



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Erhebung der Facetten des *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* im Themenfeld „Fortpflanzung bei Pflanzen“ von Lehrer*innen der Sekundarstufe 1 und 2“

verfasst von / submitted by

Belinda Kirisits, BEd

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Education (MEd)

Wien, 2021 / Vienna 2021

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

UA 199 502 517 02

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium Lehramt Sek (AB) Lehrverbund
UF Biologie und Umweltkunde Lehrverbund
UF Italienisch Lehrverbund

Betreut von / Supervisor:

Ao. Univ.-Prof. Dr. Michael Kiehn

Mitbetreut von / Co-Supervisor:

Peter Lampert, PhD

Vorwort und Danksagung

Ci sono sempre fiori per coloro che vogliono vederli.

~Henri Matisse~

Meine Pollenallergie, oder wie eine der interviewten Lehrer*innen auch sagen würde: „*Allergie gegen Spermien der Pflanzen*“ hält mich nicht davon ab, mich theoretisch sowie praktisch mit dem Thema der „Fortpflanzung bei Pflanzen“ näher zu beschäftigen und schlussendlich auch meine Masterarbeit in diesem Bereich zu schreiben. Als angehende Lehrerin ist es mir ebenso ein Anliegen, meinen zukünftigen Schüler*innen die Begeisterung für die eher weniger beliebten Pflanzen zu vermitteln.

Ein herzliches Dankeschön möchte ich meinen zwei Betreuern, Herrn Dr. Michael Kiehn und Peter Lampert, PhD aussprechen, die mich trotz der erschwerten Bedingungen durch die Corona-Pandemie immer unterstützten und mir zahlreiche Vorschläge sowie konstruktives Feedback entgegenbrachten. Bis auf ein einziges persönliches Treffen mit meinem Co-Betreuer Peter Lampert, erfolgte der Kontakt mit meinen Betreuern ausschließlich online über Videokonferenzen. Natürlich waren diese Umstände für das Verfassen einer Masterarbeit nicht ideal, aber ich denke, alle Beteiligten haben aus dieser herausfordernden Situation das Beste hervorgeholt und immer positiv in die Zukunft geschaut.

Mit der freiwilligen Teilnahme der insgesamt 14 Biologielehrer*innen, mit denen ich ein ausgiebiges Interview führen durfte, steht und fällt diese Arbeit. Ihnen gebührt ebenfalls ein großes Dankeschön, sowie auch jenen Personen die mir bei der Suche nach diesen Lehrer*innen geholfen haben. Die Suche nach passenden Teilnehmer*innen bzw. die Suche im Allgemeinen erwies sich als äußerst schwierig, da die Lehrpersonen Corona-bedingt selbst viel zu tun hatten weswegen ich umso dankbarer bin, dass alles so toll funktioniert hat.

Die größte emotionale und mentale Unterstützung bekam ich von meinen Liebsten, meiner Familie, besonders von meiner Schwester Julia, meinem Papa Valentin, meiner Oma Gerti und meiner besten Freundin Magdalena, die mich in vielen Momenten der Unsicherheit und Verzweiflung wieder aufbauten, mir Mut zusprachen und immer an mich geglaubt haben.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Theoretischer Hintergrund	3
2.1. Fachliche Klärung	3
2.1.2. Unterschied Fortpflanzung und Vermehrung.....	6
2.1.3. Der Entwicklungszyklus der Blütenpflanzen	8
2.1.4. Entwicklung des Pollenschlauchs	9
2.1.5. Doppelte Befruchtung	10
2.1.6. Ungeschlechtliche (Asexuelle) Vermehrung bei Pflanzen.....	12
2.2. Fachdidaktische Klärung.....	13
2.2.1. Die konstruktivistische Ansichtswiese und ihre Konsequenzen für die Lehr- Lernforschung.....	13
2.2.2. Didaktische Rekonstruktion	14
2.2.3. Pedagogical content knowledge	15
2.2.4. Das Wissensmodell nach Kind und Chan (2019).....	17
2.2.5. Das PCK-Wissensmodell nach Park und Oliver (2007)	18
2.2.6. Potentielle Veränderungen des PCKs von Lehrpersonen.....	21
2.2.7. Ausgangslage – Angehende/junge vs. erfahrene Lehrer*innen	22
2.2.8. Warum sollte ich mich als Lehrperson mit dem Thema befassen?.....	23
2.2.9. Schüler*innenvorstellungen	24
2.2.10. Verwendung von Metaphern im Unterricht	28
2.2.11. Plant Blindness.....	30
2.3. Forschungsfragen	31
3. Material und Methoden	32
3.1. Interviewleitfaden.....	32
3.2. Ablauf der Interviews.....	33
3.3. Vorbereitungen für die Interviews	34
3.4. Auswahl und Kriterien der Interviewteilnahme	35
3.5. Kontaktaufnahme	36
3.6. Interviewteilnehmer*innen.....	36
3.7. Aufbereitung der Interviews.....	38
3.8. Auswertung der Interviews	39
3.9. Auswertung der Interviews mit dem Park und Oliver-Modell (2007).....	39
4. Ergebnisse	41
4.1. Zeitpunkt und Rolle des Lehrplans	41
4.2. Investierte Schulstunden	42
4.3. Interesse.....	44

4.3.1.	Interesse von Schüler*innen.....	44
4.3.2.	Interesse wecken	45
4.3.3.	Interesse von Lehrer*innen	47
4.4.	Konzepte, Material und Methoden.....	48
4.4.1.	Unterrichtskonzepte	48
4.4.2.	Anschauungsmaterial	50
4.4.3.	Eingesetzte Medien	55
4.4.4.	Schulbuch	56
4.4.5.	Faktor Zeit	60
4.4.6.	Corona-Situation	61
4.5.	Unterrichtete Konzepte und Prozesse	61
4.5.1.	Detailliertheit.....	62
4.5.2.	Genaue Beschreibung der unterrichteten Prozesse	63
4.5.3.	Ausgelassene Aspekte	67
4.6.	Bezug der Fachinformationen	68
4.7.	Wichtige Aspekte	70
4.7.1.	Grundverständnis des Themas.....	70
4.7.2.	Bewusstsein schaffen	71
4.7.3.	Sonstiges.....	72
4.8.	Relevanz	72
4.8.1.	Relevanzvergleich mit anderen Themen im Biologieunterricht	72
4.8.2.	Relevanz im Alltag	73
4.9.	Möglichkeiten und Herausforderungen.....	74
4.9.1.	Möglichkeiten.....	75
4.9.2.	Herausforderungen durch mangelndes Interesse der Schüler*innen	76
4.9.3.	Herausforderungen durch Komplexität/Abstraktheit des Themas	76
4.9.4.	Herausforderungen in der sprachlichen Ausdrucksweise	77
4.10.	Evaluation.....	77
4.11.	Lehrer*innenwirksamkeit.....	79
4.11.1.	Wissen über das Verstehen der Schüler*innen	79
4.11.2.	Selbsteinschätzung über eigenes Wissen	80
4.11.3.	Sonstige Aussagen betreffend der Lehrer*innenwirksamkeit.....	82
4.12.	Eigenes Fachwissen.....	84
4.12.1.	Fachliche Fehler	85
4.12.2.	Teleologien.....	86
4.13.	Verwendung von Metaphern.....	86
4.13.1.	Positive Aspekte.....	88

4.13.2.	Negative Aspekte	88
4.13.3.	Verwendung von Metaphern im Interview	89
4.14.	Schüler*innenvorstellungen	90
4.14.1.	Kenntnis über bestimmte Schüler*innenvorstellungen	90
4.14.2.	Umgang mit Schüler*innenvorstellung „Verwechslung Bestäubung/ Samenausbreitung“	92
4.14.3.	Beurteilung der Aufgabenstellung	93
4.15.	Ausbildung	95
4.15.1.	Allgemeine Botanik.....	95
4.15.2.	Fortpflanzung bei Pflanzen	95
4.15.3.	Fachdidaktik	96
4.15.4.	Diskrepanz Universität/Schule	96
4.16.	Wünsche für den Unterricht	97
5.	Diskussion	99
5.1.	Schüler*inneninteresse/ Interesse wecken	99
5.2.	Interesse der Lehrer*innen	101
5.3.	Konzepte, Material und Methoden	102
5.4.	Corona-Situation	107
5.5.	Lehrplan/Zeitmanagement	108
5.6.	Unterrichtete Konzepte	109
5.6.1.	Bestäubung	111
5.6.2.	Co-Evolution	111
5.6.3.	Progame Phase/Befruchtung	113
5.6.4.	Keimung	113
5.7.	Wichtigkeit des Themas	114
5.8.	Relevanz	114
5.9.	Herausforderung.....	115
5.10.	Bezug der Fachinformationen/Ausbildung/Investierte Unterrichtsstunden	116
5.11.	Verwendung von Metaphern im Unterricht	118
5.12.	Kenntnisse über Schüler*innenvorstellungen	119
5.13.	Beurteilung der Aufgabenstellung	120
5.14.	Evaluation.....	121
5.15.	Selbsteinschätzung über eigenes Wissen	122
5.16.	Sonstige Aussagen betreffend der Lehrer*innenwirksamkeit.....	122
5.17.	Wünsche für den Unterricht	123
5.18.	Analyse des Lehrer*innenwissens	123
5.18.1.	Analyse des Fachwissens	123

5.19.	Pedagogical Content Knowledge – Auswertung der Interviewergebnisse mit dem Park & Oliver Modell (2007)	125
7.	Zusammenfassung und Ausblick	135
8.	Literaturverzeichnis	139
9.	Onlinequellen	146
10.	Softwaresysteme	146
11.	Abbildungsverzeichnis	146
12.	Tabellenverzeichnis	147
13.	Anhang	148
13.1.	Zusammenfassung	148
13.2.	Abstract	149
13.3.	Interviewleitfaden.....	150
13.4.	Aufgabenstellung	153
13.5.	Kodierleitfaden.....	154
13.6.	Einteilung der Kategorien des Kodierleitfadens nach dem Modell Park und Oliver (2007)	158
13.7.	Darstellung aus MAXQDA	160
13.8.	Codeanteile.....	163
13.1.	Transkripte der Interviews	169
13.1.1.	Transkript - Lehrerin ST	169
13.1.2.	Transkript - Lehrer DK	178
13.1.3.	Transkript - Lehrerin AL.....	191
13.1.4.	Transkript - Lehrerin AR.....	201
13.1.5.	Transkript - Lehrerin KU	211
13.1.6.	Transkript - Lehrerin JS	220
13.1.7.	Transkript - Lehrerin DW.....	230
13.1.8.	Transkript - Lehrerin HA	239
13.1.9.	Transkript - Lehrer GS	253
13.1.10.	Transkript - Lehrer WT	264
13.1.11.	Transkript - Lehrerin BB.....	288
13.1.12.	Transkript - Lehrerin DE.....	307

1. Einleitung

„Was lange währt, wird endlich gut“ (Lehrerin HA, 540). Dieses Leitzitat einer Lehrerin, die das Fach Biologie und Umweltkunde bereits über 20 Jahre unterrichtet, bezieht sich darin auf die Selbsteinschätzung ihrer eigenen fachdidaktischen und fachlichen Kenntnisse im Themenfeld „Fortpflanzung bei Pflanzen“. Aus ihrer Aussage kann man schließen, dass die Zeit, in der sie selbst unterrichtet, ein wesentlicher Einflussfaktor dafür ist, eine potentielle Optimierung ihres eigenen Lehrer*innenwissens hervorgerufen zu haben, was demnach auch für eine effizientere Wissensvermittlung sprechen würde.

Dieser Hypothese steht allerdings die Erkenntnis gegenüber, dass Schüler*innen im Themenfeld „Fortpflanzung bei Pflanzen“, in allen Schulstufe der Sekundarstufe 1 und 2 in Österreich (ausgenommen der 11. Schulstufe, da das Fach Biologie in dieser Schulstufe an den meisten Schulen nicht unterrichtet wird) allgemein Schwierigkeiten haben, Prozesse, die innerhalb der Fortpflanzung bei Pflanzen ablaufen, sowie Begriffe, die für das Verstehen der Thematik relevant sind, nachvollziehen zu können (Lampert, 2012; Lampert et al., 2020, 2018b). Basierend auf dieser Erkenntnis, haben einige Wissenschaftler*innen die Problematik aus verschiedenen Perspektiven betrachtet. Folgende Teilgebiete hat man bereits erforscht: Erhebung von konkreten Schüler*innenvorstellungen, (Lampert et al., 2018b; Wallach, 2019), Erhebung von möglichen Pflanzenbeispielen zur Interessensförderung im Unterricht (Pany, 2014), Erstellung von Pflanzenmodellen für eine bessere Verständlichkeit der Thematik (Hämmerle et al., 2020a), Schulbuchanalyse von 18 am österreichischen Markt befindlichen Biologieschulbüchern (Ehrenhöfer, 2018), Erstellung eines „teaching experiment“ (Mohamed, 2020), Analyse von Animationsfilmen und -serien, in denen blütenökologische Aspekte vorkommen (Kayer, 2021) sowie eine Analyse des fachdidaktischen Professionswissen von Studierenden und Lehrpersonen (Pachschwöll, 2018).

Die Studie von Pachschwöll (2018) kann als Vorstudie zur vorliegenden Forschung gesehen werden. Anknüpfend an die Vorstudie von Pachschwöll (2018) und als ergänzendes Element in dieser weitreichenden Forschungsreihe beschäftigt sich die vorliegende Arbeit mit der Frage, inwiefern die Lehrer*innen als Ursache für etwaige Verständnisschwierigkeiten in der Thematik „Fortpflanzung bei Pflanzen“ bei Schüler*innen genannt werden könnten, und ob die Unterrichtserfahrung dabei eine Rolle spielt.

Dafür wurden die Facetten des Lehrer*innenwissens von 12 Lehrpersonen mit unterschiedlicher Unterrichtserfahrung anhand eines Leitfaden-orientierten Interviews erhoben und anschließend mithilfe einer quantitativen Inhaltsanalyse ausgewertet. Zudem wurde das fachdidaktische Professionswissen (PCK) dieser Lehrer*innen, nach dem Modell von Park und Oliver (2007), mithilfe von *Concept maps* dargestellt, sodass ein direkter Vergleich der Lehrpersonen untereinander möglich ist.

Gleich zu Beginn will ich einen kurzen fachlichen Einblick in das Thema der Blütenpflanzen geben, wobei ich mich auf gewisse Teilgebiete, wie den Generationswechsel, den gesamten Entwicklungszyklus und die asexuelle Fortpflanzung genauer fokussiert habe. Der Grund dafür ergibt sich daraus, dass sich bei vorangegangenen Studien, wie denen von Lampert (2020b), Meier (2020) oder Pachschröck (2018), eben genau in den ausgearbeiteten Teilgebieten bei den Probanden*innen die meisten Verständnisschwierigkeiten gezeigt haben oder diese nicht einmal Erwähnung fanden, was wiederum auf ein mangelndes Fachwissen zurückzuführen sein könnte. Für eine genauere und intensivere Auseinandersetzung mit dem sehr breitgefächerten Thema der Blütenökologie möchte ich auf die Arbeit von Peter Lampert (2012) verweisen, die eine gute und detailreiche Einführung rund um das Thema „Blütenökologie“ liefert.

Anschließend an die fachliche Klärung folgt die fachdidaktische Klärung, in welcher näher auf die Thematik des fachdidaktischen Professionswissens (PCK) von Lehrer*innen eingegangen wird. Im anknüpfenden Kapitel „Material und Methode“ werden die Arbeitsweise sowie die Interviewteilnehmer*innen besprochen. Danach werden die Ergebnisse präsentiert und zum Schluss diskutiert.

2. Theoretischer Hintergrund

2.1. Fachliche Klärung

Weltweit sind über 300.000 verschiedene Arten an Angiospermen (Blütenpflanzen) beschrieben und akzeptiert. Das entspricht ungefähr 80% der rezent lebenden Pflanzenarten (Christenhusz & Byng, 2016, S. 201). Die Blütenpflanzen sind für einige terrestrische Ökosysteme als die wichtigsten Primärproduzenten anzusehen und auch für den Ackerbau und die damit zusammenhängende Lebensmittelversorgung spielen Blütenpflanzen eine entscheidend große Rolle (Reece et al., 2016, S. 994).

Primärproduzenten, die auch als autotrophe Organismen bezeichnet werden können, nutzen Strahlungsenergie zur Herstellung von organischen Verbindungen wie Zucker, welche sie dann als Energie für das eigene Wachstum und die Zellatmung nutzen können. Von ihnen sind in der Nahrungskette alle anderen Organismen abhängig (ebd., S. 1628). Diese Ressourcen haben demnach nicht nur für die Pflanzen selbst einen Nutzen, sondern werden auch von Pflanzen- und Allesfresser (Primärkonsumenten) genutzt, im weiteren Schritt auch von Fleisch- und Allesfressern (Sekundärkonsumenten), die sich von Pflanzenfressern ernähren, und schließlich auch von Pilzen und Bakterien (Destruenten), die das Nahrungsnetz abschließen. Außerdem nehmen Blütenpflanzen auch für uns Menschen einen lebensnotwendigen Stellenwert ein. Der Anbau von Getreide dient nicht nur einer verlässlichen Nahrungsmittelversorgung für den direkten Verzehr, sondern auch als Futtermittelherstellung für Weidetiere, die wiederum für die Weiterverarbeitung zu Fleisch- und Milchprodukten für den Menschen bestimmt sind (Sadava et al., 2019, S. 873). Neben der Nahrung können natürliche Produkte aus Pflanzen auch noch anderweitig genutzt werden (so zum Beispiel in der Medizin, bei der Energiegewinnung, als Schutz vor Erosion, zur Verminderung der Umweltbelastung, zur Reduktion von Lärm) und viele weitere Leistungen sowohl für die Menschheit als auch für diverse Ökosysteme schaffen (Antonelli et al., 2019, S. 1100).

Verschiedene Faktoren sind für das Überleben von Blütenpflanzen verantwortlich. Dazu zählen auch Insekten, die unter anderem bei der Bestäubung und somit für die Arterhaltung einen unabdingbaren Stellenwert einnehmen. Die *Ökosystemleistung*¹ der Bestäubung wird oft auf Honigbienen beschränkt gesehen, allerdings zählen auch Schwebfliegen, Schmetterlinge oder Wildbienen zu wichtigen Bestäubern (Zulka, 2020, S. 274–275). Durch die Ergebnisse einer

¹ Ökosystemleistungen können als biodiversitätsbasierte Beiträge von Ökosystemen definiert werden, die für das menschliche Wohlergehen dienen. Dazu zählen Versorgungsleistungen wie Wildnahrungsmittel, Regulierungsleistungen wie Bestäubung, kulturelle Leistungen wie Erholungsgebiete oder unterstützende Leistungen wie die Photosynthese (Sukhdev et al., 2010, S. 9).

Studie aus Deutschland wird die Hypothese gestützt, dass eine Artenvielfalt der Blütenpflanzen und eine Blütenpräsenz bei Pflanzen im Allgemeinen die Arten- und Individuenzahl der Insekten selbst wie auch die Frequenz und Stabilität von Pflanzenbesuchen erhöht (Ebeling et al., 2008, S. 1813).

Einige Agrarprodukte von Bedeutung in Österreich wie zum Beispiel Äpfel, Kürbisse, Ribisel, Sonnenblumen oder Buchweizen sind von Entomophilie (Insektenbestäubung) insofern abhängig, als dass der Ertrag durch vermehrtem Pollentransfer erheblich gesteigert werden kann (Mandl, 2010). Der geldliche Wert der Bestäubungsleistung von diversen Insekten pro Jahr in Österreich wurde auf etwa 297,9 Millionen € berechnet (Zulka, 2020, S. 275). Auf Grund von Lebensraumverlusten, Insektiziden und Klimawandel musste in den letzten Jahren allerdings ein drastischer Rückgang von Insektenarten und -individuenzahlen nicht nur innerhalb Österreichs sondern auch weltweit verzeichnet werden (Zulka, 2020, S. 274–275). So nahm beispielsweise die Insektenmasse im Zeitraum zwischen 1989 und 2016 in Österreich um rund 80% ab (ebd., S. 271).

Was das nun auch für uns Menschen bedeutet, ist offensichtlich, denn *„All human health ultimately depends on ecosystem services that are made possible by biodiversity and the products and services derived from them“* (Patz et al., 2012, S. 2).

Bestäuber und Pflanzendiversität hängen also eng miteinander zusammen. Unter Einbezug aller soeben erwähnten Fakten und Erkenntnisse kann man schlussfolgernd die Hypothese aufstellen, dass wenn die Insektenbiomasse und -artenvielfalt immer mehr abnimmt, es zu immer weniger Bestäubungen von Blütenpflanzen durch Insekten kommt. Somit fällt einer der wichtigsten „Ökosystemdienstleister“ bzw. Primärproduzent aus, was sowohl die Artendiversität als auch die Biomasse an sich reduziert und im Zuge dessen auch Auswirkungen auf die Menschheit und die Biodiversität im Allgemeinen mit sich bringt.

Überdies hat man schon vor einigen Jahren festgestellt, dass das Interesse an Pflanzen generell eher gering ist. Sie werden oftmals nicht bewusst wahrgenommen und ihre Bedeutung für die Umwelt und die Menschheit wird nicht gesehen. Dieses Phänomen ist unter dem Begriff *Plant Blindness* bekannt und wird im nächsten Überkapitel, der fachdidaktischen Klärung näher erläutert (Wandersee & Schussler, 1999, S. 84).

In Anbetracht der zuvor erwähnten Leistungen, in diesem Kontext insbesondere der Leistungen vieler Blütenpflanzen, von denen wir Menschen zweifelsfrei profitieren, ist die Relevanz, sich mit der Thematik näher zu beschäftigen, nicht mehr abzustreiten.

Hierin liegen wohl auch Gründe dafür, dass dieser Themenbereich auch im Lehrplan der österreichischen Schulen fest verankert ist, im Kontext des Zieles, dass Schüler*innen „*die Abhängigkeit der Menschen von Natur und Umwelt begreifen und Wissen, Fähigkeiten/Fertigkeiten erwerben, die sie für einen umweltbewussten, nachhaltigen Umgang mit unseren Lebensgrundlagen motivieren und befähigen*“ (Lehrplan Biologie und Umweltkunde für AHS-Unterstufe, S.88). Von wesentlicher Bedeutung im Kontext der Schule ist dabei auch die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Thema der Fortpflanzung von Blütenpflanzen, mit welcher sich die Biologiefachdidaktik und auch die vorliegende Arbeit beschäftigt.

2.1.1. Definition der Blüte

Eine heute allseits gültige Definition des Begriffs „Blüte“ lautet wie folgt: „*Die Blüte ist das natürliche Ende eines gestauchten Sprosses, dessen Blattorgane direkt oder indirekt im Dienst der sexuellen Fortpflanzung stehen*“ (Heß, 2019, S. 29).

Im Folgenden sollen einige Begriffe, die für das Verstehen des Aufbaus und der Funktion der Blüte essentiell sind, näher betrachtet werden. Da die Blüten in ihrem Bau unterschiedlich gestaltet sein können, will ich am Beispiel der größten Gruppe der Angiospermen, den Eudicotyledonen oder auch „echten Zweikeimblättrigen“ (Reece et al., 2016, S. 841) die dazugehörigen Organe erläutern. Da auch der Großteil der Blüten von Angiospermen zwittrig ist, was bedeutet, dass sowohl männliche als auch weibliche Sexualorgane auf ein und derselben Pflanze zu finden sind (Heß, 2019, S. 121), eignet sich eine zwittrige Blüte einer zweikeimblättrigen Pflanze besonders gut, um alle möglichen Strukturen einer Blüte erläutern zu können. Weiters eignet sich diese Pflanzengruppe sehr gut für die Erläuterungen, da sich, von oben betrachtet, die Blütenorgane meistens in konzentrischen Kreisen entwickeln, wobei die Kelchblätter (Sepalen) den ersten (äußersten) Kreis, die Kronblätter (Petalen) den zweiten, die Staubblätter (Stamina) den dritten und die Fruchtblätter (Karpelle) den vierten und innersten Kreis bilden (Reece et al., 2016, S. 1018).

Die Reihenfolge der im Folgenden vorgestellten Blütenorganen orientiert sich an der schematischen Darstellung eines Blütendiagramms und geht dabei vom äußersten (in dem Fall die Kelchblätter) zum innersten Kreis.

Die Blüte einer typischen eudicotyledonen Pflanze besteht aus einem doppelten Perianth, welches sich aus den Kelchblättern und den Kronblättern zusammensetzt. Unter Perianth versteht man daher die Blütenhülle. Die Kelchblätter, welche ganz außen liegen, sind meist derb, oft grün und meistens sind sie auch kleiner als die Kronblätter. Ihre Funktion ist oft der

Schutz der weiter innen liegenden Blütenorgane. Die Gesamtheit der Kelchblätter wird als Kelch (Calyx) bezeichnet. Die Kronblätter liegen innerhalb des Kelchs und sind großteils zart, aber meist größer als die Kelchblätter. Sie sind meist gefärbt. In erster Linie dienen sie zur Anlockung von Bestäubern. Die Summe aller Kronblätter nennt sich Krone (Corolla) (Heß, 2019, S. 33).

Wieder weiter innen befindet sich das Androeceum, die Gesamtheit der Staubblätter. Diese gliedern sich strukturell in einen Staubfaden (Filament) und Staubbeutel (Anthere). Die Anthere segmentiert sich in zwei Theken, die jeweils aus zwei Pollensäcken bestehen. Durch ein Zwischenstück (Konnektiv) werden die zwei Theken zusammengehalten (Leins & Erbar, 2008, S. 54). In den Pollensäcken werden die Pollenkörner produziert. Die Pollenkörner enthalten die männlichen Spermazellen (Heß, 2019, S. 34).

Den innersten Bereich der Blüten stellt das Gynoeceum dar, die Gesamtheit der weiblichen Fortpflanzungsorgane, den Fruchtblättern (Leins & Erbar, 2008, S. 82). In den Fruchtblättern befinden sich die Samenanlagen. Das Gynoeceum kann sich sowohl aus einem als auch aus mehreren Fruchtblättern zusammensetzen, wobei diese dann entweder separiert oder verwachsen sein können. Als Stempel (Pistill) bezeichnet man verwachsene Fruchtblätter oder ein einzelnes Fruchtblatt. Allerdings ist jeder Stempel in den meisten Fällen in dieselben drei Abschnitte gegliedert, nämlich dem Fruchtknoten (Ovar), dem Griffel (Stylus) und der Narbe (Stigma). Im unteren Abschnitt des Stempels befindet sich der Fruchtknoten, wo auch die Samenanlagen lokalisiert sind. Der mittlere Abschnitt, daher der Griffel, welcher unterschiedlich lang ausgeprägt sein kann, trägt an seinem oberen Ende die Narbe, wo die Pollen mit den weiblichen Blütenteilen in Kontakt kommen. Auf der Narbe befindliche passende Pollenkörner können zu Pollenschläuchen auskeimen, die dann in Richtung Fruchtknoten durch den Griffel wachsen (Nabors, 2007, S. 156). Sobald der männliche zum weiblichen Gametophyten durchgedrungen ist, findet die Verschmelzung der zwei haploiden Gameten Samenzelle und Eizelle zur Zygote statt (Heß, 2019, S. 35).

2.1.2. Unterschied Fortpflanzung und Vermehrung

Im Sinne einer klaren Begriffstrennung will ich im Folgenden den Unterschied zwischen den Termini Fortpflanzung und Vermehrung klären. Bei der Begriffsverwendung von „Vermehrung“ meint man ganz allgemein die Reproduktion von Lebewesen, allerdings unter Anstieg der Nachkommenanzahl. Der Ausdruck „Fortpflanzung“ hingegen lässt offen, ob sich bei dem Prozess auch die Anzahl der Individuen erhöht, und daher kann es der Fall sein, dass bei einer Fortpflanzung nicht gleichzeitig auch von einer Vermehrung auszugehen ist (Dietrich

& Stöcker, 1969, S. 260). Weiters ist anzumerken, dass Nachkommen aus einer vegetativen Vermehrung (Klone), welche dasselbe genetische Erbmateriale wie der Mutterorganismus besitzen, aus „Teilstücken“ dieser gebildet werden. Dadurch sind Klone, wie beispielsweise Keimlinge bezüglich schwieriger Umweltbedingungen oft nicht so empfindlich und die Vermehrung ist eher wahrscheinlich als bei einer sexuellen Fortpflanzung, da die Samenkeimung bei dieser äußerst sensibel ist. Die empfindlichen Keimpflanzen können verschiedenen Gefahren wie Fressfeinden oder Parasiten ausgesetzt sein, was die Chance auf ein Überleben deutlich verringert. Eine vermehrte Produktion an Samen kann diesem Problem entgegenwirken. Ein anderer Grund für die Trennung dieser Begriffe ergibt sich aus der Tatsache, dass sich die Vorteile bei der ungeschlechtlichen Vermehrung dadurch auszeichnen, unbegrenzt und ohne Abhängigkeit von beispielsweise Bestäubern vermehren zu können. Demgegenüber steht die geschlechtliche Fortpflanzung, durch welche vordergründig eine große genetische Variabilität bei den Nachkommen (mithilfe der genetischen Rekombination) erzielt werden kann, wodurch sich der Vorteil ergibt, eher in unterschiedlichen Umweltbedingungen überleben zu können (Reece et al., 2016, S. 1083–1084). In dieser Arbeit beschränkt sich daher der Begriff Fortpflanzung nur auf die sexuellen Prozesse der Angiospermen, und Vermehrung wird nur in Zusammenhang mit ungeschlechtlichen Prozessen der Angiospermen verwendet.

Generationswechsel

Für Angiospermen allgemein ist ein sogenannter heteromorpher und heterophasischer Generationswechsel charakteristisch. Darunter versteht man die regelmäßige Abfolge zweier unterschiedlich aussehenden Generationen (=heteromorph), welche sich in ihrer Kernphase voneinander unterscheiden (=heterophasisch) (Leins & Erbar, 2008, S. 1). Der fundamentale Unterschied zum Lebenszyklus bei der geschlechtlichen Fortpflanzung eines Tieres ist, dass es bei diesen Pflanzen neben einem vielzelligen diploiden Stadium auch noch ein (allerdings z.T. stark reduziertes) vielzelliges haploides Stadium gibt.

Ausgehend vom Sporophyten (siehe Abb. 1), welcher die diploide Phase bildet, entstehen durch Meiose haploide Zellen, auch Sporen genannt. Vor der Befruchtung teilen sich diese haploiden Zellen durch Mitose und es entstehen vielzellige haploide Strukturen, die als Gametophyten bezeichnet werden. In diesen bilden sich durch Mitose die Gameten. Bei der Fertilisation entsteht aus der Fusion von zwei haploiden Gameten eine diploide Zygote, aus der wieder ein neuer diploider Sporophyt entstehen kann. Die abwechselnden Phasen des Generationswechsels ergeben sich daher aus Sporophyt und Gametophyt (Reece et al., 2016, S. 331). Kurz gesagt, „[...] bringt die Sporophytengeneration also als Nachfahren eine

Generation haploider Gametophyten hervor, die als Nachfahren wieder eine Generation diploider Sporophyten erzeugen“ (vgl. Reece et al., 2016, S. 331).

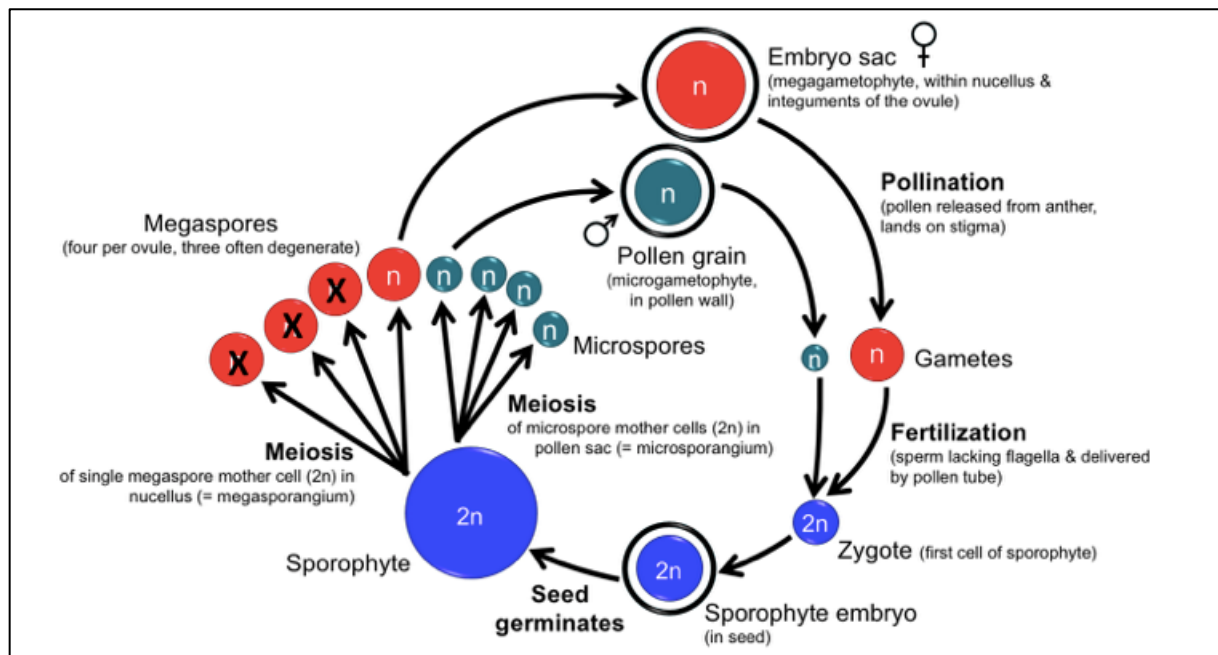


Abb. 1. Lebenszyklus bei der geschlechtlichen Fortpflanzung bei Angiospermen. Der Fokus liegt dabei auf dem jeweiligen Chromosomensatz.

https://www.digitalatlasofancientlife.org/learn/embryophytes/angiosperms/angiosperm_life_cycle/ [abgerufen am 15.2.2021].

2.1.3. Der Entwicklungszyklus der Blütenpflanzen

Blütenpflanzen werden als heterospor bezeichnet, da sie zwei verschiedene Sporentypen entwickeln. Aus dem einen Sporentyp entwickeln sich die weiblichen Gametophyten, welche auch Megagametophyten genannt werden, aus dem anderen gehen die männlichen Gametophyten (Mikrogametophyten) hervor (Sadava et al., 2019, S. 852).

Die wenigzelligen Mikrogametophyten entwickeln sich aus den Mikrosporen (Pollen). Diese Mikrosporen befinden sich wiederum in den Mikrosporangien (Pollensäcken) der Antheren (Reece et al., 2016, S. 837).

Im Zuge einer speziellen Zellteilung, der Meiose, entstehen aus diploiden ($2n$) Mikrosporenmutterzellen im Mikrosporangium vier haploide (n) Mikrosporenzellen (Gonen). Aus diesen entwickeln sich Pollenkörner, die im unreifen Zustand eine vegetative und eine generative Zelle aufweisen. Die vegetative Zelle ist für die Entwicklung des Pollenschlauchs zuständig, aus der generativen Zelle entstehen, im reifen Zustand, zwei haploide Spermazellen (männliche Keimzellen) (Heß, 2019, S. 38, 77).

Im Fruchtknoten entwickeln sich mehrere Megasporangien (Samenanlagen), welche eine schützende Funktion für die Bildung der darin lokalisierten weiblichen Gametophyten

(Embryosack) haben. Meist zwei Integumente (schützende Hüllen aus Sporophytengewebe) umgeben die Megasporangien bis auf eine Stelle, der Mikrophyle (Reece et al., 2016, S. 1073). Im Zuge der Meiose gehen aus einer diploiden ($2n$) Megasporenzellen, welche sich in den Megasporangien befinden, vier haploide (n) Gonen hervor, wobei in der Regel drei davon zugrunde gehen und nur eine sich weiter zum weiblichen Gametophyt mit haploidem Zellmaterial weiterentwickelt (Heß, 2019, S. 38). Der Zellkern dieser überlebenden Megaspore durchläuft meist drei Mitosen ohne Zellteilung mit dem Ergebnis, dass eine große Zelle inklusive acht haploiden Kernen entsteht, der Embryosack. Durch Membrane wird diese Struktur anschließend in einen mehrzelligen weiblichen Gametophyten gegliedert. Durch einen Auxin-Gradienten, der von der Mikrophyle ausgeht, wird die weitere Entwicklung der Zellkerne bestimmt. Bei diesem Embryosack-Typus befinden sich in der Nähe der Mikrophyle drei Kerne, die Eizelle und zwei sogenannte Synergiden. Diese umgeben die Eizelle und sind auch dafür verantwortlich, dass der Pollenschlauch zum Embryosack gelangt. Am anderen Ende des Embryosacks liegen drei weitere Zellen, die sogenannten Antipoden (Reece et al., 2016, S. 1073). Wissenschaftler*innen nehmen an, dass die Antipoden eine Ernährungsfunktion einnehmen, jedoch keine direkte Rolle bei der Befruchtung spielen (Carmichael, 2003). Zwei weitere Kerne, die als Polkerne bezeichnet werden, sind nicht von einer Membran umgeben, sondern nur im Cytoplasma eingebunden (Reece et al., 2016, S. 1073).

Durch verschiedene Arten der Pollination (Bestäubung) gelangen Pollen mit dem männlichen Erbmateriel dann zu empfängnisbereiten Narben (Heß, 2019, S. 109).

2.1.4. Entwicklung des Pollenschlauchs

Wie beschrieben befindet sich die Eizelle bei Angiospermen im Inneren der Fruchtknoten der Blüten. Daher stellt sich die Fragen, wie männliche Gameten nun von der Narbe zur Eizelle gelangen können. Sobald das Pollenkorn auf der Narbe eines Fruchtknotens gelandet ist, bildet seine vegetative Zelle einen Pollenschlauch durch den Griffel hin zur Öffnung des Embryosacks. Dann spätestens teilt sich die generative Zelle in zwei Spermazellen. Somit übernimmt der Pollenschlauch die Funktion der Überleitung der Spermazellen in den Embryosack (Leins & Erbar, 2008, S. 63). Ungefähr einen Zentimeter pro Stunde oder mehr beträgt die Geschwindigkeit, mit welcher der Pollenschlauch durch den Griffel wächst. Der Kern der vegetativen Zelle leitet die Spermazellen zur Spitze des Schlauchs. Mithilfe von Lockstoffen, die von den Synergiden freigesetzt werden, wird die Wachstumsrichtung des Pollenschlauchs in Richtung Mikrophyle geleitet. Nach Kontakt mit der Mikrophyle kommt es

zum Zelltod einer Synergide und dadurch wird der Weg in den Embryosack geöffnet. Die Freigabe der Spermazellen und des Kerns der vegetativen Zelle erfolgt unmittelbar in der Nähe des weiblichen Gametophyten (Reece et al., 2016, S. 1073).

2.1.5. Doppelte Befruchtung

Bei diesem Typus des Embryosacks kommt es dann zu einer doppelten Befruchtung, welche in dieser Art und Weise nur bei den Angiospermen anzutreffen ist (Reece et al., 2016, S. 837). Eine Spermazelle verschmilzt mit der Eizelle zu einer diploiden Zygote, was auch mit dem Begriff Syngamie beschrieben wird (Heß, 2019, S. 39). Aus der Zygote entsteht die neue diploide Pflanze. Die andere Spermazelle verschmilzt mit den zwei Polkernen und es entsteht eine triploide ($3n$) Zelle, aus der sich in Folge das Endosperm bildet, welches später als Nährgewebe für den Samen fungiert. Durch diese spezielle Befruchtung wird gewährleistet, dass die Entwicklung des Nährgewebes nur dann stattfindet, wenn auch die Eizelle befruchtet wurde. Das ist ressourceneffizient, da eine nicht der Reproduktion dienende Bildung von Ressourcen ausgeschlossen ist (Reece et al., 2016, S. 1073).

Junge Samen gehen dann in eine weitere Reifung und letztlich meist auch in eine Ruhephase (Dormanz) über. Im Zuge der letzten Entwicklungsstadien geben diese Samen so viel Wasser ab, dass sie nur noch fünf bis 15% Wasser enthalten, bis dann schließlich die Keimruhe eintritt. Unter dieser Ruhephase kann man sich einen kompletten Stillstand des Wachstums und stark reduzierte Stoffwechselaktivitäten vorstellen. Eine schützende und harte Samenschale, die aus den Integumenten hervorgeht, umgibt den Embryo und seinen Nährstoffvorrat (Reece et al., 2016, S. 1078). Samen sind vollständig entwickelt, wenn die Embryonen eine Keimwurzel (Radicula), ein Hypokotyl (Achsenstück), und zwei Keimblätter bei einer dikotylen Pflanze oder ein Keimblatt bei einer monokotylen Pflanze aufweisen (Leins & Erbar, 2008, S. 246).

Samen einzelner Arten sind dazu fähig, Jahre in einer Keimruhe zu überdauern und trotzdem nicht die Fähigkeit verlieren zu keimen und sich zu entwickeln. So konnte ein Lotossamen nach 1300 Jahren zu einer Keimung gebracht werden. Samen einer Dattelpalmen keimten sogar noch nach 2000 Jahren (Sadava et al., 2019, S. 850). Zu einer Keimung kommt es erst dann, wenn günstige Bedingungen für das Wachstum des Sporophyten gegeben sind, die je nach Art variieren (Sadava et al., 2019, S. 853). Hitze, Licht, viel Wasser oder auch Kälte zählen unter anderem zu den Umweltreizen, welche eine Dormanz aufheben können (Reece et al., 2016, S. 1079).

Bevor es jedoch zu einer Keimung und zur Entwicklung einer Pflanze kommt, müssen Samen an für sie geeignete Standorte gelangen. Dieser Vorgang ist auch unter dem Begriff der

Diasporenausbreitung bekannt (Diaspore ist die generelle Bezeichnung für die Ausbreitungsorgane der Pflanzen). Im Falle der Angiospermen sind diese häufig Samen beziehungsweise Früchte, welche Samen enthalten. Früchte erfüllen für die darin befindlichen Samen oft auch eine Schutzfunktion und tragen potentiell zu ihrer Ausbreitung bei (Reece et al., 2016, S. 1080).

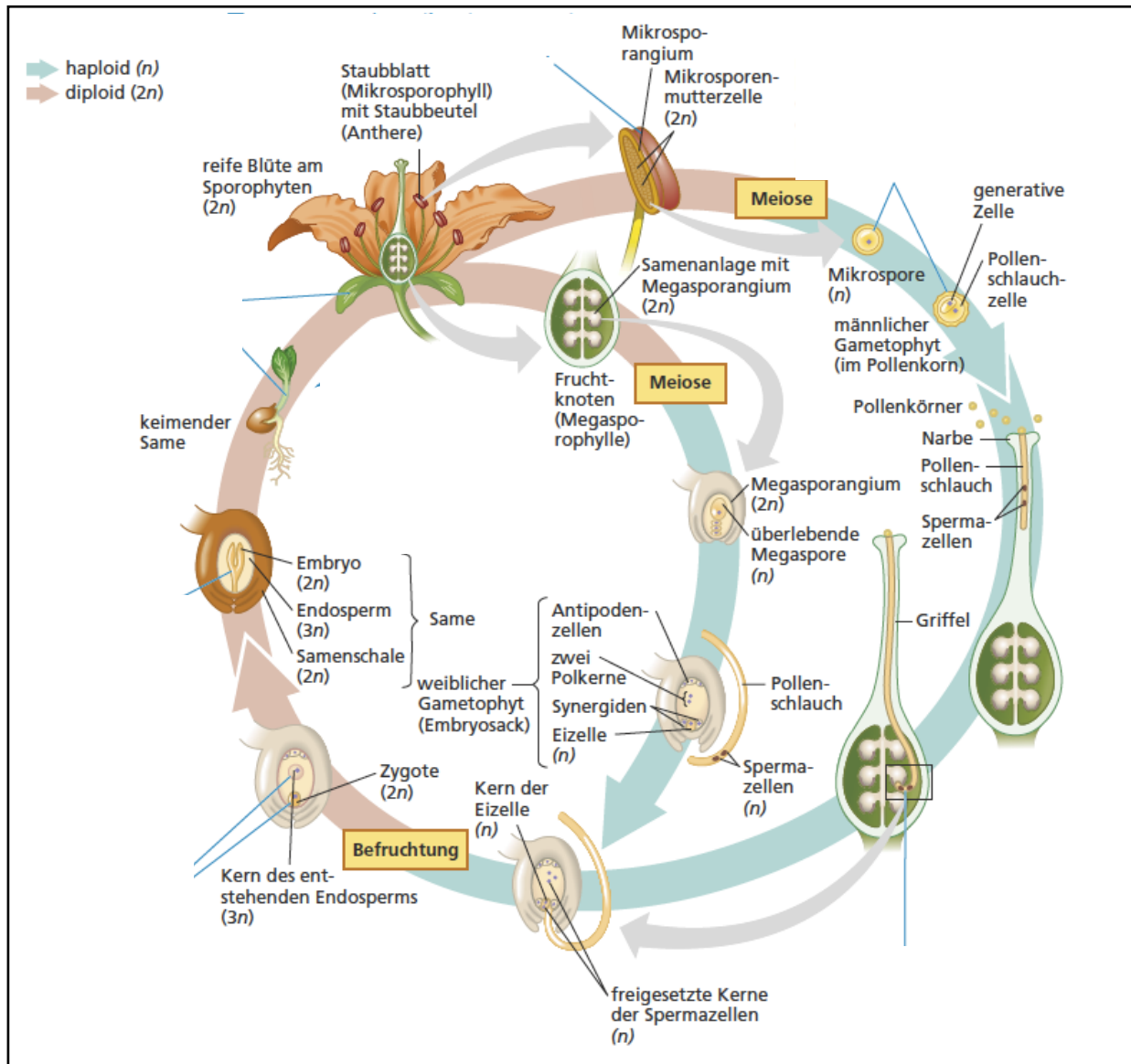


Abb. 2. Schema des Lebenszyklus einer Angiosperme² im Detail (Reece et al., 2016, S. 838).

² Bei dieser Abbildung sollte erwähnt werden, dass die gewählte Blüte in der Grafik einer einkeimblättrigen Pflanze entspricht, allerdings der keimende Samen mit zwei Keimblättern dargestellt wird, also einer Dicotyle entspricht. Nichtsdestotrotz veranschaulicht diese Abbildung den Lebenszyklus einer Blütenpflanze sehr übersichtlich, weswegen sie auch in der vorliegenden Arbeit als grafisches Bildmaterial verwendet wird.

2.1.6. Ungeschlechtliche (Asexuelle) Vermehrung bei Pflanzen

Pflanzen können sich nicht nur generativ bzw. sexuell fortpflanzen und vermehren, sondern verfügen oft auch über Strukturen, mit denen sie sich vegetativ, also asexuell, vermehren können. Zu den vegetativen Organen der Pflanze zählen die Sprossachse, Blätter und Wurzeln; diese können den Fortpflanzungsorganen, also jenen der Blüte, gegenübergestellt werden. In den meisten Fällen erfolgt eine ungeschlechtliche Vermehrung durch eine Modifikation eines vegetativen Organes (Sadava et al., 2019, S. 1149).

Trennt man bei bestimmten Pflanzen Stücke ab, können sich daraus eigenständige Nachkommen bilden: So besitzen zum Beispiel Kartoffeln (*Solanum tuberosum*) vegetative Knospen („Augen“), aus denen neue Pflanzen hervorgehen können (Reece et al., 2016, S. 1083); Erdbeeren können waagrechte Sprossachsen (Stolonen) bilden, die zwar über der Erde, aber bodennah wachsen, und dann in gewissen Abständen Wurzeln entwickeln und so unabhängige Nachkommen erzeugen. Bambus vermehrt sich anhand von Rhizomen. Darunter versteht man unter der Erde befindliche waagrechte Sprosssteile, die neue Sprosse ausbilden können. Ebenfalls können sich aus Zwiebeln und Zwiebelknollen, welche kurze gestauchte und unterirdische Sprosse mit reduzierten Speicherblättern oder Blattteilen verkörpern, aus Seitenknospen in den Blütenachseln neue Pflanzen entwickeln (Sadava et al., 2019, S. 1149).

2.2. Fachdidaktische Klärung

2.2.1. Die konstruktivistische Sichtweise und ihre Konsequenzen für die Lehr-Lernforschung

Da sich der moderate Konstruktivismus als Erkenntnistheorie in diversen Lehr-Lernforschungen innerhalb naturwissenschaftlicher Schulfächer durchgesetzt und einen aussichtsvollen epistemologischen Rahmen für die Analyse von Vorgängen des Wissenserwerbs von Schüler*innen geboten hat (Duit, 1995, S. 908), wird auch in der vorliegenden Forschungsarbeit der moderate Konstruktivismus als Grundlage dafür gewählt, wie „Lernen“ definiert wird. Man geht dabei davon aus, dass Lernende ihr Wissen erwerben, indem sie es aktiv, auf Basis bereits existierender Vorstellungen, konstruieren. Im Fokus stehen dabei der/die aktive, selbstdeterminierte und selbstreflexive Lerner*in sowie der hoch individuelle Lernprozess, welcher immer in kontextgebundenen Situationen stattfindet (Riemeier, 2007, S. 71).

Einhergehend ergeben sich durch diese konstruktivistische Sichtweise vom Lernen auch Auswirkungen auf die Gestaltung von Lehr-Lernprozessen. Mit dem Hintergrund, dass Lernprozesse nicht von außen gesteuert werden können, verändert sich auch die Funktion der Lehrperson. Die Aufgabe der Lehrer*innen müsste demnach darin bestehen, dass den Lernenden Angebote zum Lernen eingerichtet werden, wo sie anhand ihrer Alltagserfahrungen Vorstellungen konstruieren und restrukturieren können. Um solche Lernangebote zu schaffen und somit auch Konstruktionsprozesse bei den Schüler*innen auslösen zu können ist es unumgänglich, dass Lehrer*innen über die Vorstellungen ihrer Schüler*innen, den Bedingungen, wie diese (re-)konstruiert werden können und welche Methoden zu Konstruktionsprozessen führen, die in die fachlich korrekte Richtung gehen, Bescheid wissen (Riemeier, 2007, S. 72–73). Allerdings darf nicht davon ausgegangen werden, dass die Lehrpersonen ihre Schüler*innen alleine lassen sollen bzw. nicht unterstützen sollen. Im Gegenteil, ein bestimmtes Maß an Anweisungen durch die Lehrer*innen wird zweifelsfrei benötigt, um ein effektives Lernen hervorzurufen (Mandl, 2006).

Schüler*innen bringen Vorstellungen über ihre Umwelt mit in den Unterricht, welche sich mittels eigener Erfahrungen entwickeln. Gleichmaßen kreieren Lehrer*innen ihre eigenen Vorstellungen zu den diversen Themengebieten, welche allerdings fachlich kontrolliert und beabsichtigt konstruiert werden. Nun gilt es die Schüler*innenvorstellungen und die fachlichen

Vorstellungen in Beziehung zu setzen, um dann daraus Bedingungen für eine Lernumgebung, die effektives Lernen einleitet, zu schaffen (Riemeier, 2007, S. 75).

2.2.2. Didaktische Rekonstruktion

Als didaktische Rekonstruktion wird ein Modell beschrieben, welches vielfach als Forschungsrahmen für Untersuchungen der Fachdidaktik herangezogen wird, die einen fachlichen konzeptuellen Bezug aufweisen (vgl. Lampert, 2012). Anhand dieses Modells versuchen Wissenschaftler*innen der Fachdidaktik, eine Verbindung zwischen Fachinhalten, der Perspektive von Schüler*innen und jener der Lehrpersonen zu schaffen, um dann Leitfäden für die Vermittlung bestimmter Themen zu kreieren und ableitend daraus effektive Lernangebote entwickeln zu können (siehe Abb. 3). Die drei Unterrichtsaufgaben, nämlich „fachliche Klärung“, Lernpotential-Erhebung und didaktische Strukturierung werden systematisch miteinander verknüpft und stehen in laufenden Rückbezug zueinander. So soll ein Gleichgewicht der Vermittlung von Wissen und den damit einhergehenden pädagogischen Zugängen geschaffen werden (Kattmann, 2007, S. 93–94).

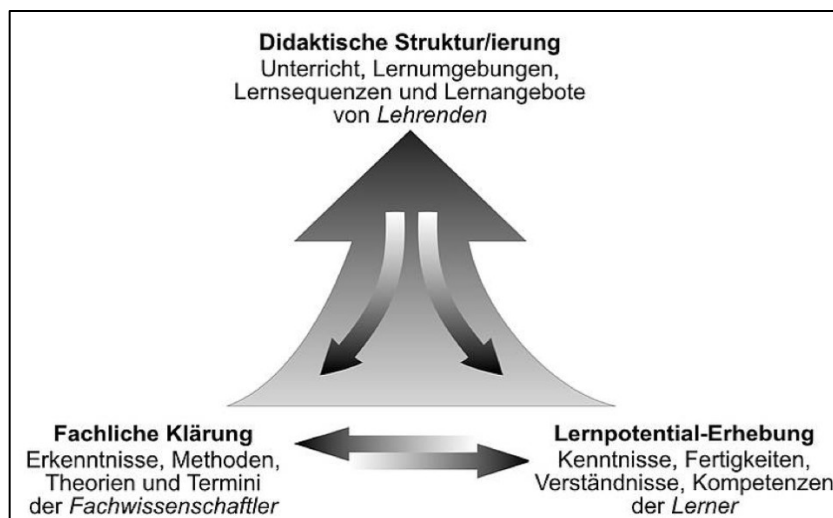


Abb. 3. Grafische Darstellung der didaktische Rekonstruktion (Gropengießer & Kattmann, 2013).

Das Modell der didaktischen Rekonstruktion wurde auch schon auf den Themenbereich Fortpflanzung bei Pflanzen angewandt. So wurden u. a. schon fachliche Inhalte des Themas Blütenökologie betrachtet, Schüler*innenvorstellungen wurden mittels leitfadengestützter Interviews erhoben und anhand einer qualitativen Inhaltsanalyse untersucht und ebenfalls wurden auch fachdidaktische Unterrichtskonzepte genauer betrachtet (Lampert, 2012). Basierend auf den Ergebnissen dieser Untersuchung hat Lampert (2012) im darauffolgenden Schritt ein Unterrichtsmodell erstellt, in welchem die Schüler*innenvorstellungen, die

fachliche Komponente und die fachdidaktische Umsetzung gleichermaßen verbunden wurden. Ob das didaktisch begründbare Modell seine gewünschte Wirkung im Unterricht zeigt, konnte jedoch bis dato noch nicht festgestellt werden, da bislang noch keine Vorher-Nachher-Studie vorgenommen wurde.

In einem weiteren Forschungsvorhaben, das ebenfalls das Modell der didaktischen Rekonstruktion als theoretischen Rahmen herangezogen hat, wurden anhand schriftlicher Aufgabenstellungen Schüler*innenvorstellungen zu den einzelnen Prozessen der Fortpflanzung bei Pflanzen untersucht. Basierend auf den Ergebnissen dieser Studie konnte man unter anderem schlussfolgern, dass eine vertraute Kenntnis der Schüler*innen mit Samen samt deren Funktion als Startmöglichkeit für die Auseinandersetzung mit dem Reproduktionszyklus von Blütenpflanzen im Unterricht verwendet werden kann (Lampert, 2020b).

Außerdem wurde im Rahmen einer Masterarbeit sowohl eine theoretische und methodische Aufbereitung als auch eine Ausarbeitung eines Untersuchungsplan für ein *teaching experiment* erstellt, in welchem auch Teile des eben erwähnten Unterrichtsmodells von Lampert (2012) eingebaut sind (Mohamed, 2020).

2.2.3. Pedagogical content knowledge

Was wissen meine Schüler*innen beispielsweise über Fortpflanzung bei Pflanzen? Wie kann ich sie beim Verstehen dieses Themenbereichs bestmöglich unterstützen? Wie kann ich den Lernerfolg meiner Schüler*innen evaluieren? Verstehen meine Schüler*innen überhaupt das, was ich mit ihnen bespreche? Drücke ich mich verständlich genug aus? Solche und noch viele weitere Fragen stellen sich üblicherweise Lehrer*innen, die versuchen, ihren Unterricht und das damit einhergehende Verständnis seitens der Schüler*innen zu verbessern. Genau dieselben und noch zahlreiche weitere Fragen dienen auch dazu, das Wissen zu beschreiben, was Lehrer*innen von Fachspezialist*innen unterscheidet. Dieses Wissen wird auch *pedagogical content knowledge* (PCK) genannt (Magnusson et al., 1999).

Der Begriff wurde erstmals vom amerikanischen Bildungspsychologen Lee Shulman verwendet (Shulman, 1986). Zunächst kritisiert er in seinem Artikel, dass Wissenschaftler*innen, die Lernkontexte erforscht haben, den Fokus fast ausschließlich auf die Schüler*innenperspektiven gelegt haben, und dabei die Handlungsweisen von Lehrpersonen komplett außer Acht gelassen haben. So schreibt er „*From the perspective of teacher*

development and teacher education, a host of question arise. Where do teacher explanations come from? How do teachers decide what to teach, how to represent it, how to question students about it and how to deal with problems of misunderstanding?“ (Shulman, 1986, S. 8). Auf Grundlage der erzielten Ergebnisse im Rahmen seiner Forschungen geht Shulman (1986) davon aus, dass es drei Wissensdomänen gibt, die Lehrer*innen dazu befähigt, einen Unterricht so gestalten zu können, dass die Schüler*innen die Thematiken auch verstehen können. Dabei handelt es sich um „*subject matter content knowledge*“, „*pedagogical content knowledge*“ und „*curricular knowledge*“. Demgemäß unterscheidet er zwischen dem Fachwissen, dem PCK und dem Wissen über den Lehrplan, wobei er das PCK als spezielles Wissen, welches am relevantesten für die Fähigkeit zu lehren ist, definiert. Zu diesen Fähigkeiten zählen das Wissen über Lehrstrategien, das Wissen darüber, wie man sich verständlich und klar präsentiert und ausdrückt, sodass es die Schüler*innen auch verstehen, und das Wissen über Schüler*innenvorstellungen.

Eine Möglichkeit *pedagogical content knowledge* zu übersetzen, ist die Definition von Baumert und Kunter (2006), die wie folgt lautet: ‚fachdidaktisches Professionswissen‘. Diese Übersetzung des Lehrer*innenwissens ruft zudem hervor, dass es sich vom reinen pädagogischen als auch fachlichen Wissen abhebt.

Die Untersuchung von Shulman (1986) hat den Grundstein für viele weitere Untersuchungen im Bereich der didaktischen Forschung zum Lehrer*innenwissen gelegt und auch einige Forschende dazu bewegt, sein Konzept des fachdidaktischen Professionswissens noch genauer unter die Lupe zu nehmen und Modifikationen vorzunehmen.

So hat laut Scheuch (2013, S.23) Grossman (1990) ein neues Schema für PCK in Form einer Grafik dargestellt und insgesamt vier Wissensdomänen formuliert; sie brachte als erstes den Begriff *beliefs* in Zusammenhang mit dem PCK-Wissensmodell. Hingegen postuliert Gudmundsdottir (1990), dass die *values* der Lehrer*innen in Bezug auf Sachgebiete, die Wahl des Unterrichtsstoffes, die Benutzung des Lehrwerks bzw. Unterrichtsstrategien und die Wahrnehmung dessen, was die Schüler*innen im Unterricht noch bräuchten, beeinflusst und daher eine zentrale Rolle für das PCK spielen.

Die Studien von Gomez und Tabachnick und Gomez und Stoddart haben gezeigt, dass auch die Persönlichkeit und die vorherige Berufs- und Lebenserfahrung von Lehrer*innen Einfluss auf das PCK haben (Gomez & Tabachnik, 1991, Gomez & Stoddart, o. D., zitiert nach Grossman, 1990, S. 381).

Ebenfalls sollte die Forschung von Magnusson, Krajcik und Borko (1999) Erwähnung finden, da sie ein weiteres Modell des PCKs kreiert haben, indem sie die von Grossman (1990) definierten *beliefs*, welche bei ihrem Modell jeweils an die Wissensdomänen angehängt sind, losgelöst haben und als eigene Komponente des Wissensmodell definiert haben, dass sie im Folgenden unter „*Orientation to teaching science*“ zusammengefasst haben.

2.2.4. Das Wissensmodell nach Kind und Chan (2019)

Inwiefern die Komponenten *Pedagogical knowledge* (PK), *Content knowledge* (CK) und *Pedagogical content knowledge* (PCK) in Beziehung stehen, wie sich diese Komponenten bei Junglehrer*innen und erfahreneren Lehrpersonen der Sekundarstufe 2 entwickeln und wie diese Komponenten auf das Lernen der Schüler*innen Einfluss nehmen, versuchen Kind und Chan (2019) in ihrer Studie herauszufinden. Dafür untersuchen sie fünf entsprechende Publikationen. Die Wissenschaftler*innen stellen fest, dass CK und PCK in Verbindung zueinanderstehen, was bedeutet, dass je gefestigter das CK (Fachwissen) einer Lehrperson ist, desto wahrscheinlicher ist es, dass das PCK des/der Lehrer*in das Lernen der Schüler*innen unterstützen kann, als wenn das CK schwach ist. Die Stärke und Intensität dieser Verbindung kann verschieden sein und ist von der Übung, der von außen erhaltener Unterstützung und dem Maß an Selbstreflexion der Lehrperson abhängig. Außerdem geht aus der Forschung hervor, dass sich das PK bei Junglehrer*innen zuerst entwickelt, von welchem die weitere Entwicklung des PCKs abhängt. Verbindungen mit dem CK entstehen dann, wenn die Junglehrer*innen lernen, wie sie das CK mit dem Klassenmanagement und Unterrichtsstrategien „fusionieren“ können. Im Laufe der Unterrichtsjahre kann sich die Qualität des eignen PCKs verändern. Basierend auf weiteren Erkenntnissen, die anhand der Studie gewonnen werden konnten, wurde eine Grafik (siehe Abb. 4) entwickelt, welche die Faktoren, die das PCK ausmachen sowie die Veränderung dieser im Laufe der Unterrichtsjahre, veranschaulichen soll. Dabei wird davon ausgegangen, dass das PCK sowohl das CK als auch das PK umfasst. Die Forscher*innen nehmen an, dass sich das PCK einer Lehrperson im Laufe der Unterrichtserfahrung weiterentwickeln und vertiefen kann, wobei sich aber auch ein Status Quo des Wissens einstellen kann, welcher schwer zu verändern ist. Wie auch auf der Abbildung ersichtlich, besteht das PK aus vier Subkategorien, nämlich Unterrichtsstrategien, Klassenmanagement, Organisation von Materialien und Ressourcen und Beurteilung und Kenntnisse des Lehrplans. Das CK ist auf das Wissen von Fakten und Konzepte begrenzt. Die Kategorie *Knowledge of students* wird als Brücke zwischen PK und CK angesehen und stellt einen konstanten Faktor, der das PCK beeinflusst, dar. Die gepunkteten Linien in der Grafik sollen die Interaktion der

Subkategorien andeuten, die Breite der Spalten soll das Potenzial der Wachstums/Entwicklung veranschaulichen (Kind & Chan, 2019).

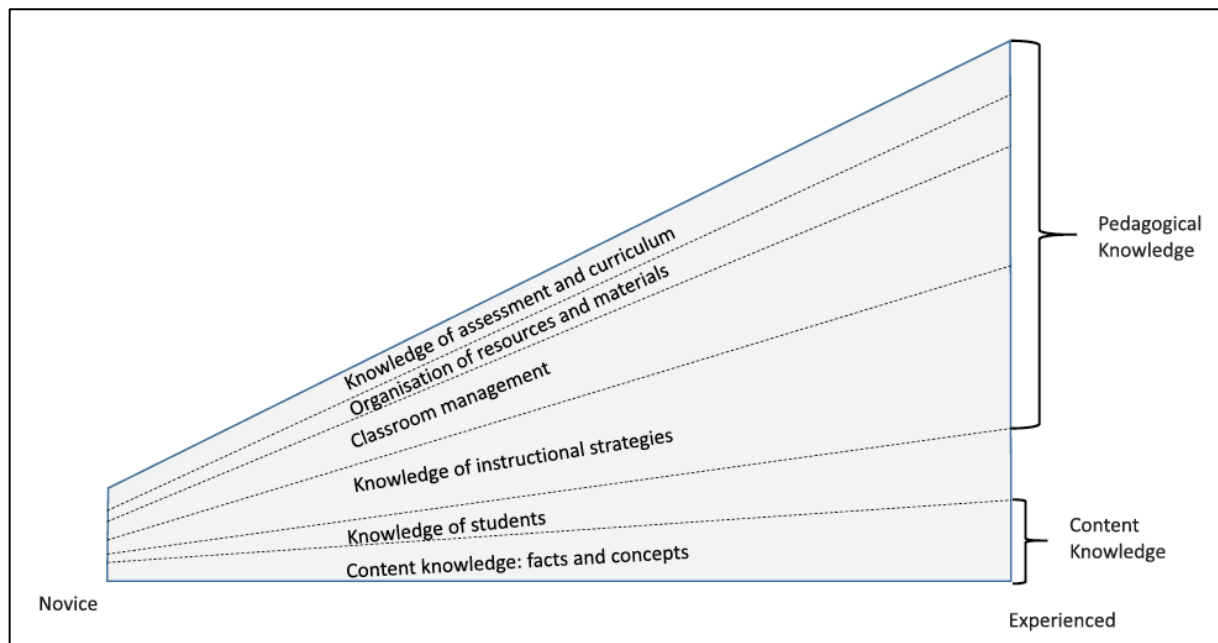


Abb. 4. PCK-Wissensmodell nach Kind und Chan (2019).

Zudem sind sie derselben Meinung wie van Driel, Berry, und Meirink (2014) die meinen, dass „high-quality PCK is not characterized by knowing as many strategies as possible to teach a certain topic plus all the misconceptions student may have about it but by knowing when to apply a certain strategy in recognition of students’ actual learning needs and understanding why a certain teaching approach may be useful in one situation“ (S. 865).

2.2.5. Das PCK-Wissensmodell nach Park und Oliver (2007)

Um meine Ergebnisse mit jenen von Kollegin Pachschwöll (2018), die sich ebenfalls mit dem PCK von Lehrer*innen bzw. angehenden Lehrer*innen im Themenfeld Fortpflanzung bei Pflanzen auseinander gesetzt hat, vergleichen zu können, und nachvollziehbar in Verbindung setzen zu können, habe auch ich mich für die Verwendung des PCK-Modells von Park und Oliver (siehe Abb. 5) entschieden und werde dieses als theoretische Basis für meine Masterarbeit heranziehen.

Für Park und Oliver ist PCK ein Verständnis und eine Verfügbarkeit dessen, was Lehrpersonen dazu befähigt, Schüler*innen bestimmte Themen verstehen zu lassen, mithilfe von verschiedene Lehrstrategien, diversen Präsentationsarten und Einschätzungen während einer

kontextuell, kulturell und sozial eingeschränkter Lehr-Lern-Situation (Park & Oliver, 2007, S. 264).

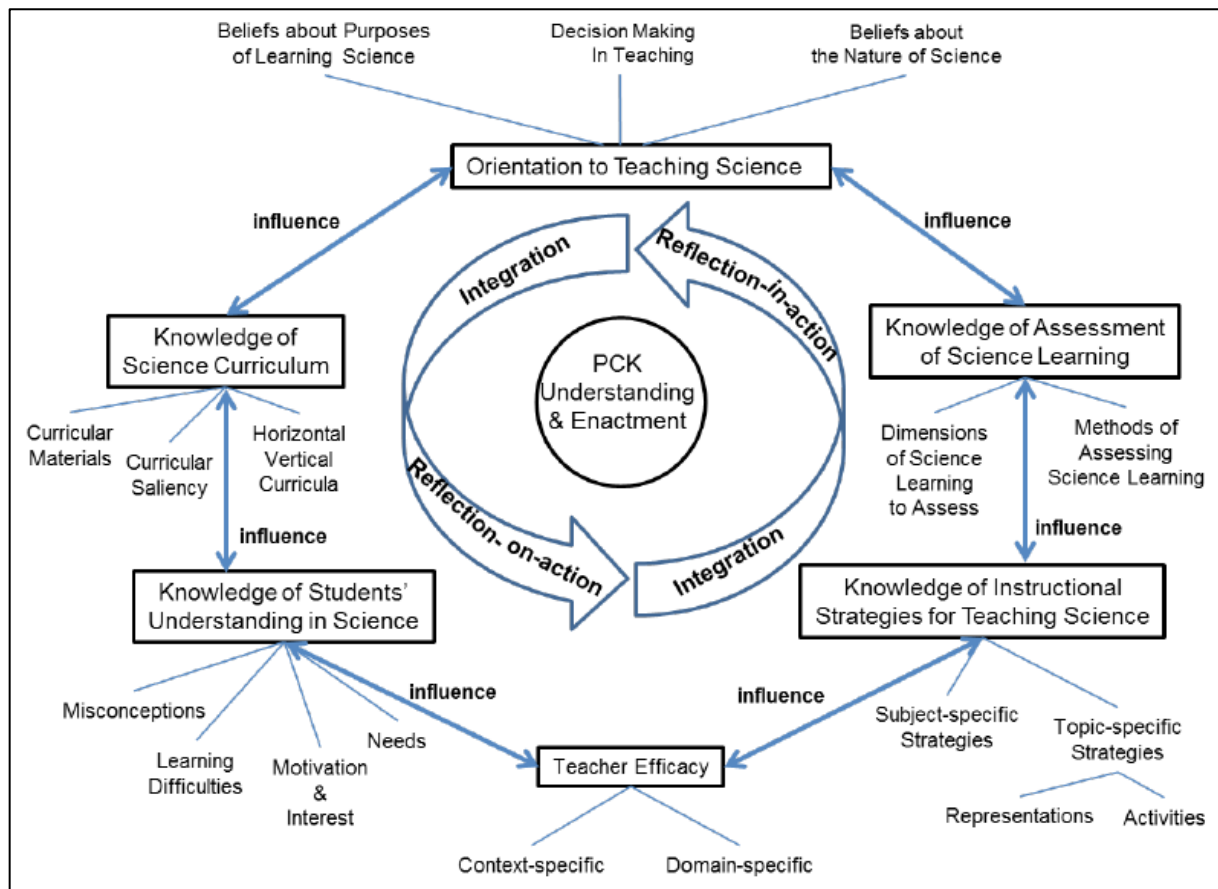


Abb. 5. Hexagonal dargestelltes Modell nach Park und Oliver (2007).

Die verschiedenen Elemente, welche das PCK ausmachen, werden bei Park und Oliver in einem hexagonal dargestellten Modell aufgezeigt und in Verbindung gebracht. Dabei handelt es sich klarerweise um sechs Hauptkomponenten, die jeweils noch von mindestens zwei Unterpunkten genauer definiert werden. „*Orientations to Teaching Science*“, „*Knowledge of Students' Understandings in Science*“, „*Knowledge of Curriculum*“, „*Knowledge of Instructional Strategies and Representations for Teaching Science*“, „*Knowledge of Assessments of Science*“ und „*Teacher Efficacy*“ repräsentieren die sechs Elemente des Modells, welche miteinander verbunden sind und sich gegenseitig beeinflussen können. PCK steht dabei mittig innerhalb dieser Punkte und entwickelt sich je nach Ausmaß der außenstehenden Komponente weiter (Park & Oliver, 2007, S. 279–280).

Da die sechs Hauptelemente im Weiteren auch die sechs Oberkategorien bei der Bearbeitung der Forschungsergebnisse darstellen (vgl. Kapitel „Material und Methoden“), ist es hilfreich,

die einzelnen Bereiche genauer zu betrachten, um sie folglich auch präziser kommunizierbar zu machen:

„Orientations to Teaching Science“

„Orientations“ kann man mit Haltungen, Einstellungen oder Überzeugungen (Scheuch, 2013, S. 6) ins Deutsche übersetzen, demnach geht es in diesem Bereich darüber, inwiefern Lehrpersonen zum naturwissenschaftlichen Unterricht bzw. zu bestimmten Themenbereichen eingestellt sind. Es stellt die Basis dafür da, was und wie unterrichtet werden soll, und nimmt im PCK-Modell eine übergeordnete Rolle ein, indem dieses Element als *concept map* fungiert und so Unterrichtsentscheidungen, die Verwendung spezieller *curricular materials*³, Lehrstrategien oder die Beurteilung von den Ergebnissen der Lernenden leitet.

„Knowledge of Students‘ Understanding in Science“

Lehrpersonen sollten in Kenntnis darüber sein, was ihre Schüler*innen zu bestimmten Themenbereichen, welche Schwierigkeiten bei ihnen verursachen könnten, wissen. Dazu zählen die Vorstellungen, Lernschwierigkeiten, Motivation, Entwicklungsniveaus, Lernstile, Interesse und Bedürfnisse.

„Knowledge of Science Curriculum“

Dieses Element bezieht sich auf das Wissen der Lehrer*innen über den Lehrplan und die horizontalen und vertikalen Verbindungen der Themen des Fachs, in dem man unterrichtet. Ebenfalls werden Kenntnisse über die zur Verfügung gestellten *curricular materials* zu dieser Komponente gezählt. Darüber hinaus weist es auch auf die Lehrer*innenvorstellungen über die Wichtigkeit von bestimmten Themen relativ zum Lehrplan als Ganzes hin. Dieses Wissen ermöglicht Lehrpersonen Kernkonzepte zu bestimmen, Aktivitäten zu modifizieren und irrelevante Aspekte zu streichen, um zielorientiert die Themengebiete darstellen zu können.

„Knowledge of Instructional Strategies and Representations for Teaching Science“

Unter diesem Punkt werden Kenntnisse über etwaige fachspezifische Unterrichtsmethoden, aber auch über themenspezifische Lehrstrategien zusammengefasst. Zu den fachspezifischen Unterrichtsmethoden werden Strategien des *conceptual change*, forschendes Lernen oder

³ Zu den *curricular materials* zählen beispielsweise Schulbücher, Lehrer*innenhefte oder technisch-basierte Materialien, die zur Verfügung gestellt werden (Ball & Cohen, 1996).

Lernperioden gezählt, um die gesetzten Ziele des naturwissenschaftlichen Unterrichts zu erfüllen.

„Knowledge of assessment of science learning“

Zugleich ist auch die Beurteilung von Lernerfolgen ein wichtiges Element im PCK-Modell. Es beinhaltet sowohl das Wissen über Methoden, wie Lernerfolge beurteilt werden können als auch das Wissen darüber, welche Dimensionen von Lernerfolgen beurteilt werden können. Dabei geht es um eine Evaluation durch bestimmte Vorgehen, Instrumente oder Aktivitäten.

„Teacher efficacy“

Die Lehrer*innenwirksamkeit stellt das letzte Element im Modell nach Park und Oliver (2007) dar. Dabei geht es um die persönliche Ansicht über die eigene Fähigkeit, Lehrmethoden effektiv einzusetzen, um die Unterrichtsziele zu erreichen und in unterschiedlichen Klassen situationsgerecht handeln zu können. Man geht davon aus, dass die individuelle Sichtweise auf einen selbst das eigene Verhalten steuert. Daher verfolgen Menschen eher jene Situationen oder Aktivitäten, in denen sie sich kompetent fühlen, und vermeiden Situationen und Aktivitäten, in denen sie ihre Fähigkeiten, erfolgreich zu *performen*, anzweifeln. Die Lehrer*innenwirksamkeit kann nicht generalisiert werden und ist daher sehr subjektspezifisch. Appleton (2006) hat das Element *Teacher Efficacy* nicht als traditionelles Wissen formuliert, sondern sieht es eher als eine Art Attitüde.

2.2.6. Potentielle Veränderungen des PCKs von Lehrpersonen

Die Entwicklung der einzelnen Komponenten erfolgt von PCK einerseits durch ein Reflektieren des/der Lehrer*in innerhalb einer Wissensdomäne und andererseits auch durch eine gesteigerte Eingliederung/Integration/Interaktion dieser Elemente untereinander. Der Prozess, in dem sich das PCK einer Lehrperson weiterentwickelt, geschieht aus dem Vorsatz heraus, dass sich der/die Lehrer*in bewusst für eine Veränderung des geplanten und eigenen Handelns entschieden hat. Die Entwicklung sowie die Verfügung des PCK werden als ein dynamischer und aktiver Vorgang angesehen. Dabei unterscheiden Park und Oliver *knowledge-in-action* und *knowledge-on-action*. Unter *knowledge-in-action* versteht man das Wissen, welches sich während dem Unterrichten, anhand von sofortiger Reflektion, entwickelt. Dieses Wissen kommt vor allem dann zu tragen, wenn Lehrer*innen auf unvorhersehbare Situationen treffen und dann ihr PCK abrufen und spontan reagieren müssen. *Knowledge-on-action* stellt das Wissen dar, welches man sich bei der Reflektion von speziellen Situationen in der Klasse nach

dem Unterrichten aneignet. Da der/die Lehrer*in während der Stunde gemerkt hat, dass etwas nicht so oder anders läuft als geplant, bedarf es einer Modifikation für diese Unterrichtsplanung. Daraus resultiert dann eben auch eine Veränderung des existierenden PCKs der Lehrperson zu diesem bestimmten Thema. *Knowledge-in-action* und *knowledge-on-action* beeinflussen sich gegenseitig durch Reflektion, sowohl im als auch nach dem Unterricht (Park & Oliver, 2007, S. 269–270).

Der Einfluss, den Schüler*innen auf die Entwicklung des PCKs haben, ist ebenfalls sehr groß. Wenn zum Beispiel Schüler*innen herausfordernde Fragen stellen, ermöglicht das den Lehrer*innen, ihr Fachwissen zu vertiefen bzw. zu erweitern, was dann wiederum die Möglichkeit zur Reflektion eröffnet und das PCK zur Weiterentwicklung veranlasst. Ebenfalls rufen die Teilnahme, Freude oder non-verbale Reaktionen der Schüler*innen ein Überdenken der angewandten Lehrmethoden hervor und können daher auch zu Modifikationen oder Veränderungen dessen führen. Außerdem motivieren kreative und kritische Ideen der Schüler*innen Lehrer*innen dazu, innovative Unterrichtsmethoden für zukünftige Klassen anzuwenden. Ein Hauptfaktor, der das PCK weiterentwickeln lässt, ist das Einbinden von Fehlvorstellungen der Schüler*innen in den Unterricht. In den Untersuchungen konnte man bei einigen Lehrpersonen feststellen, dass sie sich, sobald sie sich darüber bewusst waren, dass Fehlvorstellungen eine große Barriere für das Verstehen weiterer Sachinhalte darstellen, sie sich auf einen adäquaten Umgang mit solchen Fehlvorstellungen bei der Unterrichtsplanung fokussiert haben (Park & Oliver, 2007).

Park und Oliver haben ebenfalls herausgefunden, dass das PCK einen idiosynkratischen Charakter hat, was so viel bedeutet, als dass „[...] *there is no single right PCK for teaching a particular topic.*“ (Park & Oliver, 2007, S. 277). Demnach gibt es nicht den einen richtigen PCK bei Lehrer*innen, denn die eigene Persönlichkeit, die Einstellungen zum Fach bzw. zu bestimmten Themen, das individuelle Fachwissen, die Unterrichtserfahrung und die Eigenschaften der Schüler*innen tragen zu einem höchst spezifischen Verhalten der Lehrperson bei, was eine Idiosynkrasie des PCKs nahe legt (Park & Oliver, 2007).

2.2.7. Ausgangslage – Angehende/junge vs. erfahrene Lehrer*innen

Prinzipiell kann man bei einem dynamischen Wissensmodell des PCKs wie jenem von Park und Oliver (2007) davon ausgehen, dass zu Beginn des Unterrichtens die Lehrperson ein eher wenig entwickeltes, transformatives PCK aufweist. Im Laufe der Unterrichtserfahrung kann

sich das PCK dann als integriert betrachten lassen (Scheuch, 2013, S. 22). Transformatives Wissen ist dadurch charakterisiert, dass es sich aus den jeweils getrennt gelernten Disziplinen wie Fachwissen, pädagogischen und kontextuellen Wissen zu einem eigens definierten Wissen, in diesem Fall, das PCK, formiert mit dem Ziel, die Schüler*innen unterrichten zu können. Hingegen versteht man unter integrativem Wissen, dass mehrere Wissensdomänen (*Pedagogical knowledge, Knowledge of content, Subject matter knowledge*) miteinander integriert werden, aber jedes Wissen für sich eigenständig zu sehen ist. Durch die Integration der Domänen ergibt sich zwar ein PCK, jedoch wird es nicht als eigenständige Wissensdomäne definiert (Gess-Newsome, 1999).

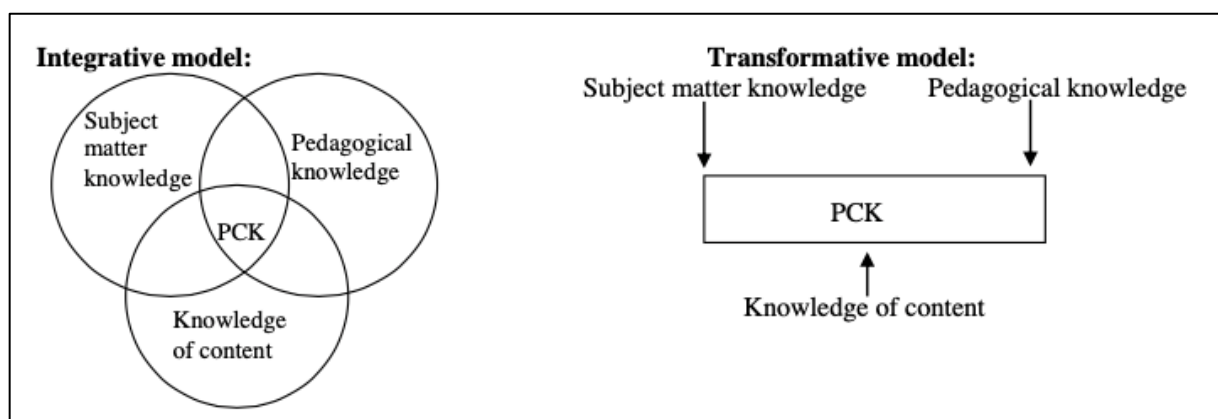


Abb. 6. Integratives vs. transformatives Wissensmodell (Gess-Newsome, 1999).

Ebenfalls zu beachten ist die Unterrichtspraxis der Lehrer*innen. Jedoch spielt nicht die Anzahl der Unterrichtsjahre eine ausschlaggebende Rolle, sondern die wissentliche Reflexion der Unterrichtserfahrungen von schwierigen Situationen in der Klasse. Der Abschluss eines Lehramtsstudiums sollte daher nicht mit dem Gedanken einhergehen, sich nicht mehr weiterbilden und weiterentwickeln zu müssen. Den Mittelpunkt der Reflexionen muss dabei das Lernen der Schüler*innen darstellen (Scheuch, 2013, S. 35).

2.2.8. Warum sollte ich mich als Lehrperson mit dem Thema befassen?

Die Relevanz sowohl für angehende Lehrer*innen als auch für erfahrene Lehrpersonen in diesem Forschungsgebiet zu recherchieren, ergibt sich daraus, dass das Bewusstsein darüber, inwiefern das Ausmaß des eigenen Handelns und Denkens verantwortlich dafür ist, ob sich Schüler*innen Informationen zu einem Thema merken können oder nicht, enorm gesteigert wird und dadurch auch zum Denken angeregt, etwas an der eigenen Art Dinge zu vermitteln, zu verändern. Wie auch Magnusson et al. (1999) in ihrer Forschung betont hat, haben Lehrer*innen mit einem differenziertem und integriertem fachdidaktischem Professionswissen

eher die Fähigkeit, Unterrichtsstunden so zu gestalten, dass den Schüler*innen beim Verstehen bestimmter Themen effektiv geholfen werden kann und deren Vorstellungen auch im Unterricht berücksichtigt werden, als Lehrer*innen, deren fachdidaktisches Professionswissen begrenzt und fragmentiert ist. Lehrer*innen, die wirksam und effektiv unterrichten, wissen, wie sie am besten Lernerfahrungen für die Schüler*innen so gestalten, dass die Schüler*innen dabei unterstützt werden, ein Verständnis für Naturwissenschaften zu erwerben, und dass trotz besonderer Bedingungen und Einschränkungen. Theoretische Modelle wie jenes von Park und Oliver sind von hoher Wichtigkeit für die Praxis. Das hat auch bereits Grossman bei ihrem Wissensmodell, welches ein Vorläufer des Modells von Park und Oliver war, erkannt, und postuliert in ihrem Artikel: „*While these [PCK] components are less distinct in practice than in theory, the concept of pedagogical content knowledge and its parts serve as a useful heuristic for thinking about and studying teacher knowledge.*” (Grossman, 1990, S. 9, zitiert nach Scheuch, 2013, S. 28)

2.2.9. Schüler*innenvorstellungen

Wie in einem vorigen Kapitel zum PCK schon erwähnt, spielt das Wissen der Lehrer*innen über Schüler*innenvorstellungen eine große Rolle bei der Entwicklung des PCKs von Lehrpersonen. Das ist einer von vielen Gründen, warum sich zahlreiche fachdidaktische Arbeiten mit der Thematik der Schüler*innenvorstellungen beschäftigen. Ebenso sollte sie als Teil der Ausbildung zum Lehrer*innenberuf jedem Lehramtsstudierenden geläufig sein und infolgedessen auch bei der Vorbereitung und Gestaltung von Unterrichtseinheiten und der Vorbereitung dieser so gut als möglich eingebaut und berücksichtigt werden. Schon seit Anfang der 70er Jahre hat man Untersuchungen zu Schüler*innenvorstellungen angestellt und schnell erkannt, dass diese Vorstellungen im Unterricht Verwendung finden sollten, um Erfolg bei der Vermittlung von naturwissenschaftlichen Thematiken gegenüber den Lernern gewähren zu können (Petermann et al., 2008).

„[146-162] *Ich weiß nicht genau, aber aus dem Staub kommen Pflanzen raus irgendwie. Er sickert in den Boden ein und dort entwickelt sich eine neue Pflanze (Leon, 1.Klasse).*“ (Lampert, 2012).

Das oben angeführte Leitzitat ist ein Beispiel für eine Erklärung eines Schülers, wie er sich die Bestäubung vorstellt. Die Bestäubung setzt Leon zwar in Verbindung mit Fortpflanzung, trotzdem scheint es für den Schüler schwierig zu sein, die Ausbreitung bzw. Funktionen von

Pollen und Samen zu unterscheiden. Mit dieser Schwierigkeit ist Leon nicht alleine, sie lässt sich nämlich auch bei vielen anderen Schüler*innen in allen Schulstufen beobachten (Lampert et al., 2019b). Oft tun sie sich schwer, Prozesse und Begriffe von Bestäubung und Diasporenausbreitung auseinander zu halten, was auf ein mangelndes Verständnis der Begrifflichkeiten in diesem Themengebiet hindeutet (Lampert, 2012, S. 58).

Solche Vorstellungen von Schüler*innen werden in der moderat konstruktivistisch orientierten Naturwissenschaftsdidaktik als subjektive gedankliche Prozesse definiert, die sich jeder Mensch selbst kreiert. Diese individuellen abstrakten Vorgänge können aber weder aufgenommen werden noch weitergegeben werden (Baalmann et al., 2004, S. 8).

Bestehende Vorstellungen können helfen, neue Phänomene zu verstehen. Jedoch können sie den/die Schüler*in auch daran hindern, neue Sachverhalte erfassen zu können. Im Zuge von Lernprozessen können sich daher Schüler*innenvorstellungen unter bestimmten Faktoren auch umformen, indem vorunterrichtliche lebensweltliche Vorstellungen den wissenschaftlichen Vorstellungen gegenübergestellt werden und mit diesen in Verbindung gebracht werden (Posner et al., 1982). Im Gegensatz zu Posner et al. (1982), der diesen Prozess als *conceptual change* bezeichnet hat und ihn als radikalen Wandel von Schüler*innenvorstellungen beschrieben hat, in dem falsche in richtige Vorstellungen umgewandelt werden können, sieht Krüger (2007) das Lernen zu neuen Themengebieten als Umwandlung und Erweiterung der lebensweltlichen Vorstellungen und nicht als ein Ersetzen dieser, da die alten Vorstellungen beibehalten werden und durchaus noch hilfreich in anderen Situationen sein können. Diesen Vorgang bezeichnet er dementsprechend als *conceptual reconstruction*. Um einen Vorstellungswandel bei den Schüler*innen zu erreichen müssen auch gewisse Bedingungen erfüllt sein: Zunächst muss der/die Schüler*in unzufrieden mit der existierenden Vorstellung sein, sodass es überhaupt zu einer „Rekonstruktion“ kommen kann. Zudem muss die neue Vorstellung klarer und sachlich ergründbar sein, sie muss Plausibilität aufweisen und zu neuen Erkenntnissen und Entdeckungen hinleiten, sodass die neue Vorstellung auch als „fruchtbar“ empfunden wird (Krüger, 2007; Posner et al., 1982). Betrachtet man die *conceptual reconstruction* mit ihren Voraussetzungen genauer, lässt sich feststellen, dass sich der Vorstellungswandel rein auf kognitive Fähigkeiten bzw. Probleme bezieht, und Affektivität nicht berücksichtigt wird, worin auch die Kritik an dieser Theorie besteht.

Je nach Komplexität der Schüler*innenvorstellung, kann man diesen gedanklichen Bereich in vier Ebenen klassifizieren. Die einfachsten Elemente einer Vorstellung sind „Begriffe“, welche sich auf Objekte, Zeichen oder Vorstellungen beziehen können und anhand von Fachtermini oder Benennungen ausgedrückt werden können. Etwas komplexere Vorstellungen werden als „Konzepte“ bezeichnet und beschreiben Sachverhalte anhand von Behauptungen, Sätzen oder Begriffen. Eine Komplexitätsstufe höher werden dann die „Denkfiguren“ verortet, welche diverse Konzepte miteinander verknüpfen. Sie berufen sich auf den Wirklichkeitsaspekt und kommen durch erklärende Grundsätze zur Sprache. Als „Theorien“ lassen sich die komplexesten Vorstellungen benennen, da sie sowohl Konzepte als auch Denkfiguren beinhalten, welche miteinander in Verbindung gebracht werden. Diese Theorien nehmen Bezug auf einen ganzen Bereich der Wirklichkeit und lassen sich als Darlegung oder Aussagegefüge formulieren (Gropengießer, 1997, S. 74–75).

Im Zuge von fachdidaktischen Untersuchungen im Bereich der Schüler*innenvorstellungen haben sich einige Wissenschaftler*innen auch damit auseinandergesetzt, welche Vorstellungen im Themenfeld „Fortpflanzung und Entwicklung bei Blütenpflanzen“ bei Schüler*innen existieren. Im Folgenden will ich nun einige dieser Arbeiten vorstellen:

In einer Studie, bei der mit sieben Schüler*innen der 5. Schulstufe (10 bis 11 Jahren) leitfadengestützte Interviews zum Thema Bestäubungsbiologie geführt wurden, wurde herausgefunden, dass die Schüler*innen zwar selbstständig einige Begriffen wie „Blütenstaub“, „Samen“ oder „Nektar“ im Zusammenhang mit dem Überthema verwenden, jedoch oft nicht in fachlich korrekter Art und Weise. Zwei Schüler*innen sprechen dem Nektar die Funktion zu, dass dieser über der Wiese verteilt wird und infolge dessen neue Pflanzen entstehen können, was eindeutig auf eine Verwechslung mit dem Samen schließen lässt. Weiters konnte festgestellt werden, dass es vermehrt Schwierigkeiten beim Auseinanderhalten der Begriffe und Phänomene im Kontext von Bestäubung und Diasporenausbreitung gibt, wobei beim Großteil der Schüler*innen diese Problematiken nur in Zusammenhang mit der Windbestäubung auftreten. Ebenfalls wurden zwei Denkfiguren mit jeweils unterkategorisierten Konzepten festgestellt. Einerseits gibt es Schüler*innen die die Bestäubung, in fachwissenschaftlich korrekter Weise, als Begleiterscheinung neben der Nahrungssuche von Insekten beschreiben. Meist wird eben die Nahrungssuche als „Motivation“ für den Blumenbesuch gesehen, in dessen Kontext dann der Pollen unbeabsichtigt übertragen wird. Andererseits sehen manche Schüler*innen die Bestäubung als einen intentionalen Akt der Insekten Blumen zu besuchen.

Drei Konzepte können dieser Denkfigur untergeordnet werden: Gezielter Transport des Blütenstaubs; Bestäubung als Grund für den Blütenbesuch; Produktion von Nektar als Hilfe für die Besucher. Letzteres ist mit den Vorstellungen verknüpft, dass Pflanzen den Insekten helfen, indem sie für sie Nektar produzieren, und dass Insekten den Pflanzen helfen, indem sie sie bestäuben. Man kann davon ausgehen, dass all die angeführten Vorstellungen der Schüler*innen ihren Alltagsvorstellungen entsprechen, da die Erhebung vor der Konfrontation mit dem Thema Bestäubungsbiologie stattgefunden hat (Lampert et al., 2018b).

Im Gegensatz zur vorigen Studie unterscheidet sich die im Folgenden beschriebene Studie insofern, dass sich die Interviewpartner*innen aus Schüler*innen der 6. und 7. Schulstufe zusammensetzten, und daher mit der Thematik „Fortpflanzung bei Blütenpflanzen“ vertraut sein sollten, da sie im Unterricht schon behandelt wurde. Trotz des Unterrichts, der dazu hätte beitragen können, die lebensweltlichen Vorstellungen der Schüler*innen abzuwandeln, konnte Wallach (2019) feststellen, dass weiterhin einige Fehlvorstellungen bei den Lernenden verankert sind. So tritt auch bei den analysierten Schüler*innen, wie von mehreren Fachdidaktikforscher*innen vorher ebenfalls verzeichnet, die Schwierigkeit auf, Vorgänge von Bestäubung und Befruchtung voneinander zu unterscheiden. Die jeweiligen Begriffe werden infolgedessen oft vertauscht und in einem falschen Zusammenhang genannt. Eine maßgebende Rolle bei der Beschreibung der Fortpflanzung spielt für die Mehrheit der Schüler*innen oft alleine der Prozess der Bestäubung durch Tiere, wobei Bienen dabei die „Hauptrolle“ einnehmen. Den meisten Schüler*innen gelingt es, eine Verbindung zwischen der sexuellen Fortpflanzung und Pflanzen generell herzustellen. Interessant dabei ist, dass diese Verknüpfung oft erst dann zustande kommt, wenn sie diese auch mit der Tierwelt verglichen haben. Vereinzelt bestehen jedoch auch Zweifel seitens der Schüler*innen, dass sich Früchte aus Blüten entwickeln, was zur Denkfigur führt, dass sich Blüten und Früchte separat voneinander auf derselben Pflanze bilden. Dies kann darauf zurück zu führen sein, dass auch die Strukturen Samen und Frucht, was die Funktion betrifft, häufig voneinander getrennt gesehen werden (Wallach, 2019).

In einer anderen Studie wurden Schüler*innenvorstellungen zur Fortpflanzung bei Blütenpflanzen von 724 Schüler*innen von der 5. bis zur 12. Schulstufe mit einem Mehrfach-Methoden-Ansatz erhoben. Dabei wurden drei verschiedene Schreib- bzw. Zeichenübungen für die Erhebung dieser Vorstellungen verwendet. Auch in dieser Studie wurde festgestellt, dass Schüler*innen sich schwertun, Bestäubung und Samenausbreitung zu unterscheiden, und dass

sie vertrauter mit Samenausbreitung durch Wind und Bestäubung durch Bienen sind. Zudem ergab die Analyse, dass Schüler*innen mehr Kenntnis der Funktion von Samen haben, als von jener der Pollen (Lampert et al., 2019b).

Aufgrund des vielseitigen Mehrfach-Methoden-Ansatzes und einer beachtlichen Stichprobengröße (n=724) der zuletzt vorgestellten Forschung wurde noch eine zweite Studie unter Verwendung derselben Ergebnisse durchgeführt, allerdings hat man diese aus einem anderen Blickwinkel analysiert. Bei dieser Untersuchung liegt der Fokus auf der Erhebung von Schüler*innenvorstellungen des gesamten Entwicklungszyklusses von Blütenpflanzen. Man hat in den Schulstufen 5 bis 12 jeweils eine offene Beschreibung der Fortpflanzung bei Pflanzen von insgesamt 228 Schüler*innen untersucht und ist zu folgenden Ergebnissen gekommen: Es konnten acht verschiedene Codes erstellt werden, unter welche man dann die Schüler*innenvorstellungen eingeordnet hat. *„(1) Schüler*innen geben eine unklare oder fehlende Antwort“, „(2) Schüler*innen beschreiben nur das Wachstum der Pflanze“, „(3) Schüler*innen beschreiben alternative Reproduktionsformen“, „(4) Schüler*innen beschreiben nur die Bestäubung“, „(5) Schüler*innen beschreiben nur die Diasporenausbreitung“, „(6) Schüler*innen verwechseln Bestäubung und Diasporenausbreitung“, „(7) Schüler*innen beschreiben Bestäubung und Diasporenausbreitung getrennt voneinander“ und „(8) Schüler*innen beschreiben Bestäubung und Diasporenausbreitung innerhalb einer Pflanze“.* In allen Schulstufen ist die Rate an Verwechslungen zwischen Bestäubung und Diasporenausbreitung relativ hoch ausgefallen (13-33%). Besonders interessant ist auch, dass in der 5. Schulstufe knapp 40% der Schüler*innen ausschließlich die Bestäubung beschrieben haben, hingegen in der 12. Schulstufe nur knapp 5%. Allerdings haben in der 12. Schulstufe ca. 30% nur die Diasporenausbreitung beschrieben und in der 5. Schulstufe dagegen weniger als 1% (Lampert et al., 2020).

2.2.10. Verwendung von Metaphern im Unterricht

Der Grundgedanke von der Verwendung an Metaphern ist, dass man anhand von verstandenen Sachverhalten auch andere, noch unbekannte Sachverhalte erklären kann (Lakoff & Johnson, 1980, S. 5). Durch den Vergleich zweier Phänomene wird es ermöglicht, Ähnlichkeiten und Analogien zu sehen und so das eine durch das andere zu verstehen. Es kann demnach als Entdeckungsinstrument gesehen werden (Hagstrom et al., 2000). In den Naturwissenschaften waren Analogien und Metaphern schon immer wichtige Mittel um Schüler*innen Konzepte verständlich näher zu bringen (Aubusson et al., 2009, S. 199). Vor allem bei abstrakten

Phänomenen, bei denen keine direkten Erfahrungen gemacht werden können, spielt der Einsatz von Metaphern für die Kreation von Vorstellungen eine große Rolle (Gropengießer, 2007). Lampert et al. (2018a, S. 20–21) haben die Fachliteratur zum Thema Blütenbestäubung auf Metaphern untersucht und herausgefunden, dass häufig der Prozess der Bestäubung und das Verhalten der Bestäuber mit Metaphern umschrieben werden. Die Bestäubung wird beispielsweise mit „Transport“, „Übertragung“ oder „Blütenbesuch“ umschrieben, die Bestäuber als „Spediteure“ oder „Transportunternehmer“ betitelt. Einem/Einer Leser*in könnte durch die Transport-Metapher suggeriert werden, dass Insekten durch aktiven Einsatz die Blüte bestäuben bzw. dass Bestäubung mit Arbeit zu vergleichen ist. Ebenfalls lassen sich einige Anthropomorphismen in Fachbüchern feststellen, die sich wie folgt äußern: „Pflanzen laden die Insekten zur Speise ein“, „Pflanzen wenden Tricks an“ sowie der oben genannte Vergleich der Bestäubung mit Arbeit.

Auch in Schulbüchern lassen sich Metaphern und Anthropomorphismen für die Umschreibung von Phänomenen feststellen. Wie auch in der Fachliteratur wird Bestäubern eine Berufsausübung zugeschrieben, wie „Pollentaxi“, „Bestäubungsarbeit leisten“ oder „Transportmittel“. Pollen werden vereinzelt als gelbe Körnchen bezeichnet, in einem Schulbuch „wachsen die Pollenschläuche um die Wette“ (Ehrenhöfer, 2018, S. 78–82).

Im Zuge einer weiteren Studie (Pachschwöll, 2018) wurde festgestellt, dass auch angehende Biologielehrer*innen Metaphern bzw. Anthropomorphismen bei der Erklärung von Prozessen im Kontext der Fortpflanzung bei Pflanzen verwenden. Laut einer interviewten Studentin *„rutscht das Sperma durch einen Leiter zu den Eiern der Pflanze, welche dort befruchtet wird und infolgedessen die Pflanze schwanger ist“* (Pachschwöll, 2018, S. 99). Die befruchtete Eizelle im Fruchtknoten wurde auch von anderen interviewten Studentinnen mit dem Begriff „schwanger“ umschrieben. Ebenfalls lässt sich eine Zweckgerichtetheit in Bezug auf den Bestäubungsprozess durch Insekten bei den Aussagen einiger interviewten Studentinnen erkennen, welche mit den Wörtern „transportiert“ oder „getragen“ impliziert wird.

Metaphern wie „Transport“, die Fehlvorstellungen wie beispielsweise die einer willentlichen, Absicht geleiteten Übertragung der Pollen zur Folge haben, oder „gelbes Körnchen“, die eine Leblosigkeit von Pollen implizieren könnte, müssen somit kritisch hinterfragt werden (Lampert, 2020, S. 30).

2.2.11. Plant Blindness

Da ich mich in der vorliegenden Arbeit mit dem Themenfeld „Fortpflanzung bei Pflanzen“ innerhalb eines fachdidaktischen Kontextes auseinandersetze, sollte auch das Phänomen der *Plant Blindness* nicht unerwähnt bleiben. Wandersee und Schussler (1999) haben den Begriff *Plant Blindness*, zu Deutsch „Pflanzenblindheit“ erstmals zum Ausdruck gebracht und meinen damit die Unfähigkeit Pflanzen zu bemerken oder zu sehen, sowie die Unfähigkeit ihre Wichtigkeit für unsere Existenz zu realisieren und die Unfähigkeit die einzigartigen biologischen Eigenschaften zu schätzen. Auch im Biologieunterricht kann dieses Phänomen beobachten werden. Eine Untersuchung zeigte, dass Schüler*innen mehr an der Zoologie als an der Botanik interessiert sind mit der Begründung, dass sich Tiere bewegen, essen, sich mit Lauten äußern, lernen und sich lustig bewegen können (Wandersee, 1986). Die scheinende Unbeweglichkeit der Pflanzen führt nicht nur zu geringerem Interesse (Wandersee, 1986) sondern ruft auch das Problem hervor, dass Schüler*innen Pflanzen im Gegensatz zu Tieren als weniger lebendig ansehen (Yorek et al., 2009). Nicht nur bei Schüler*innen wurde eine *Plant Blindness* beobachtet, aber auch in der allgemeinen Gesellschaft (Wandersee & Schussler, 1999). Zudem hat man auch herausgefunden, dass Schüler*innen weniger interessiert an Pflanzen zu sein scheinen als Erwachsene, ausgenommen bei Rauschgiftpflanzen (Kiehn et al., 2011). In zwei Studien hat man feststellen können, dass Prozesse innerhalb der Fortpflanzung bei Pflanzen sowie spezielle Strukturen der Pflanzen eine interessensteigernde Wirkung auf Schüler*innen haben und die Lebendigkeit von Pflanzen deutlich sichtbar machen (Stagg & Verde, 2018; Lampert et al., 2019b). Da die Bestäubung für das Verstehen des gesamten Fortpflanzungsprozesses bei Pflanzen eine essentielle Rolle spielt, diese aber oft auf Grund der Größe nicht beobachtet werden kann, haben Wissenschaftler*innen große strukturelle Pflanzenmodelle der vier Bestäubungsmechanismen von Hülsenfrüchtlern (Fabaceae) entwickelt, um so das Interesse der Schüler*innen zu steigern. Die Schüler*innen können auf diesem Weg die Interaktionen zwischen Pflanze und Bestäuber selbst nachstellen, wobei die Hand des/der Schüler*in die Rolle des Insekts einnimmt (Hämmerle et al., 2020a). In einer anderen Studie (Pany, 2014) wurde untersucht, welche Pflanzenarten (Heilpflanzen, Rauschgiftpflanzen, Gewürzpflanzen, Nahrungspflanzen, Zierpflanzen) für die Schüler*innen am interessantesten sind, mit dem Ziel den Botanikunterricht spannender und effektiver gestalten zu können. Pany hat festgestellt, dass die befragten Schüler*innen mehr Interesse an Heil-, Rauschgift- und Gewürzpflanzen zeigen als an Nahrungs- und Zierpflanzen. Tatsächlich sind in den meisten Schulbüchern jedoch Zierpflanzen beispielsweise zur Erklärung der Pflanzenorgane, angeführt. Er schlägt daher Salbei (*Salvia officinalis*), Tabakpflanze

(*Nicotiana tabacum*) oder schwarze Tollkirsche (*Atropa belladonna*) als eindrucksvolle Beispiele für den Unterricht vor. Im Zuge einer weiteren Forschung ist man zu dem Entschluss gekommen, dass auch der direkte Erfahrung mit echten Pflanzen einen positiven Effekt auf die Interessensentwicklung hat (Sanders, 2007). Wichtig zu erwähnen ist auch, dass das Interesse einen signifikanten Einfluss darauf hat, wie motiviert ein Mensch ist sich neues Wissen anzueignen (Hidi & Baird, 1986).

Warum aber übersehen viele Menschen ständig Pflanzen? Es wird davon ausgegangen, dass diese Menschen generell weniger über Pflanzen wissen als über Tiere, dass viele Pflanzen zu unauffällig in ihrer Erscheinung sind und, dass die Zugänglichkeit zu Pflanzen leichter ist als zu Tieren, was dadurch weniger reizvoll wirkt (Wandersee & Schussler, 1999).

2.3. Forschungsfragen

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ergibt sich daraus, die Facetten des Lehrer*innenwissens von Lehrpersonen mit unterschiedlicher Unterrichtserfahrung in Bezug auf das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ grundlegend zu erheben. Die Erkenntnisse dieser Studie sollen dann die Basis für weitere Ideen zur Verbesserung des Unterrichts vom Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ darstellen sowie Vorschläge zur Modifikation von Aus- und Fortbildungen für Lehrende liefern. Die Forschungsfragen lauten:

- Welche Facetten des fachdidaktischen Professionswissens können bei Biologie und Umweltkunde-Lehrer*innen im Themenbereich „Fortpflanzung bei Pflanzen“ festgestellt werden?
- Inwiefern äußern sich Unterschiede des fachdidaktischen Professionswissens im Themenbereich „Fortpflanzung bei Pflanzen“ von Biologie und Umweltkunde-Lehrer*innen mit unterschiedlich langer Unterrichtserfahrung?
- Inwiefern können Aspekte des fachdidaktischen Professionswissens im Themenbereich „Fortpflanzung bei Pflanzen“ mit den dazu aktuell erforschten Schüler*innenvorstellungen in Verbindung gebracht werden?

3. Material und Methoden

Im Zuge einer empirischen Forschung wird anhand leitfadengestützter Interviews das PCK von Biologielehrer*innen der Sekundarstufe 1 und/oder 2 erhoben. Mit Hilfe der Interviews wird versucht, sich Zugang zu der Einstellung, den Gedanken, dem Wissen und den Erklärungen für die eigene Unterrichtsgestaltung zu verschaffen. Insgesamt sind 14 Interviews mit Biologielehrer*innen im Zeitraum vom 27.11.2020 bis zum 5.1.2021 durchgeführt worden. Das Grundgerüst des Leitfadens wird von einer anderen Studie (vgl. Pachschwöll, 2018) übernommen, jedoch werden in enger Absprache mit meinen Betreuern Herrn Dr. Kiehn und Herrn Mag. Lampert, PhD einige Modifikationen und Ergänzungen am Leitfaden vorgenommen, worauf ich im kommenden Kapitel genauer eingehen werde. Die Interviews führt die Autorin selbst durch. Die Interviews dauern im Durchschnitt 33 Minuten, wobei das kürzeste 19:16 Minuten und das längste 70:38 Minuten gehen. Die Dauer der Interviews hängt von den Interviewten selbst ab, da eben jene, die längere Antworten geben die Zeit des Interviews dadurch automatisch in die Länge ziehen.

3.1. Interviewleitfaden

Zu Beginn des Interviews werden eher allgemeine Fragen gestellt, über die die Interviewten im Normalfall nicht lange überlegen brauchen bzw. keine „Kenntnisse“ dazu benötigen. Dies hat zum Ziel, den Gesprächspartner*innen einen möglichst angenehmen Einstieg in das Interview zu bereiten und die Interviewsituation etwas zu lockern. Nach und nach werden dann konkretere Fragen gestellt, die etwas Überlegungszeit in Anspruch nehmen können. Ebenfalls ist der Abschluss des Leitfades so konzipiert, dass die Lehrer*innen sich wieder entspannen können und mit einem, hoffentlich, gutem Gefühl aus dem Gespräch gehen können.

Wie vorhin bereits erwähnt wird ein schon bestehender Leitfaden überarbeitet und daran etwaige Veränderungen vorgenommen. Die Schwerpunkte, die im Leitfaden gesetzt werden, ergeben sich aus der Rolle des Lehrplans; Anzahl der Stunden, die für das Thema investiert werden; Interesse auf Seiten der Lehrperson und der Schüler*innen; Unterrichtskonzepte; Detailliertheit in der fachlichen Vermittlung; Relevanz; Möglichkeiten und Herausforderungen; Verwendung von Metaphern; Kenntnisse und Umgang mit Schüler*innenvorstellungen; Selbsteinschätzung des eigenen fachlichen und fachdidaktischen Wissens.

Im Gegensatz zum Interviewleitfaden, der in der Studie von Pachschwöll (2018) erstellt und verwendet wird, füge ich noch zusätzliche Fragen hinzu. Die in chronologischer Reihenfolge erste Frage, die neu hinzugefügt wird ist jene, wo ich mich über die Zufriedenheit mit dem

aktuell verwendeten Schulbuch erkundige. Diese neue Frage ergibt sich aus der Tatsache, dass eine Forschung zu 18 am österreichischen Markt befindlichen Biologieschulbüchern, beschränkt auf das Themenfeld „Blütenökologie“, durchgeführt wurde (Ehrenhöfer, 2018) und man die Ergebnisse daher gut in Verbindung bringen kann. Außerdem wird ein ganz neuer Schwerpunkt im Leitfaden aufgenommen, nämlich jener der Metaphern, die im Zusammenhang mit Fortpflanzung bei Pflanzen verwendet werden können. Dabei wird über die allgemeine Verwendung von Metaphern sowie über positive und negative Aspekte bei einer Verwendung gesprochen. Dieser weitere Aspekt wird auf Grund dessen noch im Leitfaden hinzugefügt, da ebenfalls eine umfassende Analyse der Metaphern, die im Zusammenhang mit dem Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ verwendet wird, gemacht wurde (Lampert et al., 2018a). Betreffend der Schüler*innenvorstellungen füge ich noch zwei weitere Fragen hinzu; einmal die Frage, ob die Interviewten schon konkrete Schüler*innenvorstellungen zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ kennen und weiters noch die Frage, wie die Lehrpersonen mit den Vorstellungen im Unterricht umgegangen sind oder umgehen würden. Da man heute schon mehr Kenntnisse zu den Schüler*innenvorstellungen im genannten Themenfeld gesammelt hat (vgl. Lampert et al., 2020, 2018b; Wallach, 2019) als zum Zeitpunkt der Studie von Pachschröll (2018), werden die Fragen dazu noch erweitert. Zuletzt wird noch ein weiterer Schwerpunkt im Leitfaden gesetzt, der sich aus der Selbsteinschätzung der Lehrer*innen, was ihre fachlichen und fachdidaktischen Kenntnisse betrifft, zusammensetzt. Da die fachlichen und fachdidaktischen Kenntnisse sowie die Einschätzung darüber erheblichen Einfluss auf die Entwicklung des eigenen PCKs haben, wäre ein Verzicht dieser Frage undenklich. Aufgrund dessen, dass den praktizierenden Lehrer*innen auch ein mitbestimmender Anteil über das Forschungsgeschehen zusteht, wird als Abschlussfrage nach den Wünschen, die sie zum Unterrichten des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ haben, gefragt. Kleinere Modifikationen, wie die Veränderung der Einleitungssätze, Ausbesserung von Rechtschreibfehlern oder Satzbauänderungen werden hier nicht weiter beschrieben (vgl. Appendix „Interviewleitfaden“).

3.2. Ablauf der Interviews

Auf Grund der komplizierten und herausfordernden Umstände und den Einschränkungen durch die Corona-Pandemie werden die Interviews mit Hilfe von Zoom (Zoom Video Communications, Inc., 2020), einer Software für Videokonferenzen, durchgeführt. Ich entscheide mich für dieses Programm, da ich es selbst schon oft benutzt habe und mir die Technik somit bekannt ist. Außerdem ist Zoom sehr einfach zu bedienen und eine Registrierung

für Teilnehmer*innen ist nicht notwendig. Zwei der Interviews werden auch über das Telefon durchgeführt. Als Aufzeichnungsgerät verwende ich das an meinem MacBook installierte Aufzeichnungsprogramm namens „Sprachmemos“, da mir auch dieses geläufig und sehr einfach handzuhaben ist. Somit erübrigt sich die Frage nach einer passenden Location für das Interview, da die Interviewten selbst sich den Ort dafür aussuchen können, der meistens auch in ihren eigenen vier Wänden ist. Somit ist die vertraute und gewohnte Umgebung, die sehr wichtig für eine entspannte Atmosphäre während des Interviews ist, praktischerweise sofort gegeben. Ich fordere die Interviewteilnehmer*innen nicht zwingend dazu auf ihren Bildschirm einzuschalten, sie haben ihn aber sofort selbstständig freigegeben. Ich hätte meinen aber in jedem Fall eingeschaltet, um das Gespräch zumindest ein bisschen persönlicher zu gestalten. Die Gesprächspartner*innen wissen schon vor dem Interview, dass der Themenschwerpunkt auf „Fortpflanzung bei Pflanzen“ im schulischen Kontext liegt, ich habe sie dann lediglich nur noch einmal darauf hingewiesen, dass das Gespräch aufgezeichnet wird und selbstverständlich anonym behandelt wird. Teil des Interviews ist auch, dass die Lehrer*innen ihre Meinung zu einer Aufgabenstellung, die im Rahmen eines Forschungsprojektes von Peter Lampert, PhD erstellt wurde, äußern sollen. Diese habe ich den Interviewten mittels „Bildschirmfreigabe“, einer Funktion, mit der man den eigenen Bildschirm für die anderen Teilnehmer*innen ersichtlich machen kann, zeigen können. Im Falle der zwei telefonischen Interviews habe ich diesen Lehrer*innen die Aufgabenstellung per E-Mail zukommen lassen. Anschließend nach dem Gespräch sind manche Lehrer*innen auch interessiert daran, wie diese Interviews dann ausgewertet und verwendet werden, worüber ich sie dann auch aufgekläre. Insgesamt habe ich den Eindruck, dass sich die interviewten Lehrer*innen recht wohl gefühlt haben und außerdem auch etwas vom Gespräch mitnehmen konnten.

3.3. Vorbereitungen für die Interviews

Um mich bestmöglich für die Interviews vorzubereiten, führe ich zu Beginn erst einmal ein Probeinterview mit einer bekannten Biologielehrerin, um mich mit der objektiven Forscher*innenrolle vertraut zu machen und zu sehen, wo in der Interviewführung für mich aber auch für den/die Gesprächspartner*in Schwierigkeiten oder Unklarheiten auftreten könnten. Ebenfalls wichtig ist mir, dass ich lerne, die Fragen so authentisch und flüssig wie möglich stellen zu können, ohne mich zu sehr an den Leitfaden klammern zu müssen. Dazu gehört auch das Bewusstsein über die Möglichkeit, konkret nachfragen zu können.

Auf die Handlungsempfehlungen von Dresing & Pehl (2018, S. 13) hin versuche ich folgende Faktoren, die für eine erfolgreiche Gesprächsführung stehen zu üben und dann zu berücksichtigen: Nur nachfragen, wenn es mich wirklich interessiert, Vermeidung von Suggestivfragen, Zurückhaltung einer selbst und Fokus auf den/die Befragte*n legen, Interesse durch Bestätigungslaute signalisieren, Interviewpartner*innen ausreden lassen und den entstehenden Gedanken Zeit geben, Verlauf des Leitfadens nicht zwingend verfolgen.

Außerdem probiere und teste ich die gewählte Software für Videokonferenzen mehrmals, wie diese mit dem ausgewählten Aufzeichnungsprogramm von Apple kompatibel ist. Eine Aufzeichnung direkt über Zoom wäre auch möglich, allerdings wird dann nicht nur der Ton, sondern auch das Bild der sprechenden Personen mitaufgezeichnet, was natürlich gegen die Prinzipien einer anonymisierten Datenverwertung s und zudem auch spricht und nicht notwendig ist. Bei der Verwendung eines externen Aufzeichnungsprogrammes muss man klarerweise darauf achten, dass der Ausgabeton des verwendeten Laptops oder Computers auf höchster Lautstärke aufgedreht ist, sodass die Soundqualität der Aufzeichnungen entsprechend hoch ist und die Gesprächspartner*innen gut zu hören sind. Ebenfalls sehe ich von Kopfhörern beim Interview ab, da in der Soundcheckprobe dadurch meine Stimme etwas roboterartig klingt, und ich keineswegs dadurch einen unangenehmen Störfaktor, in der ohnehin schon außergewöhnlichen Interviewsituation kreieren will. Die Gefahr besteht dann allerdings, dass es zu einer doppelten Beschallung kommt, zum Glück war dem zum Großteil nicht so, da die Interviewteilnehmer*innen oft ihre Kopfhörer benutzen. Abgesehen davon verhindert ein Tragen von Kopfhörern meinerseits, dass das Gesagte der Interviewten nicht aufgezeichnet wird. Ebenfalls mache ich eine Soundcheckprobe mit dem Aufzeichnungsprogramm und der Tonausgabe durch das Handy, da zwei der Interviewteilnehmer*innen es bevorzugen, das Interview telefonisch durchzuführen.

3.4. Auswahl und Kriterien der Interviewteilnahme

In erster Linie kommen jene Biologielehrer*innen für das Interview in Frage, die das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ mindestens schon einmal unterrichtet haben. Um eine möglichst unterschiedliche Stichprobe, basierend auf variierender Unterrichtserfahrung zu erhalten, versuche ich auch, die Interviewteilnehmer*innen so auszuwählen, dass man sie in drei Gruppen basierend der Jahre, die sie schon im Fach Biologie unterrichten, einteilen kann. Dabei handelt es sich um folgende Kategorien: Junglehrer*innen bis zu sechs Jahren Unterrichtserfahrung; Lehrer*innen, die zwischen sieben und 19 Jahren unterrichtet haben;

Lehrer*innen ab 20 Jahren Unterrichtserfahrung. Zudem wird darauf Wert gelegt, dass die Geschlechteraufteilung möglichst ausgeglichen sein soll, allerdings kann diese Idee nicht ganz verwirklicht werden, die Aufteilung von Männern und Frauen liegt bei 3:9. Was die Schultypen betrifft, werden Lehrer*innen der Sekundarstufe 1 und 2 ausgewählt, wobei etwaige Schwerpunkte der Schulen keinen Einfluss auf die Interviewteilnahme haben. Auch die Ausbildung zum/zur Lehrer*in hat keinen Einfluss auf die Teilnahme, sowohl Absolvent*innen von Universitäten als auch von pädagogischen Hochschulen können mitmachen. Außerdem ist es wichtig, dass die ausgewählten Lehrpersonen zuvor noch keinen Bezug zu Forschungen von Lehrer*innenvorstellungen hatten, um neutral und unbeeinflusst antworten zu können.

3.5. Kontaktaufnahme

Zuerst wird versucht die potentiellen Interviewpartner*innen per E-Mail über den E-Mail-Verteiler des Lehrer*innen-Podiums des AECC Biologie zu kontaktieren. Allerdings gestaltet sich die Suche nach passenden Biologielehrer*innen als äußerst schwierig. Dem ist vermutlich die allgemeine Situation geschuldet, da die Lehrer*innen aufgrund der aktuell schwierigen Lage (November 2020) wegen der Corona-Pandemie ohnehin schon viel mehr zu tun haben als sonst. Zudem stellt sich heraus, dass einige Biologielehrer*innen bei der Verkündung, worum es im Interview ungefähr gehen wird, sehr abgeschreckt und verunsichert wirken und deswegen ein Interview ablehnen. Ich höre Aussagen wie „Ich bin im Thema Fortpflanzung bei Pflanzen nicht wirklich sattelfest“ oder „Das ist nicht mein Lieblingsthema“. Ein weiterer Grund, warum manche (reine) Oberstufenlehrer*innen eine Teilnahme am Interview verweigerten ist, dass ihrer Meinung nach das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ nicht mehr in der Oberstufe thematisiert würde bzw. kein Teil des Lehrplans mehr sei. Diese Anekdoten der Biologielehrer*innen hinterlassen den Eindruck, dass das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ ein Themenbereich ist über den eher ungern reflektiert wird bzw. mit welchem man sich eher weniger beschäftigen möchte. Wichtig war auch zu betonen, dass es sich bei dem Interview um keine Wissensabfrage handelt, sondern lediglich um ein Gespräch, bei dem die Lehrer*innen über ihre Erfahrungen und Einschätzungen berichten sollen. Schlussendlich erfüllen 12 Personen das Anforderungsprofil und erklären sich bereit, am Interview teilzunehmen.

3.6. Interviewteilnehmer*innen

Wie schon am Beginn vermerkt, werden insgesamt 14 Interviews durchgeführt, wobei zwei davon nicht für die Auswertung der Ergebnisse genutzt werden können. Ein Interview wird als Probeinterview angesetzt. Das zweite nicht einbezogene Interview wird als normales Interview

durchgeführt; allerdings stellte sich schon während des Gesprächs, und auch dann beim wiederholten Anhören der Audiodatei heraus, dass dieser Interviewpartner das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ bisher nur sporadisch unterrichtet hat und dazu noch nie eine Unterrichtsplanung erstellt hat. Von den Interviews, welche für die weiteren Schritte in Frage kommen, werden drei mit männlichen Teilnehmern und neun mit weiblichen Teilnehmerinnen durchgeführt. Vier Lehrpersonen können in die Gruppe der Junglehrer*innen, die bis höchstens sechs Jahren Unterrichtserfahrung vorweisen eingeordnet werden, drei Lehrer*innen in die Gruppe mit sieben bis 19 Jahren Unterrichtserfahrung und fünf in die dritte Gruppe der Lehrpersonen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung. Zur Gruppe der Interviewpartner*innen gehören sieben Lehrer*innen, die aktuell in einer Allgemeinbildenden höheren Schule (AHS) in der Unter- und Oberstufe tätig sind, wobei auch spezifische Schwerpunkte der Schulen genannt werden. Die übrigen fünf Lehrpersonen unterrichten derzeit an einer Mittelschule. Neun der interviewten Lehrer*innen machten ihre Ausbildung an einer Universität, drei Personen studierten hingegen an einer Hochschule. In der untenstehenden Tabelle sind die Informationen im Detail angeführt.

Tab. 1. Allgemeine Informationen über die Interviewteilnehmer*innen.

	Erfahrung in Jahren	Aktuelle Schule (Schultyp)	Schulstufe	Ausbildung
Lehrer DK	2 1/2	Mittelschule	Unterstufe	Hochschule
Lehrerin AL	3	Mittelschule	Unterstufe	Universität
Lehrerin ST	4	Mittelschule	Unterstufe	Universität
Lehrerin AR	3	AHS (NAWI-Schwerpunkt)	Unter- und Oberstufe	Universität
Lehrerin DW	7	Mittelschule	Unterstufe	Hochschule
Lehrerin KU	12	Mittelschule	Unterstufe	Hochschule
Lehrerin JS	13	AHS	Unter- und Oberstufe	Universität
Lehrerin DE	40	AHS	Unter- und Oberstufe	Universität
Lehrerin BB	25	AHS (Sport-Schwerpunkt)	Unter- und Oberstufe	Universität
Lehrerin HA	33	AHS (Humanist. Schwerpunkt)	Unter- und Oberstufe	Universität
Lehrer WT	34	AHS	Unter- und Oberstufe	Universität

Lehrer GS	23	AHS	Unter- und Oberstufe	Universität
-----------	----	-----	----------------------	-------------

3.7. Aufbereitung der Interviews

Sobald alle Interviews aufgenommen werden, werden die Audiodateien mit dem Transkriptionsprogramm F4 verschriftlicht (vgl. Appendix „Transkripte“). Dabei halte ich mich an die Transkriptionsregeln nach Dresing & Pehl (2018, S. 21–22). Es wird wörtlich transkribiert, auch wenn die Satzform syntaktische Fehler aufweist, allerdings werden Dialekte ins Hochdeutsch übersetzt. Geglättet oder ausgelassen werden nur Stotterer, wobei diese von dem Stilmittel der Wortdoppelung als Betonung unterschieden werden müssen. Weitere Regeln können aus dem Buch *Praxisbuch. Interview, Transkription & Analyse* von (Dresing & Pehl, 2018) entnommen werden. Im darauffolgenden Schritt werden zwei Transkripte nach Gropengießer (2008) redigiert um sich daraus einen Überblick zu verschaffen, wie die Kategorienbildung, die im Zuge einer Inhaltsanalyse nach Mayring (2008) erfolgt, in etwa strukturiert werden könnte. Die restlichen Interviews bzw. Passagen der restlichen Interviews werden erst dann redigiert, wenn klar wird, welche Aussagen tatsächlich in der Arbeit zu zitieren sind. Dieses Vorgehen wähle ich deshalb so, da es mir viel zeiteffizienter und sinnvoller erscheint, den finalen Kodierleitfaden erst im Zuge des Kodierens der Aussagen mit dem Programm MAXQDA zu erstellen. Eine weitere Hilfe bei der Erstellung des Kodierleitfadens ist ein anderer Kodierleitfaden, der im Zuge der ähnlichen Studie von Pachschröck (2018) entwickelt wurde. Im MAXQDA-Programm (VERBI Software, 2019) kann man sowohl Kategorien vorab deduktiv vom Interviewleitfaden ableiten als auch dann beim Analysieren selbst Kategorien induktiv ableiten. Ein Vorteil dabei ist, dass die Kategorienbildung gleichzeitig mit der Kodierung abläuft und man sich dadurch, wie bereits erwähnt, einiges an Zeit ersparen kann. Zudem bietet das Programm die Möglichkeit zu jeder Zeit Änderungen vorzunehmen, ohne dabei die Struktur oder den Überblick zu verlieren. Hauptkategorien, die deduktiv abgeleitet werden sind „Erfahrung und Schultyp“, „Zeitpunkt und Rolle des Lehrplans“, „Investition an Unterrichtsstunden“, „Interesse“, „Unterrichtskonzepte, Material und Methoden“, „Unterrichtete Konzepte und Prozesse“, „Wichtige Inhalte“, „Evaluation“, „Relevanz“, „Herausforderungen/Möglichkeiten“, „Verwendung von Metaphern“, „Fachinformationen“, „Universitäts-/Hochschulabschluss“, „Wünsche für das Unterrichten“. Ebenfalls konnten Hauptkategorien induktiv bei der Bearbeitung der Transkripte gebildet werden. Dazu zählen „Lehrer*innenwirksamkeit“ und „Eigenes Fachwissen“ (vgl. Appendix „Kodierleitfaden“). Im Ergebnisteil werden die Aussagen zu all den eben genannten

Hauptkategorien angemessen dargestellt, wobei sich die Reihenfolge an jener des Kodierleitfadens orientiert.

3.8. Auswertung der Interviews

Für eine aussagekräftige Bewertung der Interviewergebnisse, werden diese im Programm MAXQDA (VERBI Software, 2019) codiert (vgl. Appendix „Kodierleitfaden und Codeanteile“). Die befragten Lehrpersonen werden nach ihrer Unterrichtserfahrung ebenfalls in Gruppen eingeteilt (Set 1: Lehrer*innen mit bis zu sechs Jahren Unterrichtserfahrung; Set 2: Lehrer*innen zwischen sieben und 19 Jahren Unterrichtserfahrung; Set 3: Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung). Je nach Codevergabe können sich die bereits erwähnten Hauptkategorien auch in mehrere Subkategorien aufteilen, welche im anschließenden Schritt der Diskussion untereinander sowie mit bestehender Literatur verglichen werden. Im Ergebnisteil werden die Aussagen der Lehrer*innen zusammengefasst dargestellt und erst im Diskussionsteil werden diese interpretiert und gewertet. Wie im vorhergegangenen Kapitel schon erwähnt, handelt es sich bei dieser Auswertung um eine qualitative Inhaltsanalyse und daher lassen sich nicht in jeder Kategorie Aussagen der Lehrenden finden. Nicht alle Befragten äußern sich in Bezug auf alle von mir vergebenen Kategorien.

3.9. Auswertung der Interviews mit dem Park und Oliver-Modell (2007)

Die Aussagen der interviewten Lehrer*innen werden in einer weiteren Auswertung den sechs Kategorien des Modells von Park und Oliver (2007) zugeteilt und erneut mit dem MAXQDA Programm (VERBI Software, 2019) codiert: „*Orientation to Teaching Science*“, „*Knowledge of Assessment of Science Learning*“, „*Knowledge of Instructional Strategies for Teaching Science*“, „*Teacher Efficacy*“, „*Knowledge of Students' Understanding in Science*“ und „*Knowledge of Science Curriculum*“. Bei der Entscheidung, welche Aussagen welchen Kategorien zugeteilt werden können, ist neben den Erläuterungen von Park und Oliver (2007) auch die Kategorienbeschreibungen von Scheuch und Keller (2013, S. 27) hilfreich. Anhand dieser Kategorienaufteilung wird dann ausgewertet, inwiefern sich Aussagen zu einer Kategorie mit Aussagen einer oder mehrerer anderer Kategorien überschneiden. Dies lässt sich mittels der Darstellung eines Code-Überschneidungs-Modells übersichtlich zeigen. Da die gewählten Kategorien laut Park und Oliver (2007) das PCK ausmachen, können die ermittelten PCKs der Lehrer*innen miteinander in direkten Vergleich gestellt werden. In entsprechenden Grafiken lässt sich sowohl die Häufigkeit der Nennungen, die den Kategorien zugeteilt werden können als auch Querverbindungen zwischen den Kategorien erkennen.

4. Ergebnisse

Im Ergebnisteil sind eine Vielzahl an Zitaten aus den Interviews angeführt. Die direkten sowie indirekten Zitate aus den Transkripten (vgl. Appendix „Transkripte“) sind anhand von Zahlen, die sich auf die jeweiligen Zeilen des Transkriptes beziehen, in Klammern nach dem Satz bzw. nach dem Zitat gesetzt. Kürzel, wie zum Beispiel „BB“ identifizieren das jeweilige Transkript.

4.1. Zeitpunkt und Rolle des Lehrplans

In dieser Kategorie werde ich die Ergebnisse darüber präsentieren, in welcher oder in welchen Schulstufen die Lehrer*innen das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ unterrichten und inwiefern dabei der Lehrplan eine Rolle spielt.

Alle befragten Lehrer*innen gaben an, dass der Lehrplan eine Rolle dabei spielt, wann das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ unterrichtet wird. Eine Lehrerin hat jedoch erwähnt, dass *„der Lehrplan wahrscheinlich weniger als das Schulbuch“* (Lehrerin ST, 21) eine Rolle spielt. Was den Zeitpunkt des Unterrichtens des Themas anbelangt, sind sich die Lehrer*innen, unabhängig voneinander, nicht immer einig.

Unterstufe

Alle befragten Lehrer*innen unterrichten zum Zeitpunkt des Interviews in einer Unterstufe bzw. haben bereits in einer Unterstufe unterrichtet. Sechs der Lehrer*innen sagen, dass sie Fortpflanzung bei Pflanzen in der 6. Schulstufe unterrichten (Lehrerin HA; Lehrerin ST; Lehrer DK; Lehrerin KU; Lehrerin DW; Lehrerin AL), wobei eine Lehrerin das Thema in der 6. Schulstufe nur anschnidet und erst in der 7. Schulstufe umfangreicher unterrichtet (Lehrerin AL, 8-9). Vier Lehrer*innen planen das Thema für die 5. Schulstufe ein (Lehrer WT; Lehrerin AR; Lehrerin BB; Lehrerin DE), eine Lehrerin schneidet das Thema in der 5. Schulstufe nur an und bereitet es erst in der 6. Schulstufe komplexer auf (Lehrerin HA, 18-21). Eine Lehrerin meint, dass sie Fortpflanzung bei Pflanzen in der 7. Schulstufe unterrichtet, allerdings hatte sie schon länger keine Unterstufenklassen mehr und ist sich in ihrer Aussage unsicher (Lehrerin JS, 17-22). Lehrer DK ergänzt nach seiner Aussage noch, dass das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ immer wieder wiederholt und irgendwo eingebaut wird (12-14).

Oberstufe

Sieben der 12 Interviewpartner*innen unterrichten zum Zeitpunkt des Gesprächs auch oder ausschließlich Oberstufenklassen. Vier von ihnen unterrichten in der Oberstufe das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ in der 9. Schulstufe (Lehrerin AR; Lehrerin JS; Lehrerin BB;

Lehrerin DE), wobei Lehrerin DE den Themenbereich auch in der 10. Schulstufe behandelt. Lehrerin HA plant das Thema in der Oberstufe ausschließlich für die 10. Schulstufe ein (21-22). Ein anderer Lehrer gibt an, dass in höheren allgemeinbildenden Schulen das Themenfeld überhaupt nicht mehr genauer unterrichtet wird und meint, dass *„sich in der Oberstufe das Thema leider Gottes schon lange aus den Büchern weggeschlichen hat und nur prinzipielle Grundlagen der Sexualität bei Pflanzen, was die Meiose anbelangt angesprochen werden, mit ein zwei Bildern, aber sonst ist es komplett weg“* (Lehrer WT, 17-21).

Lehrer GS erklärt, dass das Thema in seinem Unterricht in allen acht Schulstufen einfließt und nennt dementsprechend auch keine expliziten Schulstufen, wo er das Thema genauer oder weniger genau im Unterricht behandelt (Lehrer GS, 20-21). Nach kurzem Überlegen merkt eine andere Lehrerin im Gespräch an, dass bei ihr „Fortpflanzung bei Pflanzen“ nicht nur in der 5. und der 9. Schulstufe behandelt wird, sondern auch in der 6., 7., 10. und 12. Schulstufe wiederholt wird (Lehrerin BB, 19-23).

4.2. Investierte Schulstunden

Die angegebenen Zahlen der Schulstunden, die investiert werden, beziehen sich auf jene Klassen, in denen das Thema von Grund auf unterrichtet wird, und nicht nur wiederholt oder kurz angeschnitten. In der Unterstufe investiert Lehrerin HA mit zehn Stunden am meisten Schulstunden (16). Am wenigsten Schulstunden geben drei Lehrer*innen für die Unterstufe (Lehrer DK, 8-9; Lehrerin JS, 25-26; Lehrerin DE, 22-24) und zwei Lehrerinnen für die Oberstufe (Lehrerin AR, 16; Lehrerin DE, 34) an, die ungefähr zwei Stunden für das Thema einplanen. Generell lässt sich feststellen, dass in der Unterstufe in Relation zur Oberstufe mehr Unterrichtsstunden für das Thema aufgebracht werden. Eine Lehrerin meint: *„Mit meinen zwei Oberstufen 5. Klasse habe ich bis jetzt die Erfahrung gemacht, dass sie nicht besonders interessiert an der Botanik sind und dass sie auch eher sehr lernunwillig sind, und das Thema deswegen nicht zu intensiv behandelt wird“* (Lehrerin AR, 41-44). Eine andere Lehrerin argumentiert, dass der Unterricht zu diesem Thema *„in der Oberstufe sehr vergleichend ist, das sind jetzt nicht sechs Stunden, wo du nur über Pflanzen redest, sondern immer vergleichend, dass es bei den Pflanzen so heißt und bei den Tieren so“* (Lehrerin HA, 39-44).

Unterstufe

Vier der Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung geben an, dass sie mindestens sechs Stunden für das Thema investieren, wobei Lehrer WT ungefähr sechs (61), Lehrerin BB sechs bis acht (49-50), Lehrer GS acht bis neun (24) und Lehrerin HA zehn Stunden (36-37)

angeben. Lehrer GS begründet seine relativ hohe Stundenangabe indem er sagt, dass *„es wichtig ist, dass die Kinder zum Thema Sexualität erkennen, dass Fortpflanzung und Sexualität nicht nur auf den Menschen oder das Tier beschränkt ist, sondern dass es auch auf die Pflanzen erweitert gehört“* (Lehrer GS, 25-29). Ein anderer Lehrer erklärt seine höhere Investition an Unterrichtsstunden damit, dass der Themenbereich „Fortpflanzung bei Pflanzen“ umfangreich ist, da man die Blütenorgane zuerst einmal kennen muss, um die gesamte Fortpflanzung zu verstehen (Lehrer WT, 24-29). Lehrerin BB weist darauf hin, dass bei ihr im Unterricht zur Fortpflanzung auch dazugehört, dass man Samen keimen lässt, was dann dazu führt, dass sie mehr Stunden einplant (37-41).

Die anderen Lehrpersonen liegen, was die verwendeten Schulstunden betrifft, eher nahe beieinander, wobei vier Lehrer*innen durchschnittlich circa vier Stunden einplanen (Lehrerin ST, 26; Lehrerin AL, 27; Lehrerin KU, 18-19; Lehrerin DW, 31-32) und die übrigen Lehrpersonen im Schnitt zweieinhalb Stunden in das Thema investieren (Lehrer DK, 8-9; Lehrerin AR, 32-36; Lehrerin JS, 25-29; Lehrerin DE, 22-24). Bei Lehrerin KU hängt die Unterrichtszeiteinteilung mit der variierenden Methodik zusammen, und sie meint: *„Es kommt darauf an, wie ich das Thema aufbaue. Wenn ich es sehr umfangreich aufbaue, kann es schon sein, dass es über zwei Wochen geht“* (18-26). Bei einer anderen Lehrerin ergeben sich die vier bis sechs verwendete Schulstunden daraus, dass ihrer Meinung nach *„es ein sehr komplexes Thema für die Kinder ist. Sie verstehen nämlich nicht, dass sich auch Pflanzen fortpflanzen müssen, um Nachkommen zu produzieren“* (Lehrerin AL, 27-32).

Oberstufe

Für eine ungefähre Zeitangabe des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ in Oberstufenklassen äußern sich drei Lehrer*innen mit einer expliziten Stundenanzahl. Lehrerin AR sagt, dass in der Oberstufe der Stoff wiederholt wird und maximal drei Stunden dafür in Anspruch genommen werden (36-38). Eine andere Lehrerin beschreibt, dass sie in der Oberstufe *„eine Stunde Moose, eine Stunde Farne und eine Stunde Blütenpflanzen“* (Lehrerin DE 34-35) und jeweils dann den Generationswechsel bespricht (26-31). Mit sechs Stunden gibt Lehrerin HA am meisten investierte Stunden für das Thema in der Oberstufe an (39-44).

4.3. Interesse

4.3.1. Interesse von Schüler*innen

Die Lehrpersonen schätzen das Interesse am Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ ihrer bisherig unterrichteten Schüler*innen relativ unterschiedlich ein. Drei der Befragten geben an, dass das Interesse bzw. die Neugierde am Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ ziemlich groß ist. Lehrerin DW erklärt sich die große Neugierde dahingehend, dass *„viele Schüler*innen gar nicht wissen, dass sich Pflanzen überhaupt fortpflanzen können“* und demnach gespannt auf das „unbekannte Thema“ sind (35-39). Derselben Meinung ist Lehrer GS und meint: *„Also wenn sie das erste Mal etwas darüber hören, ist das Interesse extrem groß weil sie das Thema Sexualität und Pflanzen im Vorfeld eigentlich nie in Verbindung gebracht haben. Also dass Pflanzen Ei- und Spermazellen bilden, haut sie völlig vom Hocker, das packen sie überhaupt nicht. Insofern kann man sie da schon ganz gut fesseln“* (Lehrer GS, 39-44). Ebenfalls findet Lehrerin HA, dass das Thema an sich Interesse schaffen kann und meint, dass ihre Schüler*innen bei dem Thema *„sehr hellhörig werden, weil das einfach so skurril für sie wirkt“* (49-50). Sie findet zwar, dass das Kapitel „Pflanzen“ in den Schulen nicht der „Burner“ ist *„aber im Zusammenhang mit Sexualität kann man sie schon sehr gut fangen, Sex sells, da kann man durchaus gut anknüpfen“* (Lehrerin HA, 368-371).

Fünf Lehrer*innen erwähnen, dass das Interesse an Tieren oder an dem Menschen deutlich höher ist als an Pflanzen (Lehrerin ST, 35-36; Lehrer DK, 26-32; Lehrerin AL, 35-39; Lehrerin DE, 47-50; Lehrer WT, 458-470). Als Grund für diese Annahme meint Lehrerin ST, dass Tiere für Kinder zugänglicher sind und, dass man bei Pflanzen ein Vorbild haben müsste, das einem das Interesse vermittelt. Weiters sagt sie, dass das natürliche Interesse an Dingen, die sich nicht bewegen, geringer ist (Lehrerin ST, 40-44). Lehrer DK äußert, dass die Schüler*innen beim Thema „Fortpflanzung beim Menschen“ ganz andere Emotionen haben als bei Pflanzen (26-32). Ebenfalls merkt auch Lehrerin AL mehr Interesse an der Zoologie und Anthropologie im Unterricht, allerdings fügt sie hinzu: *„Wenn man jetzt rein von der Pflanzenthematik ausgeht, ist die Fortpflanzung schon etwas interessanteres für sie, weil es teilweise etwas ganz Neues ist und ihre Vorstellungskraft ein bisschen übersteigt“* (Lehrerin AL, 35-39).

Drei der Befragten geben an, dass die Schüler*innen ein eher geringes Interesse aufweisen, jedoch nicht spezifisch an der Fortpflanzung bei Pflanzen, sondern an Pflanzen generell (Lehrerin JS, 37-54; Lehrerin AR, 41-44; Lehrerin BB, 79). Lehrerin JS beschreibt das Interesse

als „*leider sehr gering*“ (37) und denkt, dass das Thema in der Lebenswelt der Schüler*innen nicht verankert ist und der Bezug dazu fehlt (Lehrerin JS, 47-54). Auch Lehrerin BB glaubt, dass das Desinteresse seitens der Schüler*innen aus dem geringen Zugang zu Pflanzen resultiert und erwähnt im Zusammenhang auch das Phänomen der *Plant Blindness* (Lehrerin BB, 87-91). Sie fügt im Anschluss hinzu: „*Ich versuche genau aus dem Grund, weil ich diese Abneigung spüre, sie [die Schüler*innen] für Pflanzen zu begeistern und das kann man schon*“ (Lehrerin BB, 133-135). Einen weiteren Einfluss auf das Interesse der Schüler*innen, haben nach Lehrerin BB auch die dominanten Schüler*innen der Klasse, die das Interesse für alle sozusagen lenken (Lehrerin BB, 361-364). Eine andere Lehrerin kann sich die Unbeliebtheit des Themas nicht erklären und erzählt: „*Wenn man dann ins Detail geht und es ein bisschen auf ein höheres Level bringen versucht, flacht das Interesse wieder ein bisschen ab, aber ich weiß nicht, warum die Botanik da ganz und gar so unbeliebt ist*“ (Lehrerin AR, 54-62). Lehrerin KU sieht keine Tendenz zu eher weniger oder eher mehr Interesse am Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ und meint, dass es ganz auf die Schüler*innen drauf ankommt (44-47).

4.3.2. Interesse wecken

Lehrer WT gibt bei der Frage, wie dieser das Interesse der Schüler*innen einschätzt, keine ausdrückliche Schätzung über das Interesse der Schüler*innen ab, sondern spricht sofort darüber, mit welchen Methoden das Interesse seiner Erfahrung nach zunimmt: „*Das Interesse steigt, wenn die Schüler Material mitnehmen können, einen Fruchtknoten einmal quer schneiden, um zu sehen, was sich da drinnen abspielt*“ (Lehrer WT, 75-79). Diese Erfahrung hat auch Lehrerin DE schon gemacht und berichtet: „*Das macht ihnen Spaß, denn sie können mit der Lupe arbeiten und mit einer Pinzette und das macht ihnen eine Freude*“ (Lehrerin DE, 119-120). Eine andere befragte Lehrerin stellt fest, dass ihre Schüler*innen vor allem dann Interesse zeigen, wenn spezielle Charakteristika der Pflanzen angeführt werden: „*Manchmal haben sie schon Interesse an Pflanzen, also vor allem dann, wenn es um Giftstoffe oder Abwehrstoffe geht, da versuche ich sie immer ein bisschen zu ködern, oder mit einer Tabakpflanze, dass da einfach ein interessanterer Zugang entsteht*“ (Lehrerin AR, 54-61). Auch Lehrer DK setzt auf Besonderheiten bei den Pflanzen und erklärt: „*Was ganz beliebt ist, sind natürlich die Propeller vom Ahorn, das ist ein Klassiker, oder die Grünlilie mit den Ablegern, das können sie sich auch recht gut vorstellen. Die Kokosnuss finden sie auch recht spannend, wie sich die so verbreitet. Über solche Beispiele, und über solche Besonderheiten versuche ich sie dann zu ködern*“ (Lehrer DK, 73-81).

Sieben der interviewten Lehrpersonen sprechen explizit aus, dass man die Schüler*innen im Unterrichten bei Themen rund um die Pflanzen bewusst motivieren und locken muss, da das natürliche Interesse eher gering ist. Lehrerin ST versucht dies anhand dessen, dass sie die Tierwelt mit einbringt mit der Begründung, dass *„es dann auch wieder ein bisschen spannend wird“* (Lehrerin ST, 92-94). Ein anderer Lehrer erklärt, dass *„wenn man jetzt nur sagt „Es gibt das und das und das“ dann ist das Interesse natürlich nicht groß. Aber wenn man ein bisschen erzählt, welche Auswirkungen das hat, wo die genetischen Probleme sowie Vorteile sind, dann ist das ein riesengroßes Thema“* (Lehrer GS, 54-59). Ebenfalls versucht Lehrerin BB die Schüler*innen mit speziellen Fachinformationen zu begeistern und sagt: *„Mich hat das immer schon interessiert, also dass die Banane eine Beere ist und all diese Dinge und damit kann man Kinder auch verblüffen. Das ist auch etwas, wo man Fuß fassen kann“* (Lehrerin BB, 116-123). Wiederum findet Lehrerin HA, dass wenn man die Sexualität bei Pflanzen nicht mit der Sexualität beim Menschen vergleicht, das Thema an sich eigentlich nichts mit den Kindern zu tun hat (98-103). Hingegen setzen andere Lehrer*innen auf diverse Medien oder Unterrichtskonzepte, um das Interesse der Schüler*innen zu wecken. Lehrerin KU macht das *„indem man dann einen kurzen Filmausschnitt zeigt, mit den Kindern einfach rausgeht, die Natur ein bisschen näherbringt oder eine Tulpenpflanze nehme ich auch gerne mit“* (37-41). Lehrerin JS findet, dass seit sie die Blütenmodelle, bei denen man nachspielen kann, wie Bestäubung funktioniert, der Unterricht dadurch etwas spannender geworden ist. Anschließend fügt sie noch hinzu: *„Wenn es sich zeitlich ausgeht, gehe ich in den botanischen Garten, da gibt es einen netten Workshop zu dem Thema“* (Lehrerin JS, 66-73). Überdies betont eine Lehrerin den positiven Effekt von Aktivitäten im Freien im unmittelbaren Umfeld der Schule, bei denen man keine zweite Lehrperson braucht, da es nicht unter „Lehrausgänge“ fällt. Sie geht mit den Schüler*innen raus, ausgestattet mit Lupen und Handy, und startet eine Challenge, bei der die Schüler*innen Makroaufnahmen von Blüten machen sollen. Dadurch wird der Ehrgeiz geweckt, wer die tolleren Aufnahmen hat oder wo man mehr erkennen kann. Sie weist aber auch darauf hin, dass *„man sie dann natürlich auch wieder auf die fachliche Ebene zurückholen muss“* (Lehrerin HA, 119-125, 218-227).

Um also das Interesse zu wecken, werden von den Befragten sowohl bestimmte Unterrichtsmethoden eingesetzt als auch gewisse fachliche Informationen genannt, um das Thema so ansprechend und anschaulich wie möglich für die Schüler*innen zu gestalten.

Als Motive, die ein natürliches Interesse an Pflanzen entstehen lassen können, werden die Wohnsituation und Bezugspersonen in der Familie genannt. Lehrer WT meint, dass ein

Wohnort im ländlichen Raum, mit Natur in der Umgebung das Interesse für Pflanzen steigert aber es auch davon abhängig ist, wie viel Zeit die Eltern mit ihren Kindern in der Natur verbringen. *„Sobald die Kids ihren Eltern über etwas in der Natur informieren können, steigt auch ein bisschen wechselseitig das Interesse“* (Lehrer WT, 96-104). Er nennt nicht nur die Eltern, sondern auch andere Personen im Familienkreis, die gemeinsam mit den Kindern Zeit in der Natur verbringen und dadurch das Interesse erwachen lassen können: *„Es gibt manche dabei, die von den Omas und Opas geprägt sind, die einen Paten haben und wo die jungen Damen und Herren das auch ein bisschen mitbekommen, und wenn sie anfangen, von der emotionalen Seite her die eine oder andere Geschichte zu erzählen, dann merkt man, dass der- oder diejenige Interesse dafür zeigt“* (Lehrer WT, 465-470). Wie oben schon angeführt, findet auch Lehrerin ST, dass die Schüler*innen ein „Vorbild“ brauchen, welches ausschlaggebend für die Entwicklung des eigenen Interesses ist (40-44). Lehrerin BB ist derselben Meinung, spricht aber auch die Problematik von unterschiedlichen Gesellschaftsschichten an. Sie sagt, dass wohlhabendere Menschen einen anderen Zugang zur heimischen Fauna und Flora haben als vielleicht mittelschichtige Familien. *„Wir haben Kinder, die auf den Malediven auf Urlaub waren und Wellentauchen schon in der Unterstufe, aber hier die Umgebung nicht kennen. Wir haben Kinder, die in Florida Ferienhäuser haben, also wir haben Kinder, denen fehlt ein bisschen so, die sind aus meiner Sicht nicht geerdet“* (Lehrerin BB, 365-370).

4.3.3. Interesse von Lehrer*innen

Die Einschätzungen der Lehrpersonen darüber, wie sehr sie am Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ interessiert sind, lassen sich in zwei Gruppen kategorisieren: Einerseits gibt es die Gruppe an Lehrer*innen, die durch Umschreibungen andeutet, dass sie eher wenig Interesse am Thema zeigt. Andererseits gibt es wiederum jene Lehrer*innen, die sehr interessiert am Thema sind.

Fünf Lehrpersonen geben an, eher wenig Interesse am Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ zu zeigen. Von einer Lehrperson wird als Grund für das mangelnde Interesse die eigene Schulbildung erwähnt, da in ihrem Unterricht die Botanik im Allgemeinen nur wenig unterrichtet wurde und die Schwerpunkte in der Zoologie und Anthropologie verortet waren. Auch dieses Defizit an Wissen, dass sie erst im Studium aufholen musste, beeinflusst sie in ihrem Interesse (Lehrerin AL, 46-51). Sowie bei der Einschätzung über das Interesse der Schüler*innen, schätzen auch drei Lehrer*innen ihr eigenes Interesse für andere Schwerpunkte wie zum Beispiel Zoologie und Anthropologie (Lehrerin AL, 46-51), Evolution (Lehrer DK, 39-41) oder Mensch (Lehrerin KU, 55-56) größer ein als für die Botanik. Zwei der

Lehrer*innen, die ihr Eigeninteresse am Thema eher geringer einschätzen, sagen aber auch, dass die Fortpflanzung bei Pflanzen noch eines der interessanteren und spannenderen Themen innerhalb der Botanik sind (Lehrerin ST, 57-61; Lehrerin AR, 65-70).

Insgesamt erwähnen sieben der Befragten, dass sie eher ein großes Interesse am Thema Fortpflanzung bei Pflanzen haben (Lehrer GS, 62-63; Lehrerin DE, 53; Lehrerin BB, 113-116; Lehrer WT, 110-125; Lehrerin HA, 66-67; Lehrerin JS, 58-59; Lehrerin DW, 42-44). Drei der Lehrer*innen, die die „Fortpflanzung bei Pflanzen“ als ein interessantes Thema beschreiben, beschäftigen sich auch aktiv privat mit der Thematik. Lehrerin JS versucht, Pflanzen auf ihrem Balkon zu ziehen (58-63), Lehrerin HA besitzt „*Hauspflanzen*“ aber keine Haustiere (66-67) und Lehrer WT veredelt Apfelbäume und beschäftigt sich viel mit Tomatensorten (120-124).

Als ausschlaggebenden Punkt für das Interesse an Pflanzen nennt Lehrerin BB die Ausbildung an der Universität Wien bei einem „*gefürchteten Prüfer auf der Botanik am Rennweg*“ von der sie jetzt „*noch immer zehrt*“ (Lehrerin BB, 628-636).

Erwähnenswert ist auch noch, dass sich die Gruppe an Lehrer*innen, welche nicht sehr interessiert am Thema ist, aus den vier Junglehrer*innen und einer Lehrperson zwischen sieben und 19 Jahren Unterrichtserfahrung zusammensetzt. Geschlechterunterschiede lassen sich nicht feststellen. Inwiefern das persönliche Interesse am Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ Einfluss auf die Gestaltung des Unterrichts hat, wird im Kapitel „Diskussion“ erörtert.

4.4. Konzepte, Material und Methoden

„Konzepte, Material und Methoden“ bezeichnet das Oberkapitel, in dem alle Inhalte der befragten Lehrpersonen, welche die Unterrichtsgestaltung bzw. -präsentation betreffen, zusammengefasst werden. Zu Beginn werden die erwähnten Unterrichtskonzepte dargestellt wobei die Verwendung von pflanzlichem Anschauungsmaterial in einem eigenen Kapitel genauer betrachtet wird. Auch die Medien, die im Unterricht eingesetzt werden, werden in einem Kapitel zusammengefasst, wobei die Ergebnisse zur Benutzung eines Schulbuches in einem separaten Kapitel dargelegt werden. Zudem sind zwei weitere Kapitel angeführt, wo es um den Zeitfaktor bzw. die Corona-Situation, welche für die Unterrichtsgestaltung relevant sind.

4.4.1. Unterrichtskonzepte

Bei der methodischen Umsetzung des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ im Unterricht werden viele verschiedene Konzepte genannt. Es gibt nur wenige Überschneidungen zwischen

den von den Lehrer*innen gewählten Konzepten. Drei Subkategorien (Konzepte) stechen besonders hervor, da mehrere Lehrpersonen sich für diesen Ansatz im Unterricht entscheiden: *Hands on activity* (Lehrerin BB, 186-171; Lehrerin HA, 81-84; Lehrer JS, 84-85; Lehrer WT, 173-175; Lehrerin DE, 119-120), Ausflüge/Lehrausgänge machen (Lehrerin HA, 121-125; Lehrerin BB, 53, 708-714; Lehrerin KU, 59-61; Lehrerin JS, 69-71; Lehrer WT, 178-180) und die Verwendung von Arbeitsblättern (Lehrerin AL, 60-61; Lehrerin HA, 163; Lehrer GS, 71; Lehrer WT, 153-155).

Lehrerin ST wählt einen Stationenbetrieb aus „*wo sie [die Schüler*innen] quasi selber erforschen können, wie man zu dem Nektar kommt, wenn der sehr tief in der Blüte liegt, [...] oder Windbestäubung, dass das halt dann mit Mehl irgendwie so durch die Gegend pufft*“ (72-77). Ein anderer Lehrer lässt die Schüler*innen Fotos von Blättern, Blüten oder Früchten machen, die die Schüler*innen dann im Unterricht zeigen und daraufhin spricht er mit ihnen über folgende Fragestellungen: „*Warum haben sie [die Blüten, Blätter oder Früchte] diese Farbe? Warum nimmt quasi so eine Pflanze diesen Job auf sich und produziert so viel? Was möchte sie damit bewegen?*“ (Lehrer WT, 471-480). Lehrer GS macht gerne Workshops, bei denen sich die Schüler*innen das Ergebnis der Fortpflanzung anschauen und Früchte vergleichen (Lehrer GS, 69-71). Zwei Lehrer*innen machen auch Versuche mit den Schüler*innen. Eine Lehrer*in versucht die Pollenschlauchbildung synthetisch auszulösen: „*Das mit dem Pollenschlauch probieren wir uns anzuschauen, mit den Pollenkörnern, das kann man ja auslösen, mit ein bisschen Zuckerwasser und Glück, dann sieht man das Auskeimen des Pollenschlauchs, ganz einfach mit Tixo geht das*“ (Lehrerin HA, 241-246). Lehrerin BB will den Anteil an Gluten (Klebeeweiß) in Getreidesamen demonstrieren und erklärt: „*Wenn du mehrere Körner zerkaust und lang kaust, dann bleibt das Klebeeweiß über und du hast dann Kaugummi*“ (Lehrerin BB, 272-274).

Bei allen Befragten, die das Konzept der *Hands on activities* im Unterricht anwenden, bezieht sich dieses unter anderem auch auf die Verwendung von pflanzlichem Anschauungsmaterial (vgl. Kapitel „Anschauungsmaterial“).

Neben den vier erwähnten Lehrer*innen, die Ausflüge bzw. Lehrausgänge mit einplanen, gibt es einen Lehrer, der angibt: „*Wandertage gibt es schon lange nicht mehr, [...] das ist alles leider wegrationalisiert worden und wenn heutzutage die Kids rausgehen, dann wollen sie einfach Spaß haben, Großteils*“ (Lehrer WT, 861-867). In diesem Zusammenhang stellt er auch fest, dass „*wenn man unterwegs war, man plaudern konnte, das Interesse wecken konnte, an diesen Pflanzen, die nicht weglaufen, und das gibt es einfach nicht*“ (Lehrer WT, 863-865).

Allerdings erwähnt dieselbe Lehrperson, zu einem anderen Zeitpunkt des Interviews, dass wenn es möglich ist, ein Besuch beim Imker auch in Frage kommt (Lehrer WT, 178-179).

Neben den bereits erwähnten Konzepten, die einige Lehrende in ihrem Unterricht einbauen, gibt es noch weitere, die bei der Aufbereitung des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ ihre Anwendung finden. Dazu zählen *Concept Cartoons*, Erhebung von Schüler*innenvorstellungen (Lehrerin AL, 55-60), Gruppenarbeiten (Lehrerin BB, 185-186), Diskussionsrunden (Lehrer GS, 239-250), Imker einladen (Lehrerin HA, 163-164), Referate halten lassen (Lehrerin HA, 88-91; Lehrerin BB, 185-186), stiller Impuls, *Brainstroming* (Lehrerin DW, 50-53), Mindmaps (Lehrerin DW, 50; Lehrer WT, 169), Quiz (Lehrerin KU, 62-63; Lehrerin BB, 186-189), Planarbeit (Lehrerin KU, 62), Tabellen erstellen (Lehrer DK, 99-101), Stationenbetrieb (Lehrerin ST, 64-66; Lehrerin AL, 60-62), Frontalunterricht (Lehrerin AR, 76-77).

4.4.2. Anschauungsmaterial

Sieben der interviewten Lehrpersonen geben an, dass sie pflanzliches Anschauungsmaterial im Zusammenhang mit dem Unterrichten des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ verwenden. Erwähnenswert ist, dass manche Lehrer*innen mit pflanzlichem Anschauungsmaterial arbeiten, allerdings nur betreffend der Artenkenntnis oder des Aufbaus der gesamten Pflanze. Eine dieser Lehrer*innen gibt an, die Pflanzen auch am Naturstandort zu beobachten, alle anderen nehmen das pflanzliche Anschauungsmaterial mit in die Klasse, um dieses dann in verschiedenster Art und Weise zu besprechen bzw. zu untersuchen. Ebenfalls variiert das mitgebrachte Anschauungsmaterial stark unter den Lehrer*innen.

Wie bereits erwähnt, unterscheiden sich Umsetzung und/oder Exemplare der Anschauungsmaterialien je nach Lehrperson. Im Folgenden werde ich die genannten Anschauungsmaterialien samt Umsetzung in einer Tabelle anführen, wobei die Farben anzeigen sollen, welches Exemplar zu welcher Umsetzung gehört:

Tab. 2. Gewählte Pflanzenbeispiele samt der Umsetzung im Unterricht.

Die Farben sollen dabei zeigen, welche Exemplare für welche Tätigkeiten herangezogen werden.

Lehrperson	Exemplare	Umsetzung
Lehrer DK	Grünlilie, Kartoffel, Gartenerdbeere (109)	Ansehen, angreifen, besprechen (204)
Lehrerin JS	Tulpe (84-85), Ausläufer , Erdäpfel (89-92), Erdbeerpflanze (89), Kaktus (137)	Aufbau anschauen und sezieren (84-85), Pflanzen ziehen (73), Anschauen (138)
Lehrerin HA	Korbblütler (136), Löwenzahnpollen , hängt von Jahreszeit ab (109)	Sezieren , Mikroskopieren (81-85), am Naturstandort anschauen (123), mit Lupe Pflanzenteile anschauen (84)
Lehrer GS	Hängt von Jahreszeit ab (82-85), wind-/tierbestäubte Blüten (136-137), Früchte (71)	Anschauen und vergleichen (137), Workshop (70)
Lehrer WT	Kirsch- oder Apfelblüte (66-68), Klette (174), Jause (331)	Anschauen, Versuch machen (173-175), Analysieren (337)
Lehrerin BB	Kirsch- oder Apfelblüte (173), andere Blütenpflanzen (263), Samen (169), Samen-Jause (272)	Sezieren (171), Anschauen (263), Keimen (171), Kauen (271)
Lehrerin DE	Schneeglöckchen (43), Nüsse (71)	Sezieren (44), Anschauen (71)
Lehrerin AR	<i>Verschiedene Blütenpflanzen (141)</i>	<i>Aufbau anschauen, Pflanzen bestimmen (140-144)</i>
Lehrerin KU	<i>Tulpe (41)</i>	<i>Aufbau anschauen (67-71)</i>

Drei Lehrpersonen machen Experimente im Zusammenhang mit der Jause der Schüler*innen, welche sie in die Schule mitnehmen. Die Jause übernimmt in diesem Fall dann auch die Funktion des Anschauungsmaterials. Im Unterricht von Lehrer WT werden die Jausen der Schüler*innen analysiert und „*wenn jetzt jemand zum Beispiel eine Paradeiser dabei hat, dann kann man es auch direkt vor Ort besprechen, „Was erkenne ich da?“, „Was ist das?“, so in dem Zusammenhang“* (330-335). Lehrerin BB macht in den 1. Klassen den Trink- und Jausen-Führerschein von Sipscan, wo die Schüler*innen vier Wochen beobachten, was sie essen, und da wird auch näher auf die Ergebnisse der Fortpflanzung bei Pflanzen eingegangen, wie beispielsweise auf die Getreidekörner, wo der bereits erwähnte Versuch mit dem „Kaugummieffekt“ auch durchgeführt wird (276-287). „Ein Frühstück mit und ohne Bestäuber“ nennt sich das Projekt von Openscience, das Lehrerin JS schon einmal im Unterricht

durchgeführt hat, jedoch geht aus dem Interview nicht hervor, ob tatsächlich die Jause der Schüler*innen dafür verwendet worden ist (179-182).

Eine weitere Lehrperson lässt ihre Schüler*innen zwar nichts Essbares mitnehmen, geht aber trotzdem auf das Lieblingssessen der Schüler*innen ein und erklärt: „[...] wir zerlegen einfach das Lieblingssessen, was da alles drinnen ist, und führe ihnen vor, dass wir im Endeffekt sehen, dass alles auf Pflanzen zurückgeht, selbst wenn sie [die Schüler*innen] am liebsten nur Schweinefleisch essen“ (Lehrerin HA, 328-330). Auch in der Kategorie „Relevanz“ spielt das Thema Ernährung bzw. Essen eine große Rolle.

Ein einziger Lehrer spricht auch den positiven und nachhaltigen Effekt an, welche die Verwendung von pflanzlichem Anschauungsmaterial im Unterricht mit sich bringt und sagt: „Selbst, wenn sie [die Schüler*innen] Fortpflanzung bei den Pflanzen nicht im Kopf haben und wir brauchen es aber beim Mendel wieder, dann sag ich „Denkts an die Kartoffeln“ und das ist superpraktisch. Das haut wirklich gut hin, wenn du so einen Anker im Gedächtnis hast“ (Lehrer DK, 206-209).

Als Einflussfaktor auf die Verwendung von Anschauungsmaterial wird von drei der Befragten der Schulstandort genannt. Lehrerin KU meint: „Wir haben Gott sei Dank die Möglichkeit am Land, sowie das Anschauungsmaterial, wir können rausgehen, man kann sich das vor Ort anschauen, ist sicher schwieriger in der Stadt“ (168-170). Dem gegenüber steht die Aussage einer anderen Lehrerin: „Ich bin direkt im 1. Bezirk an einer Schule und selbst da ist es möglich an pflanzliches Anschauungsmaterial zu kommen, und wenn sonst nichts ist, gibt es Pflasterritzen“ (Lehrerin HA, 144-148). Nicht direkt auf pflanzliches Anschauungsmaterial bezogen, aber auf den Besuch beim Imker sagt ein Lehrer: „[...] das ist am Land doch des Öfteren der Fall, wenn es möglich ist“ (Lehrer WT, 178-180).

Fünf der Befragten haben angegeben, kein pflanzliches Anschauungsmaterial im Zusammenhang mit der Fortpflanzung zu verwenden. Davon haben zwei Lehrer*innen darauf hingewiesen, dass sie Anschauungsmaterial dafür verwenden, dass der allgemeine Aufbau (Blüte, Stängel) der Pflanze veranschaulicht werden kann (Lehrerin KU, 72-75; Lehrerin AR, 135-144) bzw. Pflanzen bestimmt werden sollen (Lehrerin AR, 137-138). Eine andere Lehrerin begründet ihre Entscheidung damit, dass sie glaubt, dass „das alles so klein und zart ist und die Kinder damit nicht umgehen können und ich [die Lehrerin] auch nicht“ (Lehrerin AL, 111-114). Lehrerin ST reflektiert ebenfalls sofort und meint: „Es macht natürlich Sinn, wenn man

das zu einer Zeit unterrichtet, wo man Blüten dann auch mitnehmen könnte, ich muss aber gestehen, habe ich damals nicht gemacht“ (106-108). Über die Verwendung von pflanzlichem Anschauungsmaterial hat Lehrerin DW bisher noch nie nachgedacht, und sich dazu bis dato auch keine Unterrichtsideen überlegt (101-103).

Die fünf Lehrer*innen, die kein Anschauungsmaterial zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ in die Klasse mitnehmen, nutzen auch keine konkreten Pflanzenarten beispielsweise für die Beschreibung der Blütenorgane (Lehrerin ST, 86-87; Lehrerin AL, 98; Lehrerin DW, 73), mit Ausnahme der zwei Lehrpersonen, die schon Anschauungsmaterial mitnehmen, allerdings nicht im direkten Zusammenhang mit dem Thema. Lehrerin KU verwendet Tulpen primär für die Demonstrierung des allgemeinen Aufbaus der Pflanze und im Zuge dessen auch für die Veranschaulichung der Blütenorgane. Sie begründet ihre Wahl damit, dass diese Pflanzenart *„recht einfach“* für sie ist (80-83). Lehrerin AR gibt an, dass sie *„wegen dem Klappmechanismus von den Staubblättern“* Salbei als theoretische Referenzpflanze schon einmal verwendet hat, ergänzt aber gleich im Anschluss, dass sie auch andere, willkürlich gewählte Pflanzen herangezogen hat (84-87). Als einen weiteren Einfluss auf die Wahl der Pflanzenbeispiele, mit denen das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ den Schüler*innen theoretisch nähergebracht wird, hat Lehrerin DW das Interesse der Schüler*innen sowie den Aufbau im Schulbuch erwähnt. Sie fügt hinzu, dass aber keine speziellen Pflanzen von den Schüler*innen gefordert werden, denn laut ihnen ist *„das einfach die Blume, eine Blume oder Pflanze, aber keine konkreten“* (72-73). Bei allen anderen Lehrpersonen wird anhand des mitgebrachten pflanzlichen Anschauungsmaterials die Theorie des Themas anschaulich gemacht.

Tiere

Ebenfalls wurde im Interview die Frage gestellt, welche Tiere die Lehrer*innen im Zusammenhang mit dem Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ im Unterricht nennen. Im Gegensatz zu den Pflanzenbeispielen werden auf Seiten der Tiere von jeder Lehrperson konkrete Beispiele genannt. Bis auf eine Ausnahme (Lehrerin ST, 88-89), haben alle Befragten als erstes die Biene in Erwähnung gebracht. Dabei ist eine Lehrperson näher auf die Art eingegangen und nennt die Honigbiene (Lehrerin BB, 214-216). Als zweite Art innerhalb der Familie der Echten Bienen wird von vier Lehrer*innen neben der „Biene“ auch noch die Hummel genannt (Lehrerin AR, 99; Lehrerin HA, 128; Lehrer WT, 181; Lehrerin BB; 217).

Neben der Funktion als Bestäuber nennen zwei Lehrer*innen im Zusammenhang auch das Bienensterben durch Neonicotinoide (Lehrer DK, 115-119; Lehrer GS, 92-93). Zwei Lehrer*innen gehen auch auf den Unterschied zwischen Blütenbestäuber und Blütenbesucher ein (Lehrerin AR, 99-103; Lehrer WT, 182-183) wobei Lehrer WT nur im Wahlpflichtfach genauer auf die verschiedenen Bestäuber zu sprechen kommt (184-188).

Neben den Bienen und Hummeln werden auch noch weitere Bestäuber im Zusammenhang genannt: Schmetterlinge (Lehrerin ST, 88; Lehrerin JS, 102), Käfer (Lehrerin ST, 89; Lehrer WT, 182), Schwebfliegen bzw. Fliegen (Lehrer WT, 181; Lehrerin BB, 218), andere Insekten (Lehrer GS, 94-95), Kolibri (Lehrerin JS, 100; Lehrer GS, 98; Lehrer WT, 188), Fledermäuse (Lehrer GS, 97; Lehrer WT, 188).

Tab. 3. Gewählte Tierbeispiele (Bestäuber) im Unterricht.

Lehrperson	Anzahl der Ex.	Exemplare
Lehrer DK	1	Biene
Lehrerin ST	2	Schmetterling, Käfer
Lehrerin AR	2	Biene, Hummel,
Lehrer AL	1	Biene
Lehrer JS	3	Biene, Schmetterling, Kolibri
Lehrerin DW	1	Biene
Lehrerin KU	1	Biene
Lehrerin HA	2	Biene, Hummel
Lehrerin BB	3	Honigbiene, Hummel, Fliege
Lehrer WT	6	Biene, Hummel, Käfer, Schwebfliege, Kolibri, Fledermaus
Lehrer GS	4	Biene, andere Insekten, Kolibri, Fledermaus
Lehrerin DE	1	Biene

Lehrerin ST, die als einzige Lehrerin nicht die Biene als Bestäuber angibt, erwähnt im Zusammenhang mit dem von ihr gewählten Bestäuber, dem Schmetterling, die Evolution der Insekten: „Wenn der [Nektar] eben in einer Blüte ist, die sehr tief ist, dass man da einen Rüssel braucht. Also diese Anpassung der Insekten [...] ein bisschen anschaulich machen“ (74-75).

Eine Lehrerin nennt, bevor sie noch auf die Bestäuber eingeht, Tiere, die auch für die Verbreitung der Diasporen in Frage kommen: „Was ich spannend finde ist eben diese Ameisenverbreitung von Samen, das erzähle ich ihnen immer, also das nehme ich auch mit, ja

das mache ich gerne mit den Frühblüchern, [...] zuerst die Blüte und dann kann man das ja mit diesem proteinreichen Anhängsel, ich weiß jetzt nicht wie das heißt, also so Sachen“ (Lehrerin BB, 203-207).

4.4.3. Eingesetzte Medien

Das Medium, das am öftesten genannt wird, und zwar von zehn der Befragten, sind Videos bzw. Filme, die im Unterricht ihre Anwendung finden. Lediglich zwei Lehrer*innen verzichten auf das Medium Film (Lehrerin ST, Lehrerin JS), und äußern sich aber nicht von sich aus, warum sie dieses weglassen.

Als Motiv für die Verwendung von Filmen im Unterricht nennen zwei Lehrer*innen den visuellen Aspekt, der laut ihnen eine wichtige Rolle beim Verständnis der Schüler*innen spielt (Lehrerin AL, 93-95; Lehrerin DW, 47-49). Als ein weiterer Grund für den Gebrauch werden die unterschiedlichen Lerntypen der Schüler*innen angeführt, wobei das Medium Film noch eine zusätzliche Erklärungshilfe bieten soll: *„Wenn ich das Gefühl habe, dass es im Unterricht einmal nicht so hinhaut oder, dass es für manche nicht passt, dann kann man das durchaus so noch ein zweites Mal erklären lassen“* (Lehrer DK, 93-95).

Nur eine Lehrerin spricht an, dass die Filme in ihrer Komplexität und Darstellung je nach Ober- und Unterstufe variieren und sagt: *„[...] dann gibt es für die Kleinen einen Animationsfilm, mit einer kleinen Biene Sumsi und die Großen kriegen auch einen Animationsfilm, aber halt nicht mit der Sumsi“* (Lehrerin DE, 76-78).

Eine weitere Befragte spricht einen potentiellen Haken bei der Verwendung von Filmen im Unterricht an und meint: *„[...] es gibt auch ganz tolle Videos wobei, da halte ich mich sehr zurück, weil ich finde, dass sie [die Schüler*innen] eh schon genug vorm Fernseher sitzen“* (Lehrerin BB, 166-168).

Sechs Lehrpersonen erklären im Interview, dass sie ihren Unterricht zum Themenfeld „Fortpflanzung bei Pflanzen“ anhand von Powerpoint-Folien unterstützen (Lehrerin AR, 77; Lehrerin JS, 107; Lehrerin DW, 77; Lehrerin HA, 160; Lehrer WT, 156; Lehrerin BB, 155). Eine Lehrerin betont den praktischen und kreativen Charakter von der Gestaltung mittels Powerpoint und sagt: *„[...] alles was ich im Kopf habe, kann ich jetzt im Powerpoint auch präsentieren, ja früher bist du da mit Händen und Füßen gestanden“* (Lehrerin BB, 158-159).

Weitere sieben Lehrpersonen haben beim Unterrichten des Themas schon einmal mit Blütenmodellen gearbeitet (Lehrerin ST, 99; Lehrer DK, 131; Lehrerin AL, 62; Lehrerin AR, 75; Lehrerin JS, 66; Lehrer WT, 204; Lehrerin BB, 266).

Ebenfalls spielt die Nutzung der Tafel für vier Lehrer*innen eine wichtige Rolle im Unterrichtsgeschehen (Lehrerin AL, 88-93; Lehrerin HA, 167-169; Lehrerin BB, 305-308; Lehrerin DE, 65-70). Sie wird für die grafische Darstellung der Prozesse, die innerhalb der Fortpflanzung bei Pflanzen ablaufen, so genutzt, dass die Schüler*innen diese dann abzeichnen bzw. mitzeichnen können. Lehrerin BB erklärt ihre Gedanken dazu wie folgt: „[...] *es ist ein Unterschied, ob du ein Arbeitsblatt in die Hand bekommst oder ob du es selber abzeichnest, recht viele Sagen ja „ich kann nicht zeichnen“ aber das stimmt gar nicht, eine Skizze kann jeder machen*“ (305-308).

Weitere Medien, die im Zuge der Vermittlung des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ genannt werden sind einerseits technische Medien wie Learning Apps (Lehrerin HA, 87-88; Lehrerin BB, 655-658), White-/Smartboard (Lehrerin DW, 76-78; Lehrerin ST, 97); iPad oder Computer (Lehrerin KU, 96) aber auch Medien in Papierform wie Heft (Lehrerin DE, 78-79) oder Flashcards (Lehrer DK, 86).

4.4.4. Schulbuch

Insgesamt wurden neun verschiedene Lehrwerke genannt, mit denen die Befragten bis dato gearbeitet haben, wobei fast die Hälfte der Lehrer*innen „Bio@school“ nutzt. Es lässt sich auch feststellen, dass die Mittelschul-Lehrer*innen andere Lehrwerke als die AHS-Lehrenden verwenden. Dabei spielt die Komplexität des fachlichen Inhalts so wie die Verfügbarkeit von kreativen und einfachen Übungen eine große Rolle. Das Medium „Schulbuch“ wird von allen befragten Lehrer*innen im Unterricht mehr oder weniger intensiv genutzt. Zwei der Lehrpersonen haben allerdings angegeben, dass bei Schulbüchern, die ihnen aus diversen Gründen (siehe unten) nicht zugesagt haben, diese dann nicht mit in die Unterrichtsplanung einbezogen worden sind (Lehrerin JS, 109-110; Lehrer DK, 155-159).

Fünf Lehrer*innen geben an, das Schulbuch unter anderem für die darin enthaltenen Aufgabenstellungen, Arbeitsblätter bzw. Kopiervorlagen zu benutzen (Lehrerin AL, 81; Lehrerin JS, 124; Lehrer GS, 113; Lehrer WT, 241; Lehrer DK, 166). Eine Einbettung in didaktische Prozesse wie „Einführung“, „Erarbeitung“ oder „Ergebnissicherung“ wurde im Zusammenhang mit der Verwendung von Aufgaben aus dem Schulbuch nicht explizit genannt.

Jedoch kann man durch die umschriebenen Sätze der Befragten und der Wortwahl „Arbeitsblatt“ davon ausgehen, dass die Aufgaben in der Erarbeitungsphase genutzt werden: „[...] Aufgaben, wo die Schüler selber überlegen müssen, [...] wo sie dann direkt die Information selber herausarbeiten müssen“ (Lehrerin JS, 124-127) oder „[...] ein Arbeitsblatt, dass sich die Schüler halt trainieren sollen [...]“ (Lehrer WT, 241-242).

Abbildungen aus den Schulbüchern werden im Unterricht von sechs der Befragten verwendet. Welche Rolle diese dann tatsächlich im Unterricht einnehmen, ist je nach Lehrperson unterschiedlich oder wird nicht näher im Interview erläutert. „Also ich arbeite immer schon mit dem Buch, einfach für die Abbildungen, für die Beschriftungen [...]“ (Lehrerin ST, 112-113). „[...] also wenn eine Abbildung meinen Unterricht ergänzt, [...] das verwende ich schon“ (Lehrer GS, 111-114). Zwei Lehrer*innen nehmen die Bilder im Buch als zusätzliches Bildmaterial zu dem, was im Heft notiert bzw. aufgezeichnet wird (Lehrerin KU, 121-122; Lehrerin DE, 105-108). Bei weiteren zwei Lehrpersonen ist nicht genau klar, welchen Stellenwert die Abbildungen im Unterricht einnehmen (Lehrerin AR, 119-120; Lehrerin AL, 79-80).

Sieben der Befragten geben an, die Fachtexte aus dem Schulbuch zu lesen (Lehrerin AL, 76; Lehrerin AR, 120-122; Lehrerin KU, 107-108; Lehrerin DW, 85-86; Lehrerin HA, 183-184; Lehrer WT, 245-246; Lehrerin DE, 105). Zwei der Lehrer*innen erwähnen in diesem Zusammenhang auch, dass das Textverständnis im Zuge dessen geübt werden soll (Lehrerin HA, 184-185; Lehrer WT, 245-246). Weitere zwei Lehrer*innen sagen, dass sie die Texte dazu verwenden, um Schlüsselbegriffe zu markieren (Lehrerin KU, 107-108; Lehrerin DW, 86). Eine andere Lehrperson meint, dass in ihrem Unterricht die Texte zuerst zur Wiederholung gelesen werden und dann als Festigung erneut gelesen wird (Lehrerin AR, 119-122).

Eine Lehrerin gibt genauer an, inwiefern die diversen Teile, die vom Schulbuch verwendet werden, in welche Unterrichtsphase eingeordnet werden können: „[...] oft sind ja in diesen Bio@school Biocheckboxen drinnen, die eignen sich ganz gut um etwas zu wiederholen, [...] manchmal nehme ich es [Schulbuch] zum Einstieg, manchmal nehme ich es um einzelne Sequenzen zu festigen, Teile zu lesen, [...] oder ich stelle Fragen und sie [Schüler*innen] sollen im Text die Antworten suchen, Erarbeitung wäre auch möglich [...]“ (Lehrerin HA, 177-187).

Im Folgenden werden die genannten Schulbücher aufgelistet und dargelegt, wie zufrieden die Lehrer*innen mit ihren Schulbüchern sind.

Mehrfach Biologie

Lehrerin AL arbeitet im Unterricht (Mittelschule) hauptsächlich mit dem Schulbuch. Positiv merkt sie die Aufteilung in zwei Büchern an, da in einem Buch nur fachliche Grundlagen und im anderen nur die passenden Arbeitsaufträge zu finden sind. Ebenfalls gefallen ihr die Erklärungen für einzelne Fremdwörter und die Zeichnung dazu (75-81).

Biologie und Umweltkunde (B&U)

Eine Lehrerin gibt an, dass die Unter- und Oberstufe unterschiedliche Schulbücher benutzen, wobei in der Unterstufe das „Biologie und Umweltkunde (B&U)“ und in der Oberstufe das „Bio@school“ verwendet wird (Lehrerin BB, 237-239). In der Unterstufe verwendet sie das Schulbuch viel weniger als in der Oberstufe (242-244). Zudem erklärt sie, dass sie an ihrer Schule den Zugang haben, Papier und Ressourcen zu sparen, indem die Schulbücher am Schulende wieder zurückgegeben werden müssen, sodass der nächste Jahrgang sie wieder verwenden kann (228-235). Zur Zufriedenheit äußert sie sich zum Unterstufen-Schulbuch nicht direkt, sie meint nur, dass das Buch kein Arbeitsbuch ist und *„Schulbücher sind immer ein Kompromiss. Manches gefällt einem, und manches gefällt einem nicht“* (247-248).

Biologisch

Ebenso verwendet Lehrer WT in seinem Unterricht in der Unterstufe ein anderes Buch als in der Oberstufe. In der Unterstufe nutzt er das Schulbuch „Biologisch“ und in der Oberstufe das „Bio@school“ (Lehrer WT, 222-227). Was er nicht nur am Lehrwerk „Biologisch“ kritisiert, sondern auch an anderen Schulbüchern, die für die Unterstufe konzipiert sind, ist, dass *„der Text immer weniger wird und die Bebilderung immer umfangreicher“* (301-302) ist.

Bio@school

Insgesamt setzen fünf der befragten AHS Ober- und Unterstufenlehrer*innen das Lehrwerk „Bio@school“ im Unterricht ein, wobei zwei davon ein anderes Buch (siehe oben) in der Unterstufe verwenden und eine Lehrerin ein anderes Buch in der Oberstufe nutzt (Lehrerin AR, 113-116). Lehrer*in BB merkt an, dass das „Bio@school“ sehr kompetenzorientiert ist und die Basiskonzepte beinhaltet (249). Sie richtet sich nach dem Schulbuch, da sie vermeiden möchte, dass das Schulbuch keine Verwendung findet (255-257). Beim Unterricht von Lehrerin JS kommt dieses Lehrwerk ebenfalls zum Einsatz. Sie hebt positiv hervor, dass *„viel mehr Aufgaben drinnen sind, wo die Schüler selber überlegen müssen, das heißt, es ist jetzt nicht nur einfach Information, Information, Information, sondern es sind total viele nette Sachen drinnen,*

*wo sie [die Schüler*innen] sich über Informationen etwas selber herausarbeiten müssen. [...] die Basiskonzepte kommen schon schön aufgeteilt drinnen vor, also das macht es angenehmer zum Nutzen“* (124-130). Lehrer WT lobt das Lehrwerk sehr *„weil es wunderbar für naturwissenschaftliche Sachen aufgebaut ist, gute Erklärungen hat, gute Informationen für die die mehr wissen wollen. Auch was die Erklärung von Fachbegriffen anbelangt, also ich würde sagen der Kontext und der gesamte Aufbau ist sicher ganz ganz hervorragend“* (294-297). Auch Lehrerin HA ist *„im Großen und Ganzen sehr zufrieden“* (201) allerdings spielt für sie das Lehrwerk keine große Rolle, da es für sie nur ein Medium von vielen ist, da sie versucht *„pro Stunde zumindest zwei, drei Methodenwechsel zu machen“* (192-194).

Biotop (Biologie für alle)

Drei der befragten Lehrpersonen, die an einer Mittelschule arbeiten, verwenden im Unterricht das Lehrwerk *„Biotop“* (Lehrer DK, 144; Lehrerin KU, 100; Lehrerin DW, 85). Zwei Lehrer*innen sind begeistert vom Buch und loben den einfachen, kindgerechten Aufbau und die Verständlichkeit des Inhalts (Lehrerin KU, 111-114) bzw. den strukturierten Aufbau mit unterschiedlichen Themen, wo *„nicht zu viel und nicht zu wenig drinnen ist“* (Lehrerin DW, 93-95). Hingegen differenziert Lehrer DK zwischen der allgemeinen Zufriedenheit und der spezifischen Zufriedenheit bezogen auf das Thema *„Fortpflanzung bei Pflanzen“* im Lehrwerk. Er merkt an, dass das *„Biotop“* die Thematik fachlich genauer aufbereitet aber weniger ansprechende Übungen aufweist. Dem gegenüber steht das neue Lehrwerk, das er aktuell benutzt, und zwar das *„Biologie für alle“*, mit welchem er im Allgemeinen zufrieden ist, weil es ansprechende und unterschiedliche Aufgaben hat, jedoch spezifisch im Bereich Fortpflanzung bei Pflanzen nichts Brauchbares zu bieten hat (164-172). Dies war dann auch der Grund, warum er das *„Biotop“* im Unterricht eingebaut hat und das *„Biologie für alle“* nicht (155-159). Nichtsdestotrotz entschieden sich die Biologielehrer*innen in dieser Schule für einen Wechsel vom *„Biotop“* mit mehr fachlichem Inhalt und weniger Übungen zu *„Biologie für alle“* welches fachlich reduziert ist aber viele variantenreiche Übung enthält (164-162). Eine andere Lehrerin hat ebenfalls schon mit dem Lehrwerk *„Biologie für alle“* in der NMS gearbeitet (Lehrerin ST, 115).

Begegnungen mit der Natur

Mit dem Lehrwerk *„Begegnungen mit der Natur“* arbeiten aktuell zwei Lehrpersonen (Lehrerin DE, 101; Lehrer GS, 104) und zwei Lehrer*innen haben bereits damit in einer AHS Ober- und Unterstufe gearbeitet (Lehrerin ST, 123; Lehrerin JS, 109). Zwei Lehrer*innen sprechen an,

dass die fachlichen Inhalte eher schwierig zu verstehen sind (Lehrerin ST, 130-131; Lehrerin DE, 106), wobei Lehrerin ST noch anmerkt, dass es *„für die AHS verständlich, für die NMS zu steil“* ist (130-131). Als positiv angesehen wird das dazugehörige Arbeitsheft, wo man die Möglichkeit hat, den Stoff noch einmal zu üben sowie die Abbildungen im Lehrwerk selbst zu beschriften (Lehrerin ST, 127-128). Auch Lehrer GS ist *„Eigentlich schon zufrieden“* (127-128) und sieht das Lehrwerk als eine Ergänzung zu seiner Unterrichtsvorbereitung (131). Hingegen äußert sich eine Lehrerin sehr kritisch gegenüber diesem Lehrwerk und erklärt, dass sie damit nicht zufrieden war, weil *„der Aufbau einfach furchtbar und nicht schülerinteressant war und es waren teilweise so viele Fehler drinnen, das war grausig“* (Lehrerin JS, 116-120).

Bios/Kernbereiche Biologie

Lehrerin AR hat das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ in der AHS Unterstufe schon mit dem Lehrwerk „Bios“ und in der Oberstufe mit „Kernbereiche Biologie“ unterrichtet. Allerdings wechselten sie das „Bios“ ab dem Schuljahr 2020/21 auf „Bio@school“, da es fachlich zu einfach für eine AHS aufbereitet ist (127-128). Mit dem „Kernbereiche Biologie“ ist sie sehr zufrieden, weil *„die haben eine gute Mischung aus fachlichem Niveau aber nicht zu anspruchsvoll und mit aktiveren Elementen“* (125-127).

4.4.5. Faktor Zeit

Auffallend oft ist im Zusammenhang mit der didaktischen Unterrichtsgestaltung und -umsetzung der Zeitfaktor genannt worden. Dieser hat einen wesentlichen Einfluss darauf, für welche Methoden sich die Lehrer*innen im Endeffekt entscheiden. Lehrerin ST meint *„Also wenn es die Zeit erlaubt, einen Stationenbetrieb zu machen, ansonsten mit Abbildungen und Erklärungen eher“* (68-70). Lehrerin JS sagt: *„Wenn es sich zeitlich ausgeht, gehe ich in den botanischen Garten, da gibt es einen netten Workshop zu dem Thema“* (70-71). Von drei Lehrer*innen wird ebenfalls die Stundenverteilung sowie die Berücksichtigung von Feier- oder Fenstertagen angesprochen. Bei nur einer Wochenstunde Biologie⁴ in der 7. und 8. Schulstufe meint Lehrerin KU: *„Man schaut dann halt ein bisschen, dass man den Stoff eher im Schnellverfahren durchbringt“* (33-34). Auch Lehrerin DW unterrichtet zum Zeitpunkt des Interviews eine 7. Schulstufe und beklagt, dass sie *„leider nur eine Stunde pro Woche [hat], das ist halt schon ziemlich wenig, ja vor allem wenn dann auch noch Feiertage oder sonst irgendwas sind“* (25-28). Lehrer WT will seinen Schüler*innen eine Übersicht in der Biologie

⁴ Die Wochenstunden im Fach Biologie und Umweltkunde können in den Mittelschulen je nach individuellem Schwerpunkt der Schule variieren (Lehrplan Biologie und Umweltkunde für Mittelschulen, S.22).

bieten, die aber je nach Verfügbarkeit an Zeit variiert, und so stellt er sich folgende Fragen bei der Unterrichtsplanung: „*Wie geht es sich aus, welches Interesse ist da und vor allem, wie schaut meine Stundenverteilung aus, wann sind Feiertage, wie viel habe ich überhaupt das ganze Jahr zur Verfügung?*“ (280-286). Weiters erwähnt er, dass „*dem Themengebiet [Fortpflanzung bei Pflanzen] nicht dieser Rahmen gewidmet wird, weil einfach kein Platz dafür ist, durch Stundenreduktion et cetera, es geht sich einfach nicht mehr aus und vor allem auch durch diese 5-Tage-Woche*“ (891-894). Eine andere Lehrerin nennt die mangelnde Zeit im Zusammenhang mit der potentiellen Durchführung einer Erhebung von Schüler*innenvorstellungen mittels der vorgestellten Aufgabenstellung und sagt: „*Also in der Oberstufe habe ich für so etwas keine Zeit*“ (Lehrerin DE, 231-232).

4.4.6. Corona-Situation

Von fünf der Befragten wird auf die Einschränkungen oder Herausforderungen im Unterricht, welche durch das *Homeschooling* bzw. die Corona-Pandemie verursacht werden, hingewiesen. Genannt wird der Ausfall des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ in der 5. Schulstufe (Lehrerin ST, 13-15), der Ausfall von pflanzlichem Anschauungsmaterial (Lehrerin HA, 112-113) bzw. keine haptische Wahrnehmung der Anschauungsmaterialien (Lehrer DK, 186-188), der Zeitverlust durch notwendige Wiederholungen im Präsenzunterricht von dem Stoff, der bereits online durchgemacht wurde (Lehrer WT, 288-290) und die geringe Bereitschaft von Schüler*innen, selbstständig zu lernen (Lehrerin BB, 336-337).

Eine Lehrerin merkt positiv an, dass man in so einer Situation auf *Learning Apps* zurückgreifen kann, was im Präsenzunterricht schwieriger wäre (Lehrerin HA, 178-180).

Bei einem Punkt sind sich zwei Lehrerinnen nicht einig. Lehrerin HA meint, dass die Methodik, wie der Unterricht zu gestalten ist, an die aktuelle Situation anzupassen ist. Daher arbeitet sie „*natürlich auch viel mit Learning Apps oder so Gewisses halt*“ (180-182). Dem gegenüber steht die Aussage von Lehrerin BB, welche sagt, dass sie „*natürlich jetzt online genau das gleiche [macht], da [differenziert sie] dann nicht, das ist zu viel Arbeit*“ (466-468).

4.5. Unterrichtete Konzepte und Prozesse

In diesem Kapitel werden jene fachlichen Konzepte und Prozesse der Fortpflanzung bei Pflanzen dargelegt, welche die Lehrer*innen in ihrem Unterricht ansprechen. Zu Beginn werde ich auf die Detailliertheit des Inhalts, mit welchem die Befragten den Stoff unterrichten, eingehen. Bei der Frage, auf welche Prozesse und Aspekte die Lehrer*innen beim Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ im Unterricht eingehen, gibt es sehr unterschiedliche Antworten.

Manche der Befragten äußern eine sehr detailreiche Beschreibung wie die inhaltliche Strukturierung gestaltet ist, andere gehen nur auf einzelne Aspekte ein und erklären diese nicht näher. Beispielsweise geben nicht alle Lehrpersonen an, den Aufbau der Blüten zu besprechen, was aber nicht bedeuten muss, dass sie ihn nicht unterrichten. Die Kapitel gliedern sich im Folgenden nach den Prozessen innerhalb der Fortpflanzung bei Pflanzen. Dabei wird besonders auch auf hervorstechende Aussagen eingegangen. Bei der Darlegung der Ergebnisse wird in diesem Kapitel nicht auf die fachliche Richtigkeit der Aussagen eingegangen, da es hier rein um die Nennung der unterrichteten Inhalte geht.

4.5.1. Detailliertheit

Die Meinung der Lehrer*innen darüber, wie umfassend bzw. detailliert sie das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ unterrichten ist vorwiegend homogen. Sieben Befragte geben an, den Inhalt nicht sehr detailliert im Unterricht zu behandeln (Lehrerin ST, 160-163; Lehrer DK, 200; Lehrerin AL, 117; Lehrerin AR, 147-149; Lehrerin KU, 117-120; Lehrerin HA, 260-261; Lehrer WT, 358-359). Eine Lehrerin, die den direkten Vergleich zwischen dem Unterricht in einer AHS und dem in einer Mittelschule herstellt, meint: *„In der AHS habe ich es auf jeden Fall detaillierter gemacht. In der NMS reduziere ich schon“* (Lehrerin ST, 160-162). Die restlichen Interviewpartner*innen, die nicht sehr ins Detail gehen, setzen sich zu 50% aus Mittelschullehrer*innen und 50% AHS-Lehrer*innen zusammen. Eine Lehrerin, die keine konkrete Angabe zur Detailliertheit gibt, sagt im Zusammenhang: *„[...] wobei ich muss ehrlich gestehen, ich mache das [Fortpflanzung bei Pflanzen] in der 5. Klasse nicht viel genauer als in der 1.“* (Lehrerin BB, 301-303). Eine andere Lehrerin vergleicht ebenfalls die Detailliertheit des Themas zwischen der 5. und 9. Schulstufe. Sie stellt zusätzlich auch noch einen Vergleich zu ihrem Biologieunterricht, als sie Schülerin war, her und äußert sich wie folgt: *„Also in der 1. Klasse behandle ich das Thema nicht sehr detailliert [...]. In der 5. Klasse schon auch ein bisschen genauer, aber wenn ich so an meinen Unterricht denke, da haben wir den kompletten Aufbau gemacht, die Eizelle und welche anderen haploiden Zellen es dann noch im Fruchtkörper gibt, mit den Integumenten usw., aus was dann quasi die Frucht entsteht. So genau unterrichte ich das nicht“* (Lehrerin AR, 147-153). Zwei AHS-Lehrer*innen geben an, das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ sehr detailliert aufzubereiten (Lehrerin JS, 141; Lehrer GS, 141-150). Eine Mittelschul-Lehrerin teilt mit, dass sie den Inhalt ihres Erachtens nach mit einer adäquaten Detailliertheit behandelt: *„Also es ist nicht so, dass ich sehr lange damit Zeit verbringe, aber ich streife es auch nicht nur, also genau richtig würde ich meiner Meinung nach sagen“* (Lehrerin DW, 106-108).

4.5.2. Genaue Beschreibung der unterrichteten Prozesse

Die Hälfte der Befragten gibt einen eher detailreichen Überblick über die unterrichteten Aspekte und Prozesse innerhalb der Fortpflanzung bei Pflanzen (Lehrerin ST, 138-144; Lehrerin AL, 124-136; Lehrerin AR, 155-171; Lehrerin HA, 270-279; Lehrer GS, 141-151; Lehrer WT, 348-376). Dabei lässt sich feststellen, dass manche Lehrpersonen auf einzelne Prozesse innerhalb der Fortpflanzung bei Pflanzen näher eingehen als auf andere bzw. unterschiedliche Schwerpunktsetzungen andeuten.

Bestäubung

Bei zwei Lehrer*innen sticht im Interview der Prozess der Bestäubung am meisten hervor. Lehrerin AL hält sich zwar kurz, impliziert aber mit ihrer Aussage, dass die Bestäubung einen großen Raum im Unterrichtsgeschehen einnimmt: *„Also ich beginne mit den Fortpflanzungsorganen und erkläre dann den typischen Bestäubungsprozess und das wars dann eigentlich, und halt, dass sich aus dem Bestäubungsprozess, also bei Obstbäumen zum Beispiel, die Frucht bildet“* (124-127). Lehrerin ST spricht vom *„Übertragungsweg, wie kann das jetzt also von A nach B gelangen“* (141-142) und behandelt im Zuge der Bestäubung durch Tiere auch Windbestäubung sowie auch Blütenökologie im Unterricht: *„Ich schaue halt, dass ich es exemplarisch ein bisschen abdecken kann und erwähne so diese Paradebeispiele wie Windbestäubung und eben, dass manche [Blüten] an einen längeren Rüssel angepasst sind, wie Schmetterlinge und diese ganz kleinen Käfer, dass die rein krabbeln“* (82-84). Zwei weitere Lehrer*innen gehen im Unterricht ebenso genauer auf die Pollinationsarten ein: *„Dann die verschiedenen Möglichkeiten, also entweder durch Insekten, natürlich auch mit der Fragestellung, warum die überhaupt dort hinfliegen oder was der Grund sein könnte, [...] und Windbestäubung, das sieht man ja wunderschön bei Pinus, diese Luftsäcke, die ausschauen wie Mickey Mouse“* (Lehrerin HA, 252-259). Lehrer GS erwähnt auch die Schulstufen, in denen er verschiedene Schwerpunkte setzt und erzählt: *„In der 2. wenn ich Insekten durchbespreche, kommt Bestäubung, Befruchtung bei Pflanzen wieder vor, da mache ich einen Vergleich mit Windbestäubung und Wasserbestäubung“* (31-34).

Eine Lehrerin erwähnt, dass sie im Zuge des Unterrichtens der Mendel'schen Vererbungsregeln auf die Selbstbestäubung zu sprechen kommt: *„Selbstbestäubung mache ich dann beim Mendel in der 4., also wenn wir da bei den Erbsen sind, dann erkläre ich ihnen schon, dass Mendel die Erbsen kastriert hat, um sie dann mit dem Pinsel zu befruchten [...] aber nicht in der 2., also*

höchstens in einem Nebensatz, dass es die Selbstbefruchtung auch bei Pflanzen gibt“ (Lehrerin HA, 284-294).

Drei Befragte geben an, im Unterricht auch auf das Insektensterben aufmerksam zu machen (Lehrerin ST, 151, Lehrer DK, 116-124; Lehrer GS, 91-99). Dabei spielt für Lehrer GS auch die Aktualität des Themas „Klimawandel“ bzw. „Insekten- oder Bienensterben“ eine Rolle (92), da er meint: *„Man braucht eigentlich nur ein paar aktuelle Sachen einbringen, die sie in den Medien hören und dann sind sie eh schon beim Thema eigentlich“* (226-228). Lehrer DK zeigt den Schüler*innen im Unterricht ein Video im Bereich Insekten- bzw. Bienensterben, wo er meint, dass er *„nicht ganz aus kann [solche Videos zu zeigen], weil das aus ökologischer Perspektive halt so wichtig ist“*. Durch solche „Gruselvideos“ hat er bereits die Erfahrung gemacht, dass die Schüler*innen beeindruckt sind und jetzt verstehen, dass *„zum Beispiel 80% unserer Nutzpflanzen durch die Bienen bestäubt werden und was das für einen Wert hat“* (116-123). In diesem Zusammenhang wird auch die Relevanz des Themenbereichs thematisiert (vgl. Kategorie „Relevanz“).

Co-Evolution

Im Zusammenhang mit der Bestäubung wird auch oft die Evolution zur Sprache gebracht. Sieben Lehrer*innen geben an, die Anpassung der Blüten an Insekten, die Anpassung der Insekten an Blüten oder die Co-Evolution im Zuge des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ den Schüler*innen näherzubringen (Lehrerin ST, 74-76; Lehrer DK, 212-219; Lehrerin HA; 209-212; Lehrer GS, 209-210; Lehrer WT, 193-198; Lehrerin BB, 208-210; Lehrerin DE, 29-30). Lehrerin ST erwähnt anhand des Beispiels von *„tiefen“* Blüten, bei denen die Insekten einen langen Rüssel brauchen, um an den Nektar zu kommen, den evolutionären Aspekt und spricht dabei von einer *„Anpassung der Insekten“* (74-77). Lehrer WT berichtet von einem ähnlichen Beispiel und erwähnt im Zusammenhang den Begriff „Co-Evolution“ und nennt auch eine konkrete Schulstufe: *„Vor allem in der 8. Klasse, da habe ich das Beispiel, dass in Madagaskar eine Blüte gefunden wurde, die extrem lange Röhren besitzt und da hat ein Entdecker gesagt: „Das Viech, dass das bestäubt [...] muss einen sehr langen Rüssel haben“* (632-644). Desgleichen verwendet Lehrer DK den Begriff „Co-Evolution“, und beschreibt sein *„Paradeexample“* so wie es im Unterricht auch Anwendung findet: *„Ganz praktisch ist zum Beispiel [...] das Farbsehen bzw. die Entwicklung dieser prächtigen Farben bei den Früchten und, dass sich das einfach gegenseitig aufgeschaukelt hat bis hin zu diesen tollen Farben, die die Früchte haben und der Möglichkeit der meisten Säugetiere, Farben zu sehen“* (212-219).

Lehrerin BB nimmt als Beispiel: „*Den Spindelstrauch, der nach Aas stinkt und die Fliegen anlockt*“ (208-209).

Befruchtung und progame Phase

Ohne den Prozess ausführlich zu beschreiben, erwähnen fünf Lehrpersonen (Lehrerin ST, 142; Lehrerin AR, 35; Lehrerin BB, 301; Lehrer GS, 144; Lehrerin DE, 123) den Begriff der Befruchtung, wobei eine Lehrerin auch von der doppelten Befruchtung spricht (Lehrerin DE, 134). Drei der Befragten haben sich zu den unterrichteten Unterrichtsaspekten eher oberflächlich geäußert und beschreiben es wie folgt: „*Im Prinzip gehe ich von der Bestäubung bis zur Entwicklung, das heißt wir schauen uns den ganzen Prozess an*“ (Lehrerin JS, 142-144), „*[...] dann erkläre ich einmal den genauen Ablauf [der Fortpflanzung]*“ (Lehrerin DW, 114), „*jedes Thema wird einmal kurz angeschnitten*“ (Lehrerin KU, 117-118). Zwei Lehrer*innen erklären den Aspekt der Befruchtung sehr detailliert, beide gehen genau auf die Verschmelzung der Gameten ein (Lehrerin HA, 273-276, Lehrer WT, 360-361), wie das folgende Zitat demonstrieren soll: „*[...] dass es zu dieser Befruchtung kommt, also zur Verschmelzung des Eizellenkerns und des Kerns vom Pollenkorn und, dass daraus eben sozusagen der Pflanzenembryo entsteht und, dass man den dann wieder einsetzen kann*“ (Lehrerin HA, 273-277). Dieselbe Lehrerin geht ebenfalls sehr genau auf die Bildung des Pollenschlauchs ein und erklärt: „*Wie kommen Pollenkörner auf die Narbe und was passiert dann, wenn sie darauf liegen, also das erkläre ich schon, das mit dem Pollenschlauch, und dass der eben auf diese Art und Weise auskeimt*“ und macht im Zuge dessen auch ein Experiment, wo man das Auskeimen des Pollens einfach beobachten kann (Lehrerin HA, 239-246). Zwei weitere Lehrpersonen nennen von sich aus ebenfalls die Pollenschlauchbildung im Zusammenhang mit der Befruchtung (Lehrerin BB, 301; Lehrer WT, 367-370), wobei Lehrer WT auch eine genauere Erläuterung abgibt: „*Man sieht [auf einer Abbildung] sehr schön, dass eine Pollenschlauchentwicklung passiert und ganz versteckt, tief unten, ist irgendwo meine Eizelle, wo dann eben der Kern des Pollenschlauchs mit der Eizelle fusioniert und damit beginnt quasi neues Leben*“ (367-370).

Samenausbreitung

Der Aspekt der Samenausbreitung wird von acht der zwölf Lehrer*innen im Unterricht behandelt bzw. angesprochen (Lehrerin ST, 91-92, 43; Lehrer DK, 227-229; Lehrerin AL, 150-151, Lehrerin AR 166-168; Lehrerin HA, 262-267; Lehrer GS, 145-146; Lehrer WT 169-174; Lehrerin BB, 53, 204). Lehrer DK sagt, dass bei der Einbindung des Themas der

Samenausbreitung die Wahl der Pflanzenart einen Einfluss hat und behandelt das „wenn es bestimmte Pflanzen einfach gibt, wo die Samenausbreitung interessant ist, ganz typisch ist ja die Vogelbeere zum Beispiel“ (227-229). Bei einer anderen Lehrerin spielt eher die Ausbreitungsart eine Rolle: „Was ich zum Beispiel spannend finde ist eben diese Ameisenverbreitung von Samen, das erzähle ich ihnen [den Schüler*innen] immer“ (Lehrerin BB, 203-204). Lehrer WT erwähnt im Zusammenhang die grundsätzlichen Möglichkeiten, wie die Samen ausgebreitet werden können und erklärt, wie er das im Unterricht aufbaut: „In der 1. Klasse mache ich gerne so eine Art Mindmaps, wie auf die verschiedensten Art und Weisen Samen verbreitet werden können, dass sie [die Schüler*innen] sehen, dass verschiedene Wege beteiligt sind [...] die Verbreitungsmedien Wind, warum der Wind oder Wasser oder durch Zoochorie“ (168-173). Eine Lehrerin spricht die Samenausbreitung nicht explizit an, aber deutet indirekt darauf hin, dass sie diese auch im Unterricht erwähnt und besonders auf das Auseinanderhalten der Begrifflichkeiten wert legt: „[...] andererseits ist mir glaube ich auch wichtig, dass sie [die Schüler*innen] den Unterschied wissen, was ist eine Bestäubung, was ist eine Befruchtung, was ist ein Pollenkorn, was ist ein Same“ (156-158). Lehrerin HA erwähnt im Zusammenhang mit der Samenausbreitung auch die Problematik, dass es bei den Schüler*innen dahingehend oft Verwechslungen gibt: „das wird ja oft vermischt, dass die Kinder ja glauben, Löwenzahn-Samen sind ja eigentlich die Pollen, also ich versuche schon, das auseinander zu dividieren, was sind jetzt die Geschlechtszellen der Pflanzen und was die Samen oder eben die Embryonen“ (263-267).

Keimung und Wachstum

Ebenfalls wurde von drei Lehrer*innen die Keimung von Samen im Zusammenhang mit den unterrichteten Prozessen der Fortpflanzung bei Pflanzen genannt (Lehrerin HA, 276-277; Lehrer GS, 144-145; Lehrerin BB, 169-172). Für Lehrer GS ist der Faktor Zeit entscheidend, ob die Keimung auch behandelt wird: „Wenn es sich ausgeht, [wird] meistens sogar noch die Keimung [behandelt]“ (144-145). Bei Lehrerin BB ist die Keimung ein fixer Bestandteil des Themenbereichs und meint: „[...] für mich gehört zur Fortpflanzung auch dazu, dass ich sie [die Schüler*innen] Samen keimen lasse, [...] also wir machen es in der Schule und dann nehmen sie [die Schüler*innen] es mit nach Hause“ (38-40).

Vegetative Vermehrung

Zum Aspekt der vegetativen Vermehrung äußern sich vier der befragten Lehrpersonen und geben an, diese im Zuge des Unterrichts zu behandeln (Lehrer DK, 97-98; Lehrerin AL, 143-

144, Lehrerin JS, 84-92; Lehrer GS, 67-69). Bei zwei dieser Lehrer*innen steht der Einbezug der vegetativen Vermehrung eng im Zusammenhang mit der Verwendung von pflanzlichem Anschauungsmaterial, da beide Lehrer*innen zum Unterrichten sowohl die Erdbeere mit den Ausläufern als auch die Erdapfelknolle zur Demonstration der vegetativen Vermehrung verwenden (Lehrer DK, 109; Lehrerin JS, 86-91). Lehrer DK erklärt zudem noch, dass er mit den Schüler*innen *„die vegetative und die generative [Fortpflanzung] gegenüberstellt und schaut, was hat welche für Vorteile, was bringt das der Pflanze, wann weicht sie vielleicht auf eine vegetative eher aus, ja das kann man recht gut gegenüberstellen, dann ist es tabellarisch auch“* (97-101).

4.5.3. Ausgelassene Aspekte

2/3 der Lehrer*innen geben an gewisse Aspekte, die innerhalb der Fortpflanzung bei Pflanzen vorkommen, auszulassen und/oder die Fortpflanzung bei Pflanzen nur im Überblick zu behandeln (Lehrerin ST, 156-163; Lehrer DK, 237-242; Lehrerin AL, 148-152; Lehrerin AR, 185-190; Lehrerin HA 284-285; Lehrerin BB, 390-393; Lehrer GS, 170-173; Lehrer WT, 199-202). So meint Lehrer DK beispielsweise, dass er *„den Prozess in seiner ganzen Vielfalt weglässt. Also wie es wirklich 100-prozentig abläuft, wo das Insekt sich was holt und wohin transportiert und durch welchen Kanal das dann bis zum Samen kommt usw., also das schauen wir uns mehr oder weniger einmal durch, wird aber sicher vernachlässigt“* (236-241). Zwei Lehrer*innen sagen, dass sie die Pollenschlauchentwicklung nicht explizit erwähnen (Lehrerin AL, 135-136; Lehrerin BB, 390-393). Lehrer GS meint, dass er bewusst nichts weglässt, jedoch fügt er im Anschluss an: *„[...] vielleicht wenn ich jetzt die Früchte hernehme, also dass ich jetzt vielleicht die unterschiedlichen Fruchttypen, die Samenanlagen nicht ins Detail pflücke“* (170-173). Bei Lehrerin HA wird im Unterricht der Fokus innerhalb der Bestäubung eher auf die Wind- und Insektenbestäubung gelegt als auf die Wasserbestäubung (284-285). Ebenfalls werden von einigen Lehrer*innen inhaltliche Reduktionen genannt, die aufgrund des Schultyps oder der Schulstufen vorgenommen werden. Lehrerin ST, die einen Vergleich zwischen einer Mittelschule und der Unterstufe im Gymnasium macht, reduziert in der Mittelschule vor allem die fachlichen Begriffe und meint: *„In der NMS schaue ich, dass die Begriffe reduziert sind [...] und vielleicht auch nicht wirklich ins Detail zu gehen, sondern zu schauen, was ist wirklich wichtig, nur deutsche Bezeichnungen, in der AHS habe ich es auf jeden Fall detaillierter gemacht. In der NMS reduziere ich schon, vor allem die Begriffe, da versuche ich einfach die Vorgänge und die Wichtigkeit mehr rüber zu bringen“* (156-163). Lehrerin AR unterscheidet zwischen Ober- und Unterstufe im Gymnasium und reduziert in der Unterstufe die

Fachbegriffe, und erklärt die Aspekte der Fortpflanzung bei Pflanzen anhand einer „prototypischen Blüte“ und nicht an „Spezialfällen“ (172-176). Zudem geht sie auch noch näher auf ausgelassene Aspekte in der Oberstufe ein und sagt: „*Ich lasse eher diesen Feinbau weg, vor allem in der Oberstufe, zum Beispiel wie die Frucht im Detail, botanisch gesehen, aufgebaut ist, oder das zelluläre Niveau*“ (185-190). Ebenfalls vergleicht Lehrerin HA zwischen den Inhalten in der Unter- und Oberstufe und erklärt: „*Was ich nicht sage ist, dass jedes Pollenkorn zwei Spermakerne enthält, also das mache ich in der Oberstufe ja, aber in der Unterstufe sage ich: „Ok, also man kann das durchaus vergleichen, ein Pollenkorn mit den Spermien der Menschen*“ (247-252).

Wie Lehrer GS meint auch Lehrer WT, dass er bewusst keine Aspekte weglässt, ergänzt allerdings im Zuge des Interviews, dass er den evolutionären Aspekt bei der Fortpflanzung bei Pflanzen nur im Wahlfach in der Oberstufe gemacht hat und nicht in der Unterstufe (199-202). Weiters meint er, dass der Unterricht in der 1. Klasse zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ „*sicher nicht ins Detail gehend*“ ist (359). Demnach erklären vier der Befragten, dass sie wissentlich keine Aspekte oder Prozesse, die innerhalb der Fortpflanzung bei Pflanzen vorkommen, auslassen (Lehrerin KU, 133-138; Lehrerin JS 156-163, Lehrerin DW, 126-139; Lehrer GS, 136-137).

Warum von den Befragten gewisse Aspekte ausgelassen werden, wird dann im Diskussionsteil ausführlich behandelt.

4.6. Bezug der Fachinformationen

In dieser Kategorie werden die Quellen der Lehrer*innen angeführt, welche diese für die Beschaffung von Informationen zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ verwenden. Als Informationsquellen werden vermehrt Fachbücher, das Internet oder das Schulbuch genannt, wobei Fachbücher von den meisten, und zwar von zehn Lehrer*innen genutzt werden. Hierbei lässt sich feststellen, dass die jüngeren Lehrer*innen, die in Fachbüchern nachlesen, sich auf den „Campbell Biologie“⁵ beziehen (Lehrerin ST, 275, Lehrer DK 413, Lehrerin AR, 327; Lehrerin JS, 279). Lehrerin AR fügt anschließend hinzu, dass für sie der Campbell auch während des Studiums eine wichtige Rolle gespielt hat: „*Ich schau sehr gerne auch im*

⁵ Reece, J., Urry, L., Cain, M., Wassermann, S., Minorsky, P., & Jackson, R. (2016). Campbell Biologie (10.). Hallbergmoos: Pearson Studium.

Campbell nach, also das ist auch der direkte Konnex zu meiner Uniausbildung, weil einfach das die Grundlage ist, mit der wir auch schon während des Studiums gelernt haben“ (327-330).

Hingegen geben vier der Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung an, sich Informationen aus dem „Strasburger“⁶ zu holen (Lehrer GS, 376; Lehrer WT, 792; Lehrerin BB, 620; Lehrerin DE, 269-270). Die Wahl dieses Buches hängt eng mit der universitären Ausbildung an der Universität zusammen, da es einen Professor gab, der selbst bei Bearbeitungen des Buches mitgewirkt hat und den fachlichen Inhalt bei seinen Prüfungen abgefragt hat: *„Ein gefürchteter Prüfer auf der Botanik am Rennweg hat zwei Vorlesungen gemacht zu den Pflanzen und wir haben echt den Straßburger, den habe ich damals gelernt, ja und da sind auch ganz viele durchgeflogen bei dieser Prüfung“* (Lehrerin BB, 628-631) oder *„Wenn ich noch Fachinformationen bräuchte, würde ich auch beim Lehrbuch der Botanik vom Ehrendorfer nachschauen“* (Lehrerin DE, 269-270). Zwei Lehrer*innen geben keine konkreten Literaturquellen bekannt (Lehrerin KU, 268; Lehrerin HA, 513).

Für drei Lehrer*innen ist das Schulbuch die primäre Informationsquelle zur Vorbereitung auf den Unterricht (Lehrerin ST, 272-274; Lehrerin AL, 301-302; Lehrerin DW, 264), zwei Lehrpersonen verwenden es als zusätzliches Informationsmedium (Lehrerin HA, 513; Lehrer WT, 828-835).

Von fünf Befragten wird das Internet als eine Quelle für den Bezug von Fachinformationen genannt (Lehrerin AR, 326-327; Lehrerin HA, 513-514; Lehrer WT, 841-442; Lehrerin BB, 646-647; Lehrerin DE, 269). Dabei spricht eine Lehrerin auch die Qualität der Beiträge im Internet an: *„Im Internet findet man eh alles super und in den Naturwissenschaften ist Wikipedia anspruchsvoll und gut, ja. Bei den Pflanzen mangelts manchmal eh ein bisschen, aber wenn man neue Sachen sucht, zum Beispiel diese RNA-Impfstoffe, da kannst du die einzelnen Enzyme finden, die du dafür brauchst. Ich bin jedes Mal wieder ganz verblüfft, was da drinnen ist“* (Lehrerin BB, 646-651).

Als weitere Optionen, wie die Lehrer*innen an Informationen gelangen, werden Fortbildungen genannt die vorwiegend aber die Fachdidaktik betreffen (Lehrerin HA, 514-515; Lehrerin BB, 702-705), Dokumentationen (Lehrerin KU, 273-275), Expert*innen (Lehrerin JS, 297) oder naturwissenschaftliche Zeitschriften (Lehrer GS, 369). Zudem fügt ein Lehrer noch hinzu, dass er versucht *„am besten Stand der Dinge zu sein“* allerdings glaubt er auch, dass man für die

⁶ Kadereit, J.W., Körner, C., Nick, P., & Sonnewald, U. (2021). Strasburger – Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften (38.). Springer Verlag: Berlin, Heidelberg.

Schule nicht „großartig recherchieren muss, nach einem Studium in Biologie“ (Lehrer GS, 371-373).

4.7. Wichtige Aspekte

Im Zuge des Interviews wird auch darüber gesprochen, welche fachlichen Aspekte den Lehrer*innen beim Unterrichten des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ wichtig sind und auf was sie besonders Wert legen. Die Meinungen von neun befragten Lehrpersonen lassen sich diesbezüglich unter einer Subkategorie „Grundverständnis des Themas“ einordnen. Damit ist gemeint, dass es diese Lehrer*innen als wichtig empfinden, den Schüler*innen ein gewisses Grundverständnis im Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ vermitteln zu können. Dieses Grundverständnis bezieht sich bei allen neun Befragten auf fachliche Aspekte. Inwiefern aber dieses Verständnis definiert wird, ist je nach Lehrperson unterschiedlich und wird im Folgenden genauer dargelegt. Auch in diesem Kapitel werden fachliche Fehler nicht thematisiert und daher wird auf das Kapitel „Eigenes Fachwissen“ verwiesen.

4.7.1. Grundverständnis des Themas

Für Lehrerin ST ist es wichtig, dass ihre Schüler*innen überhaupt wissen, dass Pflanzen sich fortpflanzen und wie sie das tun: *„Naja erstens ist einmal wichtig, diese Frage überhaupt aufzuwerfen, weil ich glaube, dass sich die Kinder auch noch nie gefragt haben, wie das funktioniert, also dass sie einmal verstehen, dass sich Pflanzen fortpflanzen“* (147-149). Derselben Meinung ist auch Lehrerin AL fügt aber noch hinzu: *„Mir ist auch wichtig, da eine Ähnlichkeit zur menschlichen oder tierischen Fortpflanzung auch herzustellen, dass das eben ein gewisser Vorgang ist in der Natur, der entweder sexuell oder asexuell stattfinden kann, und dass auch Pflanzen [...] sich fortpflanzen können“* (141-145). Auch für Lehrerin JS ist es wichtig, dass die Schüler*innen sowohl mit geschlechtlicher als auch ungeschlechtlicher Fortpflanzung und deren Ablauf vertraut sind, da laut ihr viele Schüler*innen *„ja gar nicht wissen, dass die Frucht eigentlich das Ergebnis des Ganzen ist“* (147-149). Sowie Lehrerin AL, ist es auch Lehrerin ST wichtig, dass den Schüler*innen klar wird, *„dass es [die Fortpflanzung bei Pflanzen] genau so ist wie bei anderen höheren Lebewesen [...] dieses Prinzip der Fortpflanzung, dass sich das nicht unterscheidet“* (382-385). Lehrerin KU erwähnt im Zuge dessen auch, wie viel sie sich dabei an Fachinformationen erwartet: *„Mir ist wichtig, dass die Kinder in einfachen Worten erklären können, was Fortpflanzung bei Pflanzen ist, wie das funktioniert. Da verlange ich jetzt nicht ganz viel, sondern einfach in ihren eigenen Worten erklären können“* (123-125). Lehrerin HA erklärt in ausführlicher Weise, welche Aspekte bzw.

Prozesse ihr wichtig sind, den Schüler*innen beizubringen: „*Mir ist es wichtig, dass sie [die Schüler*innen] verstehen, wie es zu dieser Übertragung kommt, [...] was spielt sich da ab, und natürlich ist es wichtig, dass es zu dieser Verschmelzung kommt [...] und, dass daraus der Pflanzenembryo entsteht [...], also diese Geschichte versuche ich zumindest zu sagen*“ (268-278). Für Lehrer WT ist neben der Vermittlung des Grundverständnisses auch besonders wichtig, dass die Schüler*innen verstehen sollen, dass „*die Biene nur der Transporteur des Malheurs ist [...] und für uns selber nur indirekt einen Nutzen hat*“ (392-269).

Drei Lehrer*innen, die ebenfalls Wert auf ein grundsätzliches Verständnis des Themas bei den Schüler*innen legen, verdeutlichen auch, dass die korrekte Verwendung der Begriffe einen großen Stellenwert für sie hat, wobei Lehrerin AR die Bestäubung, Befruchtung, Pollenkorn und Same (156-159), Lehrerin DE die Bestäubung und Befruchtung (131-134) und Lehrerin BB die Samen und den Embryo (395-398) im Zusammenhang erwähnt. Zwei weitere Lehrer*innen (Lehrer DK, 385-388; Lehrer GS, 323-333) erwähnen die Wichtigkeit der Begriffsunterscheidungen im Zusammenhang mit dem Umgang von Schüler*innenvorstellungen (vgl. Kapitel „Umgang mit Schüler*innenvorstellungen“).

4.7.2. Bewusstsein schaffen

Neben fachlichen Inhalten, die den Befragten bei der Vermittlung des Themenbereichs „Fortpflanzung bei Pflanzen“ besonders wichtig sind, werden zudem auch Bewusstsein schaffende Botschaften genannt, die den Schüler*innen deutlich werden sollen. Dabei wird vorwiegend auf die Wichtigkeit der Fortpflanzung bei Pflanzen für den Menschen verwiesen, allerdings mit unterschiedlichen inhaltlichen Bedeutungsebenen: Für drei Lehrpersonen ist der ökologische Nutzen wie beispielsweise die Lebensmittelproduktion oder der Wert von Bienen von großer Bedeutung (Lehrerin ST, 150-154; Lehrer DK, 232-235; Lehrerin JS, 148-153). „*Im Allgemeinen sollte man die Relevanz verstehen, wieso das für uns mehr ist als „Wir finden Bienen so süß“ sondern das ist für uns essentiell, dass die auch die Bestäubungsfunktion in der Zukunft erfüllen*“ (Lehrer DK, 276-278). Für drei andere Lehrer*innen ist die evolutionäre „Erfolgsgeschichte“ der Fortpflanzung bei Pflanzen wichtig (AR, 179-182; Lehrer WT, 888-891; Lehrerin DE, 133-134.) „*[...] und ich lege Wert darauf, dass sie [die Schüler*innen] in der Oberstufe begreifen, wieso es die Blütenpflanzen sind, die diesen Planeten erobert haben. Nämlich durch die doppelte Befruchtung*“ (Lehrerin DE, 129-134).

4.7.3. Sonstiges

Zwei Lehrer*innen unterscheiden sich diesbezüglich grundsätzlich in ihren Aussagen von den anderen. Für Lehrerin DW sind andere fachliche Inhalte im Zusammenhang mit der Fortpflanzung bei Pflanzen wichtig, die sonst von keiner weiteren Lehrperson erwähnt werden: *„Ich würde sagen, dass mir besonders die Fotosynthese, die Ernährung der Pflanzen wichtig ist, auch welche Rahmenbedingungen da eine Rolle spielen, zum Beispiel wo befindet sich die Pflanze“* (120-124). Der zweite Lehrer zieht einen konkreten Indikator, nämlich das Vorwissen der Schüler*innen heran, welches die Wichtigkeit von bestimmten Inhalten angibt und daher, je nach Klasse variieren kann: *„Die Wichtigkeit dessen, worüber ich im Unterricht spreche, hängt immer damit zusammen, was die Schüler schon an Vorwissen haben. Also wenn den Schülern schon bekannt ist, dass es Eizelle, Spermien oder irgendwelche solche Zellen gibt, dann muss ich dem weniger Gewichtung beimessen, als wenn das völlig neu wäre“* (Lehrer GS, 159-163).

4.8. Relevanz

In dieser Kategorie werden jene Äußerungen der Befragten dargestellt, die im Zusammenhang mit der Relevanz des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ getätigt werden. Die Aussagen lassen sich dabei in zwei Subkategorien einteilen, nämlich „Relevanzvergleich mit anderen Themen im Biologieunterricht“ und „Relevanz im Alltag“. Mit welcher Art und Weise die Lehrpersonen versuchen, eine Relevanz des Themas aufzuzeigen, wird ebenfalls im Kapitel „Relevanz im Alltag“ angeführt. Die Wichtigkeit der „Fortpflanzung bei Pflanzen“ als Thema im Unterricht wird auch oft von den Befragten im Zusammenhang mit den Möglichkeiten, die ein Unterrichten des Themas mit sich bringen, erwähnt (vgl. Unterkapitel „Möglichkeiten“).

4.8.1. Relevanzvergleich mit anderen Themen im Biologieunterricht

Fünf Lehrer*innen betrachten die Relevanz des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ auch oder ausschließlich in Relation mit anderen Themen im Unterricht und bewerten bzw. reihen diese dann anhand der subjektiv wahrgenommenen Wichtigkeit. Für zwei Lehrpersonen ist die Fortpflanzung beim Menschen wichtiger als die Fortpflanzung bei Pflanzen (Lehrerin ST, 176-181; Lehrer WT, 515-520). Lehrerin ST unterscheidet diesbezüglich auch zwischen der Schulbildung an einer Mittelschule und der allgemeinen Bildung an AHSen: *„Gerade in der NMS, wo es halt vielleicht wirklich die letzte Stufe ist, wo die Kinder so etwas noch hören, finde ich Themen rund um die menschliche Gesundheit wichtiger, weil halt so etwas wie Schwangerschaft, Verhütung usw. im Leben der Kinder mehr Relevanz hat als die*

Fortpflanzung bei Pflanzen. Aber in einer umfassenden allgemeinen Bildung würde ich es als sehr wichtig empfinden“ (176-181). Hingegen hat für Lehrer DK alles rund um die Evolution den größten Stellenwert, er sagt: „Nichts macht Sinn, wenn man in der Biologie nicht im Lichte der Evolution auf etwas schaut, weil die Frage nach dem Sinn von Gelsen, kann man sonst nicht beantworten außer sie waren immer wieder gut angepasst“ (311-313). Am wenigsten wichtig sieht er den Generationswechsel bei Moosen und Farnen. Die Relevanz des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ verortet er im Durchschnittsbereich (313-316). Lehrerin AR spricht dem Thema insofern weniger Relevanz zu, da es für sie kein Thema ist, dass „jetzt das aller aller wichtigste Thema ist, dass unbedingt besprochen werden muss“ (209-211). Eine einzige Lehrerin, die Fortpflanzung bei Pflanzen in Relation zu anderen Themenbereichen betrachtet, empfindet es als ein sehr wichtiges Thema und meint: „[...] es gehört halt eher zu den wichtigeren Sachen in Biologie“ (Lehrerin DW, 150-151).

Zudem geben zwei Lehrer*innen auch noch an, dass sie glauben, dass die Relevanz des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ oft weniger hoch angesehen wird, als sie tatsächlich ist: *„Eigentlich finde ich das Thema schon sehr wichtig, also ich glaube auch tatsächlich, dass es wahrscheinlich weniger Wichtigkeit, also in den Köpfen vielleicht hat, als es wäre, weil es ja doch im Prinzip unsere ganze Natur erklärt“ (Lehrerin ST, 172-175) oder „Wahrscheinlich ist es [Fortpflanzung bei Pflanzen] unterschätzt, gerade wenn ich mich so explizit damit auseinandersetze, es ist sicher eine sehr sehr wertvolle Basis auf die man aufbauen muss und sie kommt, in jeder Klasse vor und deshalb sollte man zumindest die Grundabläufe verstehen, dann macht es auch Sinn, weitere komplizierte Themen anzugehen“ (Lehrer DK, 298-302).*

4.8.2. Relevanz im Alltag

Auch wenn manche Lehrer*innen das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ im Vergleich zu anderen Themen, die im Biologieunterricht behandelt werden, als weniger wichtig erachten, sehen alle Lehrer*innen eine Relevanz des Themenfeldes im Alltag der Schüler*innen, welche dann im Unterricht auch angesprochen und besprochen wird. Acht Lehrpersonen nennen den Wert der Nahrungsmittelproduktion durch die Pflanzen, der an den Alltag der Schüler*innen anknüpfen kann und soll (Lehrerin ST, 184-187; Lehrerin AL, 191-193; Lehrerin AR, 214-218; Lehrerin KU, 171-174; Lehrerin JS, 150-153; Lehrerin HA, 308-312; Lehrerin BB, 437-438; Lehrerin DE, 152-154). Demonstrativ führe ich hier ein Zitat von Lehrerin HA an: *„[...] und dann zerlegen wir einfach das Lieblingessen, was da alles drinnen ist und führe ihnen dann so vor, dass wir im Endeffekt sehen, ok, alles geht auf Pflanzen zurück, selbst wenn sie [die Schüler*innen] Schweinefleisch am liebsten essen“ (328-330).*

Zwei Lehrer*innen knüpfen auch anhand der Nahrung an den Alltag der Schüler*innen an, allerdings nicht mit dem Relevanzgedanken, dass Menschen auf die von den Pflanzen produzierten Nahrungsmittel angewiesen sind, sondern mit der Relevanz zu wissen, was gewisse Pflanzen können: *„Ich versuche die Relevanz aufzuzeigen, in dem ich bestimmtes Gemüse, wie die Kartoffel, die wie so viele andere Pflanzen auch im Keller noch einmal austreiben können, den Schülern näherbringe“* (Lehrer DK, 317-323) oder *„[...] wo kommt meine Paradeiser her, oder wo kommt die Kartoffel her, warum kann ich die Frucht bei der Kartoffel nicht essen, währenddessen die Frucht der Paradeiser schon, also auf diese Art und Weise versuche ich die Relevanz aufzuzeigen“* (Lehrer WT, 580-586).

Zwei Lehrer*innen gehen im Zuge dessen auch auf die Relevanz der Bestäuber ein (Lehrerin AL, 183-187; Lehrerin JS, 179-185), so sagt Lehrerin AL beispielsweise, dass *„ohne die Bestäuber gewisse Pflanzenarten, die wir selbst brauchen, gar nicht hergestellt werden könnten, ja also, um da auch eine Sensibilität zu schaffen“* (185-187).

Drei Lehrer*innen sehen auch eine Relevanz am Thema, indem sie im Unterricht oder bei Lehrausgängen auf die Umweltverschmutzung oder den Klimawandel zu sprechen kommen. Lehrerin DW sagt dahingehend: *„[...] das hat dann auch mit Umwelterziehung zu tun, dass ich jetzt nicht alle Gräser und alle Pflanzen ausreißen muss, weil es so lustig ist, sie [die Schüler*innen] sollen ein bisschen verstehen, was Leben bedeutet“* (158-161). Auch Lehrer GS sieht eine große Relevanz des Themas im Zusammenhang mit der Umwelt. Er geht im Unterricht auf folgende Fragen ein: *„Wie verändert sich die Pflanzenzusammensetzung im Laufe des Klimawandels? Was bewirkt Überpopulation von Menschen in gewissen Ländern? Wie schaut es da mit der Zurückdrängung der Pflanzen aus? [...] Wie schaut die Natur nach ein paar Tausend Jahren später aus? Wie manipulieren wir Menschen die Umwelt zu unseren Gunsten? (Lehrer GS, 216-225). Lehrerin BB spricht auch die Handlungsnotwendigkeit auf Seiten der Menschen an, um für die Umwelt einen Beitrag zu leisten: „Das ist wieder verknüpft mit der Klimawende, dass wir da was tun müssen. Also so versuche ich ihnen [den Schüler*innen] die Pflanzen näher zu bringen, und wenn man mehr Verständnis hat, dann kann man das auch besser beurteilen“* (438-441).

4.9. Möglichkeiten und Herausforderungen

Aussagen der Lehrer*innen, welche die Möglichkeiten und Herausforderungen, die sich im Zuge der Unterrichtsplanung oder des Unterrichtens zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ ergeben, betreffen, werden in dieser Kategorie wiedergegeben. Alle Lehrer*innen haben angegeben, dass Möglichkeiten im Zuge der Planung oder Durchführung des Unterrichts

entstehen. Bis auf einen Lehrer, der meint, dass es „*keine bestimmten Herausforderungen, keine mehr als bei anderen Themen*“ (Lehrer GS, 231-232) gibt, nennen die restlichen Befragten diverse erschwerende Umstände im Zusammenhang mit dem Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ wie das Interesse der Schüler*innen, die Komplexität des Themas und die sprachliche Vermittlung des Themas.

4.9.1. Möglichkeiten

Sechs Lehrer*innen geben an, dass sie im Unterrichten des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ die Möglichkeit sehen, auf relevante Themen (vgl. Kapitel „Relevanz im Alltag“) aufmerksam zu machen und im Idealfall die Schüler*innen für diese Themenbereiche zu sensibilisieren bzw. ein Bewusstsein zu schaffen (Lehrerin ST, 205-207; Lehrerin AL, 198-203; Lehrerin AR, 236-239; Lehrerin JS, 201-203; Lehrer GS, 245-248; Lehrerin DE, 173-175). Darunter zählen die Befragten: Umweltbewusstsein zu schaffen, die Anregung biologische Produkte zu kaufen, Sensibilisierung für die Wichtigkeit von Bestäubern, große Zusammenhänge der Natur zu verstehen, Lebensnotwendigkeit der Pflanzen zu zeigen oder bei ökologischen Aspekten bzw. Problemen argumentieren zu können.

Ebenfalls wird von drei Lehrer*innen die Möglichkeit, viele verschiedene Methoden im Zusammenhang mit der Thematik „Fortpflanzung bei Pflanzen“ anwenden zu können, als eine Chance beim Unterrichten des Themas angesehen (Lehrerin DW, 182-186; Lehrerin HA, 337-357; Lehrer GS, 232-234). Dabei meinen die Lehrpersonen vor allem das Anschauungsmaterial, das man entweder in die Klasse mitnehmen kann bzw. selbst im Freien nutzen kann (wie mit den Wiesenblumen zu arbeiten) und so die Theorie mit lebendem Material besprechen kann.

Zwei weitere Lehrpersonen sehen die Möglichkeit des Themas im Unterrichten darin, dass es fachlich sehr facettenreich ist und einen guten Anknüpfungspunkt für weitere Themen darstellt. Lehrer DK sieht Fortpflanzung bei Pflanzen als eine Basis, auf der man andere Themen aufbauen kann (326-327) und Lehrerin AR meint, dass das Thema viel Raum für Wiederholungen bei der Pflanze generell lässt, wie zum Beispiel Bau der Blüte, Symbiosen oder Lebensweisen (231-235).

Sonstige Möglichkeiten, die außerdem noch genannt werden, sind die Gelegenheit zum kreativen Ausleben der Schüler*innen (Lehrerin KU, 186-191) und die potentielle Entwicklung eines Berufswunsches (Lehrerin ST, 204-205).

4.9.2. Herausforderungen durch mangelndes Interesse der Schüler*innen

Sechs der befragten Lehrer*innen sehen es als eine Herausforderung, das Interesse der Schüler*innen (vgl. Unterkapitel „Interesse der Schüler*innen“) am Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ wecken zu können (Lehrerin ST, 190-194; Lehrer DK, 327-329; Lehrerin JS, 193-195; Lehrerin HA, 365-369; Lehrer WT, 591-598; Lehrerin BB, 452-454). Zwei Lehrer*innen implizieren mit ihrer Aussage, dass es von Seiten der Lehrpersonen mehr Engagement als bei anderen Themen auf Seiten der Lehrpersonen bedarf, um das Thema für die Schüler*innen interessanter zu machen: *„Eine Herausforderung ist sicher, dass keine große Anfangsmotivation bei den Kindern besteht. Also es ist kein Thema, mit dem man reingeht und das verkündet und dann bricht Jubel aus“* (Lehrer DK, 327-329) und *„Es gibt keine Herausforderungen, es ist wie jedes andere Thema, außer halt ja, dass Pflanzen nicht so beliebt sind bei den Schüler*innen, dass man sie da wirklich ins Boot holen muss“* (Lehrerin JS, 193-195). Lehrerin BB reflektiert im Anschluss ihrer Aussage und erzählt: *„Bei den einen geht gar nichts und die anderen machen es super“* (468-469). Sie glaubt, dass *„zu manchen Klassen da der Funke nicht überspringt“* und dass eventuell die Beziehung zu den Schüler*innen eher ausschlaggebend für einen erfolgreichen Unterricht sein könnte (479-482).

4.9.3. Herausforderungen durch Komplexität/Abstraktheit des Themas

Drei Lehrer*innen geben an, dass das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ auf Grund der Komplexität und der damit verbundenen Begrifflichkeiten Herausforderungen mit sich bringt (Lehrerin AR, 221-226; Lehrerin KU, 179-181; Lehrerin DE, 168-172). Lehrerin AR spricht dahingehend die erforderliche Genauigkeit in Hinblick auf die Begriffe an: *„Ich glaube, schwierig ist vielleicht, dass sie [die Schüler*innen] exakt sein müssen, bei den Formulierungen und Fachbegriffen [...] und dass sie da nichts durchmischen“* (222-225). Lehrerin DE erwähnt, dass auf Grund dessen, dass es ein *„schwieriges Thema“* ist, man es *„dementsprechend oft wiederholen“* muss (168-169).

Zwei Lehrer*innen sehen die Herausforderung darin, dass das Thema außerhalb der Vorstellungsfähigkeit der Schüler*innen liegt. Lehrerin AL begründet ihre Meinung und sagt: *„[...] weil du kannst es ihnen nicht vor Augen führen, du kannst ein Video zeigen, aber den Vorgang selbst haben sie [die Schüler*innen] noch nie selbst miterlebt und du kannst es ihnen auch nicht irgendwie bei einem Experiment vorführen“* (204-207). Lehrerin DW spricht im Zusammenhang die fehlende Fähigkeit von Lautäußerungen der Pflanzen an und meint: *„Schwierig ist, wenn jemand dabei ist der sagt, „Naja, aber die Pflanze kann nicht mit mir reden, wie kann sie sich dann fortpflanzen““* (175-180).

4.9.4. Herausforderungen in der sprachlichen Ausdrucksweise

Vier Lehrpersonen merken an, dass die Herausforderung auch darin besteht, sich in einer adäquaten Art und Weise auszudrücken bzw. die Thematik zu erklären (Lehrerin ST, 216-219; Lehrer DK, 330-337; Lehrerin AR, 226-229; Lehrerin HA, 411-413). Lehrerin ST meint, dass das Thema „Sprache“ in den Mittelschulen in Wien ein großes Thema ist und bezieht sich dabei auf die Verwendung von Fachbegriffen: *„[...] wenn ich da jetzt mit Fachbegriffen um mich werfe, sind die für manche leichter verständlich, andere steigen dann aber sowieso komplett aus“* (216-219). Lehrer DK sieht das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ nicht als hochkomplex an, er erwähnt aber auch, dass *„man schnell einen Blödsinn sagen könnte, man sollte Fachbegriffe nicht miteinander vermischen, weil sonst führt das zu einer größeren Verwirrung bei den Kindern. Man ist verleitet, dass Alltagsbegriffe hier falsche Konzepte erstellen“* (332-337). Als Beispiel nennt er den unachtsamen Umgang mit Begrifflichkeiten im Alltag, wie Obst, Frucht bzw. Nuss, was laut ihm dazu führen kann, *„dass die Kinder vielleicht falsche Präkonzepte haben, mit denen sie in den Unterricht hineingehen“* (339-344). Lehrerin AR erwähnt die sprachlichen Herausforderungen auch in Hinblick auf die potentielle Verwechslung der Begriffe innerhalb des Themas und meint, dass es *„eher wichtig ist, dass man auch als Lehrer, wenn man es unterrichtet, schon darauf hinweist und da einfach selbst in der Sprache genau ist“* (226-229).

4.10. Evaluation

In dieser Kategorie werden alle Aussagen der Lehrer*innen wiedergegeben, welche in Bezug auf die Evaluation der Leistungen von den Schüler*innen getroffen worden sind. Acht der Lehrpersonen geben an, dass sie anhand von Tests das Wissen der Schüler*innen überprüfen bzw. schon einmal überprüft haben (Lehrer DK, 279-280; Lehrerin AR, 201-202; Lehrerin AL, 163; Lehrerin DW, 141; Lehrerin HA, 297; Lehrer WT, 492-493; Lehrerin DE, 140; Lehrer GS, 195). Zwei Lehrer*innen geben jedoch an, dass sie nur in der Oberstufe Tests machen aber nicht in der Unterstufe, wobei Lehrerin DE in der Unterstufe nur Wiederholungen (140-141) und Lehrer WT nur mündliche Gespräche oder kleine Wissenschecks mit den Schüler*innen macht (492). Als Begründung für seine Entscheidung nennt Lehrer WT den Zeitstress, der von Seiten der Überprüfungen aus allen Fächern kommt und den er durch seine Methodik verringern will: *„Wir haben schon Probleme die einzelnen Schularbeitstermine fachgerecht unterzubringen und sie [die Schüler*innen] gehen von einer Überprüfung zur anderen“* (492-495). Lehrer GS macht es von den Schüler*innen abhängig, ob ein Test notwendig ist oder nicht: *„Ich habe zum Teil super tolle Klassen, die alle wunderbar mitarbeiten, da erspar ich*

ihnen eine Test, weil es keinen Sinn hat. In Klassen, wo es schwieriger ist, die eher eine schlechtere Einstellung zum Lernen haben, oft vergessen einmal ihre Sachen zu machen, und da muss ich dann auch einen Test machen“ (Lehrer GS, 195-199). Hingegen ist bei Lehrerin DW ein Test im Semester fix, was aber ihrer Meinung nach auch ausreichend ist, da *„Biologie doch auch ein Fach ist, wo man so vielfältige Methoden einsetzen kann“* um Leistungen beurteilen zu können, sie hat bereits Planarbeiten, mündliche Wiederholungen oder Mindmaps *„bepunktet“* (141-144).

Vier der befragten Lehrer*innen geben an, mündliche Stundenwiederholungen zu machen, um die Leistung der Schüler*innen beurteilen zu können. Dabei werden diese Stundenwiederholungen in unterschiedlicher Art und Weise durchgeführt. Bei Lehrerin AR *„gibt es jetzt nicht so Stundenwiederholungen wo einer rauskommt und was erzählt, aber es wird gemeinschaftlich der Stoff wiederholt“* (198-200). Hingegen beschreibt Lehrer GS die Stundenwiederholungen wie folgt: *„[...] da lasse ich die Schüler*innen miteinander sehr gerne diskutieren, ohne dass ich mich jetzt einmische, ich überlasse den Schülern selber die Wortführung“* (186-189). Lehrerin AL und Lehrerin DE geben keine genaue Auskunft darüber, wie die Stundenwiederholungen ausschauen (166-167; 146-149).

Sowohl schriftliche (Lehrerin KU, 141-142; Lehrerin JS, 166-167) als auch mündliche Wiederholungen (Lehrerin KU, 143-145; Lehrerin DW, 143; Lehrer GS, 203-204; Lehrerin DE, 142-145) werden für die Überprüfung des Wissens herangezogen, wobei Lehrerin DE hinzufügt, dass sie nur dann mündliche Wiederholungen macht, wenn Schüler*innen zwischen vier und fünf stehen.

Zudem betonen zwei Lehrer*innen, dass sie bei Überprüfungen des Wissens die Wiedergabe des Stoffes in den eigenen Worten der Schüler*innen hören wollen (Lehrerin KU, 125; Lehrerin DW, 116), wobei Lehrerin DW weiters noch anfügt, dass sie nicht will, dass die Schüler*innen die Fachbegriffe auswendig lernen und *„runter ratschen“* sondern die Thematik in ihrer Sprache wiedergeben können (134-137). Auch Lehrer DK äußert sich darüber, wie er seine Tests konzipiert: *„Es geht mir bei Tests weniger darum, dass man ein Pfeildiagramm beschriftet, oder was passiert danach, und danach und danach, sondern mehr, dass ein allgemeines Bild entsteht“* (257-260).

Weitere Überprüfungsmethoden, die im Zusammenhang mit der Evaluation des Wissens über die Fortpflanzung bei Pflanzen genannt werden, sind Quizze (Lehrerin AR, 201; Lehrerin BB, 187), Schularbeiten (Lehrerin AR, 203), Heft (Lehrer DK, 287) oder Mitarbeit (Lehrer DK, 287; Lehrerin BB, 189; Lehrer GS, 199).

4.11. Lehrer*innenwirksamkeit

In dieser Kategorie werden alle Aussagen zusammengefasst, die die Lehrer*innen in Bezug auf ihre „Lehrer*innenwirksamkeit“ tätigen. Wie im theoretischen Kapitel (vgl. Kapitel „Das PCK-Modell nach Park und Oliver (2007)“) auch beschrieben, meint man mit diesem Begriff unter anderem die individuelle Sichtweise auf einen selbst, wie erfolgreich bzw. kompetent man sich im Vermitteln der Inhalte wahrnimmt. Dieses Kapitel gliedert sich in drei Unterkapitel, wo es einmal um das Erkennen des Verständnisses vom Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ vonseiten der Schüler*innen, die Selbsteinschätzung über die eigenen Fähigkeiten und weiters über sonstige Aussagen betreffend der Lehrer*innenwirksamkeit geht.

4.11.1. Wissen über das Verstehen der Schüler*innen

In den Interviews wird ebenfalls darüber gesprochen, woran die Lehrpersonen erkennen, dass die Schüler*innen das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ zu ihrer Zufriedenheit verstanden haben. Eine Lehrerin behauptet, dass man zwar feststellen kann, *„dass sie [die Schüler*innen] den Vorgang verinnerlicht haben, aber ob sie sich das jetzt wirklich vorstellen können, wie das vor sich geht“* kann man, laut ihr nicht überprüfen (Lehrerin AL, 155-160). Zwei weitere Lehrer*innen sind der Ansicht, dass man dies erst in der Zukunft erkennen kann. Lehrer DK meint, dass er es dann erkennt, wenn er die Thematik zu einem späteren Zeitpunkt wieder zur Sprache bringt, und sich die Schüler*innen dann daran erinnern können und darauf basierend mit einer neuen, aber verwandten Thematik weiterarbeiten können (255-257). Lehrerin JS hingegen gibt an, dass sie es tatsächlich nur bei einer Wiederholung erkennen kann, ergänzt aber im Anschluss, dass sie dann zufrieden wäre, *„wenn ihnen das nächste Mal vielleicht bewusster ist, wenn sie in den Apfel beißen, oder in eine Erdbeere, oder eine Pommes, wo das herkommt, wie das entstanden ist“* (166-171). Ebenfalls erklären zwei weitere Lehrer*innen, dass sie das Wissen der Schüler*innen bei einer schriftlichen Überprüfung erkennen können (Lehrerin KU, 141-142, Lehrerin HA, 297), wobei eine der Lehrerinnen betont, dass sie nur sehen kann, ob es die Schüler*innen gelernt haben, jedoch nicht, ob sie es auch tatsächlich verstanden haben *„[...] zumindest lernen sie [die Schüler*innen] es für den Test. [...] bei manchen habe ich den Eindruck, dass sie zumindest gut gelernt haben, vielleicht haben sie es auch verstanden“* (297-305). Einige Lehrer*innen erklären, dass sie anhand von Gesprächen einen Einblick darüber bekommen können, inwieweit die Schüler*innen den Themenbereich verstanden haben. Dabei wird auf unterschiedliche Aspekte innerhalb der Kommunikation geachtet. Lehrerin DW erkennt dann, dass die Schüler*innen eine Thematik verstanden haben, wenn sie in ihren eigenen Worten, ohne auswendig gelernte Passagen im Schulbuch zu

verwenden, etwas über das Thema erzählen können (134-139). Ähnlich läuft es bei Lehrerin AR ab, denn laut ihr erkennt sie ein Verständnis für ein Thema, „*wenn sie [die Schüler*innen] es ohne Unterlagen erklären können, verständlich machen können und in einen größeren Zusammenhang bringen können*“ (193-194). Lehrerin ST geht nach ihrem Gefühl, hat aber auch klare Vorstellungen von dem, was ihr die Schüler*innen erzählen können müssen und meint: „*Wenn ich das Gefühl habe, sie können mir erklären, was es für Möglichkeiten gibt und was wichtig ist und wie es funktioniert, dann bin ich zufrieden*“ (166-169). Wenn bei Lehrerin BB die Schüler*innen ihr Wissen transferieren können, ist für die Befragte klar, dass ein Verständnis für das Thema gegeben ist. Sie sagt: „*Ich erkenne es, wenn sie [die Schüler*innen] mit mir darüber reden können, wenn sie meine Verständnisfragen beantworten können, wenn sie das Wissen auf andere Arten transferieren können, also wenn das beim Kirschbaum so ist, dass sie das bei der Marille oder bei der Erdbeere auch verstehen*“ (418-422). Hingegen erkennt Lehrer WT, dass seine Schüler*innen die Thematik verstanden haben, wenn diese am Unterrichtsgeschehen teilnehmen und entsprechende Rückfragen stellen. Er meint: „*[...]ich bin der Meinung, also wenn ich Fragen stelle, dann beschäftige ich mich mehr mit dem Themengebiet*“ (451-455). Auch bei Lehrer GS ist es etwas anders, und zwar gibt er an, dass er als Beobachter bei Diskussionsrunden, wo den Schüler*innen die Wortführung überlassen wird, „*schon ganz gut feststellen kann, wie viel wo angekommen ist und wo man noch wiederholen muss*“ (189-191). Obwohl Lehrerin AL der Meinung ist, dass man das Verständnis bei den Schüler*innen nicht zu 100% erkennen kann, hat sie sehr wohl eine Strategie, anhand welcher sie sehen kann, wie viel hängen geblieben ist, und das sind die mündlichen Stundenwiederholungen (166-168).

4.11.2. Selbsteinschätzung über eigenes Wissen

Bei der Einschätzung über das fachdidaktische und das fachliche Wissen in Bezug auf das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ gibt kein*e Lehrer*in an, sich überhaupt nicht gut vorbereitet zu fühlen. Zwei Junglehrer*innen haben jedoch gemeint, dass das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ kein Thema ist, wo sie sich, ohne jegliche Vorbereitung in die Klasse stellen könnten. Lehrerin AL sagt: „*Wüsste ich jetzt, dass ich das nächste Woche unterrichten würde, müsste ich mich auf jeden Fall noch fachdidaktisch und auch fachlich einlesen und vorbereiten*“ (325-327). Zudem ist sie der Meinung, dass sie sich beim Unterrichten des Themas in einer Oberstufe noch zusätzlich Fachinformationen aneignen müsste, und erklärt ihr nicht ausreichendes Wissen wie folgt: „*Dinge, die mich weniger interessieren, bleiben vielleicht nicht so in meinem Gedächtnis verankert, wie Dinge, die mich*

interessieren“ (Lehrerin AL, 309-312). Hingegen gibt Lehrer DK an, dass er sich nur im fachlichen Bereich neu einlesen müsste, da er den fachdidaktischen Bereich „nicht so tragisch“ sieht. Diesbezüglich erwähnt er: „Obwohl es jetzt nur zwei ein halb Jahre [im Unterrichten] sind, bin ich der Meinung, krieg ich das ganz gut an die Kinder. Da ist der Ansatz wirklich so vielfältig wie möglich, also jedem Kind in irgendeiner Form etwas bieten“ (427-436).

Fünf Lehrer*innen schätzen ihr Wissen in Bezug auf das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ eher mittelmäßig ein (Lehrerin ST, 287; Lehrerin AR, 338; Lehrerin KU, 281; Lehrerin JS, 301; Lehrer WT, 853). Lehrerin ST sieht sich allerdings fachlich besser vorbereitet als fachdidaktisch, und bezieht sich dabei auf ihre Ausbildung, wo der Schwerpunkt eher auf der Vermittlung von fachlichem Inhalt gelegt wurde (287-292). Alle anderen, die sich mittelmäßig einschätzen, machen keinen Unterschied zwischen dem fachlichen und fachdidaktischen Wissen. Lehrerin JS erwähnt im Zuge ihrer Aussage über das eigene Wissen auch noch: *„Geht sicher immer besser“* (301). Als einziger Lehrer mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung schätzt Lehrer WT sein Wissen mittelmäßig ein und begründet seine Ansicht folgendermaßen: *„[...] weil einfach die Geläufigkeit nicht da ist. Ich merke selber, dass ich außer den sogenannten Headlines, mir einfach viel zu wenig Dinge in dieser Hinsicht gemerkt habe. Ich würde es gerne anwenden, aber es ist einfach dann nicht mehr greifbar“* (857-860).

Fünf Lehrer*innen sind der Meinung, dass sie mindestens ausreichend gut vorbereitet sind, was das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ anbelangt (Lehrerin DW, 282-284, Lehrerin HA, 536-541; Lehrer GS, 403; Lehrerin DE, 273-275; Lehrerin BB, 663-676). Bis auf eine Lehrerin (Lehrerin DW – sieben Jahre) haben alle anderen dieser Lehrpersonen bereits über 20 Jahre Biologie unterrichtet. Nichtsdestotrotz spricht neben Lehrerin HA auch Lehrerin DW die Tatsache an, dass die Anzahl der unterrichtenden Jahre zumindest bei ihr ausschlaggebend dafür war, wie gut sie sich fachlich oder fachdidaktisch vorbereitet fühlen. Lehrerin DW sagt: *„Ja, also mit den Jahren fühle ich mich immer besser vorbereitet, muss ich sagen. Also am Anfang muss man noch einiges wiederholen, aber nach sieben Dienstjahren ist das nicht mehr so tragisch, man lernt dann immer mit den Kindern mit“* (280-284). Auch Lehrerin HA vergleicht ihre aktuelle Situation mit ihrer Anfangszeit als Lehrerin und meint: *„Ich würde sagen, am Anfang habe ich mich nicht gut vorbereitet gefühlt, aber jetzt, nachdem ich 33 Jahre unterrichte, da kann man dann schon ein bisschen was. Ich glaube, ich habe sicherlich genügend Schnitzer gebaut, und einfach Blödsinn erzählt, also da bin ich mir sicher [...] aber was lange währt, wird endlich gut“* (Lehrerin HA, 533-540). Lehrerin BB, welche in der Ober-

und Unterstufe unterrichtet, ergänzt noch, dass sie sich allerdings beim Unterrichten des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ innerhalb eines Wahlfaches einlesen müsste, wobei sich dieses Einlesen eher auf den fachdidaktischen Bereich bezieht: *„[...] da gibt es dieses „Praxis Biologie“, diese Hefte aus Deutschland, die würde ich mir anschauen. [...] Experimente würde ich wahrscheinlich noch ausbauen, aber vorbereitet fühle ich mich eigentlich nicht, da hätte ich das Gefühl, das müsste ich alles nachlesen“* (669-676).

4.11.3. Sonstige Aussagen betreffend der Lehrer*innenwirksamkeit

In den Interviews äußern sich die Lehrer*innen immer wieder zwischendurch, wie gewisse Elemente im Unterricht funktionieren oder nicht funktionieren. Sie beziehen sich auf die Berücksichtigung von Anschauungsmaterial, das Einbinden von Spezialbeispielen, die Durchführung von Experimenten im Unterricht, die Methodenvielfalt, fachliche Aspekte oder die Unterrichtserfahrung. Dabei erwähnen die Lehrpersonen konkret, ob sie glauben oder wissen, ob gewisse Entscheidungen wirksam sind oder nicht. Im Folgenden werde ich die Aussagen mit den zugehörigen Elementen im Unterricht auflisten:

Spezielle Beispiele:

Verbreitung der Kokosnuss, Verbreitung durch Tiere (Katzenkaffee) → *„Ich denke es geht ganz gut“* (Lehrer DK, 76-81).

Gruselstories/Gruselvideos aus China von einer Bienenfarm → *„[...] das beeindruckt sie sehr“* (Lehrer DK, 121).

Spindelstrauch/Fliegen → *„[...] und das kennen dann die Kinder, sie wissen zwar nicht, wie sie heißt, aber so etwas fällt ihnen auf“* (Lehrerin BB, 217-221).

Ökosystem Regenwald → *„[...] da habe ich das Gefühl, da ist es mittlerweile eh schon an die Allgemeinheit durchgedrungen, dass so komplexe Ökosysteme, nicht so leicht wieder entstehen“* (Lehrerin BB, 459-461).

Pinus/Luftsäcke → *„[...] diese Luftsäcke, die wie Mickey Mouse ausschauen, das ist schon cool, also um gewisse Sachen zu zeigen“* (Lehrerin HA, 258-260).

Anschauungsmaterial:

Kartoffel → *„Das haut wirklich gut hin, wenn du so einen Anker im Gedächtnis hast“* (Lehrer DK, 208).

Kein Anschauungsmaterial → *„[...] damit können die Kinder glaube ich nicht umgehen, und ich auch nicht“* (Lehrerin AL, 111-112).

Experimente:

Nachbau der Mechanismen der Pflanzen → „*Das glaube ich funktioniert sehr gut, dass die Kinder die Mechanismen auch verstehen*“ (Lehrerin ST, 64-68).

Schneeglöckchen zerlegen → „*Weil ihnen das Spaß macht, weil sie mit einer Lupe arbeiten können, und mit einer Pinzette und das macht ihnen eine Freude*“ (Lehrerin DE, 119-120).

Methoden:

Digitale Medien → „*[...] jetzt kann ich alles zeigen was ich mir denke, und das bringt schon sehr viel*“ (Lehrerin BB, 165-166).

Videos → „*[...] wenn ich das Gefühl habe, dass es im Unterricht mal nicht so hinhaut, oder dass es für manche nicht passt, dann kann man das durchaus so noch ein zweites Mal erklären lassen*“ (Lehrer DK, 93-95).

Frühlüherchallenge → „*[...] und die sind bei den Pflanzen total begeistert, also die schleppen alles mit her*“ (Lehrerin HA, 337-57).

Beziehung zu Schülern:

Funke springt nicht über → „*Also das [Funktionieren des Unterrichts] hängt oft mehr mit der Sozialbeziehung zusammen, als mit dem Inhalt glaube ich*“ (Lehrerin BB, 479-482).

Fachliches:

Vorstellungskraft → „*[...] weil die Kinder können sich das [Fortpflanzung bei Pflanzen] nicht richtig vorstellen, bei Tieren ist das nicht schwierig zu erklären*“ (Lehrerin AL, 88-91).

Reduktion von Fachbegriffen → „*sind für die einen leichter verständlich, andere steigen komplett aus*“ (Lehrerin ST, 218-219).

Detailliertheit → „*[...] also genau richtig würde ich meiner Meinung sagen*“ (Lehrerin DW, 106-108).

Gesamte Struktur → „*[...] also versuche ich zumindest zu sagen, heißt nicht, dass ich damit erfolgreich bin*“ (Lehrerin HA, 270-279).

Relevanz → „*Ich hoffe, dass es den Schüler*innen dadurch bewusster wird*“ (Lehrerin JS, 179-190).

Wissen → „*je mehr man versteht und je mehr man weiß, umso besser kann man es transportieren*“ (Lehrerin BB, 663-634).

Unterrichtserfahrung:

Zeichnungen → „*[...] nachdem ich mich auskenne, kann ich mir überlegen, wie ich es mir aufzeichne und wie ich es mache und nachdem ich es mindestens 35 Jahre gemacht habe, bin ich in der Zeit draufgekommen, welche Zeichnungen gut sind und welche nicht gut sind, nämlich dass sie es verstehen oder nicht verstehen*“ (Lehrerin DE, 260-266).

(vgl. Kapitel „Selbsteinschätzung über eigenes Wissens“)

4.12. Eigenes Fachwissen

In den Interviews mit den Lehrer*innen lässt sich durch manche Aussagen durchaus darauf schließen, inwieweit das persönliche Fachwissen zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ ausgeprägt ist. Manche der Befragten geben sehr detaillierte fachliche Auskünfte darüber, welche Inhalte sie unterrichten bzw. wie die, in diesem Fall, Prozesse innerhalb der Fortpflanzung bei Pflanzen ablaufen. Manche andere wiederum äußern sich mit kurzen Sätzen und geben keinen konkreten Einblick darüber, wie gefestigt ihr Wissen im Themenbereich ist. In diesem Kapitel werden auch die Fehler sowie teleologische Ausdrucksweisen angeführt, die die Befragten im Interview bei der Beschreibung von fachlichen Inhalten machen.

Im Interview geben zwei Lehrpersonen eine sehr ausführliche Beschreibung der Prozesse innerhalb der Fortpflanzung bei Pflanzen ab (Lehrer WT, Lehrerin HA), was darauf hindeutet, dass sie sich im fachlichen Wissen sicherer fühlen als die anderen Lehrer*innen, welche die Prozesse wie Bestäubung, Befruchtung oder die Pollenschlauchbildung nur genannt, aber nicht näher beschrieben haben. Im Diskussionsteil wird dahingehend noch umfassender darauf eingegangen. Diese zwei Lehrer*innen weisen auch spezielles Fachwissen in Bezug auf Pflanzen auf. Lehrer WT beschäftigt sich privat schon etliche Jahre mit dem Ziehen von Tomatenpflanzen und dem Veredeln von Apfelbäumen (418-419; 120-121). Zudem fotografiert er gerne und macht Videos von Insekten, die sich in der Blüte ihre Nahrung holen, um das dann im Unterricht herzuzeigen (210-213). Durch diese Tätigkeiten zeichnet sich sein spezielles Interesse für die Vermehrung und Fortpflanzung bei Pflanzen aus, wodurch auch ein gefestigtes Wissen zu erkennen ist. Lehrerin HA hat hingegen als Pflanzenführerin im Nationalpark Hohe Tauern gearbeitet, wo sie ihre Pflanzenartenkenntnis, zumindest was das Gebirge betrifft, ausgebaut hat und dementsprechend im Unterricht davon profitiert (523-528).

Von den Lehrer*innen, die keine genaue Beschreibung der Vorgänge innerhalb der Fortpflanzung bei Pflanzen äußern, nennen manche allerdings gewisse fachliche Fakten, die Hinweise darauf geben, dass sie sich fachlich im Themenbereich „Fortpflanzung bei Pflanzen“, zumindest bei den erwähnten Aspekten, auskennen. Lehrerin JS beschäftigt sich auch privat damit, diverse Pflanzen zu ziehen (58-63). Bei Lehrer DK bekommt man den Eindruck, dass er spezielle Fachkenntnisse bezüglich der Evolution bzw. Co-Evolution hat, so erzählt er: *„Ganz praktisch ist das Beispiel von der Co-Evolution von unserem Farbsehen bzw. von der Entwicklung dieser prächtigen Farben bei den Früchten und, dass sich das einfach gegenseitig*

aufgeschaukelt hat bis hin zu diesen tollen Farben, die jetzt die Früchte haben und der Möglichkeit der meisten Säugetiere Farben zu sehen“ (215-218). Ebenfalls gibt er viele Beispiele, wie die generative Vermehrung bei Pflanzen vor sich gehen kann und erklärt auch die Problematik des Bienensterbens sehr genau (107-109; 114-125). Lehrerin AR erklärt jene Inhalte eher detailliert, die sie im Unterricht nicht anspricht, als jene die sie tatsächlich im Unterricht behandelt, wobei durch die Formulierung „keine Ahnung“ der Eindruck entsteht, dass sie unsicher ist: „[...] wenn ich so an meinen Unterricht denke, also da haben wir wirklich den kompletten Aufbau mit, keine Ahnung Eizelle und welche anderen haploiden Zellen es dann noch im Fruchtkörper gibt, und mit den Integumenten usw. aus was dann quasi die Frucht entsteht, so genau unterrichte ich das nicht“ (149-153) oder „[...] keine Ahnung, zuerst ist es ja, glaube ich die Embryomuttersackzelle und sowas, aus der wird der Embryosack und so, das lasse ich eher weg“ (188-189). Lehrerin DE weißt ein spezielleres Wissen in Bezug auf die Erdgeschichte im Zusammenhang mit den Blütenpflanzen auf indem sie erklärt: „[...] ich finde das faszinierend, wie sich die Pflanzen aus dem Wasser aufs Land aufgemacht haben und wie nach dem Mesozoikum der Weg für die Blütenpflanzen frei war“ (58-60). Lehrerin BB weist durch ihre Kenntnisse spezieller Pflanzen wie den Spindelstrauch (218-219) oder die Pappel (555), die sich auch für den Unterricht eignen, sowie durch das Erwähnen der Begriffe „einhäusig und zweihäusig“ (560) ebenfalls ein spezielles Wissen auf. Lehrer GS weist spezielles Wissen im Bereich aktueller Themen auf, die er in Form von Fragen im Unterricht aufwirft, wie beispielsweise die Pflanzenzusammensetzung im Laufe des Klimawandels, die Zurückdrängung der Pflanzen oder die Auswirkungen einer Überpopulation von Menschen (216-228).

4.12.1. Fachliche Fehler

Im Zuge von Erklärungen fachlicher Inhalte können in sieben verschiedenen Interviews Fehler bzw. Ungenauigkeiten entdeckt werden.

Lehrerin ST hat zwar ihre Fehler im selben Satz korrigiert, allerdings lassen die verwendeten Wörter Grund zur Annahme, dass sie nicht sicher im Umgang mit dem Thema ist: „[...] es hat schon auch interessante Aspekte, einfach diese Idee, wie eben nicht belebte Dinge, oder Dinge, die sich nicht fortpflanzen, also fortbewegen können trotzdem dann diese Distanzen schaffen [die Pflanzen]“ (57-60). Lehrerin AL impliziert mit ihrer Aussage: „Mir ist es eben wichtig, dass die Kinder verstehen, dass [...] eine Pflanze sich nicht willkürlich, einfach selbstständig vermehren kann“ (139-141), dass eine Selbstbestäubung nicht möglich ist, was jedoch nicht der Richtigkeit entspricht (vgl. Heß, 2019, S. 195–203). Lehrerin HA spricht einmal vom „[...]

Auskeimen des Pollenschlauchs“ (244), jedoch keimt nicht ein „Pollenschlauch“ aus, sondern die vegetative Zelle des Pollenkorns (Reece et al., 2016, S. 837). Lehrerin KU will vermutlich die Grundorgane der Pflanze aufzählen, vergisst dabei aber, die Wurzel (Reece et al., 2016, 994) zu erwähnen: *„Wie ist überhaupt eine Pflanze aufgebaut? Wie schaut eine Pflanze aus? Natürlich, die hat immer Blüte, Stängel einfach“* (67-69). Zudem sagt sie auch, dass die Samenausbreitung durch die Biene erfolgen kann (224), was vermutlich auf die Verwechslung mit der Bestäubung zurückzuführen ist. Lehrerin DW macht keine fachlichen Fehler, jedoch sagt sie, dass ihr im Zusammenhang mit der Fortpflanzung bei Pflanzen die Photosynthese und die Ernährung der Pflanzen besonders wichtig sind (120-124), was theoretisch zwei komplett verschiedene Thematiken sind.

4.12.2. Teleologien

In den Interviews können bei zwei Lehrpersonen auch Teleologien herausgelesen werden. Unter teleologischen bzw. finalistischen Aussagen versteht man Behauptungen über ein Lebewesen, welchem man ein absichtsvolles Handeln zuschreibt (Kattmann, 2015, S. 13).

Lehrerin ST drückt sich bei der Beschreibung der Anpassung eines Schmetterlings an die Blüte folgendermaßen aus: *„Wenn der [Nektar] eben in einer Blüte ist, die sehr tief ist, dass man da einen Rüssel braucht. Also diese Anpassung der Insekten [...] ein bisschen anschaulich machen“* (Lehrerin ST, 74-75). Mit dieser Aussage impliziert sie die Notwendigkeit des Rüssels als Ursache für Entwicklung dessen. Die Anpassung wird daher als teleologischer Prozess beschrieben. Lehrer WT sagt *„[...] wenn die Kinder benennen können, [...] welchen Zweck die Früchte erfüllen“* (886-889). Der Terminus „Zweck“ könnte den Eindruck entstehen lassen, dass die Pflanze es sich ausgesucht hat, eine Frucht zu entwickeln, um verbreitet zu werden. Eine neutrale Formulierung wäre beispielsweise der Begriff „Funktion“. An einer anderen Stelle äußert er sich wie folgt: *„Warum haben sie [die Blüten, Blätter oder Früchte] diese Farbe? Warum nimmt quasi so eine Pflanze diesen Job auf sich und produziert so viel? Was möchte sie damit bewegen?“* (Lehrer WT, 471-480). Auch hier unterstellt dieser Lehrer den Pflanzen ein zielgerichtetes Handeln.

4.13. Verwendung von Metaphern

In den Interviews wird auch darüber gesprochen, inwiefern die Lehrpersonen zur Verwendung von Metaphern im Unterrichten des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ stehen, und welche positiven und negativen Seiten der Einsatz dieser im Unterricht mit sich ziehen könnte. Die

positiven bzw. negativen Aspekte werden jeweils in separaten Subkapitel wiedergegeben. In einem weiteren Kapitel wird gezeigt, inwiefern die Lehrer*innen Metaphern, die mit der Thematik „Fortpflanzung bei Pflanzen“ in direktem Konnex stehen, im Interview verwendet haben.

Sechs der Lehrer*innen sind der Meinung, dass Metaphern, die beim Unterrichten des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ potentiell eingesetzt werden könnten, gut und wichtig sind (Lehrerin ST, 214; Lehrer DK, 352-354; Lehrerin KU, 198; Lehrerin DW, 193-194; Lehrerin HA, 381; Lehrerin AR, 247). Lehrerin ST merkt zusätzlich noch an, dass man sich bei einer Verwendung von Metaphern im Klaren sein muss, dass *„[...] wenn man sie [die Schüler*innen] fragt, dass es dann das ist, was bleibt“* (230-232). Lehrerin DW (205-207) und Lehrerin AR betonen, dass der Begriff „Metapher“ zuvor geklärt sein sollte, bis man diesen verwendet: *„[...] wenn die Schüler wissen, was gemeint ist, dann kann das schon veranschaulicht werden“* (247-248). Lehrer DK findet, dass man Metaphern nur bewusst, mit einem Ziel dahinter, verwenden sollte: *„Ich glaube bei Metaphern geht es wirklich darum, jede individuell zu beurteilen, wirklich nachzudenken, was man mit ihr erreichen möchte“* (356-357).

Fünf der Befragten sind eher gegen eine Verwendung von Metaphern (Lehrerin AL, 215-216; Lehrerin JS, 215; Lehrer GS, 257-258; Lehrerin BB, 506; Lehrerin DE, 182-185). Lehrerin AL findet die Verwendung von Metaphern eher als unprofessionell und meint: *„Als Biologielehrerin, als studierte Biologin finde ich es recht lustig, wenn man das so ausdrückt“* (215-216). Zwei Lehrer*innen sind der Meinung, dass Metaphern im Kindergarten oder in der Volksschule verwendet werden können, aber nicht mehr ab einer Pflichtschule: *„Also den Schüler*innen kann man ruhig zutrauen, zumindest im Gymnasium, dass sie Fachbegriffe können und lernen, das wären jetzt Metaphern für die Volksschule gewesen“* (Lehrerin JS, 215-217) oder *„Das können sie in der Volksschule machen, aber dann sind wir nicht mehr im Kindergarten oder in der Volksschule und da kann man sich die richtigen Begriffe auf deutsch merken, dass ist ihnen zumutbar“* (Lehrerin DE, 182-185). Lehrerin ST macht den Einsatz von Metaphern auch abhängig davon, ob es sich um eine Unterstufe oder um eine Oberstufe handelt. Sie ist der Meinung, dass *„[...] die Kinder [in der Oberstufe] lernen müssen, das wissenschaftlicher zu erklären“* (225-226). Lehrer GS ist zwar „kein Fan“ von Metaphern, verwendet diese aber trotzdem, weil es an seiner Schule einen hohen Migrant*innenanteil gibt: *„[...] ich muss Begriffe oft umschreiben, weil die eigentlichen Begriffe, die man vor zwanzig Jahren verwendet hat in der Schule, heutzutage eigentlich zum Teil gar nicht mehr verstanden*

werden [...] und es manchmal notwendig ist, um das Verständnis der Schüler irgendwie zu bekommen“ (257-265).

4.13.1. Positive Aspekte

Alle Lehrer*innen geben an, dass sie positive Aspekte bei der Verwendung von Metaphern im Unterricht sehen. Sechs der Befragten sind der Ansicht, dass das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ durch Metaphern verständlicher gemacht werden kann (Lehrerin ST, 216; Lehrer DK, 352-254; Lehrerin AR, 250; Lehrerin KU, 199; Lehrerin HA, 408-409; Lehrer GS, 264-265). Weitere vier Lehrer*innen meinen, dass den Schüler*innen die Thematik durch Metaphern besser veranschaulicht werden kann, sodass es leichter ist, sich darunter etwas vorzustellen (Lehrerin AL, 216-217; Lehrerin AR, 248-249; Lehrerin DW, 194-195; Lehrerin DE, 198). Laut zwei Lehrer*innen können Metaphern auch helfen, sich die verschiedenen Prozesse leichter zu merken, und auch so, dass sie im Gedächtnis bleiben (Lehrerin ST, 220-221; Lehrerin JS, 225-226). Lehrerin BB meint, dass *„bildhafte Sprache bei Kindern schon was bringt, weil die Thematik vereinfacht wird“* (216-217), jedoch ist sie sich diesbezüglich trotzdem unsicher, und schlägt im Zuge dessen auch vor, diese Thematik in einer weiteren wissenschaftlichen Arbeit untersuchen zu lassen (496-499). Lehrer WT meint, dass man Metaphern verwenden kann *„um auf das Themengebiet hinzuweisen“* (621-622) allerdings empfindet er die Verwendung von Metaphern eher als neutral, aber *„negativ sicher nicht“* (664).

4.13.2. Negative Aspekte

Bis auf zwei der Befragten (Lehrerin KU, 202-204; Lehrer WT, 662-665) finden alle Interviewteilnehmer*innen, dass der Einsatz von Metaphern im Themenfeld „Fortpflanzung bei Pflanzen“ auch negative Auswirkungen mit sich ziehen kann. Sechs der Lehrer*innen sind sich einig, dass Metaphern oft nicht der fachlichen Richtigkeit entsprechen (Lehrer DK, 360-364; Lehrerin AL, 222-230; Lehrerin AR, 254-256; Lehrerin HA, 405-408, Lehrer GS, 269-275; Lehrerin BB, 506-512). Im Zusammenhang mit der fachlichen Richtigkeit erwähnt Lehrerin HA zudem auch noch die animierte Darstellung von Insekten und erklärt, dass man bestimmte Thematiken mittels Animationen darstellen kann, allerdings sollten diese auch fachlich richtig sein: *„[...] man kann das ja niedlich machen, aber trotzdem korrekt, [...] also es kann Comic sein, spricht nichts dagegen, aber es sollte wenigstens klar sein, dass die Extremitäten wirklich nur im Brustbereich entspringen und nicht auch noch im Hintersegment“* (393-397).

Lehrer DK äußert sich kritisch zur Metapher „Pollentaxi“ und meint: *„[...] das läuft aber nicht so ab, dass das Pollenkorn entscheiden kann, wo es hinget und das ist auch nicht die erste Idee der Biene, die Pollen zu verbreiten, das ist eher mehr der Effekt, der dabei entsteht, also vielleicht nicht ideal“* (361-364). Auch Lehrerin BB findet die Metapher „Pollentaxi“ inhaltlich nicht richtig und meint: *„Ich glaube schon, dass es insofern problematisch ist, weil man mit einem Taxi etwas verbindet und diese Vorstellung ist ja dann doch anders. Und die Biene bringt ja diesen Pollen nicht bewusst von Blüte zu Blüte, sondern das ist ein Nebeneffekt“* (506-509). Außerdem sagt Lehrerin DW, dass es zu Verständnisschwierigkeiten kommen könnte, wenn die Schüler*innen Metaphern als solches, also als rhetorisches Mittel nicht verstehen: *„Ein negativer Aspekt könnte entstehen, wenn welche das wirklich Wort wörtlich nehmen und sagen „Das ist ja gar kein Taxi, Taxi ist was anderes““* (200-202). Lehrer GS gibt ein konkretes Statement zur Metapher „Landebahn“ ab und behauptet: *„[...] in Wirklichkeit ist das keine Landebahn, es ist vielleicht ein Wegweiser, aber Landebahn ist es eigentlich nicht wirklich. Also wenn die Begriffe an der eigentlichen Funktion des Organs vorbei gehen, dann macht es wenig Sinn“* (271-275). Lehrerin AR spricht auch die Problematik an, dass die inhaltlich unkorrekte Konnotation von Metaphern dazu führen kann, dass *„eine andere Vorstellung im Kopf der Schüler generiert wird, die dann nicht mehr der Natur entspricht“* (254-256). Lehrerin HA ist der Ansicht, dass die Metapher „Pollenschläuche wachsen um die Wette“ überhaupt nichts illustriert (382-384).

Drei Lehrer*innen sind auch der Ansicht, dass Metaphern manchmal lächerlich erscheinen können. Lehrerin ST erwähnt im Zusammenhang, dass dies vor allem in der Oberstufe der Fall wäre (225-227). Lehrerin JS behauptet, dass *„wenn Metaphern zu einfach oder zu verspielt sind“* man eigentlich das Bildungsziel verfehlt hat (224-225). Auch Lehrerin DE ist eher gegen die Verwendung von Metaphern und meint, *„dass das Ganze so verniedlicht wird, so wie in der Märchenstunde, das ist nicht gut, das ist ein ernstes Thema, ein wichtiges“* (190-192), danach ergänzt sie noch *„naja, man kann nicht alles erspielen, das geht nicht“* (195).

4.13.3. Verwendung von Metaphern im Interview

Im Zuge des Interviews haben fünf der Befragten Metaphern in Bezug auf das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ eingesetzt. Lehrer WT hat im Gespräch zwar angegeben, keine Metaphern im Unterricht zu verwenden (652-653) allerdings bedient er sich zuvor einiger Metaphern, wie die folgenden Beispiele zeigen: *„Das allerwichtigste ist, dass auch Pflanzen eine sexuelle Fortpflanzung besitzen [...] und dass die Biene eigentlich nur **Transporteur des Malheurs** ist, wenn man es so will, dass sie beim Korn vorbei, quasi für uns nur indirekt einen*

Nutzen hat“ (392-396), „[...] ich habe eh schon vorher gesagt, von mir aus Bienen, Käfer usw. als **Pollentransporteure**, die im wechselseitigen Austausch stehen, zu sehen“ (623-625). Weitere drei Mal verwendet er das Verb „**transportieren**“ im Zusammenhang mit der Bestäubung (Lehrer WT 655, 702-703) aber auch Lehrerin BB (510) und Lehrer DK (239) setzen das Wort einmal ein. Außerdem umschreibt Lehrer WT die Bestäubung mit dem Verb „**vorbeibringen**“: „Das ist so eine Bilderreihe, die den Prozess zeigt, wo irgendein nettes Bienchen, ein Hymenoptere einfach einen Pollen vorbeibringt [...]“ (401-403). Zudem verwendet er auch im Zusammenhang mit der Fruchtentwicklung eine Metapher: „Warum nimmt quasi so eine Pflanze den **Job** auf sich und produziert so viel [Früchte]? (478-479). Auch zwei weitere Lehrer*innen verwenden hinsichtlich der Bestäubung Metaphern wie beispielsweise „**Übertragung**“ (Lehrerin HA, 270) bzw. „**Übertragungsweg**“ (Lehrerin ST, 142). In der 4. Klasse, wenn die Mendel'schen Regeln behandelt werden, erklärt Lehrerin HA den Schüler*innen auch, dass Mendel „die Erbsen kastriert hat, um sie dann mit dem Pinsel zu befruchten, da wähle ich bewusst das Wort **Kastration**, weil dann ist es wieder so „Aha“ und dann kann ich ihnen erklären, was man unter Kastration versteht und dann kann man das Thema Selbstbefruchtung auch ansprechen“ (288-292). Zudem benutzt sie auch den Ausdruck „**Allergie gegen Pflanzenspermien**“ und erklärt: „Wenn sie [die Schüler*innen] nämlich überreißten, dass sie eine Pollenallergie haben, dass sie ja eigentlich eine Allergie gegen Pflanzenspermien im weitesten Sinn haben. Also das ist sehr überraschend für sie, glaube ich“ (425-427).

4.14. Schüler*innenvorstellungen

Im Zuge des Interviews wird über die Alltagsvorstellungen zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“, die die Schüler*innen in den Unterricht mitnehmen, gesprochen. Dabei kommen die bereits beobachteten Schüler*innenvorstellungen zur Sprache, sowie auch der didaktische Umgang mit ihnen. Des Weiteren äußern sich die Befragten zu einer von mir vorgestellten Aufgabenstellung (vgl. Appendix „Aufgabenstellung“), die im Zuge eines Forschungsprojektes zur Erhebung von Schüler*innenvorstellungen entwickelt wurde und nehmen dazu Stellung. Dabei werden der Einsatz im Unterricht und die Schwierigkeiten, die sich im Zusammenhang mit der Durchführung ergeben könnten, in Erwähnung gebracht.

4.14.1. Kenntnis über bestimmte Schüler*innenvorstellungen

Sieben Lehrer*innen sagen, dass ihnen spontan keine Schüler*innenvorstellungen zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ einfallen (Lehrerin ST, 238-240; Lehrer DK, 369-372; Lehrerin

AR, 262-266; Lehrerin KU, 211; Lehrerin JS, 231; Lehrer WT, 680-682; Lehrerin DE, 202-204). Lehrer DK ergänzt anschließend noch, dass er glaubt, dass sich die Schüler*innen sehr wenige Gedanken diesbezüglich machen und wenn, dann fragen sie nur nach dem Wie (369-372). Zwei Lehrer*innen haben die gleiche Alltagsvorstellung bei den Schüler*innen erkennen können und zwar, dass die Schüler*innen glauben, dass sich Pflanzen nicht fortpflanzen (Lehrerin DW, 213-219; Lehrer GS, 290-291). Lehrerin AL hat beobachtet, dass sich die Schüler*innen vorstellen, *„dass das eben alles automatisch passiert, also sobald die Sonne scheint und es Frühling wird, kommen halt die Blüten und wachsen dann im Sommer, wenn es noch wärmer und wärmer wird, [...] im Winter kann das ja nicht passieren und die Wärme weckt dann quasi die Fortpflanzung auf und die Pflanze reproduziert sich selbstständig“* (238-243). Lehrerin BB hat ebenfalls eine Vorstellung feststellen können: *„[...] also es fehlt die männliche Sexualkomponente. Also das mit dem Pollen verstehen die Kinder in der ersten Klasse nicht“* (540-542). Lehrerin HA hat auf Seiten der Schüler*innen eine Verwechslung der männlichen Befruchtungsflüssigkeit „Samen“ und den Diasporen „Samen“ wahrnehmen können, aber der Zusammenhang zwischen Pollenkörner und Spermien sehen die Schüler*innen eher weniger (421-423).

Nach einem Hinweis der Befragten auf einer vielfach beobachteten Schüler*innenvorstellung, nämlich dass die Bestäubung und die Samenausbreitung oft verwechselt werden, geben bis auf drei Lehrer*innen (Lehrer DK, 380; Lehrerin KU, 219; Lehrerin DW, 226) an, diese schon einmal im Unterricht bei den Schüler*innen beobachtet zu haben (Lehrerin ST, 245-247; Lehrerin AL, 249; Lehrerin AR, 273; Lehrerin JS, 238; Lehrerin HA, 445-447; Lehrer GS, 319-321; Lehrer WT, 686-690; Lehrerin BB, 554-563; Lehrerin DE, 210). Wobei Lehrer GS sagt, dass es *„vielleicht in Einzelfällen“* so der Fall ist, er jedoch generell nicht bestätigen kann, dass die Schüler*innen Schwierigkeiten beim Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ haben (319-321). Lehrerin AL erwähnt, *„dass die Kinder zum Beispiel versuchen zu erklären, dass die Bienen wichtig sind, weil sie Pollen verbreiten und daraus wachsen dann neue Individuen aus diesen Pollen“* und sie hat, wie Lehrerin HA, die Verwechslungsgefahr zwischen *„Samen in der menschlichen Fortpflanzung und Samen in der botanischen Fortpflanzung“* wahrgenommen (251-255). Lehrerin HA bezeichnet die von den Schüler*innen verwechselte Bestäubung mit der Samenausbreitung als eine *„Standardgeschichte“* und nennt als typische Pflanzenarten, bei denen eine Verwechslung sehr wahrscheinlich ist, den Löwenzahn und die Pappel (445-447). Auch Lehrerin BB nennt die Pappel bzw. die Pappelwolle als typisches Beispiel für eine Verwechslung von Pollen und Samen, dazu erwähnt sie auch noch, dass so etwas am häufigsten in den unteren Schulstufen zu beobachten ist (554-557). Zudem fällt ihr

auch noch auf, dass es sich die Schüler*innen nicht vorstellen können, dass „*beide Gameten auf einer Pflanze sind*“ (558-559).

4.14.2. Umgang mit Schüler*innenvorstellung „Verwechslung Bestäubung/ Samenausbreitung“

Fünf Lehrer*innen geben an, dass sie bei einer Beobachtung der Schüler*innenvorstellung „Verwechslung Bestäubung mit Samenausbreitung“ diese beiden Prozesse noch einmal wiederholen und in einer direkten Gegenüberstellung vergleichen (Lehrerin ST, 249-251; Lehrer DK, 383-388; Lehrerin AR, 282-285; Lehrerin DW, 230-234; Lehrerin DE, 216-217), wobei Lehrer DK und Lehrerin DW konkret erwähnen, dass sie die Gegenüberstellung in tabellarischer Form machen. Lehrer WT wiederholt ebenfalls die Thematik und versucht sie anhand von konkreten Alltagsbeispielen anschaulicher und klarer für die Schüler*innen zu demonstrieren: „[...] *ich bin wieder bei meinen Paradeisern, „Was ist das, das transportiert keine Biene weiter, sondern was transportiert die Biene wirklich?“ Das ist etwas gelbliches, das sogenannte Pollenkorn, [...] also ohne Pollenkorn gibt es keine Samen*“ (701-706). Auch Lehrerin KU würde die zwei Prozesse „*noch einmal wiederholen und vielleicht den Zusammenhang zwischen Pflanzen und Mensch, das ganz anders funktioniert, anführen*“ (225-227). Lehrer GS würde sich ebenfalls für eine Wiederholung der Prozesse entscheiden, und sie mit unterstützendem Bildmaterial begleiten. Zudem betont er aber, dass er so etwas noch nie beobachten hat können und es bis jetzt immer sehr gut funktioniert hat, er aber auch „*großen Wert auf die Unterscheidung der Begrifflichkeiten*“ legt (329-333).

Zwei Lehrer*innen entscheiden sich dafür, dass sie die Schüler*innen selbst auf ihre Fehler aufmerksam werden lassen, allerdings nennen beide unterschiedliche Methoden: Lehrerin AL stellt den Schüler*innen so lange Fragen zu ihren Vorstellungen, bis sie unsicher werden und selber erkennen, dass etwas an ihrer Vorstellung nicht der Realität entsprechen kann. Sie sagt auch: „*Ich habe durch Erklärungen versucht, eine neue Vorstellung zu bilden, die einfach plausibler ist als ihre eigene Vorstellung*“ (258-265). Hingegen erhebt Lehrerin BB die Schüler*innenvorstellungen zum Thema in zeichnerischer Darstellung, hält im nächsten Schritt dann den „normalen“ Unterricht, und zum Schluss gibt sie die Zeichnungen wieder zurück, sodass die Schüler*innen sich selbst korrigieren können. Sie erzählt auch, dass sich die Schüler*innen dann über ihre eigenen Fehler lustig machen (574-589).

Lehrerin JS geht davon aus, dass fachlich fehlerhafte Schüler*innenvorstellungen, nachdem man die entsprechenden Thematiken im Zuge des Unterrichts besprochen hat, danach nicht mehr fehlerhaft sind: „*Naja sie [die Schüler*innen] habe sie [die Vorstellung] vor dem*

*Unterricht und nach dem Unterricht dann hoffentlich nicht mehr, das heißt, wenn man das Thema besprochen hat, sollte es eigentlich klar sein, dass es einen Unterschied gibt“ (248-250). Zwei Lehrer*innen sind außerdem der Meinung, dass Alltagsvorstellungen zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ zumindest nicht vollständig, in fachlich korrekte Vorstellungen umgewandelt werden können. Lehrerin AL erklärt, dass es an der mangelnden Vorstellungskraft der Schüler*innen scheitert, die Thematik vollständig verstehen zu können (155-160). Lehrerin HA ist der Ansicht, dass die Schüler*innen nicht interessiert daran sind, die Bestäubung und Samenausbreitung voneinander unterscheiden zu können und denkt, dass die Schüler*innen sich „das anhören und denken „Die redet halt, aber das ist ja mir egal, ob das ein Samen oder ein Pollen ist““ (450-456).*

4.14.3. Beurteilung der Aufgabenstellung

Einsatz im Unterricht

Bis auf zwei Lehrer*innen, können sich alle Lehrer*innen vorstellen, die präsentierte Aufgabenstellung zur Erhebung der Schüler*innenvorstellungen zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ in ihrem Unterricht, in Einzelfällen jedoch in etwas abgeänderten Art und Weise, einzubauen (Lehrerin ST, 260-264; Lehrer DK, 406-409; Lehrerin AL, 287-289; Lehrerin AR, 307-311; Lehrerin KU, 258-263; Lehrerin JS, 268-270; Lehrerin DW, 243-245; Lehrerin HA, 504-508; Lehrer WT, 773-777; Lehrerin BB, 610-612). All die eben genannten Lehrer*innen sind der Ansicht, dass sich diese Aufgabenstellung für einen Themeneinstieg sehr gut eignen würde. Lehrer DK betont im Zusammenhang auch, dass „*wenn man das bei jedem Thema macht, bringt es natürlich nichts, aber gerade bei Themen, wo es eben viele Fehlkonzepte geben könnte, hätte ich dagegen nichts einzuwenden, natürlich muss man es machen und dann auch analysieren*“ (399-402). Lehrerin AR würde die Aufgabenstellung etwas modifizieren und nur den Begriff „Fortpflanzung“ in der Angabe schreiben, und „Vermehrung“ und „Ausbreitung“ weglassen, dass man „*da quasi weniger dabeistehen hat, was unterschiedliches bedeutet*“ (316-320). Lehrerin ST geht davon aus, dass bei den Schüler*innen „*das Interesse gleich einmal da ist, wenn man sich diese Frage zuerst einmal stellt. Auch das Interesse, dann diese Antwort zu wissen*“ (262-264).

Schwierigkeiten

Fünf Lehrer*innen geben an, dass die Aufgabenstellung für manche Schüler*innen bzw. Schulstufen zu schwierig sein könnte (Lehrerin AR, 307-310; Lehrerin KU, 241-243; Lehrer WT, 729-731; Lehrerin BB, 598-602; Lehrerin DE, 243-244). Dabei wird vor allem die 5.

Schulstufe genannt, für welche die Aufgabe zu anspruchsvoll ist (Lehrerin AR, 308-309; Lehrer WT, 751-753; Lehrerin DE, 234-235). Lehrerin BB meint, dass man die Aufgabe, basierend auf dem Schwierigkeitsgrad, ab der 7. Schulstufe im Unterricht einbauen könnte (603). Lehrerin AR sieht eine Schwierigkeit darin, dass die Begriffe „Vermehrung“ und „Ausbreitung“ zusammen in einer Aufgabenstellung erwähnt werden und, dass das dazu führt, dass die Schüler*innen nicht genau wissen, was von ihnen verlangt wird (289-291, 309-310). Gleichmaßen sieht Lehrerin HA Schwierigkeiten bei den verwendeten Begrifflichkeiten in der Angabe, und zwar mit „Fortpflanzung“ und „Vermehrung“, wo den Schüler*innen nicht klar ist, was der Unterschied zwischen den beiden Termini ist, und sie diese infolgedessen überlesen (480-484).

Lehrer WT sieht die Herausforderung in der selbstständigen zeichnerischen und schriftlichen Beantwortung der Fragestellung und glaubt: *„Zeichnerisch wird wahrscheinlich kaum etwas kommen, vielleicht ein Blütenblatt, vielleicht ein Staubgefäß aber wahrscheinlich nicht in entsprechender Darstellung, und in Worten das Ganze zu erklären, das wird dann sicher schon ganz schön schwierig, der Wortschatz [...] ist sicher nicht gegeben“* (746-751). Auch Lehrerin BB sieht, zumindest in der schriftlichen Beantwortung, Schwierigkeiten und sagt: *„[...] aber so etwas in Worte zu fassen, fällt auch den größeren noch schwer“* (607-608). Hingegen sieht Lehrerin AL keine Herausforderungen auf Seiten der Schüler*innen, sondern seitens der Lehrpersonen, und zwar bei der Interpretation und Auswertung der Ergebnisse der Schüler*innen, und vor allem dann, wenn sich die zeichnerische mit der schriftlichen Erklärung nicht deckt (284-286).

Lehrer GS, der es sich nicht vorstellen kann, die Aufgabe im Unterricht einzubauen, ist der Meinung, dass die Schüler*innen dadurch nicht motiviert werden, da es wenig anschaulich und zu abstrakt dargestellt ist. Er sagt auch: *„Würde ich das meinen Schülern so geben, würde ich wahrscheinlich nicht sehr viel von ihnen zurückbekommen. Sehr lustlose Zeichnungen mit marginaler Beschriftung, und die Erklärung in Worten würde wahrscheinlich 60-70% der Schüler gar nicht hinschreiben“* (344-352). Lehrerin DE, die ebenfalls die Aufgabe nicht im Unterricht anwenden will, begründet dies zunächst damit, dass sie in der Oberstufe *„für so etwas keine Zeit“* hat und in der Unterstufe die Schüler*innen mit der Aufgabe überfordert wären (231-232). Was die allgemeine Erhebung von Schüler*innenvorstellungen anbelangt, äußert sie sich im Anschluss und zweifelt dabei die Sinnhaftigkeit dieser an: *„Warum soll ich erheben, wie sich ein Kind die Fortpflanzung bei Pflanzen vorstellt, wenn ich es ihm von Anfang an richtig beibringen kann?“* (241-243).

4.15. Ausbildung

Die Aussagen, welche die eigene Ausbildung der befragten Lehrer*innen betreffen, werden in diesem Kapitel wiedergegeben. Dabei werden die Aussagen in vier Subkategorien gegliedert. Die ersten drei Unterkapiteln beziehen sich auf die angesprochenen wissenschaftlichen Inhalte im Zusammenhang mit der Ausbildung, nämlich der allgemeinen Botanik, konkret der Fortpflanzung bei Pflanzen und der fachdidaktischen Ausbildung. Acht der Befragten haben die Diskrepanz zwischen dem Inhalt, der innerhalb der Ausbildung gelehrt wird und jenem, der im Unterricht behandelt wird, angesprochen. Die Aussagen diesbezüglich werden im letzten Unterkapitel wiedergegeben.

4.15.1. Allgemeine Botanik

Sechs Lehrer*innen, darunter alle fünf Lehrer*innen mit über 20 Jahre Unterrichtserfahrung enthalten, erwähnen im Zusammenhang mit der Ausbildung ausschließlich die fachwissenschaftliche Ausbildung der allgemeinen Botanik, welche auch gleichzeitig einen großen Stellenwert für sie hat (Lehrerin KU, 268-275; 291-294; Lehrerin HA, 515-520; Lehrer GS, 383-391; Lehrer WT, 819-824; Lehrerin BB, 620-622; Lehrerin DE, 255-257). Dabei sprechen drei Lehrer*innen die umfangreiche und breitgefächerte botanische Ausbildung an (Lehrerin HA, 516-520; Lehrer GS, 383-391; Lehrerin DE, 255-257). Lehrerin HA spricht zudem auch noch die Artenkenntnis an, die sie sich aber nicht im Zuge des Studiums angeeignet hat, sondern als Pflanzenführerin im Nationalpark Hohe Tauern, wodurch sie eine spezielle Beziehung zu Pflanzen hat: *„Die Uni kann die Artenkenntnis nicht leisten, das glaube ich nicht, man muss da schon wirklich auch selbst tätig werden“* (523-532). Lehrer WT schätzt die vielen Exkursionen, bei welchen er seine Artenkenntnis erweitern konnte, allerdings bestätigt er auch die Aussage von Lehrerin HA indem er sagt, dass *„das alles dann verschwindet, [...] ohne Wiederholung ist das weg“* (819-827). Eine andere Lehrerin hat während des Studiums ihre Liebe zur Pflanzenphysiologie entdeckt und erzählt: *„[...] und der Kienzl hat die Physiologie der Pflanzen geprüft und ich habe es geliebt, das war so ein schönes Prüfungsgespräch und das hat mich ganz stark beeinflusst, ja“* (Leherin BB, 643-645).

4.15.2. Fortpflanzung bei Pflanzen

Fünf Lehrer*innen reflektieren, passenderweise zum fachlichen Interviewschwerpunkt über die Fortpflanzung bei Pflanzen und wie diese in der Ausbildung präsent war. Für zwei Lehrer*innen spielt die Universität im Zusammenhang mit dem Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ eine große Rolle, da beide meinen, dass sie das Wissen, welches sie aktuell über die

Thematik besitzen, sich durch die Ausbildung angeeignet haben (Lehrerin AL, 298-301; Lehrerin JS, 291-294). Die anderen drei Lehrer*innen geben an, in ihrer Ausbildung nicht wirklich viel zum Themenbereich „Fortpflanzung bei Pflanzen“ gelernt zu haben bzw. sich gemerkt zu haben (Lehrerin ST, 276-279; Lehrerin AR, 330-334; Lehrer DK, 413-418), wobei Lehrerin ST hinzufügt, dass sie diesbezüglich ausschließlich die durch das Wahlfach „Gärtnerische Übungen“ kennengelernten Versuche, hin und wieder im Unterricht einsetzt (277-278).

4.15.3. Fachdidaktik

Lediglich drei der Befragten bringen die fachdidaktische Ausbildung zur Sprache, wobei diese, was den Themenbereich „Fortpflanzung bei Pflanzen“ anbelangt, eher inkonstant im Studium auftritt. Lehrerin ST erklärt, dass sie nur durch einen Zufall einer Themenvergabe innerhalb eines fachdidaktischen Seminars dazu gekommen ist, sich für das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ fachdidaktisch im Studium vorzubereiten (289-292). Zwei Lehrer*innen geben an, eher wenig fachdidaktisches Wissen in Bezug auf die Fortpflanzung bei Pflanzen vermittelt bekommen zu haben. Lehrerin AL erklärt tatsächlich den gegensätzlichen Part zur Situation von Lehrerin ST: *„Fachdidaktisch, muss ich ehrlich sagen, ist bei Fortpflanzung bei Pflanzen eher wenig im Studium behandelt worden, [...] weil in den meisten fachdidaktischen Seminaren musste man halt selbst irgendwelche Unterrichtskonzepte entwickeln, und wenn du es dir selber aussuchen kannst, nimmst du nicht ein Thema, was sich vielleicht weniger interessiert“* (315-319). Auch Lehrerin DW, die im Gegensatz zu den anderen zwei Lehrer*innen eine Hochschulausbildung durchlaufen hat, erklärt, dass sie nicht gelernt hat, *„wie man den Kindern Fortpflanzung bei Pflanzen beibringt, aber eben was sehr Hohes, das habe ich gar nicht mehr so in Erinnerung“* (273-276).

4.15.4. Diskrepanz Universität/Schule

Acht Lehrpersonen erwähnen in unterschiedlichem Zusammenhang die Diskrepanzen zwischen der Universität und der Schule, bezüglich des verschiedenen inhaltlichen Ausmaßes, welches in der jeweiligen Institution vermittelt wird. Vier Lehrer*innen teilen mit, dass sie manche Inhalte, die im Studium behandelt wurden, als irrelevante Informationen für die Schüler*innen empfinden und sie deshalb im Unterricht nicht ansprechen. Lehrerin AR ist der Meinung, dass es für die Oberstufen-Schüler*innen nicht notwendig ist zu wissen, wie die *„Frucht da dann im Detail, botanisch gesehen, aufgebaut ist“* weshalb sie *„dieses zelluläre Niveau“* dann im Unterricht auch weglässt (186-187). Auch Lehrer GS geht auf das Thema „Frucht“ ein und

merkt an: „[...] dass ich jetzt vielleicht die unterschiedlichen Fruchttypen, die Samenanalgen ins Detail zerpfücke, mache ich jetzt nicht, das finde ich für eine Schule übertrieben, das kann man dann auf der Uni machen“ (172-175). Lehrerin KU gibt an, noch einiges an Unterlagen von ihrer Ausbildung zu Hause zu haben, für welches sie allerdings keine Verwendung findet, da „das wirklich Biologiesprache ist, eher für Oberstufen“ (269-273). Lehrer WT gibt an, sehr von seiner Ausbildung auf der Universität Wien profitiert zu haben, meint aber im gleichen Zuge auch, dass „das alles dann verschwindet, weil du die Sachen nachher im Unterrichtsgeschehen einfach nicht anwenden kannst, und ohne Wiederholung ist das weg“ (825-827). Dem allen Gegenüber steht die Aussage einer Lehrerin, die gerade eher speziellere Inhalte hernimmt, um die Schüler*innen zu interessieren: „Ich habe eine Übung im Studium gemacht, [...] und da haben wir zum Beispiel einmal alle Typen von Früchten besprochen, ja das ist total interessant, [...] dass die Banane eine Beere ist und all diese Dinge, und damit kann man Kinder auch verblüffen“ (116-122).

Vier Lehrer*innen gehen darauf ein, dass man die fachlichen, oft sehr umfangreichen Informationen, die man im Zuge der Ausbildung vermittelt bekommt, man in einem angemessenen Ausmaß verkürzen muss, sodass es für die Schüler*innen zugänglich und nachvollziehbar ist. Lehrerin ST hat genau den eben erwähnten Prozess in ihrer Ausbildung vermisst, daher „zu wissen, in welchen Portionen das [der Inhalt] dann eigentlich unterrichtet werden soll“ (308-314). Lehrerin BB sieht dies auch als Herausforderung für Lehrer*innen: „Wir müssen hoch komplexe Vorgänge so transportieren, dass sie bei Kindern ankommen, und einiges versteht man ja erst, wenn man Details weiß“ (517-518). Lehrer GS bezeichnet es als „sehr reduzierter Umfang“ mit welchem in einer Schule, im Gegensatz zur Universität, unterrichtet wird (383-385). Auch Lehrerin DE spricht von notwendigen Reduktionen, die in Bezug auf gewisse Inhalte vorgenommen werden müssen: „[...] weil ich meine, die doppelte Befruchtung bei den Blütenpflanzen ist eine komplexe Geschichte, die man so runter reduzieren muss, dass sie [die Schüler*innen] es gerade noch verstehen“ (264-266). Lehrerin DW ist der Ansicht, dass im Unterricht keine schwierigen Fachbegriffe notwendig sind und sagt: „Es wird auch kein Kind danach fragen, was dieser Begriff zum Beispiel ist, oder wie gewisse komplexe Prozesse vor sich gehen, keiner in einer NMS“ (276-278).

4.16. Wünsche für den Unterricht

Im letzten Kapitel des Ergebnisteiles werden alle Wünsche der Lehrer*innen angeführt, die sie sich für das Unterrichten des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ noch wünschen würden. In der Gruppe der Lehrer*innen mit weniger als sieben Jahren Unterrichtserfahrung wünschen

sich zwei Lehrer*innen konkrete Unterrichtsideen, nämlich Unterrichtskonzepte mit Erfahrungsberichten von praktizierenden Lehrpersonen (Lehrerin AL, 332-335) bzw. gute Einstiegsmöglichkeiten, die es ermöglichen, das Interesse der Schüler*innen aufrecht zu erhalten (Lehrerin AR, 344-347). Lehrerin ST formuliert einen Wunsch, der sich nicht mehr auf sie selbst auswirken kann, aber auf alle anderen Studierenden, die Biologielehrer*in werden wollen. Sie wünscht sich mehr Fachdidaktik im Studium, was mit dem direkten Austausch mit Lehrer*innen verbunden ist und zudem auch mehr Praxiserfahrung innerhalb der Ausbildung (300-303). Lehrer DK äußert einen sehr individuellen Wunsch, und zwar, dass in seinem aktuell verwendeten Schulbuch „Biologie für alle“ mehr fachlicher Input zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ enthalten sein soll (443-448).

Im Set der Lehrpersonen, die zwischen sieben und 19 Jahren Unterrichtserfahrung besitzen, geben alle drei Befragten an, dass sie nichts mehr für das Unterrichten des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ benötigen (Lehrerin KU, 290-292; Lehrerin JS, 307-320; Lehrerin DW, 287-293).

In der Gruppe der Lehrpersonen, die bereits über 20 Jahre in der Klasse stehen, wünschen sich zwei Lehrer*innen eine Grünfläche in oder außerhalb der Schule, die für eine Benutzung im Biologieunterricht zur Verfügung steht (Lehrerin HA, 548-554; Lehrer GS, 408-415). Lehrer WT wünscht sich mehr Unterrichtsstunden im Fach Biologie, sodass eine intensivere Themenvertiefung möglich wäre (904-910). Ein Schneeglöckchen-Modell als zusätzliches Medium im Unterricht wünscht sich Lehrerin DE, die auch anhand eines echten Schneeglöckchens die Blütenorgane bespricht (283). Hingegen hat Lehrerin BB den Wunsch kompetenzorientierte Stunden zur Verfügung gestellt bekommen und ergänzt: „[...] *das würde ich sofort nehmen, jeder weiß, wie lange man da sitzt*“ (682-683). Weiters merkt sie an, dass ein Austausch mit anderen Lehrer*innen, was die Unterrichtsvorschläge anbelangt, sehr von Nutzen wäre (687-689).

5. Diskussion

Ergebnisse, die Rückschlüsse, Folgerungen oder gar Hypothesen bilden lassen, werden in diesem Kapitel ausführlich diskutiert und mit Ergebnissen anderer Studien verglichen. Sollte eine Möglichkeit bestehen, dass Unterschiede auf Grund der Unterrichtserfahrung zu erkennen sind, werden diese im jeweiligen Kapitel angesprochen. Im Folgenden wird mit den Begriffen „Set“ oder „Gruppe“ auf die drei oder eine der drei verschiedenen Kategorien an Lehrer*innen referiert, die unterschiedlich lange Unterrichtspraxis aufweisen.

5.1. Schüler*inneninteresse/ Interesse wecken

Bis auf drei Lehrer*innen, die das Interesse der Schüler*innen am Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ als hoch einschätzen, beschreiben fünf Lehrer*innen das Interesse der Schüler*innen an der Thematik als geringer in Relation zu anderen Themen wie „Tiere“ oder „Mensch“. Drei weitere Lehrpersonen sagen sogar, dass das Interesse für Pflanzen generell nicht vorhanden ist. Diese Ergebnisse stützen auch die Hypothese, dass tierische Lebewesen eher interessant für Schüler*innen sind als pflanzliche Lebewesen (Amprazis et al., 2019; Wandersee, 1986). Ob geschlechterspezifische Unterschiede beim Interesse an Pflanzen vorhanden sind, kann im Zuge dieser Studie nicht herausgefunden werden. Basierend auf der Erkenntnis, dass die Schüler*innen nicht wirklich von sich aus zugänglich für das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ sind, beschreiben einige Lehrer*innen, mit welchen Methoden dem Desinteresse der Schüler*innen zumindest ein bisschen entgegengewirkt werden kann. Im Folgenden werde ich die Tipps der Lehrer*innen auflisten:

- Mitnahme von Anschauungsmaterial inklusive Experimente, die die Schüler*innen selbst machen dürfen (Bsp. Fruchtknoten aufschneiden, Arbeiten mit Lupe und Pinzette, „Propeller“ vom Ahorn, Ableger bei Grünsilene)
- „Besondere“ Pflanzen mit speziellen Charakteristika vorstellen (Bsp. Tabakpflanze, Kokosnuss)
- Einbezug der Tierwelt
- Auswirkungen, genetische Probleme, Vorteile erwähnen
- Spezielle Fachinformationen (Bsp. Banane = Beere)
- Vergleich mit menschlicher Fortpflanzung
- Verwendung von Blütenmodellen im Unterricht
- Ausflüge (Bsp. Botanischer Garten)

- Aktivitäten im Freien (Lehrausgänge im Umkreis der Schule), Makroaufnahmen der Blüten machen, mit Lupen arbeiten, das Ganze in Form einer Challenge aufbereiten

Drei Lehrer*innen sprechen von einem großen Interesse in Hinblick auf die Fortpflanzung bei Pflanzen auf Seiten der Schüler*innen und erklären sich das Interesse dahingehend, dass die Schüler*innen eine Fortpflanzung, die sie vorher oft nur von Tieren oder vom Menschen kannten, dann auch bei den Pflanzen kennenlernen, diese aber nicht erwartet hätten. Für die Kinder kommen dann plötzlich zwei Themen zusammen, die sie bisher vielleicht nur getrennt voneinander vermittelt bekommen haben, was dann eventuell eine gewisse Neugierde weckt. Eine Lehrerin betont explizit, dass gerade die Fortpflanzung bei Pflanzen ein guter Anknüpfungspunkt ist um das Interesse der Schüler*innen an Pflanzen generell wachsen zu lassen. Zwei weitere Lehrer*innen, die das Interesse der Schüler*innen als eher gering einschätzen, denken auch, dass die Fortpflanzung bei Pflanzen noch eines der spannenderen Themen innerhalb botanischer Inhalte darstellt. Wissenschaftler*innen sind sich diesbezüglich auch einig, dass die Fortpflanzung bei Pflanzen viele Möglichkeiten bietet, an die Lebenswelt der Schüler*innen anzuknüpfen. Vor allem könnten Blüten und Früchte als Schlüsselemente beim Unterrichten von botanischen Inhalten dienen (Lampert, 2020b, S. 3). Demgegenüber steht die Meinung einer Junglehrerin, die bis dato nur die Erfahrung gemacht hat auf Desinteresse beim Thema „Pflanzen“ zu stoßen und sich daher nicht intensiv mit dem Thema im Unterricht beschäftigt. Im Interview gibt sie auch an, eher nur die Basics zu behandeln. Genau diese Vorgehensweise kann aber zu einer Verstärkung des Desinteresses führen, da eher nur die „langweiligeren“ Grundlagen behandelt werden, dafür aber genau jenes ausgelassen wird, was für die Schüler*innen interessant sein könnte. Gleichermäßen kann dieses Dilemma in einer Schulbuchanalyse festgestellt werden. Die analysierten Schulbücher lassen den Eindruck von gewöhnlichen Pflanzen und speziellen Tieren entstehen, da bei Pflanzen der Fokus eher auf der Grundlagenvermittlung liegt und bei den Tieren eher auf der Vermittlung von Anpassungen, Bedürfnissen und der Artenkenntnis (Schussler et al., 2010). Ein anderer Junglehrer versucht wiederum genau durch die eher spannenderen Aspekte innerhalb der Fortpflanzung bei Pflanzen die Aufmerksamkeit der Schüler*innen zu erlangen.

Ein Aspekt, der Einfluss auf das Interesse der Schüler*innen nimmt und welcher von einigen der befragten Lehrer*innen angesprochen wird, ist die private Beschäftigung der Schüler*innen mit Freunden oder Familienmitgliedern mit unterrichtsrelevanten Themen, in diesem Zusammenhang beispielsweise mit dem Anlegen und Pflegen eines Gemüsegartens. Wenn Schüler*innen einen affektiven Bezug zu Organismen haben (Mayer, 1992, S. 55) oder es

jemanden im engen privaten Umfeld gibt, der Interesse für Botanik zeigt und mit dem gemeinsame Erfahrungen mit Pflanzen gemacht werden können, hat dies einen enormen positiven Einfluss auf die Interessenentwicklung bei Kindern (Berck & Klee, 1992, S. 24–25). Eine Lehrerin spricht weiters ein Dilemma von vermögenden Familien an, die ihre gemeinsame Zeit vorwiegend nicht im Inland verbringen und die Kinder daher mehr Erfahrungen mit der ausländischen Flora und Fauna haben als mit der inländischen, was infolgedessen dann zu einem Interessenskonflikt führen kann.

Nur eine (Lehrerin BB) der befragten Lehrer*innen die meint, dass das Interesse der Schüler*innen eher gering ausfällt, spricht das Phänomen der *Plant blindness* an und versucht gerade aus dieser Erkenntnis heraus, die Schüler*innen für Pflanzen zu interessieren.

5.2. Interesse der Lehrer*innen

Was das Interesse der Lehrer*innen anbelangt, gibt mehr als die Hälfte der Befragten an, sich für das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ zu interessieren. Ein wichtiger Punkt, den eine Lehrerin erwähnt, ist die Ausbildung an der Universität, die vermutlich eine wichtige Rolle bei der Interessensentwicklung einnimmt. In den Interviews kann man bei vier der fünf Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung sagen, dass diese ein und denselben Dozenten auf der Universität gehabt haben oder zumindest ein gleiches Curriculum hatten, wobei der Bereich „Botanik“ einen großen Teil des Studiums eingenommen hat. In diesem Ausmaß der Einflussnahme der Ausbildung wird von den Lehrer*innen unter 20 Jahren Unterrichtserfahrung nicht berichtet. Man kann auf Grund dessen davon ausgehen, dass ein umfangreicheres Studium im Bereich „Botanik“, so wie es vor einiger Zeit der Fall war, eine interessensfördernde Wirkung auf die Studierenden hatte. Im Umkehrschluss kann man daher auch davon ausgehen, dass eine Reduktion von Lehrveranstaltungen mit botanischem Schwerpunkt dazu führt, dass die Studierenden mit weniger bis kein Interesse an Pflanzen aus dem Studium gehen. Eine Junglehrerin (Lehrerin AL) erwähnt auch, dass die eingeschränkte Schulbildung in Bezug auf das Thema „Pflanzen“ im Allgemeinen dazu geführt hat, dass sich ihr Desinteresse an Pflanzen durch ihr Studium und bis zum jetzigen Zeitpunkt gezogen hat. Erwähnenswert ist zudem auch noch, dass sich die Gruppe der Lehrpersonen, welche sich eher weniger für Pflanzen interessieren, aus allen vier Junglehrer*innen sowie einer Lehrperson zwischen sieben und 19 Jahren Unterrichtserfahrung zusammensetzen. In Anbetracht dieser Tatsache kann man eine Tendenz ableiten, dass jüngere Lehrer*innen weniger Interesse an Pflanzen haben als erfahrenere Lehrende.

Ein weiterer Einflussfaktor auf das Interesse stellt klarerweise die Anwendung des Wissens im privaten Bereich dar, sofern dieses Wissen vorhanden ist bzw. angewendet werden will.

Durch das persönliche Interesse der Lehrperson an einem Thema wird auch die Gestaltung der Unterrichtseinheiten und das Ausmaß der Themenbehandlung stark beeinflusst. Diese Hypothese wird von Aussagen von drei der befragten Lehrpersonen gestützt. Lehrerin HA sagt beispielsweise: „*Ja ich meine, ich habe Pflanzen gerne, es interessiert mich selber sehr, wenn es mir wahrscheinlich egal wäre, dann würde ich mir da nicht so viele Gedanken machen*“ (362-364). Daher kann man davon ausgehen, dass Lehrer*innen, die weniger Interesse an einem Thema haben, auch weniger Energien und Zeit in die Unterrichtsvorbereitung stecken als Lehrer*innen, die sich für eine bestimmte Thematik auch privat interessieren. Basierend auf dieser Hypothese würde dies auch bedeuten, dass die Qualität des Unterrichts bei Themen, die die Lehrer*innen nicht sehr interessieren, in Mitleidenschaft gezogen wird. Dies bleibt wahrscheinlich auch nicht von den Schüler*innen unbemerkt, welche dann eine Abneigung - in diesem Fall - gegenüber Pflanzen, begünstigt durch den vielleicht nicht optimal gestalteten Unterricht, entwickeln, was Pflanzen somit noch weiter in den Hintergrund der Lebenswelt der Schüler*innen rücken lässt.

5.3. Konzepte, Material und Methoden

Bei der Aufbereitung bzw. Durchführung des Unterrichts zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ lassen sich Gemeinsamkeiten innerhalb der Sets und Unterschiede zu anderen Sets beobachten, wobei auch des Öfteren ein Konsens bei ausgewählten und eingesetzten Medien besteht.

Geäußerte und beschriebene Konzepte von fünf Lehrer*innen lassen sich unter der Kategorie *Hands-On activities* einordnen. Unter diesem Begriff versteht man Aktivitäten im Unterricht, in denen die Schüler*innen selbst „Hand anlegen“ dürfen, also zum Beispiel Lernen anhand von Experimenten. Aus einer Studie geht hervor, dass durch *Hands-On activities* wie Experimentieren, Sezieren oder Mikroskopieren das Interesse der Schüler*innen positiv beeinflusst werden kann. Betont wird aber auch, dass es entscheidend ist, Abwechslung sowie Qualität bei diesen Aktivitäten zu garantieren. Zudem hat man festgestellt, dass *Hands-On activities* sich besonders gut für das Unterrichten von botanischen Inhalten eignen, da sich das Interesse bei Themen, welche die Schüler*innen grundsätzlich eher weniger interessieren, schneller durch *Hands-On activities* erhöht werden kann als bei Themen, die sie bereits interessieren (Holstermann et al., 2010). Gerade beim Unterrichten des weniger beliebten Themas der Pflanzen ist es daher besonders wichtig darüber zu nachzudenken, inwiefern das

Interesse der Schüler*innen durch bestimmte Aktivitäten gesteigert werden kann. Spannend bei den Ergebnissen der vorliegenden Forschung ist, dass die Methode der *Hands-On activities* keiner/e der Junglehrer*innen und weniger als die Hälfte der Lehrer*innen zwischen sieben und 19 Jahren Unterrichtserfahrung für den Unterricht wählt. Die Lehrer*innen, welche *Hands-On activities* im Unterricht einbauen sagen im Zusammenhang auch, dass die Kinder dabei immer Freude empfinden, wenn sie das machen dürfen.

Fünf Lehrer*innen, darunter drei mit über 20 Jahren und zwei mit sieben bis 19 Jahren Unterrichtserfahrung geben an, Ausflüge oder Lehrausgänge mit den Schüler*innen zu machen. Erneut wählt keiner der Junglehrer*innen eine derart interaktive Aktivität, wie in diesem Fall eine „*Out-of-class*“-Aktivität aus. Aus einer Studie (Uitto et al., 2006) geht hervor, dass Naturerlebnisse, die anstatt des regulären Unterrichtsgeschehens in der Klasse stattfinden ebenfalls einen großen positiven Einfluss auf die Motivation und das Interesse der Schüler*innen haben. Weiters hat man feststellen können, dass sich das situierte Interesse, welches sich beispielsweise in einem botanischen Garten entwickelt, sich in ein persönliches Interesse umwandeln kann, was wiederum dazu führt, dass, in diesem Fall, Schüler*innen auch daran interessiert sein können, mehr über ein Thema zu erfahren (Uitto et al., 2006).

Klarerweise werden auch andere Methoden gewählt, um das Thema zu unterrichten, wie zum Beispiel Arbeitsblätter, Planarbeiten oder Gruppenarbeiten, allerdings zählen diese Methoden eher zu jenen Methoden, die standartmäßig gewählt werden und theoretisch in jedem Fach in Frage kommen würden.

Eine Junglehrerin gibt an, diverse Arten von *Scaffolds*⁷ im Unterricht einzubauen, wie *Concept Cartoons* oder der Erhebung der Schüler*innenvorstellungen. Des Weiteren könnte man annehmen, dass diese Junglehrerin leicht in die Richtung „Forschendes Lernen“⁸ tendiert, da sie ihre Schüler*innen selbst Hypothesen zur Fortpflanzung bei Pflanzen aufstellen lässt um mit ihnen, im Falle von Alltagsvorstellungen, so lange darüber zu diskutieren, bis den Schüler*innen ihre bestehende Hypothese nicht mehr schlüssig erscheint. Für Lehrer GS, der über 20 Jahre unterrichtet, hat die Diskussions- und Argumentationskompetenz einen hohen

⁷ Unter dem Begriff „Scaffolds“ versteht man Lernunterstützungen für Schüler*innen, wobei es viele verschiedene Arten von Scaffolds gibt, die sich auf den Unterricht selbst beziehen oder auch auf die Vorbereitung dessen (Puntambekar & Hubscher, 2005).

⁸ Der Terminus „Forschendes Lernen“ ist ein vielfältig definierbarer Begriff, daher möchte ich an dieser Stelle auf eine Studie verweisen, die verschiedene Erklärungen aus unterschiedlichen Blickwinkeln anführt (Scheuch et al., 2009, S. 10).

Stellenwert, was auch einen Teil der Kompetenzen im Bereich der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung ausmacht.

In Anbetracht dieser Ergebnisse gibt es Grund zur Annahme, dass Lehrer*innen mit mehr Unterrichtserfahrung auch ein größeres Repertoire an Unterrichtskonzepten haben, welche basierend auf den Bedürfnissen der Schüler*innen ausgewählt werden und auch angewandt werden, als Lehrer*innen mit weniger Erfahrung. Kind und Chan (2019) haben in ihrer Forschung ebenfalls herausgefunden, dass, je erfahrener die Lehrpersonen sind, diese mehr Wissen haben um im Unterricht zu reagieren bzw. um situationsabhängig ihren Unterricht gestalten zu können.

Wie auch in der Studie von Pachschwöll (2018, S. 92) gibt der Großteil der befragten Lehrer*innen in dieser Studie an, beim Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ die Medien „Film“ und „Blütenmodell“ einzusetzen. In Bezug auf die Blütenmodelle kann gesagt werden, dass die von den Lehrpersonen erwähnten Modelle unter die Kategorie „Strukturmodelle“ fallen, da die Lehrer*innen beschreiben, morphologische Aspekte veranschaulichen zu wollen. Durch solche Blütenmodelle können die grundlegenden Charakteristika der Originalblume in vereinfachter Form dargestellt werden, was den Schüler*innen dabei helfen soll, gewisse Zusammenhänge besser verstehen zu können (Schmiemann, 2020, S.104–105). Funktionsmodelle, bei denen gewisse Prozesse nachgespielt werden können, werden nicht genannt. Das Medium, das alle der Befragten im Unterricht zu Fortpflanzung bei Pflanzen mehr oder weniger einsetzen, ist das Schulbuch. Drei Lehrwerke, die nur von Mittelschul-Lehrer*innen verwendet werden sind „Mehrfach Biologie“, „Biotop“ und „Biologie für alle“. Die Gymnasial-Lehrer*innen verwenden hingegen die Lehrwerke „Biologisch“, „Bio@school“, „Begegnungen mit der Natur“, „Bios“ oder „Kernbereiche der Natur“. Anhand einer Schulbuchanalyse zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ hat Ehrenhöfer (2018, S. 101) im Rahmen ihrer Diplomarbeit festgestellt, dass die Lehrwerke „Bio@school“ und „Biologisch“ am ehesten der Realisierung der Kriterien nachkommen, Schüler*innenvorstellungen sowie Lernschwierigkeiten bei der Aufbereitung des Themenfeldes „Fortpflanzung bei Pflanzen“ insofern berücksichtigt zu haben, als dass die Inhalte klar und verständlich formuliert sind. Das Lehrwerk „Bio@school“ sticht auch dahingehend hervor, da es das einzige Schulbuch ist, bei dem klare Formulierungen von Kernkonzepten präsent sind, welche für das Erkennen der zentralen Idee und dem Wesentlichen eine wichtige und hilfreiche Rolle spielen.

Im Gegensatz zur Studie von Pachschwöll (2018, S. 91) geben in dieser Studie nicht alle der Befragten an, pflanzliches Anschauungsmaterial im Unterricht zu benutzen. Erneut sind unter diesen Lehrer*innen keine dabei, die über 20 Jahre Unterrichtserfahrung haben. Dieser Vergleich stützt die Hypothese von Kind und Chan (2019) die annehmen, dass es nicht darauf ankommt, wie viele Unterrichtsstrategien man kennt, sondern inwiefern man diese auch adäquat im Unterricht einsetzen kann. Man kann also annehmen, dass, nur weil Studierende vielleicht fundiertes theoretisches Wissen über Unterrichtsstrategien aus dem Studium mitbringen, sie noch lange nicht die Fähigkeit besitzen, diese auch praktisch umzusetzen. Saunders und Young (1985) haben herausgefunden, dass sich die Verwendung von Anschauungsmaterial im Biologieunterricht nicht nur positiv auf das Interesse der Schüler*innen in Bezug auf das behandelte Thema auswirkt, sondern auch auf die Neugierde sowie auf die Einstellung gegenüber dem Thema und die schulische Leistung. Wie aus der Studie von Pany (2014) hervorgeht, haben aber nicht alle Pflanzentypen eine derartig positive Wirkung auf die Motivation und das Interesse der Schüler*innen. Nur eine Lehrerin hat eine der Pflanzen erwähnt, die im Zusammenhang mit der Fortpflanzung bei Pflanzen eine interessensteigende Wirkung auf die Schüler*innen hat, und zwar erwähnt sie den Salbei mit seinem Klappmechanismus. Die anderen Lehrer*innen machen ihre Wahl vom Anschauungsmaterial im Schulbuch, von persönlichen Interessen oder von der Jahreszeit abhängig.

Die Lehrer*innen nennen relativ unterschiedliche Pflanzenbeispiele, anhand welcher sie die Morphologie oder Prozesse der Fortpflanzung bei Pflanzen erklären oder veranschaulichen. Vergleicht man diese Beispiele nun mit jenen Beispielen in den Schulbüchern, kann man feststellen, dass sich die Beispiele des gewählten pflanzlichen Anschauungsmaterials nicht immer mit dem angeführten Beispiel im Schulbuch, anhand welchen der Blütenbau erklärt wird, deckt. Um genau zu sein, wählen nur zwei Lehrer*innen zumindest ein pflanzliches Anschauungsmaterial (Kirschblüte), welches sich mit dem Beispiel im Buch deckt. Diese beiden Lehrer*innen nennen neben der Kirschblüte auch noch die Apfelblüte als ausgewähltes Beispiel. Die Kirsch- und Apfelblüte eignen sich als Herzeige-Objekt sehr gut für den Unterricht, da diese Pflanzen auch im verwendeten Schulbuch als Beispiele gewählt sind (Ehrenhöfer, 2018, S. 39–41), sowie eine Nutzbarkeit für den Menschen haben sowie eine Verbindung zur Lebenswelt der Schüler*innen aufweist (Wallach, 2019, S. 5–6). Zudem handelt es sich um tierbestäubte Zwitterblumen, die sowohl in Kelch als auch in Krone

aufgeteilt sind und daher die typischen morphologischen Merkmale der meisten Blütenpflanzen zeigen.

Ebenfalls wird der Löwenzahn von einer befragten Lehrerin gewählt, was allerdings als ein eher ungünstiges Beispiel im Zusammenhang mit der Fortpflanzung bei Pflanzen beschrieben wird, da diese Pflanze einen sehr komplexen Blütenstand hat sowie eine spezielle Art der Fortpflanzung (Apomixis) aufweist und außerdem noch ein Verwechslungspotential zwischen Diasporen (Pustelblume) und Pollen hervorrufen kann (Lampert et al., 2019b, S. 257).

Zierpflanzen wie Tulpe oder Schneeglöckchen, die auch von Lehrer*innen als Vorzeigeobjekt gewählt werden, eignen sich zwar interessenstechnisch gut für jüngere Klassen (Pany & Heidinger, 2014, S. 37) allerdings weisen beide Pflanzenarten ein Perigon auf, welches meist nicht richtig in Schulbüchern erklärt wird und überdies nicht dem typischen Aufbau der Blüten der meisten Blütenpflanzen entspricht.

Schaut man sich die „Effektivität“ der Wahl von Pflanzenbeispielen aus der Perspektive der Schüler*innen an, so sind Lernende vor allem an Heilpflanzen, Drogenpflanzen und Zierpflanzen interessiert. Je älter die Lernenden sind, desto eher interessieren sie sich für Drogenpflanzen, was vermutlich mit dem Reiz, sich mit Verbotenem zu beschäftigen korreliert. Je jünger die Lernenden sind, desto eher finden sie Interesse an Zierpflanzen. Heilpflanzen interessieren Schüler*innen aller untersuchten Schulstufen. Darauf basierend ist man zum Entschluss gekommen, Vermittlungsobjekte aus mehreren der oben genannten Pflanzengruppen für den Unterricht zu wählen (Pany & Heidinger, 2014, S. 37).

Die Biene wird, mit einer Ausnahme, von allen befragten Lehrpersonen im Unterricht als Bestäuber genannt und im Interview auch als erstes erwähnt. Auch in der Studie von Pachschröck (2018, S. 92) hat man festgestellt, dass sowohl angehende Lehrer*innen als auch unterrichtende Lehrer*innen vor allem Bienen im Zusammenhang mit der Bestäubung nennen. Dass der Fokus primär bei den Bienen liegt, kann vermutlich damit zusammenhängen, dass auch in den Schulbüchern, mit denen die Lehrpersonen den Unterricht zu Fortpflanzung bei Pflanzen arbeiten, die Bienen als wichtiger Bestäuber genannt werden (Lampert et al., 2019a). Als Alltags- bzw. Medienbezug wird von einem Junglehrer und einem Lehrer mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung das Bienensterben durch Neonicotinoide erwähnt. Die Erwähnung dieses spezifischen Beispiels lässt auf ein persönliches Interesse bzw. Anliegen der Lehrer*innen in Bezug auf die Thematik schließen, wodurch die Schüler*innen dafür sensibilisiert werden sollen. Durch den mediengeprägten Alltag der Schüler*innen kann durch

Online-Zeitungsartikel, Dokumentationen auf Streaming-Anbieter oder kurzen, aber aussagekräftige *Posts* auf sozialen Medien an den Alltag der Schüler*innen gut angeknüpft werden sowie kritisch darüber diskutiert werden.

Der Unterschied zwischen Blütenbesucher und Blütenbestäuber wird lediglich von zwei Lehrer*innen angesprochen. Tatsächlich wird auch in keinem österreichischen Schulbuch dieser Unterschied erwähnt (Lampert et al., 2019a). Möglicherweise lässt sich hier eine starke Orientierung an Schulbüchern erkennen, die manchen Lehrer*innen wahrscheinlich gar nicht bewusst ist. Wie wichtig es ist, auch Blütenbesucher im Unterricht zu erwähnen zeigt Lampert (2019b, S. 251) in seiner Studie, indem er sagt, dass die Vorstellungen zur Anpassung der Insekten eng mit dem Verständnis von Blütenbesucher und -bestäuber zusammenhängt.

Sieben Lehrer*innen nennen jedoch nicht nur Bienen als Bestäuber, sondern auch mindestens einen weiteren. Zwei Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung erwähnen die meisten Bestäuber, wobei auch fast die gleichen Individuen genannt werden: Biene, Kolibri und Fledermaus nennen beide Lehrpersonen, Lehrer GS erwähnt weiters noch „andere Insekten“ wohingegen Lehrer WT diese „anderen Insekten“ beim Namen nennt: Hummel, Käfer. Erwähnenswert ist zudem auch noch, dass unter den fünf Befragten, die nur die Biene als Bestäuber behandeln, an einer Mittelschule unterrichten. In den Schulbüchern, die jene Lehrer*innen verwenden, die im Interview meinen, nur die Biene als Bestäuber im Unterricht zu erwähnen, werden in bis auf ein Schulbuch (Biologie für alle), immer mehrere Bestäuber genannt. Im „Biotop“ werden Bienen, Schmetterling, Fliegen und Ameisen, im „Mehrfach Biologie“ und „Begegnungen mit der Natur“ werden Bienen, Vögel und Fledermäuse genannt (Ehrenhöfer, 2018, S. 45–54). Am Schulbuch kann es deshalb wahrscheinlich nicht liegen, daher ist hier möglicherweise der Schultyp ein Indikator dafür, inwiefern die Bandbreite an Bestäubern im Unterricht angesprochen wird oder nicht.

5.4. Corona-Situation

Gerade bei einem Thema wie „Fortpflanzung bei Pflanzen“ scheint das Unterrichten aus der Ferne, welches durch die Corona-Pandemie verursacht wurde, eine besondere Herausforderung zu sein. Auch fünf der Befragten sprechen die Situation des *Distance Learning* an und sehen diese Umstände als Einschränkung für die Vermittlung von Inhalten. Die Einschränkungen reichen von dem Ausfall der pflanzlichen Anschauungsmaterialien, Zeitverlust, geringe Bereitschaft der Schüler*innen, selbstständig zu arbeiten bis hin zum kompletten Ausfall des gesamten Themengebietes der „Fortpflanzung bei Pflanzen“. Wie die Lehrer*innen beim Unterrichten aus der Ferne zurechtgekommen sind, hängt möglicherweise davon ab, inwiefern

diese Lehrpersonen gewisse Technologien in den Unterricht davor schon eingebaut haben. Lehrer*innen, die auch digitale Medien oder Kommunikationswege im Unterricht eingeplant haben, könnten besser mit der Krise umgegangen sein als Lehrer*innen, die zuvor eher auf Technologien-unabhängige Methoden gesetzt haben. Lehrerin HA (über 20 Jahre Unterrichtserfahrung) erwähnt, dass sie in Zeiten von *Distance Learning* auf *Learning Apps* zurückgreift, was im regulären Klassenunterricht eher seltener genutzt wird. Hier lässt sich eine *Reflection-on-Action* erkennen, da diese Lehrerin aufgrund verändernder, nicht mehr funktionierender Methoden im folgenden Schritt entscheidet, eine für die Situation angepasste Unterrichtsstrategie zu wählen. Wiederum erwähnt eine andere Lehrerin (Lehrerin BB, über 20 Jahre Unterrichtserfahrung), dass sie an ihrer Unterrichtsstrategie trotz *Distance Learning* nichts ändern wird, da es für sie zu viel Arbeit wäre. Man könnte nun vermuten, dass ihre bestehende Unterrichtsplanung sich auch überwiegend gut aus der Ferne unterrichten lässt oder, dass sie Wissensdefizite der Schüler*innen in Kauf nimmt, um sich selbst keine zusätzliche Arbeit aufzubürden.

5.5. Lehrplan/Zeitmanagement

Alle Lehrer*innen geben an, dass der Lehrplan bei der Entscheidung, wann das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ unterrichtet werden soll, eine große Rolle spielt. Jedoch geben die Befragten unterschiedliche Klassen an, wann sie das Thema behandeln wollen. Hier könnte man vermuten, dass die Lehrer*innen den Lehrplan nicht wirklich im Kopf haben, da das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ nur in der AHS Oberstufe bei einem regulären Lehrplan explizit genannt wird. An dieser Stelle ist zu sagen, dass der österreichische Lehrplan für Schulen ohne naturwissenschaftlichen Schwerpunkt in Bezug auf die Thematik „Fortpflanzung bei Pflanzen“ sehr offen gestaltet ist. Dies soll anhand eines Ausschnittes des Lehrplans für die AHS-Unterstufe verdeutlicht werden: *„Tiere und Pflanzen: An Beispielen ausgewählter einheimischer Vertreter aus dem Tier- und Pflanzenreich sind Bau und Funktion sowie Zusammenhänge zwischen Bau, Lebensweise und Umwelt zu erarbeiten, wodurch eine Basis für altersgemäßes Verständnis verwandtschaftlicher Beziehungen gelegt werden soll. Die Schwerpunkte bilden Wirbeltiere und Blütenpflanzen“* (Lehrplan Biologie und Umweltkunde für AHS-Unter-/Oberstufen, S.89-91). In den vier Klassen gibt es zusätzlich noch jeweils Schwerpunktsetzungen in Form von Ökosystemen, die die Auswahl der Pflanzenarten bestimmen sollten. Im Lehrplan für die dritten Klassen wird dahingehend einmalig die Relevanz von Blütenpflanzen (Nutzpflanzen) erwähnt. Der angeführte Lehrstoff in Biologie im Lehrplan unterscheidet sich nicht besonders zwischen AHS Unterstufe und Mittelschule. Ein

derart offener Lehrplan erfordert daher seitens der Lehrperson eine enorme Verantwortung in Bezug auf die Auswahl der unterrichteten Inhalte und die Dauer, die dafür eingeplant wird. Im Zuge der Interviews wird von knapp der Hälfte der Lehrer*innen der Zeitfaktor erwähnt, der sie insofern einschränkt, als dass sie aufwändigere Unterrichtsstrategien nur dann umsetzen können, wenn „die Zeit da ist“. In Anbetracht der Tatsache, dass der Lehrplan fast keine Einschränkungen bezüglich der Unterrichtsinhalte vorschreibt, bleibt die Frage, was diese Lehrer*innen in ihrem Denken derartigen Zeitstress verspüren lässt. Einerseits ergibt sich ein möglicher Einflussfaktor durch die Aufbereitung in den Schulbüchern, wo die Thematik oft in nur wenigen Seiten (Ehrenhöfer, 2018, S. 77), in Relation zu anderen Themen wie Tieren (Schussler et al., 2010) behandelt wird und so ein vorgegebenes „Schema“ entstanden sein könnte, welches eine geringere Relevanz des Inhalts vermittelt. Eine Aussage eines Lehrers lässt sich dieser Behauptung zuordnen, da er, was die Oberstufenklassen betrifft, sagt „[...] leider Gottes [hat sich] das Thema schon lange aus den Büchern weggeschlichen“ (17-21). Man kann annehmen, dass er aufgrund der geringen, oder laut ihm, fehlenden Aufbereitung des Themas im Schulbuch das Thema ebenfalls nicht behandelt.

Andererseits könnte aber auch das vielleicht geringere Interesse der Lehrer*innen sowie jenes der Schüler*innen dazu beitragen, dass für andere Themen mehr Zeit genommen wird, was dann dazu führt, dass das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ kürzer kommen muss, da „keine Zeit mehr da ist“. Erwähnenswert ist an dieser Stelle auch, dass jene Lehrpersonen, die die meisten Schulstunden in der Unterstufe für das Thema aufwänden (mindestens über sechs Stunden), auch ein großes Interesse für Pflanzen angeben und in das Set der Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung eingeordnet werden.

Zur Stundenverteilung in der Oberstufe äußern sich hingegen nur drei Lehrpersonen, die aber alle weniger Stunden mit dem Thema verbringen als in der Unterstufe.

5.6. Unterrichtete Konzepte

Die Lehrer*innen sprechen im Interview auch darüber, welche fachlichen Inhalte sie in der Klasse ansprechen bzw. unterrichten. Dabei gibt es Lehrpersonen, die nicht alle relevanten Schritte, die innerhalb der Fortpflanzung bei Pflanzen passieren, erwähnen. Das könnte einerseits den Grund haben, dass es für diese Lehrer*innen als selbstverständlich erachtet wird, dass die nicht erwähnten Schritte vorkommen und sie diese daher nicht nennen. Auf der anderen Seite könnte man aber auch vermuten, dass die Lehrperson nicht in ihrem Wissen gefestigt sind und die nicht erwähnten Prozesse vergessen haben oder schlichtweg im Moment einfach nicht nennen können.

Zwei Lehrpersonen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung fallen mit ihrer detail- und wissensreichen Beschreibung der Prozesse innerhalb der Fortpflanzung bei Pflanzen besonders auf, da sie diese nicht nur beim Namen nennen, sondern auch genau von der Bestäubung bis zur Samenausbreitung mit Details beschreiben. Unvorbereitet und in so einem Ausmaß über ein fachliches Thema sprechen zu können lässt keine Zweifel offen, dass diese Lehrer*innen (Lehrerin HA, Lehrer WT) ein fachlich gefestigtes Wissen im Themenbereich „Fortpflanzung bei Pflanzen“ haben. Beide Lehrer*innen haben neben ihrer jahrelangen Erfahrung im Unterrichten auch ein großes persönliches Interesse am Thema. Auch ein weiterer Lehrer (Lehrer GS) aus dem Set der Lehrpersonen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung erklärt die unterrichteten Inhalte eher detailreich, jedoch nicht im gleichen Umfang wie die beiden zuerst genannten Lehrer*innen.

Drei der Lehrer*innen mit unter sieben Jahren Unterrichtserfahrung erklären die fachlich unterrichteten Inhalte ebenfalls in ähnlich genauer Art und Weise wie Lehrer GS aus dem Set der Lehrpersonen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung, daher in Relation gesehen eher in detaillierter Art und Weise.

Auffällig ist, dass alle befragten Lehrpersonen zwischen sieben und 19 Jahren Unterrichtserfahrung die am wenigsten detaillierten Beschreibungen der Unterrichtsinhalte angeben. Zwei Lehrpersonen (Lehrerin DW, Lehrerin KU) sagen zwar, dass sie die Prozesse der Fortpflanzung bei Pflanzen mit den Schüler*innen durchgehen, nennen aber keinen einzigen Prozess beim Namen. Die dritte Lehrerin in dieser Gruppe spricht zumindest von „*Bestäubung bis zur Entwicklung*“ (Lehrerin JS). Ob dieses Resultat auf Wissenslücken oder auf die Annahme von Selbstverständlichkeit der nicht beschriebenen Punkte zurückzuführen ist, lässt sich, wie zu Beginn des Kapitels schon erwähnt, schwer beurteilen. Einflussfaktoren in Bezug auf die Ausführlichkeit der Antworten kann neben dem Wissen und der Selbstverständlichkeit, Informationen zu erwähnen oder nicht, auch die zur Verfügung stehende Zeit für das Interview sein, da die Interviews genau in der Zeit stattgefunden haben, als *Distance Learning* herrschte. Deswegen könnte man auch vermuten, dass die Interviewteilnehmer*innen vielleicht weniger Zeit hatten, um ausführlichere Antworten zu geben.

Ein Hinweis, der vielleicht dafürsprechen könnte, dass die zuletzt genannten drei Lehrer*innen in ihrem Wissen zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ nicht so gefestigt sind, sind Äußerungen zu den ausgelassenen Aspekten. Denn alle drei Befragten geben auch an, dass sie wissentlich keine Inhalte im Unterricht weglassen, und nennen dabei erneut keine expliziten Prozesse innerhalb der Fortpflanzung bei Pflanzen. Wenn man weniger über ein Thema weiß,

kann man vermutlich auch weniger Auskunft darüber geben, welche Aspekte des Themas ausgelassen werden bzw. ausgelassen werden könnten.

Andere Lehrer*innen erwähnen die Pollenschlauchbildung, Fruchttypen, Wasserbestäubung oder den gesamten Prozess in seiner Vielfalt, was jedoch im Unterricht dann nicht explizit behandelt wird. Drei Lehrer*innen sprechen in diesem Zusammenhang Reduktionen an, die auf Grund der unterrichteten Schulstufe oder des Schultyps gemacht werden. Es werden je nach Ober- oder Unterstufe sowie Gymnasium oder Mittelschule gewisse Änderungen in der inhaltlichen Aufbereitung von Themen vorgenommen, da unterschiedliches Wissen seitens der Schüler*innen vorausgesetzt werden muss. Etwaige andere genannte Reduktionen des fachlichen Umfangs werden aufgrund des Schwierigkeitsgrades, fehlender Zeit oder mangelndem Interesse vorgenommen. Die Lehrer*innen äußern sich diesbezüglich jedoch nicht näher.

Betrachtet man die genannten unterrichteten Prozesse genauer, ergeben sich interessante Erkenntnisse.

5.6.1. Bestäubung

Lehrer*innen, die auf die Bestäubung näher eingehen, beschreiben diese mit unterschiedlichen Funktionen, wobei neben einer Übertragungsfunktion, auch eine Frucht-bildende Funktion genannt wird. Womöglich könnte ein Betonen dieser „Frucht-bildenden Funktion“ die eigentliche Funktion, die die Bestäubung besitzt, in den Hintergrund rücken lassen und so zu Verständnisschwierigkeiten führen oder auch Verwechslungen mit der Befruchtung hervorrufen. Ebenfalls wird anhand der Bestäubung bzw. den Bestäubern versucht, an den Alltag der Schüler*innen anzuknüpfen. Von drei Lehrer*innen wird im Unterricht auf das Insektensterben aufmerksam gemacht. Möglicherweise sollen die Schüler*innen dadurch ihre Wahrnehmung von Insekten insofern überdenken, als dass sie selbst nicht zusätzlich Teil des Problems sein sollen, indem sie unnötig Insekten erschlagen, oder indem sie ihren Gemüse- und Obsteinkauf auf regionale Produkte bestmöglich beschränken.

5.6.2. Co-Evolution

Mehr als die Hälfte der befragten Lehrpersonen erwähnen co-evolutive Aspekte, die im Unterricht angesprochen werden. Im Folgenden werde ich die gewählten Beispiele auflisten und kritisch hinterfragen:

- **Rüssel/Schmetterling und lange Kronröhren:** Dieses Beispiel ist ein Paradebeispiel zur Beschreibung der Co-Evolution. Die Angepasstheit der verschiedenen Systeme ist mit freiem Auge gut erkennbar und daher geeignet, um den Schüler*innen das abstrakte Phänomen der Co-Evolution zu veranschaulichen. Die Lehrerin, welches dieses Beispiel nennt, definiert jedoch nur das Insekt genauer (Schmetterling) aber nicht die Pflanze. Sie erwähnt die Pflanze, indem sie diese mit „tiefe Blüte“ umschreibt. Damit wird den Schüler*innen unbewusst vermittelt, dass es bei Pflanzen nicht notwendig ist, die Organismen zu kennen, aber bei Insekten schon. Dies könnte sich negativ auf die Wahrnehmung gegenüber Pflanzen auswirken.
- **Rüssel/Viech und Blüte aus Madagaskar:** Ein anderer Lehrer bedient sich demselben Beispiel, allerdings spricht dieser von „Viech“ und „Blüte aus Madagaskar“. Vermutlich verwendet dieser Lehrer den umgangssprachlichen Begriff im Interview, da er selbst jemanden zitiert hat. Denn bei den Bestäubern, die er im Unterricht bespricht, nennt er die größte Vielfalt aller Lehrpersonen. Jedoch geht auch er nicht näher auf die Blütenart ein, fügt aber den Ursprungsort dieser Pflanze (Weihnachtsorchidee) hinzu. Ob die Erwähnung von Madagaskar förderlich für die Anknüpfung an die Lebenswelt der Schüler*innen ist, liegt vermutlich am Interesse der Schüler*innen für tropische Länder oder für das Reisen.
- **Farbsehen/Farbentwicklung bei Früchten:** Zur Auswahl dieses Beispiels ist einerseits zu sagen, dass die Schüler*innen es wahrscheinlich gut nachvollziehen können, wieso auch Insekten gewisse Blüten oder andere Tiere gewisse Früchte „optisch ansprechend“ finden und diese als Nahrung oder Anzeiger für Nahrung heranziehen, da dies auch beim Menschen so passiert. Andererseits wählen die Insekten die Blüten nicht aus, weil sie ihnen optisch gut gefallen, sondern weil gewisse Farben den Reichtum an Nektar und Pollen anzeigen. Der Vergleich mit dem menschlichen Auge führt zudem auch dazu, dass die Fähigkeit von Insekten, UV-Licht zu sehen bzw. durch die Facettenaugen viel mehr zu sehen (Scholtyßek & Kelber, 2017, S. 984), untergeht. In Anbetracht dieser und noch weiteren unerwähnt gelassenen Diskrepanzen ist dieses Beispiel aus meiner Sicht nicht optimal, um es in der Klasse als Paradebeispiel für die Co-Evolution anzusetzen.
- **Fliegen und Spindelstrauch:** Eine andere Lehrerin wählt als Beispiel für die Co-Evolution den Spindelstrauch, bei dem die Bestäuber mit einem Aas-Duft angelockt werden. Die Ausprägung dieser speziellen Funktion der Pflanze lenkt die Aufmerksamkeit mehr auf den pflanzlichen Organismus als auf den Bestäuber, und

kann so gut die Bandbreite an Eigenschaften andeuten, welche Pflanzen besitzen können. Würde man einen Aronstab auswählen, der ebenfalls potentielle Bestäuber durch einen Aasgeruch anlockt, könnte man noch eine zusätzliche spezielle Eigenschaft dieser Pflanze zeigen, nämlich die der Kesselfalle (Heß, 2019, S. 257), was so noch mehr Aufmerksamkeit auf die Pflanze lenkt und der *Plant Blindness* gut entgegenwirken kann. Das erwähnte Beispiel ist an sich gut gewählt, könnte aber wahrscheinlich noch effektiver sein, wenn die Art der Pflanze gewechselt wird.

5.6.3. Progame Phase/Befruchtung

Aus den Beschreibungen über die unterrichteten Konzepte geht auch hervor, dass die Pollenschlauchentwicklung entweder komplett ausgelassen oder nur angeschnitten wird. Zudem wird auch die Befruchtung nur von fünf Lehrer*innen angesprochen. So könnte der Eindruck entstehen, dass diese beiden Prozesse, Befruchtung und Pollenschlauchentwicklung bei der Behandlung der Thematik „Fortpflanzung bei Pflanzen“ eher eine untergeordnete Rolle einnehmen. Ein Zusammenhang zwischen der meist unzureichenden Behandlung des Befruchtungsprozesses und der Bildung des Pollenschlauches im Unterricht und der großteils fehlenden Berücksichtigung dieser Vorgänge bei der Vorstellungserhebung von Fortpflanzung auf Seiten der Schüler*innen (Lampert, 2020b, S. 86–87; Lampert et al., 2019b, S. 257) ist anzunehmen. Scheinbar ist vielen Lehrer*innen nicht bewusst, inwiefern das Auslassen oder die lückenhafte Behandlung dieser beiden Prozesse dazu beiträgt, dass Schüler*innen die Bestäubung und die Samenausbreitung nicht auseinanderhalten können (Lampert, 2020b, S. 87). Ein Zusammenhang mit dem Schulbuch kann nicht beobachtet werden, da in allen österreichischen Biologieschulbüchern Pollenschlauchentwicklung sowie Befruchtung Erwähnung findet (Ehrenhöfer, 2018, S. 61).

5.6.4. Keimung

Nur drei der befragten Lehrer*innen geben mit der Nennung der Keimung als letzten Teil innerhalb der Fortpflanzung bei Pflanzen an, den „vollständigen“ Entwicklungszyklus zu unterrichten. Möglicherweise stellt dieser fehlende Part insofern ein Problem dar, als dass den Schüler*innen nicht bewusst ist, was sich am Ende bzw. am Anfang des Zyklus einer Fortpflanzung ereignet, was schließlich zu allgemeinen Verständnisschwierigkeiten in der Thematik „Fortpflanzung bei Pflanzen“ führt (Lampert, 2020b, S. 87).

5.7. Wichtigkeit des Themas

Für $\frac{3}{4}$ der Lehrer*innen ist es wichtig, den Schüler*innen ein Grundverständnis des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ zu vermitteln. Vier Lehrer*innen, davon zwei Junglehrer*innen und zwei Lehrer*innen zwischen 7 und 19 Jahren Unterrichtserfahrung, setzen ihre Lernziele eher niedrig an, da sie lediglich von den Schüler*innen wollen, dass sie in Kenntnis darüber sind, dass sich Pflanzen auch fortpflanzen können bzw. dass es eine geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung gibt. Dass Lehrer*innen eher oberflächlichere Lernziele definieren, kann mit dem eigenen Wissen zusammenhängen. Wenn Lehrer*innen eher weniger kompetent in einem Thema sind, werden sie auch weniger von den Schüler*innen verlangen. Zwei Lehrer*innen aus dem Set der Lehrpersonen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung werden diesbezüglich konkreter, wobei Lehrerin HA wichtig ist, dass die Schüler*innen die Übertragung sowie die Verschmelzung und die Entwicklung des Pflanzenembryos verstehen. Hingegen ist Lehrer WT wichtig, dass die Schüler*innen verstehen, dass Bienen die Pollen nicht absichtlich zur nächsten Blüte bringen, sondern dies zufällig passiert. Fünf weitere Lehrer*innen legen Wert auf die korrekte Verwendung von Begrifflichkeiten, die innerhalb des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ vorkommen. Die Unterscheidung von Begrifflichkeiten in einem Themengebiet ist von essentieller Bedeutung, wie auch Berck und Graf in ihrer Studie feststellen konnten: *„Erst ihre präzise Kenntnis [der Begriffe] ermöglicht ein Verstehen des betreffenden Sachgebietes und ein Übertragen des Gelernten auf andere Bereiche“* (1987, S. 161).

Die Hälfte der Lehrer*innen gibt auch bzw. nur an, dass es ihnen besonders wichtig ist, dass die Schüler*innen durch das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ ein Bewusstsein dafür bekommen, wie wichtig Pflanzen für den Menschen sind bzw. inwiefern sich bei Pflanzen im Laufe der Erdgeschichte besondere Mechanismen entwickelt haben, die ein Überleben mit sich gebracht haben. Daher wollen diese Lehrer*innen auch primär die Relevanz von Pflanzen im Unterricht aufzeigen. Inwiefern die Kenntnis über die Relevanz eines Themas zur Interessensförderung beiträgt, wird im folgenden Kapitel diskutiert.

5.8. Relevanz

Positiv anzumerken ist die Tatsache, dass alle Lehrpersonen eine Relevanz im Unterrichten des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ erkennen und diese auch anhand von Beispielen beschreiben können. Zwei Lehrer*innen merken zudem an, dass das Thema per se von manchen Lehrenden unterschätzt wird. Bei einigen der Befragten lässt sich im Zusammenhang mit der Frage nach der Relevanz auch beobachten, dass sie sich darüber zuvor noch nicht allzu viele

Gedanken gemacht haben und erst im Zuge des Interviews zu bemerken scheinen, wie wichtig das Thema eigentlich ist. Am öftesten wird Relevanz im Zusammenhang mit der Nahrungsmittelproduktion der Pflanzen genannt, aber auch Bestäuber und der Klimawandel werden vereinzelt erwähnt. Beim Großteil der Lehrer*innen geht aber aus den Interviews nicht hervor, ob die Relevanz der Fortpflanzung bei Pflanzen auch direkt im Unterricht mit den Schüler*innen besprochen wird bzw. vor Augen geführt wird. Gerade bei Themen, die eher weniger interessant für Schüler*innen scheinen, ist es aber besonders wichtig zu vermitteln, warum sie sich mit dem Thema näher und nachhaltig befassen sollten.

Trotz der Tatsache, dass ein Verständnis der Fortpflanzung bei Pflanzen für die Existenz des Menschen wichtig ist, sehen fünf Lehrpersonen bei anderen Themen, wie bei der Fortpflanzung des Menschen oder der Evolution, eine größere Relevanz. Auf Grund der Daten kann hier vermutet werden, dass auch hier wieder das eigene Interesse der Lehrperson den Relevanzgedanken beeinflusst.

5.9. Herausforderung

Als potentielle Herausforderungen, die im Zuge des Unterrichtens des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ entstehen können, werden das Interesse der Schüler*innen, die Komplexität und die Abstraktheit des Themas sowie die passende Ausdrucksweise genannt.

Herausforderungen im Unterricht durch mangelndes Interesse am Thema auf der Schüler*innenseite werden von Lehrpersonen aller Sets erwähnt. Pachschwöll (2018, S. 96) konnte ebenfalls kein Unterschiede zwischen ihren Sets feststellen, die im Gegensatz zu dieser Studie aus Studierenden und Lehrer*innen bestehen. Daher kann man davon ausgehen, dass sich Studierende, Junglehrer*innen und erfahrene Lehrpersonen darüber im Klaren sind, dass im Unterrichten des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ Herausforderungen durch Desinteresse entstehen können bzw. schon entstanden sind. Dass auch sehr erfahrene Lehrer*innen noch dieser Meinung sind, lässt vermuten, dass es enorm schwierig ist, die richtigen Methoden zu finden, wie man Schüler*innen für ein „unbeliebtes“ Thema begeistern kann. Zwei Lehrer*innen sprechen in diesem Zusammenhang einen wichtigen Faktor an, nämlich, dass es gerade bei unbeliebteren Themen von der Lehrperson umso mehr Engagement in der Unterrichtsvorbereitung braucht als bei beliebten Themen.

Eine weitere Herausforderung wird hauptsächlich von Junglehrer*innen und Lehrer*innen zwischen sieben und 19 Jahren Unterrichtserfahrung wahrgenommen, nämlich die Komplexität bzw. die Abstraktheit des Themas, die zu Verständnisschwierigkeiten führen kann. Diesbezüglich könnte man die Vermutung aufstellen, dass Lehrer*innen, die sich vielleicht

selber nicht sicher in einer Thematik fühlen, eine Komplexität des Themas eher wahrnehmen als fachkompetentere Lehrer*innen.

Mit Ausnahme einer Lehrerin mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung, sehen nur Junglehrer*innen (3) eine weitere Herausforderung in der sprachlichen Ausdrucksweise, wie die Inhalte im Themenfeld „Fortpflanzung bei Pflanzen“ adäquat erklärt werden können. Alle drei Befragten beziehen sich dabei auf die vielen neuen Fachbegriffe, die im Zuge des Themas erwähnt werden müssen und die essentiell für das Verständnis sind.

Grundsätzlich kann man, in Anbetracht dieser Ergebnisse, zum Schluss kommen, dass Lehrer*innen mit weniger als 20 Jahren Unterrichtserfahrung mehr Herausforderungen im Unterrichten des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ sehen als Lehrer*innen mit mehr als 20 Jahren Unterrichtserfahrung. Nicht unerwähnt sollte die Tatsache bleiben, dass Herausforderungen auch nur dann formuliert werden können, wenn man sich auch Gedanken über vielleicht missglückte Unterrichtssituationen macht und darüber reflektiert, was der Grund dafür sein könnte. Daher könnte man auch die Hypothese aufstellen, dass sich Junglehrer*innen mehr Gedanken über das eigene Handeln machen als Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung. Inwiefern schlussendlich solchen Herausforderungen effektiv entgegengewirkt werden kann bzw. inwiefern man dann damit Erfolg hat, und ob es dagegen ein „Rezept“ gibt, lässt sich nur anhand einer Interventionsstudie feststellen.

5.10. Bezug der Fachinformationen/Ausbildung/Investierte Unterrichtsstunden

Wie auch Pachschröck (2018, S. 95) in ihrer Studie feststellen konnte, ziehen in der vorliegenden Studie ebenfalls die meisten der befragten Lehrpersonen Bücher zur Informationsbeschaffung heran. Bei der Auswahl der Sachbücher hat die Ausbildung insofern einen Einfluss, als dass die Lehrwerke, mit denen an der Universität gelernt wurden, nun weiterhin für die Informationsgewinnung bei der Aufbereitung von Unterrichtsstunden verwendet werden. Drei Junglehrer*innen sowie eine Lehrperson, die zwischen sieben und 19 Jahren Unterrichtserfahrung hat, geben den „Campbell Biologie“ als primäre Quelle für Fachinformationen an, wohingegen vier von fünf Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung den „Strasburger“ nennen, den sie auch heute noch verwenden. Der Unterschied zwischen diesen beiden Büchern ist, dass der „Campbell Biologie“ keinen Botanik-Schwerpunkt aufweist, sondern die gesamte Biologie, von der Zelle bis zur Evolutionsgeschichte, abdeckt. Der „Strasburger“ ist dagegen ein Fachbuch, in welchem es rein um die Botanik geht. Anhand dieser Divergenz der Fachliteratur lässt sich auch das Studium, zumindest jener Lehrer*innen, die an einer Universität studiert haben, charakterisieren. Drei

Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung berichten von einem Lehramtsstudium, welches im Schwerpunkt „Botanik“ sehr umfangreich und in die Tiefe gehend gestaltet war und bis heute noch einen großen Stellenwert für sie hat. Alle Junglehrer*innen und eine Lehrerin zwischen 7 und 19 Jahren Unterrichtserfahrung denken ebenfalls an ihre Ausbildung zurück, wobei nur zwei Lehrpersonen erwähnen, dass sie heute noch von der Ausbildung im Themenfeld „Fortpflanzung bei Pflanzen“ profitieren. Die drei anderen geben hingegen an, aus ihrem Studium nicht wirklich viele Inhalte in Bezug auf das Thema mitgenommen zu haben. Daher kann man schließen, dass die älteren Lehrer*innengeneration noch eine intensivere botanische Ausbildung an der Universität erhalten hat als die heutige. Außerdem deuten die Ergebnisse darauf hin, dass eine umfangreichere Ausbildung dazu führt, dass durch das tiefergehende Wissen eher Interesse entwickelt werden kann als bei einer weniger umfangreichen Ausbildung. Dieser Zusammenhang ergibt sich daraus, dass alle Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung großes Interesse am Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ aufweisen, hingegen bringen nur zwei Lehrer*innen mit weniger Unterrichtserfahrung Interesse gegenüber dem Thema auf.

Die Ausbildung in Hinblick auf die Fachdidaktik zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ wird nur von drei Lehrer*innen unter 20 Jahren Unterrichtserfahrung angesprochen, wobei alle angeben, dass dieser Bereich im Studium sehr vernachlässigt wurde. Zwar sprechen vier Lehrer*innen auch an, dass sie viele der an der Universität gelernten Inhalten in der Schule nicht anwenden können, da sie irrelevant oder zu komplex sind. Dies ist insoweit interessant, da es aus meiner Sicht sehr wichtig ist, als Lehrperson deutlich umfangreicheres Fachwissen zu besitzen als tatsächlich an Schüler*innen vermittelt werden kann. Möglicherweise scheint eine Information vielleicht nicht erwähnenswert vor der Klasse, allerdings könnte diese eine Information dazu beitragen, ein Thema besser erklären zu können. An dieser Stelle möchte ich ein Zitat einer befragten Lehrerin bringen: „[...] je mehr man versteht, je mehr man weiß, umso besser kann man es transportieren“ (Lehrerin BB, 633-634).

Als herausfordernd in Bezug auf die Aufbereitung des Unterrichtsstoffes wird die notwendige Reduktion in den jeweiligen Stoffgebieten genannt. Sowohl jüngere, als auch ältere Lehrpersonen sprechen über diese Schwierigkeit bei der Unterrichtsvorbereitung. Diese Schwierigkeit ist möglicherweise auch auf eine fehlende fachdidaktische Ausbildung zurückzuführen.

Hershey (1993) hat herausgefunden, dass Biologielehrer*innen, die in der Ausbildung mit wenig botanischen Inhalten konfrontiert werden, auch weniger botanische Inhalte im eigenen

Unterricht ansprechen. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen, dass vier der fünf Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung und mit einer umfangreichen botanischen Ausbildung in Relation zu den Lehrer*innen mit weniger Unterrichtserfahrung bzw. einer weniger umfangreichen Ausbildung mehr Unterrichtsstunden für das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ investieren. Somit kann die Hypothese Hershey's gestützt werden.

5.11. Verwendung von Metaphern im Unterricht

Der Einsatz von Metaphern in naturwissenschaftlichen Fächern ist insofern wichtig, als dass Schüler*innen oft erst anhand dieser verstehen, wie unbekannte Sachverhalte tatsächlich funktionieren bzw. ablaufen. Gropengießer (2007) sieht die Relevanz von Metaphern vor allem bei Themen, die keine direkte Erfahrung zulassen, dazu zählen daher auch diverse Prozesse innerhalb der Fortpflanzung bei Pflanzen.

Alle befragten Lehrer*innen sehen positive Aspekte bei der Verwendung von Metaphern beim Unterrichten des Themenfeldes „Fortpflanzung bei Pflanzen“: Das betreffende Thema kann durch Metaphern verständlicher gemacht werden bzw. besser veranschaulicht werden; die Inhalte können sich leichter gemerkt werden; durch Metaphern kann man auf andere Themengebiete verweisen.

Allerdings merken fünf Lehrer*innen an, dass sie einer Verwendung von Metaphern eher kritisch gegenüberstehen, vier meinen sogar, dass sie überhaupt keine Metaphern im Unterricht verwenden. Dabei stellen diese Lehrer*innen die Metaphern einem wissenschaftlichen Sprachgebrauch gegenüber, der ihrer Meinung nach durch die Verwendung von Metaphern nicht mehr gewährleistet werden kann. Laut ihnen strahlen Metaphern eine gewisse Unprofessionalität aus bzw. entsprechen nicht mehr dem, wie man sich ab dem Pflichtschulalter auszudrücken hat. Unter den Lehrer*innen, die angeben, keine Metaphern im Unterricht zu verwenden, hat eine Lehrerin im Interview selbst eine Metapher eingesetzt, und zwar verwendet sie im Zusammenhang mit der Bestäubung das Wort „transportieren“. Obwohl nur eine dieser Lehrer*innen im Interview unbewusst eine Metapher verwendet hat, ist davon auszugehen, dass auch die restlichen Lehrpersonen, die angeben, im Unterricht keine Metaphern einzusetzen, sich trotzdem solcher sprachlichen Bilder bedienen. Ihre Ansicht ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass sie unter dem Begriff „Metapher“ lediglich das rhetorische Mittel sehen, jedoch völlig außer Acht lassen, dass Metaphern weit mehr als nur dies sind. Schon Mitte des 20. Jahrhunderts haben Wissenschaftler*innen dokumentiert, dass Metaphern eine wesentliche Rolle im menschlichen Denken spielen und eine Basis für gedankliche Verknüpfungen

darstellen (Lakoff & Johnson, 1980, S. 8). Des Weiteren hat man in einer anderen Studie festgestellt, dass es unmöglich ist bildliche Sprache nicht anzuwenden da diese im naturwissenschaftlichen Kontext allgegenwärtig ist (Niebert et al., 2012, S. 869).

Ein weiterer Grund für die prinzipielle Ablehnung gegenüber Metaphern könnten die präsentierten Metaphern (Pollentaxi, Kronblätter als Landebahn für Bienen, Pollenschläuche wachsen um die Wette, Bestäubungsarbeit) im Interview sein, welche von den Lehrpersonen nicht als sinnvoll oder effektiv erachtet werden und sie sich deshalb nicht dafür aussprechen, diese o.ä. Metaphern im Unterricht verwenden zu wollen.

Aus weiteren Forschungen weiß man aber auch, dass Metaphern nicht von allen Lehrpersonen als unterstützendes „Instrument“ angesehen werden. Hier vermuten Wissenschaftler*innen, dass diese Lehrer*innen vom Lernen und Lehren eine eher traditionellere Vorstellung vom Lernen und Lehren besitzen, worin Metaphern kein sinnvoller Nutzen zugesprochen wird (Bullough, 1994; Marsch, 2009, S. 101).

5.12. Kenntnisse über Schüler*innenvorstellungen

25% der Junglehrer*innen, 33,33% der Lehrer*innen zwischen 7 und 19 Jahren Unterrichtserfahrung und 50% der Lehrpersonen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung wissen über Schüler*innenvorstellungen zur Thematik „Fortpflanzung bei Pflanzen“ Bescheid. Diese prozentuale Steigerung parallel zur unterschiedlichen Unterrichtserfahrung entspricht der Hypothese von Kind und Chan (2019) die meinen, dass je länger eine Lehrperson unterrichtet, desto mehr sie Kenntnisse darüber hat, mit welchen Vorstellungen die Schüler*innen in den Unterricht kommen. Jedoch geben mehr als die Hälfte der befragten Lehrer*innen an, keine konkreten Schüler*innenvorstellungen zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ zu kennen. Somit fehlt vielen befragten Lehrpersonen ein relevantes Element bei der Entwicklung eines qualitativen PCKs im Themenfeld „Fortpflanzung bei Pflanzen“. Zu möglichen Einflussfaktoren könnten das Desinteresse und die damit zusammenhängende geringe Behandlung des Themas im Unterricht zählen sowie die mangelnde Bereitschaft, mehr Zeit in das Thema zu investieren.

Erst bei Erwähnung der vielfach festgestellten Alltagsvorstellung, dass Schüler*innen Bestäubung und Samenausbreitung oft miteinander verwechseln (Lampert, 2012, S. 79; Lampert et al., 2020, S. 220, 2018b, S. 73; Wallach, 2019, S. 50) geben bis auf drei Lehrer*innen alle an, diese schon einmal beobachtet zu haben. Dies lässt auf ein unbewusstes Wissen über Vorstellungen der Schüler*innen schließen, welches die Lehrer*innen zwar besitzen, aber nicht in die Unterrichtsgestaltung bzw. Unterrichtsplanung miteinbeziehen oder

berücksichtigen. Möglicherweise ist diesen Lehrpersonen nicht bewusst, inwiefern sich der Einbezug von Schüler*innenvorstellungen in das Unterrichtsgeschehen positiv auf das Lernen der Thematik bei Schüler*innen auswirken kann.

5.13. Beurteilung der Aufgabenstellung

Die entwickelte Aufgabenstellung zur Erhebung der Schüler*innenvorstellungen würde die Mehrheit der Lehrer*innen in ihrem eigenen Unterricht einsetzen, und zwar vor der Behandlung des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“. Allerdings äußern die Befragten auch einen gewissen Zweifel gegenüber der Umsetzbarkeit der Aufgabe. Für genau die Hälfte der Lehrer*innen, welche die Aufgabe im Unterricht einbauen würde, kommt sie erst ab einer gewissen Schulstufe in Frage, in keinem Fall aber in der 5. Schulstufe, da sie den Schwierigkeitsgrad für zu hoch einschätzen. Diese Aufgabenstellung wurde im Zuge einer Studie sowohl mit Schüler*innen der 5. Schulstufe als auch in allen höheren Schulstufen, in denen Biologie unterrichtet wird, ausprobiert. Mit ungefähr 10% unklarer oder fehlender Angaben haben die Schüler*innen der 5. Schulstufe zwar am meisten „Schwierigkeiten“ mit der Aufgabe, jedoch konnten etwa 90% der hingeschriebenen bzw. hingezeichneten Bilder ausgewertet werden (Lampert et al., 2020, S. 219). Die Annahme, dass Schüler*innen der 5. Schulstufe an der Aufgabenstellung scheitern würden, beruht womöglich darauf, dass diese Lehrpersonen den Schüler*innen zu wenig zutrauen. Eine Folge davon könnte dann auch sein, dass diese Lehrpersonen sich selbst bei der Unterrichtsgestaltung einschränken und auf gewisse Methoden verzichten. Wie in der Studie von Pachschwöll (2018, S. 97) kann auch in der vorliegenden Studie festgestellt werden, dass einzelne Lehrpersonen vermuten, dass offene Aufgabenstellungen zu gewissen Verwirrungen bei den Schüler*innen führen könnten. Bei der Auswertung der Ergebnisse hat sich darauf kein Hinweis ergeben, und gerade die offene Gestaltung war bei der Entwicklung der Aufgabe von Wichtigkeit, da so die Schüler*innen in keine bestimmte Richtung gelenkt werden können (Lampert et al., 2020, S. 221).

Im Gegensatz zum Ergebnis der Studie von Pachschwöll (2018, S. 97), sind in der vorliegenden Arbeit nicht alle der Befragten für die Verwendung der Aufgabenstellung im Unterricht. Zwei Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung würden diese nicht im eigenen Unterricht einplanen. Eine Lehrerin stellt überhaupt die Sinnhaftigkeit von Erhebungen von Schüler*innenvorstellungen in Frage. Offensichtlich ist vor allem dieser Lehrerin nicht bewusst, inwiefern Kenntnisse über die Alltagsvorstellungen der Schüler*innen sowie ihre Einbeziehung in Unterrichtsplanung und Unterrichtsgeschehen dazu beitragen können, Schüler*innen erfolgreich naturwissenschaftliches Denken vermitteln zu können (Petermann et

al., 2008, S. 110). Forschungen zu Schüler*innenvorstellungen gibt es schon seit Anfang der 1970er Jahren (Petermann et al., 2008, S. 110). Allerdings könnte man in Anbetracht dieser Ergebnisse annehmen, dass Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung, die in ihrer Ausbildung eher wenig bis gar keine fachdidaktische Ausbildung erfahren haben (vgl. Kapitel „Ausbildung“) und sich diesbezüglich autodidaktisch nicht am neuesten Stand der Dinge halten, die Relevanz von der Erhebung von Schüler*innenvorstellungen für die Unterrichtstätigkeit nicht wahrnehmen bzw. erkennen können.

5.14. Evaluation

Die Leistungen der Schüler*innen werden am öftesten anhand diverser schriftlicher Tests sowie mündlicher Wiederholungen überprüft, wobei die Bandbreite an weiteren genannten Evaluationsmöglichkeiten groß ist. Auffallend ist, dass das Set der Lehrer*innen zwischen sieben und 19 Jahren Unterrichtserfahrung am wenigsten Möglichkeiten nennt, inwiefern und wie sie das Wissen der Schüler*innen evaluieren. Weiters ist zu sagen, dass auch Junglehrer*innen schon relativ viele Methoden kennen, die zur Wissensfeststellung in Frage kommen. Somit kann die Hypothese von Kind und Chan (2019), welche eine Steigerung des Wissens über Überprüfungsmöglichkeiten im Laufe der Unterrichtsjahre annehmen, einerseits widerlegt werden, aber andererseits stützen die Ergebnisse dieser Studie eine andere Annahme, und zwar, dass zwischen dem Wissen von Junglehrer*innen und jenem der Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung das Steigungspotenzial nur sehr gering ist. Eine Tendenz der Wahl eines bestimmten Evaluationsformates kann wie in der Studie von Pachschröck (2018, S. 96) nicht festgestellt werden.

Lediglich eine Junglehrerin und eine Lehrerin mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung entscheiden sich neben einer evaluativen Leistungsfeststellung auch für eine formative Evaluation des Schüler*innenwissens. Die Junglehrerin wählt dabei eine mündliche Art der formativen Evaluation, indem sie den Schüler*innen Fragen zu genannten Vorstellungen stellt, bis diese Vorstellungen für die Schüler*innen nicht mehr plausibel klingen. Die andere Lehrerin hingegen wendet eine Methode an, wie sie auch in der Literatur vorgeschlagen wird (Lampert et al., 2020, S. 222). Sie erhebt in zeichnerischer Form vor Beginn des „eigentlichen“ Unterrichts Schüler*innenvorstellungen, um diese zum Schluss den Schüler*innen zurückzugeben, sodass sie ihre eigenen Fehler durch ihr neu erlangtes Wissen ausbessern können. Wie auch im Kapitel „Kenntnisse über Schüler*innenvorstellungen“ schon erwähnt, zeigt sich in Bezug auf die Evaluation ein mangelndes Einbeziehen von Alltagsvorstellungen beim Großteil der befragten Lehrer*innen was erneut darauf hindeutet, dass sich Lehrpersonen

der Rolle von Präkonzepten im Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ nicht im Klaren sind. Zum selben Ergebnis ist auch Pachschröll (2018, S. 96) in ihrer Studie gekommen.

5.15. Selbsteinschätzung über eigenes Wissen

Bei den Ergebnissen zur Selbsteinschätzung über das eigene Wissen über Fachdidaktik und -inhalt zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ lassen sich durchaus Unterschiede in den drei Sets feststellen. Die Junglehrer*innen schätzen als einziges Set ihr Wissen höchstens als mittelmäßig ein, wohingegen die Lehrerinnen mit sieben bis 19 Jahren Unterrichtserfahrung ihr Wissen von mittelmäßig bis ausreichend gut einschätzen. In der Gruppe der Lehrpersonen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung schätzt nur ein Lehrer sein Wissen mittelmäßig ein, die anderen vier Lehrer*innen beschreiben ihr Wissen als ausreichend gut. Hierbei spielt sicher die oben erwähnte Tiefe der Botanik-Ausbildung bei länger tätigen Lehrpersonen eine Rolle. Basierend auf den Ergebnissen kann man aber auch annehmen, dass sich Lehrer*innen im Laufe der unterrichteten Jahre in Bezug auf ihr Wissen immer besser einschätzen bzw. immer besser vorbereitet fühlen. Diese Entwicklung wird auch von zwei Lehrer*innen mit mindestens 7 Jahren Unterrichtserfahrung im Interview angesprochen, die sich im Laufe der Unterrichtsjahre immer besser vorbereitet fühlen. Geschlechterunterschiede bei der Selbsteinschätzung können nicht festgestellt werden.

5.16. Sonstige Aussagen betreffend der Lehrer*innenwirksamkeit

Im Zuge der Interviews tätigen manche Befragte einige Male Aussagen, die man unter der Kategorie „Lehrer*innenwirksamkeit“ einordnen kann. Allerdings sind diese Aussagen zu heterogen, um sie genau kategorisieren zu können. Was man bei den Ergebnissen jedoch schon erkennen kann ist, dass vier Lehrpersonen besonders durch die Häufigkeit Lehrer*innenwirksamer Aussagen hervorstechen. Dazu zählen zwei Junglehrer*innen und zwei Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung. Diese Aussagen geben nicht nur Hinweis darauf, dass die Lehrer*innen wissen, inwiefern die genannten Methoden für das Lernen der Schüler*innen wirksam sind oder nicht, sondern auch, dass für diese Lehrpersonen die Reflektion ein konstantes Element bei der Unterrichtsgestaltung oder beim Unterrichten selbst darstellt. Wie Park und Oliver (2007, S. 269) in ihrer Studie feststellten, trägt die Reflektion über unterrichtsrelevante Aspekte erheblich dazu bei, dass sich das eigene PCK entwickeln kann. Wie auch Scheuch (2013, S. 35) im Zuge seiner Studie über das PCK beobachten konnte, spielen bei der Bereitschaft zu reflektieren nicht die Unterrichtsjahre eine entscheidende Rolle, sondern die Tatsache, dass Lehrpersonen sich über diverse Situationen,

die im Unterricht geschehen bewusst sind und sich dazu Gedanken machen, um so herausfinden zu können, wie das Lernen der Schüler*innen verbessert werden kann. Daher kann auch durch diese Studie die Hypothese gestützt werden, dass die Unterrichtspraxis an sich nicht ausschlaggebend dafür ist, dass eine wissentliche Reflexion stattfindet.

5.17. Wünsche für den Unterricht

Die geäußerten Wünsche der Lehrer*innen geben auch Auskunft darüber, mit welchen Unsicherheiten oder Schwierigkeiten sich die Lehrpersonen konfrontiert sehen. Junglehrer*innen zeigen eher die Tendenz, noch Bedarf an Unterrichtsideen bzw. Unterrichtsgestaltungsmöglichkeiten im Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ zu wünschen als erfahrenere Lehrer*innen. Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung wünschen sich hingegen eher materielle Dinge, um die eigenen Ideen in dem Maße umsetzen zu können, wie sie es sich vorstellen. Diese Unterschiede der beiden Sets stützen die Hypothese, dass die Diversität und Nutzung von Unterrichtsstrategien, welche auch tatsächlich im Unterricht Anwendung finden und als effektiv bewertet werden, zu Beginn des Lehrer*innendaseins geringer sind als bei erfahreneren Lehrer*innen.

5.18. Analyse des Lehrer*innenwissens

Wie in der Studie von Kind und Chan (2019) beschrieben (vgl. Wissensmodell nach Kind & Chan 2019, S. 19), stehen das fachliche Wissen und das fachdidaktische Professionswissen einer Lehrperson in direkter Verbindung zueinander und beeinflussen sich gegenseitig. Sie gehen davon aus, dass ein größeres fachliches Wissen (CK) sich positiv auf das PCK auswirkt. Die Aussagen der befragten Lehrer*innen werden daher sowohl auf das Fachwissen hin analysiert als auch auf das fachdidaktische Professionswissen. Die Analyse des PCK liegt der Definition von Park und Oliver (2007) zugrunde und setzt sich daher aus sechs Subkategorien zusammen, die im nächsten Kapitel noch einmal beschrieben werden.

5.18.1. Analyse des Fachwissens

Im Zuge des Interviews wird kein Fachwissen im direkten Sinne abgefragt. Allerdings kann man durch manche Aussagen oder dadurch, wie viel über ein Thema gesprochen wird Schlussfolgerungen darauf ziehen, wie sehr sich die befragten Lehrpersonen mit dem Thema auskennen bzw. wie sicher sie im Themenbereich „Fortpflanzung bei Pflanzen“ auftreten, ohne sich selbst dabei einschätzen zu müssen (vgl. Kapitel „Selbsteinschätzung über eigenes

Wissen“). Anhand dieser Parameter wird versucht das Fachwissen der befragten Lehrer*innen zu rekonstruieren.

Den erhobenen Ergebnissen zufolge lässt sich grundsätzlich die Hypothese aufstellen, dass die Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung durchschnittlich fachlich sicherer bei der Thematik „Fortpflanzung bei Pflanzen“ sind als Lehrer*innen mit weniger Unterrichtserfahrung. Zwei Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung (Lehrer HA, Lehrer WT) geben zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ eine sehr ausführliche Beschreibung ab, ohne dass sie dazu aufgefordert wurden. Demzufolge kann man annehmen, dass die Fähigkeit und Bereitschaft, als Lehrperson unvorbereitet über ein Thema zu sprechen, darauf hindeutet, sich im entsprechenden Themenbereich gut auszukennen. Ausschließlich diese zwei Lehrpersonen sprechen frei über das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“. Die anderen Lehrpersonen nennen zwar Prozesse der Fortpflanzung wie Bestäubung oder Befruchtung, gehen aber nicht näher darauf ein. Das kann einerseits darauf zurückgeführt werden, dass diese Lehrer*innen es nicht als notwendig erachten, die Thematik ausführlicher zu erklären oder andererseits, dass sie es vermeiden, näher darauf einzugehen, um etwaigen fachlichen Fehlern aus dem Weg zu gehen. Ein weiterer Hinweis darauf, ob sich die Lehrer*innen im Themenbereich „Fortpflanzung bei Pflanzen“ eher gut oder schlecht auskennen, ergibt sich aus speziellem Wissen, die sie im Laufe des Interviews erwähnen. Im Set der Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung weisen alle fünf Befragten ein solches Wissen auf. Im Set der Junglehrer*innen gibt es zwei von vier Lehrpersonen, die ein spezielles Wissen zeigen, in der Gruppe der Lehrer*innen zwischen sieben und 19 Jahren Unterrichtserfahrung weist eine von drei Lehrer*innen ein spezielles Wissen auf. Diese Ergebnisse deuten erneut darauf hin, dass Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung sicherer sind bzw. mehr Wissen im Themenbereich „Fortpflanzung bei Pflanzen“ haben als Lehrer*innen, die weniger Unterrichtserfahrung haben. Weitere Einflussfaktoren, die für Unterschiede in den Interviews erkennbaren fachlichen Wissen der Lehrer*innen erwähnt werden sollten, sind die Schultypen an denen die Lehrer*innen unterrichten, sowie das Interesse der Lehrpersonen am Thema und die unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen in der Ausbildung.

Ausgenommen Lehrerin AR, die Biologie an einem Gymnasium sowohl in der Unterstufe als auch in der Oberstufe unterrichtet, unterrichten alle anderen Lehrer*innen, die eher wenig Interesse am Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ bekundet haben, an einer Mittelschule. Fast alle Lehrer*innen, die ein eher großes Interesse an der Thematik haben, unterrichten in der Unter- und Oberstufe an einem Gymnasium. Die Ausnahme stellt Lehrerin DW dar, die an einer

Mittelschule arbeitet und ein eher großes Interesse am Thema hat. Grund für das variierende Fachwissen der Lehrer*innen im Zusammenhang mit dem Schultyp könnte der unterschiedliche Wissensanspruch der Schultypen sein. So sagt Lehrerin ST beispielsweise: *„Themen rund um den menschlichen Körper finde ich, gerade in der NMS, wo es halt vielleicht wirklich die letzte Stufe ist, wo die Kinder sowas noch hören, wichtiger, weil halt einfach sowas wie Schwangerschaft, Verhütung usw. im Leben der Kinder mehr Relevanz hat als die Fortpflanzung bei Pflanzen. Aber in einer umfassenden allgemeinen Bildung würde ich es als sehr wichtig empfinden“* (176-181).

Bis auf Lehrerin DW zeigen alle Lehrer*innen, die ein eher großes Interesse am Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ haben, auch Kenntnisse über spezielle Informationen im Themenbereich bzw. erklären die Prozesse der Fortpflanzung bei Pflanzen sehr detailliert. Daher könnte man annehmen, dass Lehrer*innen, die mehr Interesse am Thema haben auch mehr Wissen im fachlichen Bereich aufweisen.

Interessant ist ebenfalls, dass fast alle Lehrer*innen (Lehrerin ST, Lehrerin AL, Lehrerin AR, Lehrerin KU, Lehrerin DW), die keine detaillierten fachlichen Informationen bzw. keine speziellen Kenntnisse preisgeben, die nicht besonders interessiert am Thema sind und weniger als 20 Jahre Unterrichtserfahrung haben, im Zuge des Interviews auch fachliche Fehler machen. Zusammenfassend lässt sich im Bereich des eigenen Fachwissens daher sagen, dass Interesse und fachliches Wissen offenbar eng zusammenhängen. Je mehr Eigeninteresse eine Lehrperson für ein Thema hat, desto mehr Fachwissen hat sie auch in der Thematik. Inwiefern die Ausbildung bei der Generierung von Interesse eine Rolle spielt, wurde im Unterkapitel „Ausbildung“ intensiver diskutiert.

5.19. Pedagogical Content Knowledge – Auswertung der Interviewergebnisse mit dem Park & Oliver Modell (2007)

Der Kodierleitfaden bei dieser Auswertung orientiert sich an dem Wissensmodell nach Park und Oliver (2007) und wurde bereits im Methodenteil näher beschrieben. Auf Grund dessen, dass im Park und Oliver-Modell sechs Hauptkomponente erläutert werden, welche charakteristisch für ein Lehrer*innenwissen stehen, wird auch in dieser Auswertung das Lehrer*innenwissen der befragten Lehrpersonen nach denselben sechs Kategorien überprüft und anhand Concept-Maps dargestellt. Ein Vergleich zwischen den Lehrer*innen innerhalb der Sets sowie der verschiedenen Sets ist dadurch in überschaubarer Weise möglich. Die Kategorien werden ausschließlich nach der Anzahl an Nennungen im Interview dargestellt, daher gibt es auch keine Wertungen innerhalb der Kategorien. Im Gegensatz zum Park und

Oliver-Modell, werden die sechs Wissensbereiche in den folgenden Concept-Maps nicht in englischer Sprache formuliert, sondern mit deutschen Bezeichnungen beschrieben (vgl. Appendix „Kategorieneinteilung des Kodierleitfadens nach dem Modell Park und Oliver (2007)“). Die Werte in Klammern, die den Grafiken entnommen werden können, zeigen die Nennungen pro Interview oder Interview-Sets. Die Größe des angeführten Symbols bezieht auf den Wert, der in Klammern steht: Je mehr kategorisierte Aussagen im jeweiligen Interview vorkommen, desto größer das Symbol. Die Linien zwischen den Kategorien sollen das Auftreten der Komponenten in ein und derselben Interviewaussage darstellen. Dabei zeigt die Dicke der Linie die Häufigkeit des gemeinsamen Auftretens an. Fehlende Linien bedeuten, dass die jeweiligen Bereiche in den Interviews nicht gemeinsam vorgekommen sind.

Modelle der Lehrer*innen mit bis zu sechs Jahren Unterrichtserfahrung

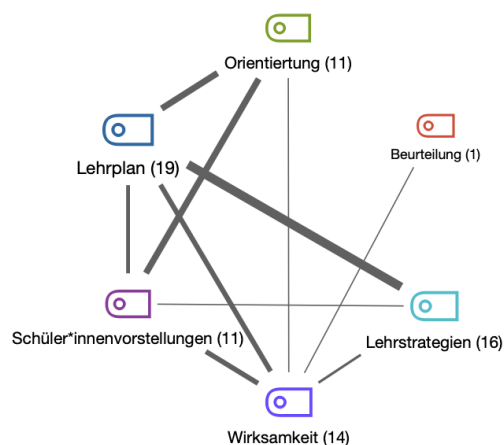


Abb. 7. Code-Überschneidungs-Modell ST

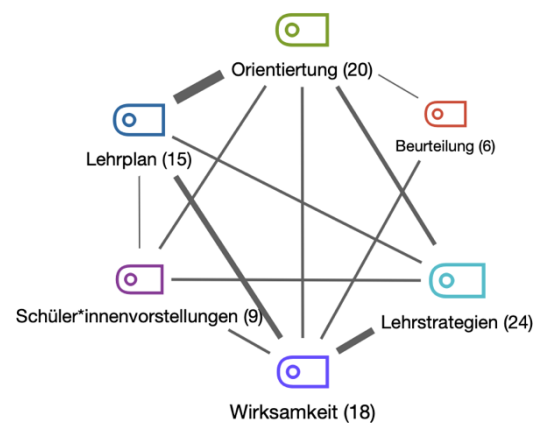


Abb. 8. Code-Überschneidungs-Modell DK

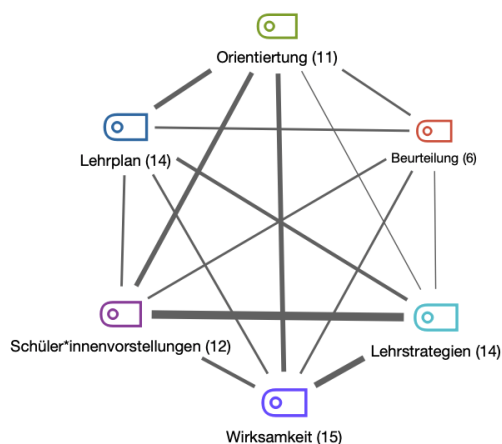


Abb. 9. Code-Überschneidungs-Modell AL

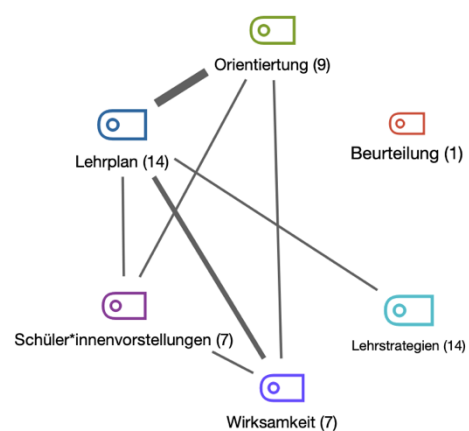


Abb.10. Code-Überschneidungs-Modell AR

Betrachtet man die Modelle der Junglehrer*innen, so kann man feststellen, dass die PCKs von Lehrer DK und Lehrerin AL ähnlich vernetzt sind und die PCKs von Lehrerin ST und Lehrerin AR mehr Gemeinsamkeiten aufweisen. Die PCK-Modelle zeigen innerhalb ihres Sets aber relativ homogene Nennungen pro Kategorie, bis auf Lehrer DK, der in den Kategorien „Lehrstrategien“ und „Orientierung“ deutlich mehr Nennungen als die anderen Lehrpersonen hat. Insgesamt können der Kategorie „Lehrstrategien“ und „Lehrplan“ am meisten Nennungen zugeordnet werden, wohingegen Aussagen betreffend der „Beurteilung“ mit weitem Abstand am wenigsten in den Interviews vorkommen. Diese Tatsache kann in allen Sets beobachtet werden.

Wenn man nun die Querverbindungen zwischen den Kategorien betrachtet, lassen sich einige Unterschiede und eher wenige Gemeinsamkeiten feststellen. Bei allen Lehrer*innen kann man eine relativ häufige Überschneidung zwischen der „Orientierung“ und dem „Lehrplan“ erkennen. Übersetzt bedeutet dies, dass das eigene Handeln sowohl durch persönliche Ansichten in Bezug auf den Nutzen, Sinn oder Eigeninteresse am Thema als auch durch den Lehrplan bzw. dem Schulbuch beeinflusst wird bzw. aufeinander bezogen wird. Lehrerin AR weist als einzige Lehrperson im Set der Junglehrer*innen Verbindungen innerhalb aller Kategorien auf, was für eine reflektierende Haltung rund um das Unterrichtsgeschehen spricht. Die stärkste Verbindung lässt sich bei ihr zwischen „Schüler*innenvorstellungen“ und „Lehrstrategien“ feststellen. Dies weist auf ein Einbeziehen der Alltagsvorstellungen der Schüler*innen bei der Entscheidung hin, welche Strategien bei der Vermittlung von Inhalten angewendet werden. Trotz der recht wenigen Überschneidungen zwischen manchen Kategorien zeigt ihr PCK somit eine gute Basis für eine weitere Entwicklung ihres Lehrer*innenwissens. Fehlende Verbindungen zwischen den Kategorien weisen auf eine mangelnde Überschneidung der Kategorien in den Aussagen der Befragten hin. Bei drei Lehrer*innen werden „Beurteilung“ und „Lehrstrategien“ nicht gemeinsam genannt, was bedeutet, dass gewählte Lehrstrategien keinen Einfluss auf die Leistungsfeststellungs-schwerpunkte oder -methoden haben und umgekehrt. Ebenfalls können bei zwei Lehrer*innen fehlende Überschneidungen zwischen den Kategorien „Beurteilung“ und „Orientierung“ beobachtet werden, was für keine gegenseitige Beeinflussung dieser zwei Kategorien steht. Bei fehlenden Verbindungen ist davon auszugehen, dass diese Lehrpersonen in den betreffenden Bereichen noch ein transformatives Wissen besitzen, da die Wissensbereiche noch nicht im angemessenen Maße miteinander verknüpft sind.

Lehrer*innen zwischen sieben und 19 Jahren Unterrichtserfahrung

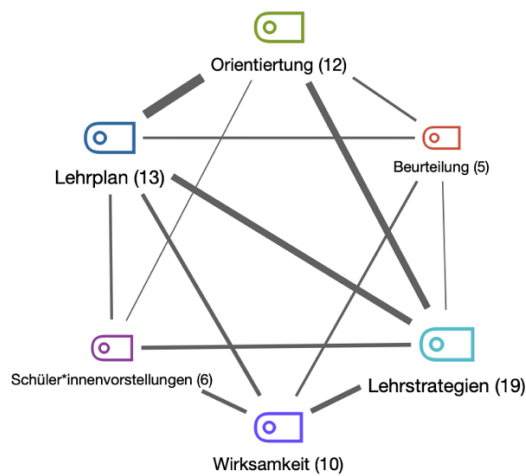


Abb. 11. Code-Überschneidungs-Modell KU

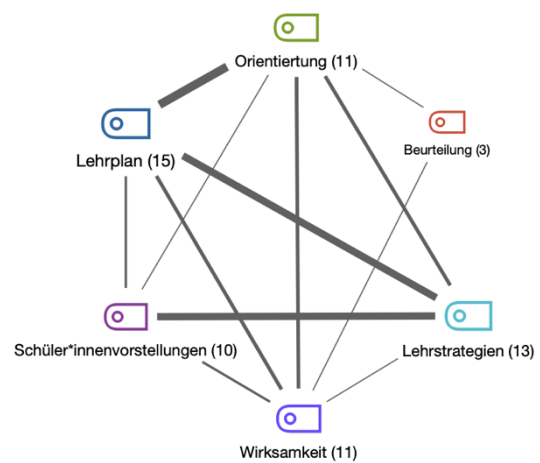


Abb. 12. Code-Überschneidungs-Modell JS

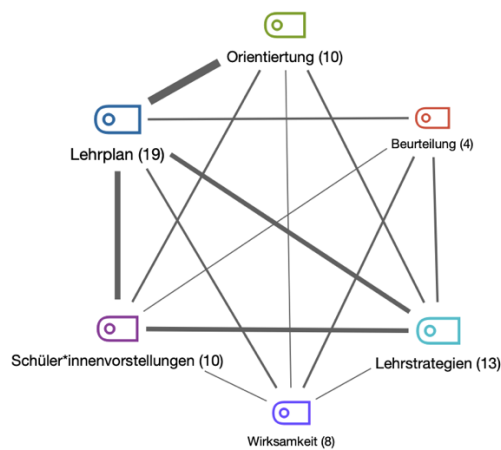


Abb. 13. Code-Überschneidungs-Modell DW

In der Gruppe der Lehrer*innen mit über sieben bis 19 Jahren Unterrichtserfahrung lässt sich ebenfalls eine Unterschiedlichkeit der PCKs feststellen. Diese bezieht sich hauptsächlich auf die Quervernetzungen zwischen den Wissensbereichen. Betrachtet man zunächst die Anzahl der Nennungen insgesamt, gibt es jeweils nur eine Aussage mehr oder weniger. Ähnlich wie bei den Junglehrer*innen können die meisten Aussagen den Kategorien „Lehrplan“ und „Lehrstrategien“ zugeordnet werden, wobei Aussagen zum „Lehrplan“ am häufigsten erwähnt werden und es die wenigsten Nennungen in der Kategorie „Beurteilung“ gibt. Wirft man nun einen Blick auf die Querverbindungen kann man sagen, dass Lehrerin DW zwar Vernetzungen zwischen nahezu allen Wissensbereichen aufweist, diese aber relativ gering sind. Das Fehlen der Überschneidung von Aussagen zur „Beurteilung“ und „Orientierung“ kann bedeuten, dass die Einstellung der Lehrerin keine Einflussnahme auf zu beurteilende Inhalte oder

Beurteilungsmaßnahmen hat. Hingegen weist das PCK der anderen Lehrpersonen mehr als nur eine fehlende Vernetzung zwischen Wissensbereichen auf. Daraus kann man schließen, dass auch Lehrer*innen mit über sieben bis 19 Jahren Unterrichtserfahrung noch keine vollständig integrierten Wissensbereiche aufweisen und daher, wie die weniger erfahrenen Lehrer*innen, noch in gewissen Bereichen ein transformatives Wissen besitzen. Ungefähr gleich wie bei den Junglehrer*innen zeigt sich ein Fehlen von Verbindungen zum Wissensbereich „Beurteilung“.

Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung

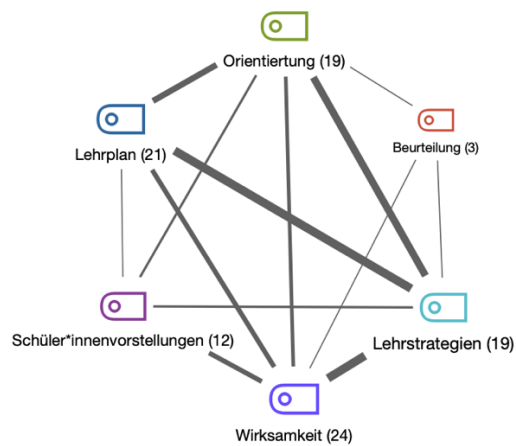


Abb. 14. Code-Überschneidungs-Modell HA

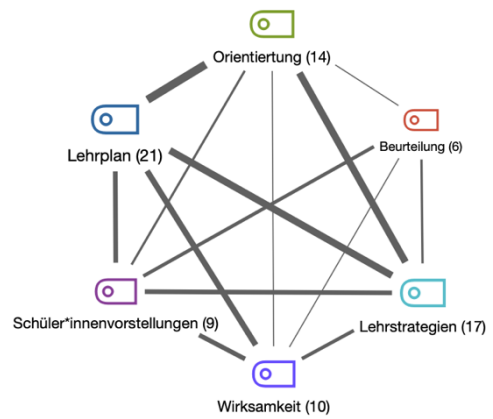


Abb. 15. Code-Überschneidungs-Modell GS

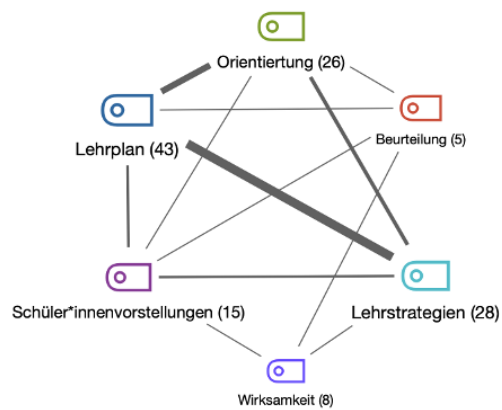


Abb. 16. Code-Überschneidungs-Modell WT

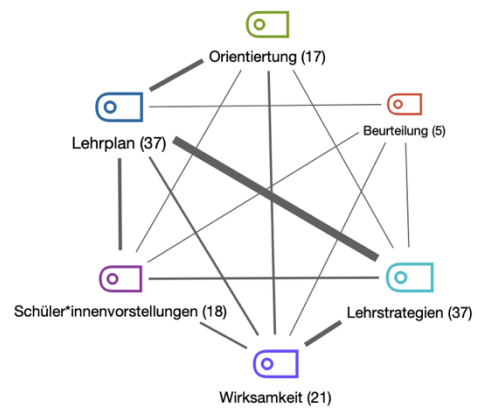


Abb. 17. Code-Überschneidungs-Modell BB

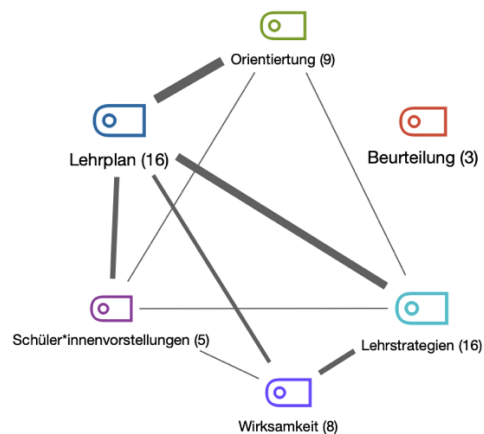


Abb. 18. Code-Überschneidungs-Modell DE

Beim Set der Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung können die unterschiedlichsten PCKs beobachtet werden. Auch bei den Nennungen je Lehrperson gibt es große Verschiedenheiten zu verzeichnen. Lehrerin BB weist mit 135 Nennungen die meisten und Lehrerin DE mit 57 Nennungen die wenigsten innerhalb dieser Gruppe (und die zweitwenigsten Nennungen aller befragten Lehrer*innen) auf. Eine Gemeinsamkeit zu den anderen Gruppen ist erneut die Vielzahl an Aussagen, die den beiden Kategorien „Lehrplan“ und „Lehrstrategien“ zugeordnet werden können, wobei mehr Nennung der Wissensdomäne „Lehrplan“ zugeordnet werden können. Ebenfalls sind die Vernetzungen zwischen diesen beiden Kategorien sehr stark ausgeprägt. Vergleicht man alle PCKs in diesem Set, weisen, bis auf jenes von Lehrerin DE, Quervernetzungen zwischen nahezu allen Wissensbereiche auf, was Anzeichen für ein integratives PCK ist.

Auffallend ist das PCK von Lehrerin DE, welches sich am stärksten mit dem PCK der Junglehrerin AR vergleichen lässt. Jegliche Vernetzung mit der Kategorie „Beurteilung“ fehlt, und die Verbindungen zwischen „Schüler*innenvorstellungen“, „Lehrstrategien“ und „Orientierung“ sind nur in geringem Ausmaß vorhanden. Daraus lässt sich schließen, dass Lehrerin DE, wie es eigentlich nur von Junglehrer*innen oder angehenden Student*innen angenommen wird (Scheuch, 2013, S. 22), noch ein transformatives Wissen besitzt, und es ihr trotz ihrer langjährigen Unterrichtserfahrung offensichtlich nicht gelungen ist, ihre Unterrichtsentscheidungen so zu reflektieren, dass eine Verbesserung innerhalb der Wissensbereiche sowie eine intensivere Vernetzung zu den Kategorien zu verzeichnen gewesen wäre.

Demgegenüber stehen die PCKs von Lehrer GS und Lehrerin HA, bei welchen zwar eine Vernetzung zwischen den Kategorien „Beurteilung“ und „Lehrplan“ fehlt, und bei Lehrerin HA, bei der zusätzlich noch eine Vernetzung zwischen „Beurteilung“ und „Schüler*innenvorstellungen“ fehlt. Bei diesen sind jedoch alle anderen Vernetzungen relativ stark miteinander verbunden und beeinflussen sich somit auch stärker gegenseitig. Sowohl die Anzahl der Nennungen in den Wissensbereichen als auch die Anzahl der Vernetzungen sind in einem großen Maße vorhanden und sprechen, bis auf kleine PCK-Netzwerk-Schwächen, für weitgehend integrierte Wissensbereiche.

Bei dem PCK von Lehrerin BB lässt sich eine fehlende Verbindung des Bereiches „Beurteilung“ zu „Orientierung“ feststellen, was auf einen fehlenden Einbezug der persönlichen Einstellung der Lehrperson auf die zu überprüfenden Inhalte hindeutet. Allerdings kann man auch bei ihr schon von einem integrierten PCK sprechen, da die Vernetzungen, wenn auch nicht im Übermaß vorhanden, zwischen allen anderen Bereichen gegeben sind. Kleinere

Schwächen des PCK-Konstruktes können auch bei Lehrer WT beobachtet werden, da fehlende Überschneidungen zwischen „Wirksamkeit“ und „Orientierung“ sowie „Wirksamkeit“ und „Lehrplan“ gegeben sind. Daher mangelt es diesem Lehrer vermutlich an fehlendem Wissen über die Wirksamkeit seiner Entscheidungen, welche Inhalt im Themenbereich relevant sein könnten und über die im Lehrplan bzw. dem Schulbuch vorgegebenen Inhalten.

Gegenüberstellung der Codes zwischen den drei Sets

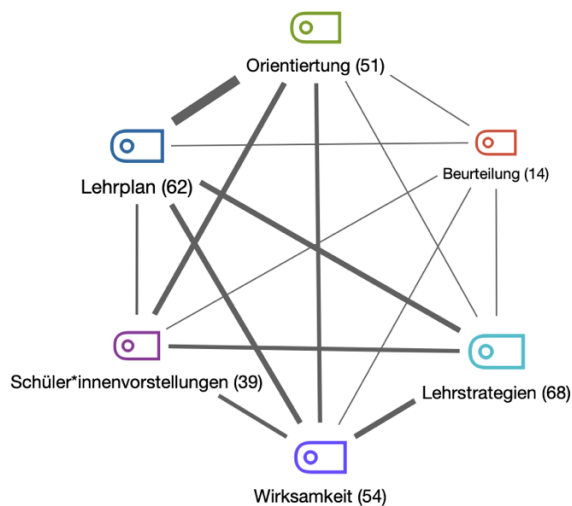


Abb. 19. Code-Überschneidungs-Modell Junglehrer*innen (4)

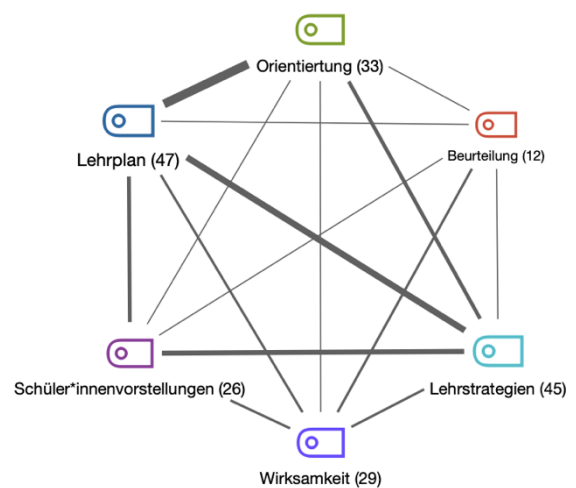


Abb. 20. Code-Überschneidungs-Modell Lehrer*innen zwischen sieben und 19 Jahren Unterrichtserfahrung (3)

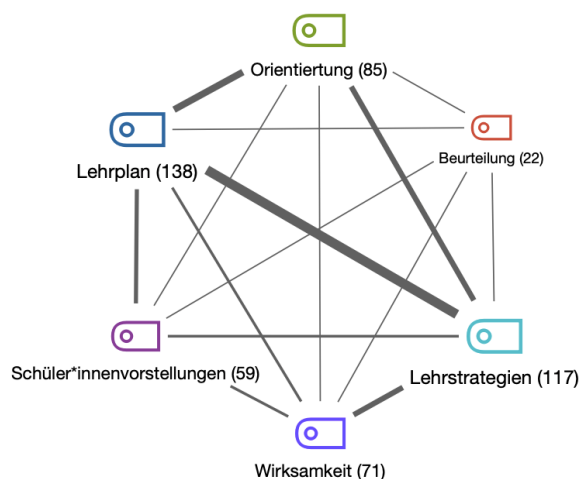


Abb. 21. Code-Überschneidungs-Modell Lehrer*innen über 20 Jahren Unterrichtserfahrung (5)

Eine Dominanz des Lehrplans und der mit ihm verbundenen Aspekte wie dem Schulbuch, der zur Verfügung stehenden Zeit und des „vorgegebenen“ Unterrichtsstoffs lässt sich in allen drei Sets beobachten. Neben der Kategorie „Lehrstrategien“ gehört die Kategorie „Lehrplan“ zu

dem am meisten erwähnten Bereich, dem Aussagen zugeordnet werden können. Somit hat der Wissensbereich „Lehrplan“ einen großen Einfluss auf die Lehrpersonen und daher auch auf den Unterricht. Vor allem im Set der Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung, und ein in etwas geringerem Umfang in den anderen beiden Sets, lassen sich Verbindungen zwischen den Kategorien „Lehrplan“ und „Lehrstrategien“ feststellen. Diese Tatsache gibt Hinweise darauf, dass sich die gewählten Lehrstrategien vor allem der Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung erheblich vom Wissen über curriculare Bereiche beeinflussen und vielleicht sogar steuern lassen. Hingegen zeigt sich bei den Junglehrer*innen und den Lehrer*innen zwischen sieben und 19 Jahren Unterrichtserfahrung eine verstärkte Integrierung der Bereiche „Lehrplan“ und „Orientierung“. Daher kann man annehmen, dass diese Lehrpersonen ihr Wissen über den Lehrplan und die mit ihm verbundenen Aspekte stark in beeinflussendem Zusammenhang mit ihrer Haltung entwickelt haben bzw. weiterentwickeln. Bei den PCK-Modellen der Junglehrer*innen hat, im Gegensatz zu den anderen Sets, das Wissen über die Schüler*innen den größten Einfluss auf weitere. Möglicherweise könnte die Lehramtsausbildung, welche nicht allzu lange her ist, Grund dafür sein, dass die Relevanz der Berücksichtigung von Schüler*innenvorstellungen im Unterricht erkannt wird. Zudem könnte man annehmen, dass bei der Ausbildung der Junglehrer*innen die Thematik „Schüler*innenvorstellungen“ viel prominenter aufgetreten ist als bei der Ausbildung von älteren Lehrer*innen. In Bezug auf die Lehrer*innen-Wirksamkeit kann beobachtet werden, dass erneut im Set der Junglehrer*innen am meisten Vernetzungen zu anderen Wissensbereichen festgestellt werden können. Man könnte hier die Hypothese aufstellen, dass Junglehrer*innen eher gewillt sind über die Wirksamkeit ihres eigenen Handelns zu reflektieren als erfahrenere Lehrer*innen. Möglicherweise fühlen sich erfahrenere Lehrpersonen schon sicher in dem, was sie machen, wodurch sie es nicht mehr als notwendig erachten, jeden Schritt auf seine Wirksamkeit zu überprüfen.

Bei allen PCKs ist besonders auffällig, dass der Kategorie „Beurteilung“ am wenigsten Aussagen zugeordnet werden können bzw. hier die am wenigsten stark ausgeprägten Vernetzungen zu anderen Kategorien bis hin zu fehlenden Vernetzungen verzeichnet werden können. Grund dafür könnte einerseits die unterschiedliche Gewichtung der Fragen im Interviewleitfaden sein, was zu einem weniger prominenten Auftreten zuordenbarer Aussagen zur Kategorie „Beurteilung“ geführt haben könnte. Eine minimale Steigerung an Nennungen im Bereich „Beurteilung“, beginnend bei den Junglehrer*innen bis zu den Lehrer*innen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung, lässt sich aber erkennen, und daher könnte andererseits

auch die fehlende Unterrichtserfahrung jüngerer Lehrer*innen dazu führen, dass bei dieser Gruppe im Bereich der Leistungsfeststellung noch Wissenslücken vorhanden sind.

7. Zusammenfassung und Ausblick

Die Facetten des fachdidaktischen Professionswissen im Themenfeld „Fortpflanzung bei Pflanzen“ von Biologie und Umweltkunde-Lehrer*innen sind in den meisten Bereichen sehr verschieden. Nicht nur innerhalb der drei Gruppen, Junglehrer*innen bis zu sechs Jahren Unterrichtserfahrung, Lehrer*innen zwischen sieben und 19 Jahren Unterrichtserfahrung und Lehrer*innen über 20 Jahren Unterrichtserfahrung lassen sich Unterschiede feststellen, sondern auch zwischen den drei Gruppen. Ein Einflussfaktor, der für einen Erfolg bzw. Misserfolg bei der Inhaltsvermittlung genannt werden kann, ist neben dem großteils als fehlend angenommenen Schüler*inneninteresse auch das Lehrer*inneninteresse. Es deutet sich an, dass Lehrer*innen, die weniger Interesse am Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ haben, auch weniger Energie und Zeit in die Unterrichtsvorbereitungen stecken als Lehrer*innen, die sich für die Thematik interessieren. In dieser Studie kann festgestellt werden, dass ein Desinteresse am Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ bei Junglehrer*innen und nur vereinzelt bei erfahrenen Lehrer*innen bis zu 19 Jahren Unterrichtserfahrung angegeben wird. Unterschiede bestehen auch bei der Wahl der Unterrichtsmethoden. Lehrer*innen mit über 20 Jahren Erfahrung setzen eher auf Unterrichtsmethoden, bei denen die Schüler*innen auch selber etwas „machen“ dürfen, wohingegen Junglehrer*innen eher wenig interaktive Strategien wählen. Ein größeres Interesse und eine aufwendigere Unterrichtsgestaltung spiegeln sich auch in den für das Thema investierten Unterrichtsstunden wider, da hier die erfahreneren Lehrer*innen mehr Zeit für die Thematik einplanen. Positiv zu unterstreichen ist die Tatsache, dass alle Lehrer*innen eine Relevanz des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ erkennen, wobei beim Großteil der Lehrer*innen nicht klar wird, ob die Relevanz auch im Unterricht thematisiert wird. Als herausfordernd im Zusammenhang mit dem Unterrichten wird von allen Lehrpersonen unter anderem das mangelnde Schüler*inneninteresse am Thema genannt. Einerseits ist es positiv, dass sich die Lehrer*innen über potentielle Schwierigkeiten durch Desinteresse bewusst sind. Andererseits könnte genau diese Tatsache auch dazu führen, dass die Thematik „Fortpflanzung bei Pflanzen“ im Unterricht reduziert wird, und dass nur mehr die „uninteressanten“ bzw. grundlegenden Aspekte (wie beispielsweise der Aufbau der Blütenorgane) Erwähnung finden, was sich zusätzlich kontraproduktiv auf das Interesse der Schüler*innen an Pflanzen auswirken kann.

Zwar ist allen Lehrer*innen bewusst, dass ein Desinteresse auf Seiten der Schüler*innen vorhanden ist, allerdings spricht nur eine Lehrperson, die über 20 Jahre Unterrichtserfahrung hat, explizit das Anliegen aus, der *Plant Blindness* von Schüler*innen entgegenwirken zu

wollen. Die mit einem gewissen Desinteresse mancher Lehrer*innen an der Thematik „Fortpflanzung bei Pflanzen“ offensichtlich zusammenhängenden Reduktionen im Unterricht, sowohl in fachlicher als auch in fachdidaktischer Hinsicht, können das Desinteresse der Schüler*innen zusätzlich bestärken, da eventuell wichtige Informationen, die zu einem Verständnis geführt hätten, ausgelassen werden, sowie den Relevanzgedanken in den Hintergrund rückt.

Lediglich drei Lehrpersonen geben an, den vollständigen Entwicklungszyklus von Blütenpflanzen zu behandeln. Über die Hälfte der Lehrer*innen beschäftigt sich im Unterricht nicht mit der progamen Phase und dem Befruchtungsprozess. Dazu kommt, dass über 50% der befragten Lehrenden von sich aus keine Schüler*innenvorstellungen zur Thematik „Fortpflanzung bei Pflanzen“ anführen können, wobei hier Junglehrer*innen und Lehrer*innen zwischen sieben und 19 Jahren Unterrichtserfahrung den größten Anteil darstellen. Dass Schüler*innenvorstellungen eher wenig in die Unterrichtsgestaltung einfließen, zeigt sich auch bei dem Aspekt der Evaluation, denn nur zwei Lehrpersonen entscheiden sich für eine formative Leistungsfeststellung durch eine Erhebung der Alltagsvorstellungen der Schüler*innen.

Das Fachwissen der Lehrer*innen steht offensichtlich in direktem Zusammenhang mit dem Interesse an der Thematik. Interesse scheint durch die Ausbildung stark beeinflusst zu werden. Je intensiver die botanische Ausbildung war, desto mehr Interesse ist festzustellen und umso mehr setzen sich diese Lehrpersonen fachlich mit dem Thema auseinander. Eine explizite fachdidaktische Ausbildung haben offenbar nur Junglehrer*innen erhalten, allerdings mit der Anmerkung, dass diese nicht in einem ausreichenden Maße stattgefunden hat.

In Anbetracht der eben genannten Facetten des Lehrer*innenwissens sowie weiterer in der Diskussion verorteten Erkenntnisse kann das Lehrer*innenwissen durchaus eine Mitursache für Schwierigkeiten beim Verständnis der Schüler*innen im Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ sein und daher auch mit den aktuell erforschten Schüler*innenvorstellungen in Verbindung gebracht werden.

Wirft man einen Blick auf die erstellten PCK-*Concept Maps*, lassen sich charakteristische Merkmale innerhalb der drei Gruppen erkennen, jedoch treffen diese Charakteristika nicht immer auf alle PCKs innerhalb eines Sets zu. Es kann eine Tendenz festgestellt werden, dass

Junglehrer*innen weniger Nennungen der Kategorien sowie weniger Querverbindungen zu den Kategorien aufweisen. Das bedeutet, dass Junglehrer*innen meist sowohl geringeres Wissen als auch weniger integrierte Wissensbereiche aufweisen. Man kann daher folgern, dass mit zunehmender Anzahl an Unterrichtsjahren zwar die Wahrscheinlichkeit höher ist ein PCK mit besser integrierten Wissensbereichen zu erlangen. Allerdings hängt das womöglich nicht direkt mit den Unterrichtsjahren zusammen, sondern mit der Bereitschaft das eigene Handeln zu reflektieren und das eigene PCK somit zu verbessern. Wissenskomponente, die im Zuge der Ausbildung bewusster gefördert werden könnten und sollten sind „Orientierung“ und „Schüler*innenvorstellungen“. Mit einem breiteren Angebot an spannenden Lehrveranstaltungen mit botanischem Schwerpunkt während der Ausbildung könnten sich die Einstellung, Ansicht und Haltung gegenüber dem Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ positiv entwickeln. Außerdem sollte möglichst frühzeitig im Studium jedem/jeder angehenden/r Lehrer*in die Relevanz über das Wissen der Schüler*innenvorstellungen bewusst gemacht werden, sodass diese bis hin zur Praxis mit Selbstverständlichkeit im Unterrichtsgeschehen eingebaut werden. Dies setzt klarerweise voraus, dass man im Wissen bereits bekannter Schüler*innenvorstellungen ist oder diese eben selbst erhebt. Querverbindungen, die im Kontext einer PCK-Entwicklung bewusster gefördert werden sollten, sind die Verbindungen zwischen den Wissenselementen „Schüler*innenvorstellungen“ und allen anderen Wissensbereichen. Offenbar sind sich nicht alle Lehrer*innen im Klaren, inwieweit sich die Berücksichtigung von Schüler*innenvorstellungen positiv auf den Lernerfolg der Schüler*innen auswirken kann. Ebenfalls sind die Wissenselemente „Lehrer*innenwirksamkeit“ und „Beurteilung“ mit den anderen Wissensbereichen nicht ausreichend integriert, was ebenfalls darauf hindeutet, dass in diesen Bereichen noch Entwicklungsbedarf besteht.

Diese Studie liefert zahlreiche Aufschlüsse zum Unterricht, zu Einstellungen und Ansichten sowie über das Fachwissen und viele weitere Aspekte im Zusammenhang mit dem Themenfeld „Fortpflanzung bei Pflanzen“ aus der Sicht von praktizierenden Lehrer*innen mit unterschiedlicher Unterrichtserfahrung. Wie bereits erwähnt, hat die Lehrer*innenausbildung einen großen Einfluss auf das Interesse der Lehrer*innen, welches sich wiederum positiv bzw. negativ auf die Unterrichtsgestaltung auswirken kann und daher auch auf das Schüler*inneninteresse. Wie von einigen Junglehrer*innen aber auch von Lehrer*innen zwischen sieben und 19 Jahren Unterrichtserfahrung kritisiert, ist die fachdidaktische Ausbildung an der Universität bzw. Hochschule nicht ausreichend für einen sicheren Start beim

Unterrichten des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“. Um dieses Defizit, vor allem als Junglehrer*in auszugleichen, fixieren sich diese stark an das Schulbuch und entscheiden sich gegen effiziente, interaktive Aktivitäten, bei denen die Schüler*innen selbst experimentieren könnten. Um den Junglehrer*innen mehr Motivation, Ideen und Mut zum Experimentieren zu geben, wären zusätzliche optionale oder verpflichtende Seminare an den Ausbildungsinstituten anzudenken, die sich damit beschäftigen, wie botanische Inhalte möglichst interessant und effizient im Unterricht aufbereitet werden können, sodass der *Plant Blindness* entgegengewirkt werden kann. Weiters wäre eine verstärkte Kooperation zwischen den Schulen und den fachdidaktischen Forschungszentren notwendig, um die Lehrer*innen über neue Erkenntnisse und neue Unterrichtskonzepte informieren zu können bzw. die Lehrer*innen direkt in Forschungsarbeiten einzubeziehen, um zu diesen Erkenntnissen überhaupt gelangen zu können. Wie Lehrpersonen mit über 20 Jahren Unterrichtserfahrung angeben, hat eine intensive fachwissenschaftliche Ausbildung in der Botanik ebenfalls dazu beigetragen, botanische Inhalte umfangreich und interessensfördernd unterrichten zu wollen. Daher sollte auch die Ausweitung von fachwissenschaftlichen Seminaren, Vorlesungen, Übungen oder Exkursionen angedacht werden. Eine potentielle Bedeutung dieser Arbeit für die Entwicklung weiterer Unterrichtskonzepte könnte der Hinweis auf den verstärkten Einbezug im Unterricht des Relevanzgedankens im Themenfeldes „Fortpflanzung bei Pflanzen“ sein. Alle Lehrer*innen formulieren zwar wichtige Fakten über die Relevanz von Blütenpflanzen, jedoch berichten nur vereinzelt Lehrer*innen über das Unterrichtskonzept, bei dem auch über diese relevanten Informationen im Unterricht gesprochen bzw. diskutiert wird. Daneben sprechen die Ergebnisse dieser Studie ebenfalls für die Notwendigkeit, dass beim Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ Arbeiten mit pflanzlichem Anschauungsmaterial, Modelle und Experimente als fixe Unterrichtssequenz eingeplant werden sollten.

8. Literaturverzeichnis

- Amprazis, A., Papadopoulou, P., & Malandrakis, G. (2019). Plant blindness and children's recognition of plants as living things: A research in the primary schools context. *Journal of Biological Education*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/00219266.2019.1667406>
- Antonelli, A., Smith, R. J., & Simmonds, M. S. J. (2019). Unlocking the properties of plants and fungi for sustainable development. *Nature Plants*, 5(11), 1100–1102. <https://doi.org/10.1038/s41477-019-0554-1>
- Appleton, K. (2006). Science pedagogical content knowledge and elementary school teachers. In K. Appleton (Hrsg.), *Elementary science teacher education: International perspectives on contemporary issues and practice* (S. 31–54). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Aubusson, P., Treagust, D., & Harrison, A. (2009). Learning and Teaching Science with Analogies and Metaphors. *The World of Science Education*, 199–216.
- Baalmann, W., Frerichs, V., Weitzel, H., Gropengießer, H., & Kattmann, U. (2004). Schülervorstellungen zu Prozessen der Anpassung – Ergebnisse einer Interviewstudie im Rahmen der Didaktischen Rekonstruktion. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 7–28.
- Ball, D. L., & Cohen, D. K. (1996). Reform by the Book: What Is or Might Be the Role of Curriculum Materials in Teacher Learning and Instructional Reform? *Educational Researcher*, 25(6), 6–14.
- Baumert, J., & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469–520. <https://doi.org/10.1007/s11618-006-0165-2>
- Berck, K.-H., & Graf, D. (1987). Begriffslernen im Biologieunterricht—Begriffe zur Unterrichtseinheit „Zelle“. *MNU journal*, 40(3), 161–168.
- Berck, K.-H., & Klee, R. (1992). *Interesse an Tier- und Pflanzenarten und Handeln im Natur- und Umweltschutz*. Peter Lang AG.
- Bullough, R. V. (1994). Personal History and Teaching Metaphors: A self study of teaching as conversation. *Teacher Education Quarterly*, 21(1), 107–120.
- Carmichael, J. S. (2003). FLOWERING AND REPRODUCTION, Fertilization. In B. Thomas, D. J. Murphy, & B. G. Murray (Hrsg.), *Encyclopedia of Applied Plant Science* (S. 325–333). Academic Press.

- Christenhusz, M. J. M., & Byng, J. W. (2016). The number of known plants species in the world and its annual increase. *Phytotaxa*, 261(3), 201–217.
<https://doi.org/10.11646/phytotaxa.261.3.1>
- Dietrich, G., & Stöcker, F. W. (Hrsg.). (1969). *Brockhaus ABC Biologie* (1.). VEB F. A. Brockhaus Verlag.
- Dresing, T., & Pehl, T. (2018). *Praxisbuch Interview, Transkription & Analyse: Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende* (8. Aufl.). Eigenverlag.
- Duit, R. (1995). Zur Rolle der konstruktivistischen Sichtweise in der naturwissenschaftsdidaktischen Lehr- und Lernforschung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 41(6), 905–923.
- Ebeling, A., Klein, A.-M., Schumacher, J., Weisser, W. W., & Tschardt, T. (2008). How does plant richness affect pollinator richness and temporal stability of flower visits? *Oikos*, 117(12), 1808–1815. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0706.2008.16819.x>
- Ehrenhöfer, T. (2018). *Blütenökologie in ausgewählten österreichischen Schulbüchern*. Diplomarbeit: Universität Wien.
- Gess-Newsome, J. (1999). Pedagogical content knowledge: An introduction and orientation. In N. G. Lederman (Hrsg.), *Pedagogical content knowledge and science education: The construct and its implications for science education* (S. 21–50). Kluwer Academic Publisher.
- Gropengießer, H. (1997). Schülervorstellungen zum Sehen. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 3(1), 71–87.
- Gropengießer, H. (2007). Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden* (S. 105–115). Springer Verlag.
- Gropengießer, H. (2008). Qualitative Inhaltsanalyse in der fachdidaktischen Lehr-Lernforschung. In M. Gläser-Zikuda (Hrsg.), *Die Praxis der qualitativen Inhaltsanalyse*. (2. Auflage, S. 172–189). Beltz Verlag.
- Gropengießer, H., & Kattmann, U. (2013). Didaktische Rekonstruktion. In H. Gropengießer, U. Harms, & U. Kattmann (Hrsg.), *Fachdidaktik Biologie* (9. Aufl., S. 16–23). Aulis Verlag.
- Grossman, P. L. (1990). The making of a teacher: Teachers knowledge and teacher education [Review of *The making of a teacher: Teachers knowledge and teacher education*, von M. A. Comeaux]. *Journal of Teacher Education*, 42, 379–382.

- Gudmundsdottir, S. (1990). Values in Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Teacher Education*, 41(3), 44–52. <https://doi.org/10.1177/002248719004100306>
- Hagstrom, D., Hubbard, R., Hurtig, C., Mortola, P., Ostrow, J., & White, V. (2000). Teaching is like ...? *Educational Leadership*, 57(8), 24–27.
- Hämmerle, L., Lampert, P., & Kiehn, M. (2020a). Using Flower models of Fabaceae to teach pollination and coevolution. *Botanic Gardens Conservation International*, 17(1), 26–28.
- Hershey, D. R. (1993). Plant neglect in biology education. *BioScience*, 43(7), 418. <https://doi.org/10.2307/1311898>
- Heß, D. (2019). *Die Blüte. Struktur, Funktion, Ökologie, Evolution* (3.). Eugen Ulmer KG.
- Hidi, S., & Baird, W. (1986). Interestingness-A Neglected Variable in Discourse Processing. *Cognitive Science*, 10(2), 179–194. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1002_3
- Holstermann, N., Grube, D., & Bögeholz, S. (2010). Hands-on Activities and Their Influence on Students' Interest. *Research in Science Education*, 40(5), 743–757. <https://doi.org/10.1007/s11165-009-9142-0>
- Kattmann, U. (2007). Didaktische Rekonstruktion—Eine praktische Theorie. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden*. Springer Verlag.
- Kattmann, U. (2015). *Schüler besser verstehen. Alltagsvorstellungen im Biologieunterricht*. Aulis Verlag in Friedrich Verlag GmbH.
- Kayer, M. (2021). *Darstellungen der Bestäubungsökologie in Animationsfilmen und Animationsserien*. Masterarbeit: Universität Wien.
- Kiehn, M., Sales-Reichertzeder, J., & Pany, P. (2011). Opening the window on „plant blindness“. *Botanic Gardens Conservation International*, 8(2), 23–26.
- Kind, V., & Chan, K. K. H. (2019). Resolving the amalgam: Connecting pedagogical content knowledge, content knowledge and pedagogical knowledge. *International Journal of Science Education*, 41(7), 964–978. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1584931>
- Krüger, D. (2007). Die Conceptual Change-Theorie. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden*. Springer Verlag.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. IL: University of Chicago Press.

Lampert, P. (2012). „*Blüten und Bestäuber: Fachliche Grundlagen, Schülervorstellungen und Modelle*“. Diplomarbeit: Universität Wien.

Lampert, P. (2020b). *Educational dimensions of plant reproduction—Analyses of students' conceptions, knowledge base and science content to provide implications and options for teaching*. Dissertation: Universität Wien.

Lampert, P., Ehrenhöfer, T., Kiehn, M., & Scheuch, M. (2019a). Analysis of plant Reproduction Representations in Austrian Biology Textbooks. *New Perspectives in Science Education*, 5.

Lampert, P., Müllner, B., Pany, P., Scheuch, M., & Kiehn, M. (2020). Students' conception of plant reproduction processes. *Journal of Biological Education*, 2(54), 213–223.

Lampert, P., Pany, P., Scheuch, M., Heidinger, C., Kiehn, M., & Kapelari, S. (2018b). „Mehr als nur Bestäubung“-Schülervorstellungen zur Bestäubungsbiologie und deren Implikationen für den Unterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Biologie (ZDB)-Biologie Lehren und Lernen*, 22(1), 63–79.

Lampert, P., Scheuch, M., & Kiehn, M. (2018a). Wie pflanzen sich Pflanzen fort? - Eine fachliche Klärung. *Erkenntnisweg Biologiedidaktik*, 17, 9–25.

Lampert, P., Scheuch, M., Pany, P., Müllner, B., & Kiehn, M. (2019b). Understanding students' conception of plant reproduction to better teach plant biology in school. *Plants, People, Planet*, 1(3), 248–260.

Leins, P., & Erbar, C. (2008). *Blüte und Frucht. Morphologi, Entwicklungsgeschichte, Pyhlogenie, Funktion, Ökologie* (2.). E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller).

Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome & N. G. Ledermann (Hrsg.), *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (S. 95–132). Kluwer Academic Publisher.

Mandl, H. (2006). Wissensaufbau aktiv gestalten. *Wissen für Lehrer - Schüler*, 28–30.

Mandl, S. (2010). *Bestäubungsleistung der Honigbiene (Zusammenfassung der Dissertation)*. Dissertation: Universität für Bodenkultur Wien.

Marsch, S. (2009). *Metaphern des Lehrens und Lernens. Vom Denken, Reden und Handeln bei Biologielehrern*. Dissertation: Freie Universität Berlin.

Mayer, J. (1992). *Formenvielfalt im Biologieunterricht. Ein Vorschlag zur Neubewertung der Formenkunde*. Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften.

Meier, F. (2020). *Schüler*innen-Wissen über Pflanzen – Eine Erhebung zum Thema Plant Blindness*. Diplomarbeit: Universität Wien.

Mohamed, S. (2020). *Teaching Experiment: Vorstellungen zur sexuellen Reproduktion der Bedecktsamer*. Masterarbeit: Universität Wien.

Nabors, M. W. (2007). *Botanik*. Pearson Studium.

Niebert, K., Marsch, S., & Treagust, D. F. (2012). Understanding needs embodiment: A theory-guided reanalysis of the role of metaphors and analogies in understanding science: Understanding Needs Embodiment. *Science Education*, 96(5), 849–877.
<https://doi.org/10.1002/sce.21026>

Pachschwöll, C. (2018). *Fachdidaktisches Professionswissen (PCK) im Themenbereich Blütenökologie*. Diplomarbeit: Universität Wien.

Pany, P. (2014). Students' interest in useful plants: A potential key to counteract plant blindness. *Plant Science Bulletin*, 1(60), 18–27.

Pany, P., & Heidinger, C. (2014). Nutzpflanzen als „Türöffner“ für die Vermittlung botanischer Inhalte. *Erkenntnisweg Biologiedidaktik*, 25–40.

Park, S., & Oliver, S. (2007). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in science education*, 261–284.

Patz, J., Corvalan, C., Horwitz, P., & Campbell-Lendrum, D. (2012). Our planet, our health, our future. Human health and the Rio Conventions: Biological diversity, climate change and desertification. *WHO*.

Petermann, K., Friedrich, J., & Oetken, M. (2008). „Das an Schülervorstellungen orientierte Unterrichtsverfahren“: Inhaltliche Auseinandersetzung mit Schülervorstellungen im naturwissenschaftlichen Unterricht. *CHEMKON*, 15(3), 110–118.
<https://doi.org/10.1002/ckon.200810074>

Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66(2), 211–227. <https://doi.org/10.1002/sce.3730660207>

- Puntambekar, S., & Hubscher, R. (2005). Tools for Scaffolding Students in a Complex Learning Environment: What Have We Gained and What Have We Missed? *Educational Psychologist*, 40(1), 1–12. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4001_1
- Reece, J., Urry, L., Cain, M., Wassermann, S., Minorsky, P., & Jackson, R. (2016). *Campbell Biologie* (10.). Pearson Studium.
- Riemeier, T. (2007). Moderater Konstruktivismus. In D. Krüger & H. Vogt (Hrsg.), *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden*. (S. 69–78). Springer Verlag.
- Sadava, D., Hillis, D. M., Heller, H. C., & Hacker, S. D. (2019). *Purves Biologie* (J. Markl, Hrsg.; 11.). Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-58172-8>
- Sanders, D. L. (2007). Making Public the Private Life of Plants: The contribution of informal learning environments. *International Journal of Science Education*, 29(10), 1209–1228. <https://doi.org/10.1080/09500690600951549>
- Saunders, W. L., & Young, G. D. (1985). An experimental study of the effect of the presence or absence of living visual aids in high school biology classrooms upon attitudes toward science and biology achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 22(7), 619–629.
- Scheuch, M. (2013). *Die Entwicklung von Pedagogical Content Knowledge (PCK) in Fortbildungen für BiologielehrerInnen*. Dissertation: Universität Wien.
- Scheuch, M., Bardy-Durchhalter, M., & Pass, G. (2009). *FORSCHENDES LERNEN IN DER BIOLOGIE- LEHRERINNENFORTBILDUNG*. Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung (IMST-Fonds).
- Schmiemann, P. (2010). Modelle und Modellbildung. In W. Ruppert (Hrsg.), *Biologie Methodik / Handbuch für die Sekundarstufe 1 und 2* (S. 103–106). Cornelsen.
- Scholtyßek, C., & Kelber, A. (2017). Farbensehen der Tiere: Von farbenblinden Seehunden und tetrachromatischen Vögeln. *Der Ophthalmologe*, 114(11), 978–985. <https://doi.org/10.1007/s00347-017-0543-6>
- Schussler, E. E., Link-Pérez, M. A., Weber, K. M., & Dollo, V. H. (2010). Exploring plant and animal content in elementary science textbooks. *Journal of Biological Education*, 44(3), 123–128. <https://doi.org/10.1080/00219266.2010.9656208>
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.

Stagg, B. C., & Verde, M. F. (2018). Story of a Seed: Educational theatre improves students' comprehension of plant reproduction and attitudes to plants in primary science education. *Research in Science & Technological Education*, 1–21.
<https://doi.org/10.1080/02635143.2018.1455655>

Sukhdev, P., Schröter-Schlaack, C., Wittmer, H., & Neßhöver, C. (2010). *Die Ökonomie von Ökosystemen und Biodiversität: Die ökonomische Bedeutung der Natur in Entscheidungsprozesse integrieren. Ansatz, Schlussfolgerungen und Empfehlungen von TEEB – eine Synthese*. Landwirtschaftsverlag.

Uitto, A., Juuti, K., Lavonen, J., & Meisalo, V. (2006). Students' interest in biology and their out-of-school experiences. *Journal of Biological Education*, 40(3), 124–129.
<https://doi.org/10.1080/00219266.2006.9656029>

Van Driel, J. H., Berry, A., & Meirink, J. (2014). Research on science teacher knowledge. In N. G. Lederman & S. K. Abell (Hrsg.), *Handbook of Research on Science Education* (Bd. 2, S. 848–870). Routledge.

Wallach, A. (2019). *SchülerInnenvorstellungen zur Fortpflanzung und Entwicklung bei Blütenpflanzen*. Diplomarbeit: Universität Wien.

Wandersee, J. H. (1986). Plants or animals—Which do junior high school students prefer to study? *Journal of Research in Science Teaching*, 5(23), 415–426.
<https://doi.org/10.1002/tea.3660230504>

Wandersee, J. H., & Schussler, E. E. (1999). Preventing Plant Blindness. *The American Biology Teacher*, 61(2), 82–86. <https://doi.org/10.2307/4450624>

Yorek, N., Sahin, M., & Aydin, H. (2009). Are Animals 'More Alive' than Plants? Animistic-Anthropocentric Construction of Life Concept. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(4), 369–378.

Zulka, K. P. (2020). Insektensterben—Eine österreichische Perspektive. *Entomologica Austriaca*, 27, 269–283.

9. Onlinequellen

Lehrplan Biologie und Umweltkunde für die AHS Unter- und Oberstufe; online abrufbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10008568> [abgerufen am 29.4.2021].

Lehrplan Biologie und Umweltkunde für Mittelschulen; online abrufbar unter: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20007850> [abgerufen am 02.03.2021].

Abbildung:

Abb. 1. Lebenszyklus bei der geschlechtlichen Fortpflanzung bei Angiospermen https://www.digitalatlasofancientlife.org/learn/embryophytes/angiosperms/angiosperm_life_cycle/ [abgerufen am 15.2.2021].

10. Softwaresysteme

VERBI Software. (2019). *MAXQDA 2021*. (Version: 20.4.0). Berlin: VERBI Software. <https://www.maxqda.com>

Zoom Video Communications, Inc. (2020). ZOOM cloud meetings (Version: 5.1.0). Kalifornien: Zoom Video Communications. <https://zoom.us>

11. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1. Lebenszyklus bei der geschlechtlichen Fortpflanzung bei Angiospermen	13
Abb. 2. Schema des Lebenszyklus einer Angiosperme im Detail (Reece et al., 2016, S. 838).....	11
Abb. 3. Grafische Darstellung der didaktische Rekonstruktion (Gropengießer & Kattmann, 2013).....	14
Abb. 4. PCK-Wissensmodell nach Kind und Chan (2019).	18
Abb. 5. Hexagonal dargestelltes Modell nach Park und Oliver (2007).	19

Abb. 6. Integratives vs. transformatives Wissensmodell (Gess-Newsome, 1999).....	23
Abb. 7. Code-Überschneidungs-Modell ST	130
Abb. 8. Code-Überschneidungs-Modell DK.....	130
Abb. 9. Code-Überschneidungs-Modell AL	130
Abb. 10. Code-Überschneidungs-Modell AR	130
Abb. 11. Code-Überschneidungs-Modell KU	132
Abb. 12. Code-Überschneidungs-Modell JS	132
Abb. 13. Code-Überschneidungs-Modell DW	132
Abb. 14. Code-Überschneidungs-Modell HA.....	133
Abb. 15. Code-Überschneidungs-Modell GS	133
Abb. 16. Code-Überschneidungs-Modell WT	133
Abb. 17. Code-Überschneidungs-Modell BB	133
Abb. 18. Code-Überschneidungs-Modell DE	134
Abb. 19. Code-Überschneidungs-Modell Junglehrer*innen (4)	135
Abb. 20. Code-Überschneidungs-Modell Lehrer*innen zwischen sieben und 19 Jahren Unterrichtserfahrung	132
Abb. 21. Code-Überschneidungs-Modell Lehrer*innen über 20 Jahren Unterrichtserfahrung	132

12. Tabellenverzeichnis

Tab. 1. Allgemeine Informationen über die Interviewteilnehmer*innen	37
Tab. 2. Gewählte Pflanzenbeispiele samt der Umsetzung im Unterricht.....	51
Tab. 3. Gewählte Tierbeispiele (Bestäuber) im Unterricht.	54

13. Anhang

13.1. Zusammenfassung

Schüler*innen haben oft Schwierigkeiten damit, die Prozesse und Abläufe im Zusammenhang mit der Fortpflanzung bei Pflanzen zu verstehen. Daher stellt dieses Unterrichtsthema für Wissenschaftler*innen einen interessanten Forschungsgegenstand dar, da eine große Bandbreite an Alltagsvorstellungen von Schüler*innen existiert, die sich meistens nicht mit fachlich korrekten Vorstellungen decken. Als fehlendes Element in diesem Forschungskomplex soll nun auch die Perspektive der Lehrer*innen erforscht werden. Konkret wurden in der vorliegenden Arbeit die Facetten des fachdidaktischen Professionswissens von Lehrer*innen zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ analysiert, u.a. in Bezug auf Divergenzen auf Grund unterschiedlicher Unterrichtserfahrung. Um dieses Lehrer*innenwissen ermitteln zu können, wurden mit 12 unterschiedlich erfahrenen Biologielehrer*innen, der Sekundarstufe 1 und/oder 2 Leitfaden-gestützte Interviews durchgeführt. Als wissenschaftlichen Rahmen wird das Konzept des „*Pedagogical Content Knowledge*“ herangezogen. Die Interviews wurden mit Hilfe der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2008) ausgewertet. Anschließend folgte dann eine Auswertung nach Park und Oliver (2007) mithilfe des Programmes MAXQDA (VERBI Software, 2019). Die Ergebnisse liefern einen Einblick über verschiedene Aspekte des Lehrer*innenwissens wie zum Beispiel Interesse, investierte Unterrichtsstunden, Unterrichtsstrategien, unterrichtete Konzepte oder Kenntnisse über Schüler*innenvorstellungen, sowie über den Grad der Vernetzung dieser Bereiche bei den verschiedenen Lehrpersonen. Konkret konnte festgestellt werden, dass das Lehrer*inneninteresse einen großen Einfluss auf die Unterrichtsgestaltung hat. Ein Zusammenhang zwischen dem Lehrer*inneninteresse und der Wahl der Unterrichtsmethoden kann ebenfalls beobachtet werden. So wird beispielsweise pflanzliches Anschauungsmaterial nur von erfahreneren Lehrer*innen, die eher großes Interesse am Thema zeigen, verwendet, wohingegen weniger erfahrene Lehrer*innen mit weniger Interesse, auf pflanzliches Anschauungsmaterial größtenteils verzichten. Diese und noch weitere Erkenntnisse werden im Diskussionsteil ausführlich behandelt und liefern sowohl für das Unterrichten des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“ als auch für Lehrer*innen-Ausbildungen relevante Informationen, die zu einer Verbesserung dieser beitragen können.

13.2. Abstract

Students often have difficulties in understanding processes of plant reproduction, which is an important topic to get an idea of what plants are able to accomplish. Therefore, it represents an interesting object of research for academics due to the wide range of students' everyday-life-conceptions of the topic, those do not correspond with the science-based correct conceptions mostly. As a missing element in this research area, this master thesis represents the teachers' perspective. It evaluates, which facets of the pedagogical content knowledge of teachers exist in relation to the topic "plant reproduction", and if teaching experience causes divergences in this regard. To determine this knowledge, guideline-supported interviews with 12 teachers exhibiting different levels of teaching experience were conducted, using the scientific framework of the concept of „*Pedagogical Content Knowledge*“. First, the interviews were analysed by using a qualitative content analysis (Mayring, 2008). Afterwards these results were analysed by using methods for coding items according to Park and Oliver (2007), conducted with MAXQDA (VERBI Software, 2019). The results reveal insights into the various aspects of teachers' knowledge, for example interest, investigated lessons, instructional strategies, taught concepts or knowledge about students' conception, and gives insights in the degree of interrelations between these fields expressed by the interviewed teachers. In particular the results illustrate that the teachers' interest has a huge impact on the lesson design. There is also a connection between teachers' interest and the choice of method of teaching. For example, all the experienced teacher, who are also all interested in the topic, use vegetable materials in class whereas less experienced teacher, who are nearly all less interested in the topic, in big part don't use vegetable materials in class. These and many more insights are treated in the chapter "discussion" and provide relevant information for teaching "plant reproduction" as well as for the education of teachers, which could lead to an improvement of them.

13.3. Interviewleitfaden

Einleitungstext:

Hallo! Mein Name ist Belinda Kirisits, ich bin Studentin an der Universität Wien und schreibe jetzt meine Masterarbeit im Unterrichtsfach Biologie und Umweltkunde. Meine Masterarbeit beschäftigt sich mit dem fachdidaktischen Professionswissen von Lehrer*innen zum Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“. Aus diesem Grund möchte ich Ihnen nun ein paar Fragen stellen. Natürlich werden Ihre Antworten anonym behandelt. Für die weitere Arbeit würde ich dieses Gespräch gerne aufzeichnen. Dabei wird selbstverständlich nur der Ton und nicht das Bild aufgenommen. Sind Sie damit einverstanden oder haben Sie noch Fragen zum Interview?

- Wie lange unterrichten Sie schon im Fach Biologie und Umweltkunde?
- In welcher Schulstufe bzw. in welchen Schulstufen unterrichten Sie die „Fortpflanzung bei Pflanzen“/Bestäubung/Befruchtung?
 - Inwiefern spielt der Lehrplan dabei eine Rolle?
- Wie viele Schulstunden investieren Sie für dieses Thema? Warum?
- Wie würden Sie das Interesse von Schüler*innen am Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ einschätzen?
- Wie ist ihr eigenes Interesse am Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“?
- Mit welchen Unterrichtskonzepten/Methoden/Materialien behandeln Sie das Thema im Unterricht?
 - Welche Beispiele (auf Seiten der Tiere/Pflanzen) wählen Sie und warum?
 - Welche Medien setzen Sie beim Unterrichten des Themas ein?
 - Verwenden Sie ein Schulbuch? Wenn ja, welches und in welchem Zusammenhang? (*Unterfragen, aber nicht sofort fragen: Zum Erarbeiten? Um Bilder anzuschauen? Zum Einstieg?*)
 - Wie zufrieden sind Sie mit dem Schulbuch? (*Unterfragen, aber nicht sofort fragen: bezüglich Aufbereitung, fachliche Aspekte, Schwerpunkte, die im Buch gesetzt werden*)

- Verwenden Sie pflanzliches Anschauungsmaterial? Wenn ja, um welches Phänomen oder welche Strukturen anschaulich zu machen?
- Wie detailliert behandeln Sie das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“?
 - Auf welche Aspekte und Prozesse gehen Sie dabei ein?
 - Welche Inhalte sind Ihnen im Zusammenhang mit Fortpflanzung bei Pflanzen am wichtigsten? Worauf legen Sie besonders wert?
 - Welche Bereiche des Themas lassen Sie eher weg?
 - Woran erkennen Sie, dass die Schüler*innen das Thema zu ihrer Zufriedenheit verstanden haben?
- Wie wichtig empfinden Sie das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ im Biologie und Umweltkunde Unterricht? Warum?
 - Wie versuchen Sie die Relevanz des Themas den Schüler*innen aufzuzeigen?
- Welche Möglichkeiten und Herausforderungen sehen Sie im Unterrichten des Themas „Fortpflanzung bei Pflanzen“?

(Unterfragen ad hoc stellen – Z.B. Etwas ist schwierig? Was genau?)
- Zur Erklärung von Phänomenen werden vielfach Metaphern verwendet, um zum Beispiel abstrakte Sachverhalte aufzuzeigen. In Schulbüchern findet man Metaphern wie „Bienen spielen Pollentaxi“, „Kronblätter als Landebahn für Bienen“, „Pollenschläuche wachsen um die Wette“, „Bestäubungsarbeit“. Wie sehen Sie die Verwendung von Metaphern beim Unterrichten von Fortpflanzung bei Pflanzen?
 - Welche positiven bzw. negativen Aspekte könnte die Verwendung von Metaphern mit sich bringen?
- Schüler*innenvorstellungen sind Vorstellungen zu einem Thema die Schüler*innen schon in den Unterricht mitbringen.

Kennen Sie vielleicht konkrete Schüler*innenvorstellungen zum Thema Fortpflanzung bei Pflanzen?
- Aus der Forschung zu Schüler*innenvorstellungen wissen wir, dass Schüler*innen oft Schwierigkeiten haben, das Thema „Fortpflanzung bei Pflanzen“ zu verstehen.

Insbesondere gibt es viele Schüler*innen die die Bestäubung mit der Samenausbreitung verwechseln.

- Haben Sie das auch schon bei Ihren Schüler*innen beobachten können?
 - Wenn ja, in welchem Zusammenhang?
 - Wie sind Sie damit umgegangen?
- Im Rahmen eines Forschungsprojekts wurde die folgende Aufgabenstellung (auf nächster Seite) zur Erhebung von Schüler*innenvorstellungen entwickelt.
 - Was sagen generell Sie zu dieser Aufgabe?
 - Was halten Sie von der Aufgabenstellung, um die Vorstellungen der Schüler*innen zu erheben?
 - Könnten Sie sich vorstellen, diese Aufgabe im Unterricht zu nutzen? Wenn ja, wie?
- Woher beziehen Sie die Fachinformationen zur konkreten Unterrichtsplanung zum Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? Welchen Stellenwert spielt dabei ihre universitäre Ausbildung?
- Wie gut fühlen Sie sich fachlich bzw. fachdidaktisch für das Themenfeld Fortpflanzung bei Pflanzen vorbereitet?
- Was würden Sie sich zum Unterrichten des Themas Fortpflanzung bei Pflanzen noch wünschen? (z.B. Materialien, Informationen,...)

13.4. Aufgabenstellung

Pflanzen sind meist fest im Boden verankert. Dennoch schaffen es Pflanzen, sich zu vermehren und sich auszubreiten.

Zeichne auf, wie du dir Fortpflanzung und Vermehrung bei Pflanzen vorstellst. Du kannst in deinen Zeichnungen auch Beschriftungen oder andere Ergänzungen einfügen.

Beschreibe anschließend auch in Worten, wie die Fortpflanzung bei Pflanzen in deiner Vorstellung abläuft.

Zeichnerische Darstellung:

Erklärung in Worten:

Mein Geheimcode:

(Lampert, 2020b, S.105)

13.5. Kodierleitfaden

- Oberkategorie: Erfahrung und Schultyp
 - SK: Unter 6 Jahren Erfahrung
 - SK: Zwischen sieben und 19 Jahren Erfahrung
 - SK: über 20 Jahren Erfahrung
 - SK: Sekundarstufe 1
 - SK: Sekundarstufe 2
- Oberkategorie: Zeitpunkt und Rolle des Lehrplans
 - SK: Konkrete Schulstufen
 - SK: Lehrplan spielt eine Rolle
 - SK: Lehrplan spielt keine Rolle
- Oberkategorie: Investition an Unterrichtsstunden
 - SK: In der Sekundarstufe 1
 - SK: In der Sekundarstufe 2
- Oberkategorie: Interesse
 - SK: Schüler*inneninteresse
 - SK: Gründe
 - SK: Lehrer*inneninteresse
 - SK: Gründe
- Oberkategorie: Unterrichtskonzepte, Materialien, Methode
 - SK: Einsatz von Medien
 - SK: Modelle
 - SK: Film/Video
 - SK: Tafel
 - SK: Learning Apps
 - SK: White/-Smartboard
 - SK: Schulbuch
 - SK: Einsatz des Schulbuches
 - SK: Texte lesen
 - SK: Informationen suchen
 - SK: Abbildungen anschauen
 - SK: Verwendete Schulbücher
 - SK: Unterrichtsmethode
 - SK: Gruppenarbeiten
 - SK: Arbeitsblätter
 - SK: Hands-On activities
 - SK: Stationenbetrieb

- SK: Frontalunterricht
 - SK: Wahl von Pflanzen-/Tierbeispielen
 - SK: Pflanzen
 - SK: Konkrete Beispiele
 - SK: Keine konkreten Beispiele
 - SK: Tiere
 - SK: Konkrete Beispiele
 - SK: Verwendung von pflanzlichem Anschauungsmaterial
 - SK: Mikroskopieren
 - SK: Blüten aufschneiden
 - SK: Pflanzen am Naturstandort besuchen
 - SK: Kein pflanzliches Anschauungsmaterial
- Oberkategorie: Unterrichtete Konzepte und Prozesse
 - SK: Detailliertheit des unterrichteten Stoffes
 - SK: Aufbau der Blüte
 - SK: Bestäubung
 - SK: Befruchtung
 - SK: Pollenschlauchentwicklung
 - SK: Samenausbreitung
 - SK: Keimung
 - SK: Vegetative Vermehrung
 - SK: Co-Evolution
 - SK: Reduktionen
 - SK: Ausgelassene Aspekte
- Oberkategorie: Wichtige Inhalte
 - SK: Grundsätzliches Verständnis
 - SK: Ökologie
 - SK: Wichtigkeit für Menschen
 - SK: Begriffe kennen
 - SK: Großer Zusammenhang
- Oberkategorie: Evaluation
 - SK: Test
 - SK: Mitarbeit
 - SK: Quiz
 - SK: Mündliche Gespräche
 - SK: Stundenwiederholungen
- Oberkategorie: Relevanz
 - SK: Wichtiges Thema
 - SK: Mäßig wichtiges Thema

- SK: Gibt wichtigere Themen
- SK: Relevanz aufzeigen durch
 - SK: Klimawandel
 - SK: Ernährung
 - SK: Insektensterben
 - SK: Spezielle Charakteristika
- Oberkategorie: Herausforderungen/Möglichkeiten
 - SK: Herausforderungen
 - SK: Interesse wecken (fehlende Motivation)
 - SK: Alltagsvorstellungen
 - SK: Sprache
 - SK: Möglichkeiten
 - SK: Bewusstsein schaffen
 - SK: Methodenvielfalt
 - SK: Große Zusammenhänge erkennen
 - SK: Schafft eine Basis
- Oberkategorie: Verwendung von Metaphern
 - SK: Positive Aspekte
 - SK: Negative Aspekte
- Oberkategorien: Schüler*innenvorstellungen
 - SK: Bewusst keine bekannt
 - SK: Schüler*innenvorstellungen erhoben
 - SK: Beobachtung der SV: Verwechslung Bestäubung/Samenausbreitung
 - SK: Noch nie beobachtet
 - SK: Grund
 - SK: Umgang mit Schüler*innenvorstellungen
 - SK: Aufgabenstellung
- Oberkategorie: Fachinformationen
 - SK: Internet
 - SK: Schulbuch
 - SK: Campbell
 - SK: Straßburger
 - SK: Dokumentationen
- Oberkategorie: Universitäts- und Hochschulausbildung
 - SK: Stellenwert/Botanik
 - SK: Universitätsstoff zu umfangreich für Schule
 - SK: Unterlagen werden nicht genutzt

- Oberkategorie: Lehrer*innenwirksamkeit
 - SK: Eigene fachl./ fachd. Kenntnisse
 - SK: Schüler*innen haben Thema verstanden
 - SK: Interesse/Motivation wecken

- Oberkategorie: Wünsche
 - SK: Unterrichtsvorlagen
 - SK: Grünfläche/Garten
 - SK: Mehr fachdidaktische Ausbildung
 - SK: Keine Wünsche

- Oberkategorie: Eigenes Fachwissen
 - SK: Keine genaue Beschreibung
 - SK: Genaue Beschreibungen
 - SK: Fachliche Fehler
 - SK: Teleologien

13.6. Einteilung der Kategorien des Kodierleitfadens nach dem Modell Park und Oliver (2007)

- Oberkategorie: Orientierung (Orientation to Teaching Science)
 - SK: Lehrer*inneninteresse
 - SK: Umfang/Methoden
 - SK: Detailliertheit des unterrichteten Stoffes
 - SK: Wichtige Inhalte
 - SK: Relevanz im B/U-Unterricht
 - SK: Fokus auf Alltagsbezug schaffen
 - SK: Fokus auf Evolution
- Oberkategorie: Lehrstrategien (Knowledge of Instructional Strategies for Teaching Science)
 - SK: Unterrichtsstrategien
 - SK: Medien im Unterricht
 - SK: Methodenvielfalt als Möglichkeit
 - SK: Umgang mit Schüler*innenvorstellungen
 - SK: Verwendung von Metaphern
 - SK: Corona-Situation ansprechen
- Oberkategorie: Beurteilung (Knowledge of Assessment)
 - SK: Evaluative Leistungsfeststellung
 - SK: Formative Leistungsfeststellung
 - SK: Fokus auf bestimmte Aspekte bei der Überprüfung
- Oberkategorie: Wirksamkeit (Teacher Efficacy)
 - SK: Interesse/Motivation wecken
 - SK: Schüler*innen haben Thema verstanden
 - SK: Eigene fachl./fachd. Kenntnisse (Selbsteinschätzung)
 - SK: Universitätsstoff zu umfangreich für Schule
 - SK: Ausbildung
 - SK: Lehrer*innen-wirksame Aussagen
 - SK: Fachliche/Fachdidaktische Herausforderungen
 - SK: Erst zu einem späteren Zeitpunkt bemerkbar
- Oberkategorie: Schüler*innenvorstellungen (Knowledge of Students' Understanding in Science)
 - SK: Schüler*inneninteresse
 - SK: Schüler*inneninteresse als Herausforderung
 - SK: Komplexität des Themas als Herausforderung
 - SK: Kenntnisse über Schüler*innenvorstellungen

- SK: Aufbereitung des Unterrichts vom Interesse der Schüler*innen abhängig
- Oberkategorie: Lehrplan (Knowledge of Curriculum)
 - SK: Zeitpunkt
 - SK: Lehrplan
 - SK: Faktor Zeit als Herausforderung
 - SK: Fachinformationen
 - Unterrichtete Konzepte und Prozesse
 - Relevanz im B/U-Unterricht
 - Schulbuch

13.7. Darstellung aus MAXQDA

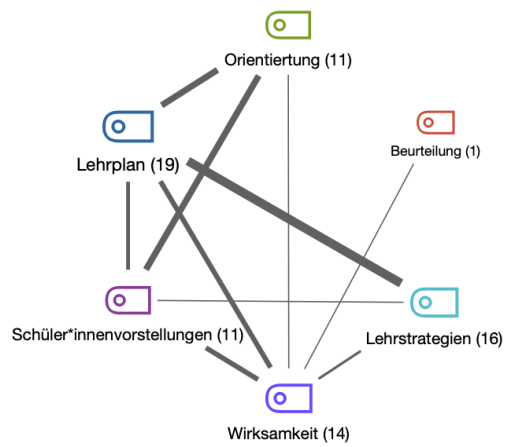


Abb.: Code-Überschneidungs-Modell **ST**

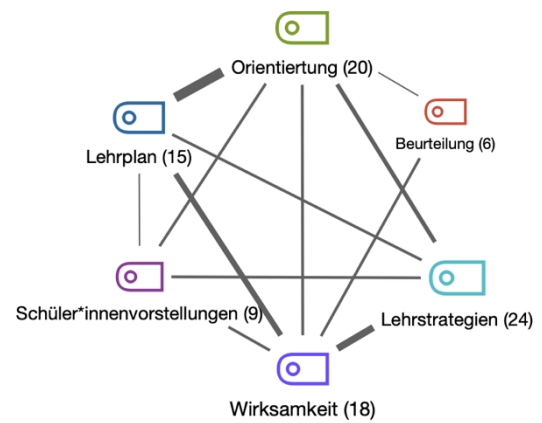


Abb.: Code-Überschneidungs-Modell **DK**

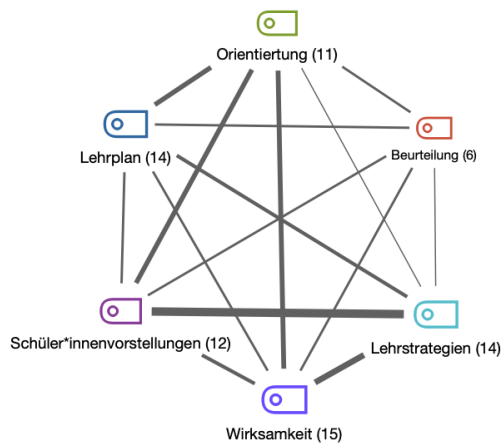


Abb.: Code-Überschneidungs-Modell **AL**

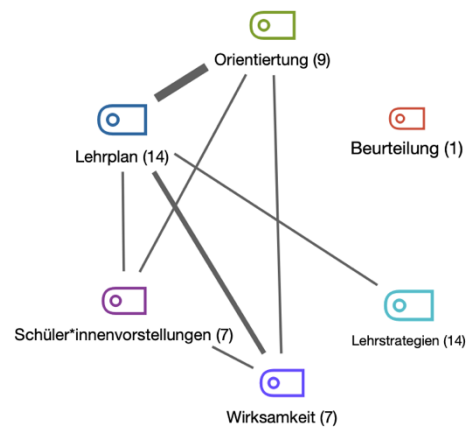


Abb.: Code-Überschneidungs-Modell **AR**

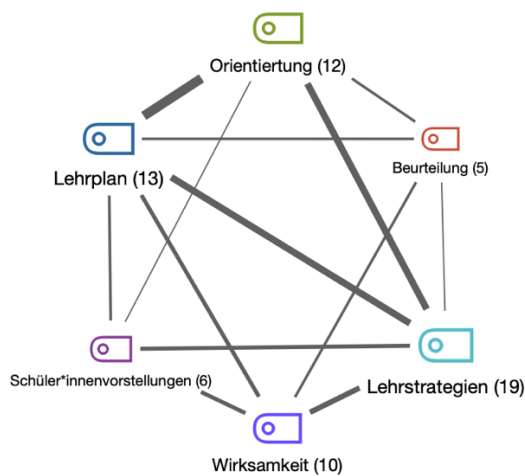


Abb.: Code-Überschneidungs-Modell **KU**

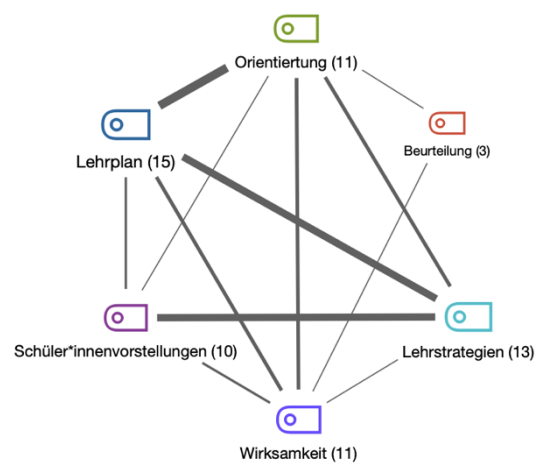


Abb.: Code-Überschneidungs-Modell **JS**

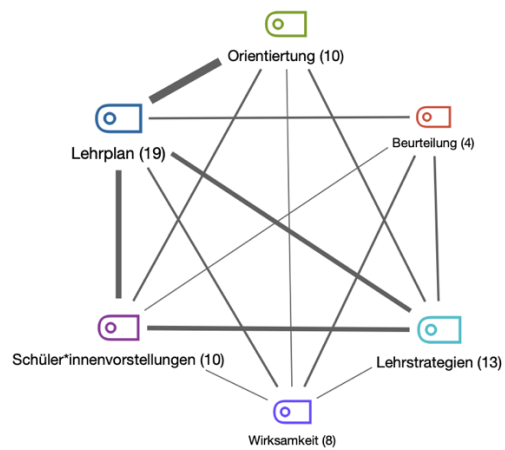


Abb.: Code-Überschneidungs-Modell **DW**

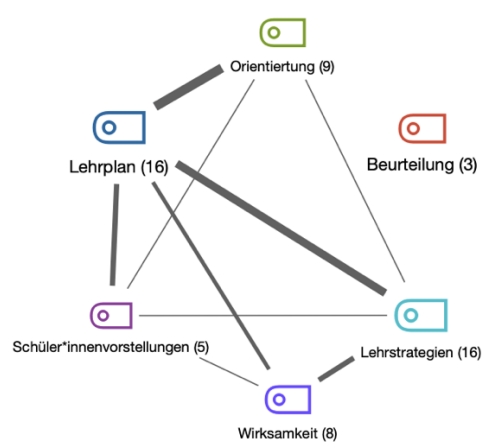


Abb.: Code-Überschneidungs-Modell **DE**

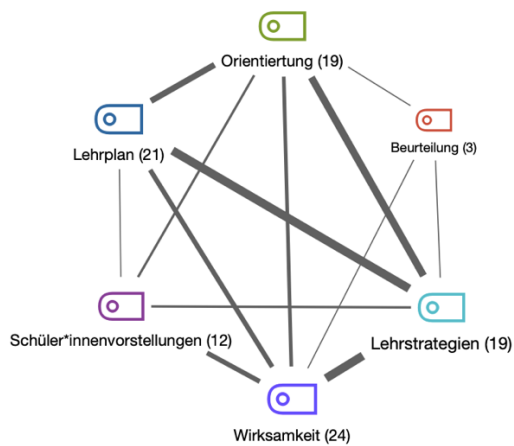


Abb.: Code-Überschneidungs-Modell **HA**

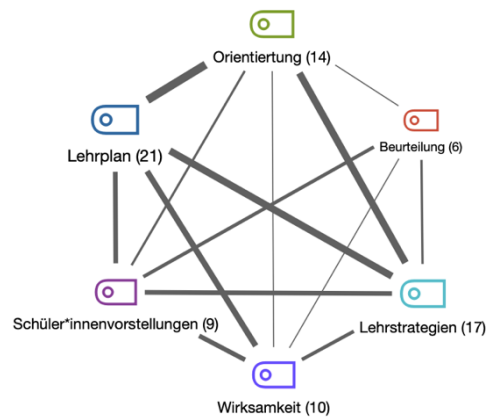


Abb.: Code-Überschneidungs-Modell **GS**

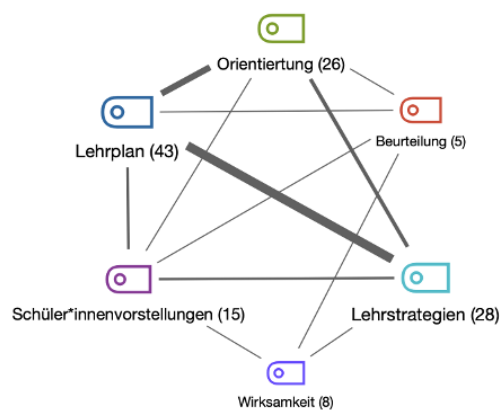


Abb.: Code-Überschneidungs-Modell **WT**

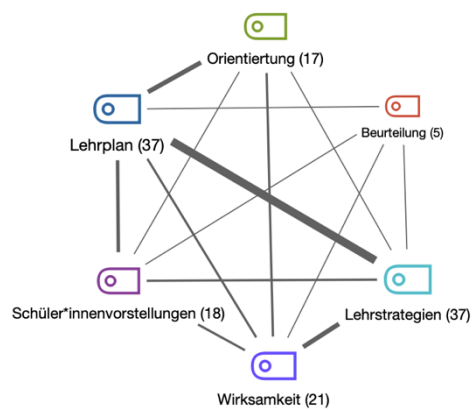


Abb.: Code-Überschneidungs-Modell **BB**

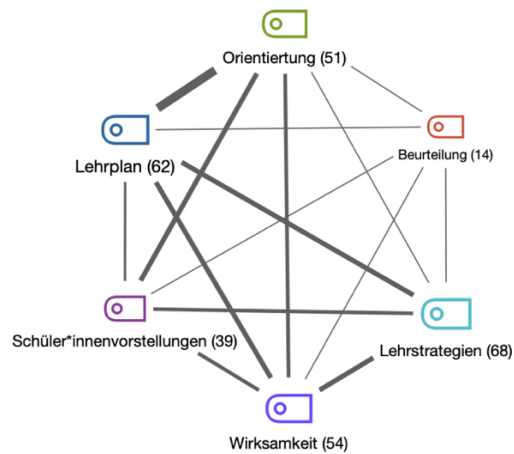


Abb.: Code-Überschneidungs-Modell **Junglehrer*innen (4)**

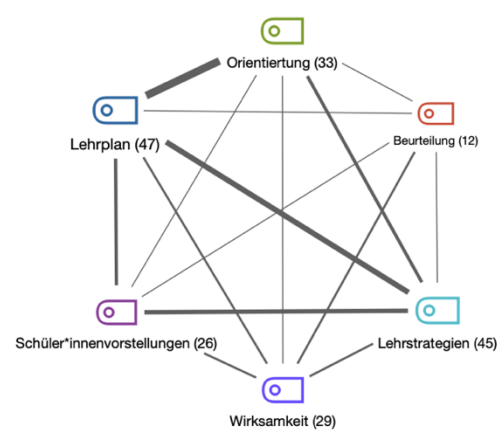


Abb.: Code-Überschneidungs-Modell **Lehrer*innen zwischen sieben und 19 Jahren Unterrichtserfahrung (3)**

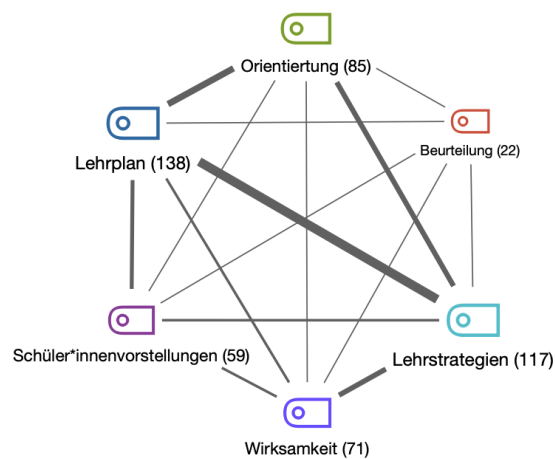


Abb.: Code-Überschneidungs-Modell **Lehrer*innen über 20 Jahren Unterrichtserfahrung (5)**

13.8. Codeanteile

	ST	DK	AL	AR	KU	JS	DW	HA	GS	WT	BB	DE
Eigenes Fachwissen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Keine Genaue Beschreibung	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
Fachliche Fehler	1	0	1	2	2	0	1	1	0	0	0	0
Genaue Beschreibungen	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Teleologien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Spezielles Wissen	0	1	0	1	0	1	0	1	1	4	1	1
Erfahrung und Schultyp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unter 6 Jahren Unterrichtserfahrung	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Zwischen 7 und 19 Jahren Unterrichtserfahrung	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
Über 20 Jahren Unterrichtserfahrung	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Mittelschule/AHS (Ustf.)	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
AHS Obsf.+Ustf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
AHS Obsf.+Ustf.\mit Sport Schwerpunkt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
AHS Obsf.+Ustf.\ohne Schwerpunkt	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
AHS Obsf.+Ustf.\mit humanistischem Schwerpunkt	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
AHS Obsf.+Ustf.\mit Nawi-Schwerpunkt	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Zeitpunkt und Rolle des Lehrplans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
In der 5. Schulstufe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
In der 6. und 10. Schulstufe	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
In der 7. und 9. (11.) Schulstufe	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
In der 5. und 9. (10.) Schulstufe	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1
In der 6. Schulstufe	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
In der 6. und 7. Schulstufe	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
In jeder Schulstufe angeschnitten	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0
Lehrplan spielt eine Rolle	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2
Lehrplan spielt weniger eine Rolle	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investition an Unterrichtsstunden	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Oberstufe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 bis 8 Std.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Weniger als 4 Std.	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1
Unterstufe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Mehr als 8 Std.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
4 bis 8 Std.	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
4 bis 8 Std.\Gründe	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Weniger als 4 Std.	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Weniger als 4 Std.\Gründe	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interesse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interesse der Schüler*innen	1	2	2	2	2	1	1	2	1	3	4	2

Gründe	2	0	0	1	0	2	0	0	1	1	1	0
Plant blindness	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0
Fehlende Vorbilder	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interesse der Lehrer*innen	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	4	1
Gründe	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
Wo Interesse, da mehr Erfolg	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Unterrichtskonzepte, Materialien, Methoden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Faktor Zeit	1	0	0	0	1	1	2	0	0	6	0	1
Einsatz von Medien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tafel	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
Learning Apps	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
White-/Smartboard	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
iPad/Computer	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Smartboard	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abbildungen	2	0	2	1	0	0	0	0	0	2	0	1
Modelle	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	2	0
Powerpoint-Präsentation	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	2	0
Film/Video	0	2	1	1	1	0	3	2	1	2	1	3
Flashcards	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schulbuch	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
Informationen suchen/finden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Texte lesen	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
Aufgaben vom Schulbuch	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	0	0
Abbildungen anschauen/beschriften	1	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	1
Verwendetes Schulbuch	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Mehrfach Biologie	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biologie und Umweltkunde (B&U)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Biologisch	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Begegnungen mit der Natur	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	2
Kernbereiche in Biologie	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Bio@school	0	0	0	0	0	2	0	4	0	2	4	0
Bios	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Biotop	0	2	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0
Biologie für alle	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unterrichtskonzepte, Materialien, Methoden\Unterrichtsmethode	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	2	0
Arbeitsblätter	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
Schülervorstellungen erheben	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Concept Cartoon	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gruppenarbeiten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Intensive Kommunikation	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Experten einladen	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Kurzreferate	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Stiller Impuls	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Brainstorming	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Mindmap	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Quiz/Kahoot	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0
Planarbeit	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Lehrausgang	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	3	0
Tabellen	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hands-On activity	1	1	0	0	0	0	0	3	1	3	3	1
Stationenbetrieb	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Frontalunterricht	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Wahl von Pflanzen/Tiere als Beispiel	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Pflanzen	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Konkrete Beispiele für generat. Fortpflanzung	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2	1
Konkrete Beispiele für generat. Fortpflanzung\Begründungen/Zusammenhang	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
Konkrete Beispiele für veget. Vermehrung	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Konkrete Beispiele für veget. Vermehrung\Begründung/Zusammenhang	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Keine Konkreten Beispiele	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0
Tiere	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Konkrete Beispiele genannt	1	1	1	1	2	2	1	1	1	3	2	1
Verwendung von pflanzlichem Anschauungsmaterial	1	0	1	0	1	0	0	1	0	2	2	0
Pflanzen bestimmen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pollen unter Mikroskop anschauen	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Pflanzen ziehen	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Blüten aufscheiden	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3	2
Pflanzen am Naturstandort beobachten	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Pflanzen/Knollen anschauen/durchgeben	0	2	0	2	2	2	0	0	1	2	2	1
Kein pflanzliches Anschauungsmaterial	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
Corona-Situation ansprechen	1	1	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0
Unterrichtete Konzepte und Prozesse	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Detailliertheit des unterrichteten Stoffes	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Photosynthese	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Genetik	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Gesamter Entwicklungszyklus	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Bestäubung	4	1	1	2	1	0	0	2	1	0	1	1
Windbestäubung	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Bienensterben	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Bestäuber	0	0	0	1	1	0	0	0	1	2	0	0
Befruchtung	1	0	0	2	1	0	0	1	1	0	1	1

Pollenschlauchentwicklung	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0
Samenausbreitung	2	1	2	0	0	0	0	1	1	2	2	0
Definition von Samen	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	1	0
Definition von Pollenkorn	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0
Aufbau der Blüte	1	0	1	1	0	0	0	0	2	1	1	1
Früchte	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0
Keimung	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0
Reduktionen (In Ustf.)	0	0	0	2	0	0	0	1	0	2	0	0
Reduktionen (In Ustf.)\keine Spezialfälle	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Reduktionen (In Ustf.)\Von Fachbegriffen	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Vegetative Vermehrung	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Vor-/Nachteile der Fortpflanzungsarten	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Co-Evolution	2	1	0	0	0	0	0	1	1	3	1	1
Ausgelassene Aspekte	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Wichtige Inhalte	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Genetische Zusammenhänge	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Großer Zusammenhang	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Begrifflichkeiten kennen	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
Fotosynthese	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Unterschied veget./gener. Fortpflanzung	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Wichtigkeit für Menschen	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Überhaupt erstmal ansprechen	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ökologie	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grundsätzliches Verständnis	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
Evaluation	0	2	0	0	1	0	2	0	0	1	0	0
Wissenscheck	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Mündliche Gespräche	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Quiz	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Mindmap	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Planarbeit	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Mündliche Wiederholung	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
Schriftliche Wiederholung	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
Stundenwiederholung	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	1
Quiz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Test	0	3	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
Schularbeiten	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Mitarbeit	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Heft	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Relevanz	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
(Sehr) Wichtiges Thema	2	0	1	0	1	1	4	1	1	0	2	1
Wichtigkeit im Alltag	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Mäßig wichtiges Thema	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Wichtigere Themen	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

Relevanz aufzeigen durch	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Klimawandel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Aktuelle Themen	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Alltagssituation	0	1	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0
Ernährung	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0
Insektensterben	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spezielle Charakteristika der Pflanze	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Herausforderungen/Möglichkeiten im Unterricht	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Herausforderungen	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Interesse wecken (fehlende Motivation)	1	1	0	0	0	1	1	1	0	2	1	0
Formulierungen und Begrifflichkeiten	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
Verwendete Sprache	1	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Alltagsvorstellungen	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Möglichkeiten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Diskussionskompetenz/Meinung bilden	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Methodenvielfalt	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
Kreativität fördern	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Bewusstsein schaffen	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Wiederholung über die Pflanzen generell	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Große Zusammenhänge in der Natur	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Schafft Basis für weitere Themen	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Berufswunsch entsteht	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verwendung von Metaphern	2	1	1	0	1	1	1	3	1	4	1	1
Klarstellung von Metaphern	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Positive Aspekte	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Negative Aspekte	1	2	1	1	1	1	1	2	1	0	1	2
Schüler*innenvorstellungen	0	2	4	0	0	0	3	1	1	1	2	0
Bewusst keine bekannt	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1
Schüler*innenvorstellungen erhoben	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0
Schüler*innen machen sich diesbezüglich keine Gedanken	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beobachtung der SV: Verwechslung Bestäubung/Samenausbreitung	1	0	1	1	0	2	0	1	0	1	1	1
Samenausbreitung\Noch nie beobachtet	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
Samenausbreitung\Grund	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Umgang mit Schüler*innenvorstellungen	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Aufgabenstellung	0	2	1	1	1	0	1	1	1	1	3	2
Auswertung schwierig	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stiftet Verwirrung	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Für die 5. Schulstufe zu schwierig	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2
Prinzipiell gut	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
Umsetzung im eigenen Unterricht	1	3	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1

Fachinformationen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fortbildungen	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0
Experten	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Dokumentationen	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Campbell/Straßburger/Bücher/Zeitschriften	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2	4	1
Internet	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1
Schulbuch	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0
Universitäts/Hochschul-Ausbildung	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0
Stellenwert/Botanik	0	0	1	0	1	1	0	1	2	1	2	1
Unistoff zu umfangreich für Schule (nicht zu gebrauchen)	1	0	0	1	1	0	1	0	3	1	2	1
Nicht viel hängen geblieben	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unterlagen werden nicht genutzt	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Lehrer*innenwirksamkeit	0	0	5	0	0	0	1	4	0	0	3	2
Erst zu späterem Zeitpunkt bemerkbar	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eigene fachl./fachd. Kenntnisse	1	1	3	1	1	1	1	2	2	2	1	1
Schüler*innen haben Thema verstanden	3	4	5	1	1	2	2	2	1	1	3	1
Interesse/Motivation wecken	5	4	1	3	2	1	0	6	1	3	3	2
Wünsche für das Unterrichten des Themas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Unterrichtsvorlagen	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Zeit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Grünfläche/Garten/Hochbeete	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Keine Wünsche	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1
Einstiegsmöglichkeiten	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Methoden, die Interesse konsistent halten	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Fachl. Vertiefung im Schulbuch "Biologie für alle"	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mehr fachdidaktische Ausbildung	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

13.1. Transkripte der Interviews

13.1.1. Transkript - Lehrerin ST

- 1 I: Ähm also wie lange unterrichtest du schon im Fach Biologie und Umweltkunde?
2 #00:00:06-7#
- 3 B: Also es ist jetzt mein 5. Jahr, also es ist überhaupt mein 5. Jahren und ich habe jedes Jahr
4 Biologie unterrichtet. #00:00:10-9#
- 5 I: Ok und in welchem Schultyp? #00:00:14-1#
- 6 B: Ähm, vier Jahre NMS und ein Jahr AHS. #00:00:18-7#
- 7 I: Unterstufe oder Oberstufe? #00:00:21-2#
- 8 B: Alles Unterstufen. #00:00:21-9#
- 9 I: Ok und in welcher Schulstufe bzw. in welchen Schulstufen unterrichtest du die
10 Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:00:29-7#
- 11 B: Mhm ja also grundsätzlich in der, eine 1., ähm bzw. dann in der 2. eigentlich, aber ich
12 muss jetzt gestehen, dass es eher so ein Thema ist, das also es ist letztes Jahr durch Corona
13 ausgefallen, tatsächlich in den 2., nein in den 1., genau in den ersten hätte ich es machen
14 wollen, aber es ist dann durch Corona einfach nicht mehr gegangen und in der 2. habe ich
15 es wiederholt mehr oder weniger, bin davon ausgegangen, dass sie es schon können, das
16 war aber eine 2. Klasse, die ich nicht in der 1. hatte, und die haben es auch nicht gemacht
17 in der 1., also ich würde jetzt eher sagen 2. Klasse. #00:01:12-0#
- 18 I: Mhm und inwiefern spielt der Lehrplan eine Rolle, also bei der Entscheidung?
19 #00:01:16-0#
- 20 B: Ähm, der Lehrplan wahrscheinlich weniger als das Schulbuch. #00:01:21-6#
- 21 I: Mhm ok. Und wie viele Schulstunden investierst du für das Thema und warum?
22 #00:01:28-6#
- 23 B: Jetzt nur Vermehrung von Pflanzen oder Pflanzen an sich? #00:01:32-1#
- 24 I: Ja also nur Fortpflanzung bei Pflanzen. #00:01:34-4#
- 25 B: Fortpflanzung, hm, schätzungsweise drei bis vier? #00:01:43-8#
- 26 I: Und gibt es da einen bestimmten Grund warum genauso viele Stunden oder wenn du es
27 vergleichst mit anderen Themen, ist das weniger oder mehr? #00:01:55-6#

28 B: Hm, naja, also Fortpflanzung des Menschen ist sicher intensiver und ähm sonst, ich
 29 weiß nicht, nein gibt es keinen Grund, ich würde jetzt so für mich sagen, dass sich das in
 30 der Zeit gut ausgeht, dass man es den Kindern mal näher bringt. #00:02:14-4#

31 I: Mhm und wie würdest du das Interesse von Schüler*innen am Thema Fortpflanzung bei
 32 Pflanzen einschätzen? #00:02:23-2#

33 B: Grundsätzlich geringer als andere Themen, weil Pflanzen glaube ich immer oder sehr
 34 oft vom Interesse weiter unten sind als Thema Mensch oder Thema Tiere. Ähm, glaube
 35 aber, dass wenn man es gut aufbereitet und interessant, dann gibt es sehr wohl auch
 36 interessante (...) ja, ein interessantes Thema ist. #00:02:49-2#

37 I: Ok und warum glaubst du, ist das Interesse eher geringer? #00:02:54-3#

38 B: Naja Pflanzen allgemein, ich glaube, ich weiß nicht. Tiere sind wahrscheinlich für
 39 Kinder grundsätzlich zugänglicher, weil sie einfach mehr im Alltag vorkommen. Ich
 40 glaube bei Pflanzen muss man irgendwie ein Vorbild haben, dass einem das Interesse
 41 vermittelt. Ich glaube, dass ist einfach dieses natürliche Interesse an Dingen, die sich nicht
 42 bewegen, ist glaube ich geringer. #00:03:18-2#

43 I: Mhm und weil du gesagt hast, wenn man das Thema gut aufbereitet, dann ist das
 44 Interesse quasi größer bzw. gleichzusetzen mit den anderen Schwerpunkten. Und glaubst
 45 du, dass du das Thema gut aufbereitest und das Interesse wecken kannst? #00:03:38-7#

46 B: Ja. Also ich glaube eben genau deshalb, weil es ein Thema ist, wo dieses natürliche
 47 Interesse nicht so hoch ist wie jetzt in der 1. Klasse Säugetiere, ähm muss man da mehr
 48 investieren, dass es halt für die Kinder auch zugänglich ist. #00:03:54-1#

49 I: Und wie ist dein eigenes Interesse am Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:03:58-5#

50 B: Hm (nachdenkend) (...) Es gibt sicher andere Themen die mich mehr interessieren, aber
 51 es ist schon (...) ja, es ist, es hat schon auch interessante Aspekte, einfach diese Idee, wie
 52 eben nicht belebte Dinge, oder Dinge die sich nicht fortpflanzen, also fortbewegen
 53 können trotzdem dann diese Distanzen schaffen, also diese Idee und diese evolutionäre
 54 Geschichte, die dahinter steckt finde ich schon interessant. #00:04:31-5#

55 I: Mhm und mit welchen Unterrichtskonzepten, Methoden oder Materialien behandelst
 56 du das Thema im Unterricht? #00:04:36-9#

57 B: Mhm (...) Also wir haben einmal tatsächlich, das war noch im Rahmen des Studiums,
 58 haben wir so einen Stationenbetrieb erstellt, wo wir versucht haben, die Mechanismen
 59 der Pflanzen nachzubauen, so mit Strohhalmen usw. ähm, das glaube ich funktioniert
 60 eben sehr gut, dass die Kinder diese Mechanismen auch verstehen, die die Pflanzen
 61 verwenden aber grundsätzlich ja, also wenn es die Zeit erlaubt, mit diesem
 62 Stationenbetrieb und ansonsten mit Abbildungen und Erklärungen, eher. #00:05:12-3#

63 I: Mhm und wie schaut dann der Stationenbetrieb aus genau? #00:05:17-0#

64 B: Naja da sind eben so Stationen, wo verschiedene, wie heißt das, das ist schon länger
65 her, dass ich das gemacht habe, aber wo so verschiedene eben, wo sie quasi selber
66 erforschen können, wie man jetzt zu dem Nektar kommt wenn der eben in einer Blüte ist,
67 die sehr tief ist, dass man da einen Rüssel braucht. Also diese Anpassung der Insekten
68 auch zum Beispiel oder die Windbestäubung, dass das halt dann mit Mehl irgendwie so
69 durch die Gegend pufft. Also diese Mechanismen ein bisschen versuchen anschaulich zu
70 machen und wenn es kein Stationenbetrieb ist, zumindest auch Anschauungsmaterial
71 auch mitzunehmen. Ja. #00:05:51-5#

72 I: Ok. Und welche Beispiele auf Seiten der Tiere und Pflanzen wählst du und warum? Also
73 wenn du jetzt konkrete Beispiele hast. #00:06:02-1#

74 B: Ähm (...) Ich kann es jetzt nicht konkret sagen, ich habe halt geschaut, dass so diese
75 Paradebeispiele wie Windbestäubung und eben dass manche an einen längeren Rüssel
76 angepasst sind, wie Schmetterlinge und manche dann halt, diese ganz kleinen Käfer, dass
77 die rein krabbeln, so eher, ich schaue halt, dass ich es exemplarisch ein bisschen abdecken
78 dann. #00:06:28-8#

79 I: Also keine konkreten Pflanzenbeispiele? #00:06:33-1#

80 B: Ich nenne dann halt schon meistens ein Beispiel, das ist die Pflanze mit einem Bild,
81 aber jetzt nicht dass ich sage, es muss immer die sein. #00:06:40-3#

82 I: Ok und auf Seiten der Tiere, also erwähnst du dann sowohl Schmetterlinge, Käfer als
83 Bestäuber als auch andere? #00:06:48-7#

84 B: Genau. Dann ja. Es kommt, also ich verbinde dann schon auch eben immer mit dieser
85 Thematik, wie die Bestäubung kommt aber auch wie sich die Samen verteilen, weil es da ja
86 auch wieder verschiedene Sachen gibt. Ja und ich glaube, ja, da versuche ich dann eben
87 auch die Tierwelt wieder auch mit einzubringen, damit es dann auch wieder ein bisschen
88 spannend wird. #00:07:12-7#

89 I: Mhm und welche Medien setzt du beim Unterrichten des Themas ein? Wenn du welche
90 einsetzt. #00:07:20-5#

91 B: Naja ich arbeite eigentlich eh immer mit dem Smartboard, also eher immer Bilder, die
92 projiziert sind, ähm, wie gesagt, wenn vorhanden, also in der AHS hatten wir sehr viel
93 Anschauungsmaterial, auch mit großen Blüten und was man alles so herzeigen konnte. In
94 der NMS dann eher Bilder, ja Modelle wenn vorhanden und ansonsten Bilder und eben
95 ein bisschen diese selbstgebastelte, wenn ich es hab. #00:07:47-6#

96 I: Also mit Anschauungsmaterial meinst du Modelle oder? #00:07:52-9#

97 B: Ja, also ja. #00:07:54-4#

- 98 I: Ok und wie schaut es mit pflanzlichen Anschauungsmaterial aus? #00:08:00-1#
- 99 B: Ja, es macht natürlich Sinn, wenn man das zu einer Zeit unterrichtet, wo die Blüten
100 man dann auch mitnehmen könnte, muss ich aber gestehen, habe ich damals nicht
101 gemacht, nein. #00:08:10-5#
- 102 I: Mhm und verwendest du ein Schulbuch? #00:08:15-0#
- 103 B: Mhm. #00:08:15-8#
- 104 I: Welches und in welchen Zusammenhang? #00:08:21-0#
- 105 B: Also ich arbeite schon immer mit dem Buch, einfach für die Abbildungen, für die
106 Beschriftungen (...) ähm was haben wir da gehabt? (...) Warte einmal, heuer unterrichte
107 ich ja gar kein Biologie, fällt mir gerade auf, ja stimmt. Ähm (lachen) aber Biologie für alle
108 glaube ich (...) und ja, ich glaube das war, wir haben sicher inzwischen noch ein anderes
109 gehabt, aber das ist das einzige was mir einfällt. #00:08:53-8#
- 110 I: Mhm und wie zufrieden warst du dann mit den Schulbüchern oder mit dem Schulbuch?
111 #00:09:00-3#
- 112 B: Ja (...) eh in Ordnung (lachen), also weder extrem positiv noch negativ, aber warte
113 einmal ganz kurz, ich kann schnell schauen, ich habe ja die Bücher eh da, welche ich da
114 gehabt habe, das ärgert mich jetzt, dass ich das wieder nicht weiß (lachen) (...). Nein, ah
115 Begegnungen mit der Natur, das hat mir gut gefallen. #00:09:29-9#
- 116 I: Ähm und warum hat es dir gut gefallen? #00:09:33-2#
- 117 B: Ja weil, also wir hatten das Arbeitsheft auch dabei, weil da einfach wirklich gerade was
118 die Beschriftungen und Abbildungen angeht, hat man meistens dann im Arbeitsheft die
119 Möglichkeit, das gleich zu üben und selber noch einmal zu beschriften und anzuschauen,
120 also das war eigentlich auch gut illustriert und von den Texten her, für die AHS
121 verständlich, für die NMS wäre es wahrscheinlich zu steil gewesen. Aber in dem Fall war
122 ich eigentlich mit dem recht zufrieden, ich finde immer ganz gut, wenn es Arbeitsteile
123 gibt und Arbeitsaufträge, die auch im Buch gemacht werden können, nicht nur
124 Information. #00:10:07-7#
- 125 I: Mhm und wie detailliert behandelst du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen?
126 #00:10:14-7#
- 127 B: Wie detailliert? #00:10:17-0#
- 128 I: Mhm also auf welche Aspekte und Prozesse gehst du dabei ein? #00:10:22-1#

129 B: Mhm, also ich würde mal sagen, zuerst kommt immer dieses, zuerst einmal diese große
130 Frage, „Wie geht das überhaupt?“ bzw. was sind die wichtigen Teile auf der Pflanze also
131 zu besprechen, männliche weibliche Teile der Pflanze und mit den Ausnahmen immer
132 wieder und dann kommt halt eben diese Frage, wie kann das jetzt von A nach B gelangen,
133 also diesen Übertragungsweg. Dann die Befruchtung und dann kommen halt auch noch
134 die Früchte, und eben die Funktion der Verbreitung. #00:10:59-9#

135 I: Und welche Inhalte sind dir im Zusammenhang mit Fortpflanzung bei Pflanzen
136 besonders wichtig? Auf was legst du am meisten wert? #00:11:09-4#

137 B: Naja erstens einmal diese Frage überhaupt überhaupt aufzuwerfen, weil ich glaube, dass
138 sich die Kinder auch noch nie gefragt haben, wie das funktioniert also dass sie einmal
139 verstehen, dass sich Pflanzen auch fortpflanzen und auch dann diese Wichtigkeit für uns
140 Menschen, die das halt dann auch hat. Ähm. Da halt dann auch immer wieder diese
141 Geschichte mit den Bienen, dann nochmal das auch aufzurollen, was das jetzt heißt, wenn
142 wir die Bestäuber quasi, also wenn wir in das Ökosystem, in das Ökosystem eingreifen ja,
143 also schon auch der Zusammenhang für uns Menschen, den sehe ich da sehr wichtig.
144 #00:11:51-0#

145 I: Und gibt es Bereiche des Themas, die du eher weglässt? #00:11:57-3#

146 B: Ja (...) also da muss ich jetzt sagen, das kommt jetzt wieder ein bisschen drauf an, und
147 der NMS auf jeden Fall, schaue ich das die Begriffe sehr reduziert sind, also dass es
148 wirklich nur die wichtigen Begriffe sind und vielleicht auch nicht jetzt ähm da wirklich
149 ist Detail zu gehen, sondern zu schauen, was ist wirklich wichtig, deutsche
150 Bezeichnungen halt auf jeden Fall nur, in der AHS habe ich es auf jeden Fall detaillierter
151 gemacht. Also in der NMS reduziere ich schon, vor allem die Begriffe, da versuche ich
152 einfach die Vorgänge und die Wichtigkeit mehr rüberzubringen. #00:12:35-1#

153 I: Und woran erkennst du, dass die Schüler*innen das Thema zu deiner Zufriedenheit
154 verstanden haben? #00:12:43-3#

155 B: (...) Naja durch Gespräche, also ich arbeite das ja dann immer wieder auf und
156 wiederhole immer wieder und wenn ich das Gefühl habe, sie können mir erklären, was es
157 für Möglichkeiten gibt und was wichtig ist und wie es funktioniert, dann bin ich
158 zufrieden. #00:13:03-4#

159 I: Mhm und wichtig empfindest du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen im Biologie
160 und Umweltkundeunterricht und warum? #00:13:10-4#

161 B: Wie wichtig? Hm. Eigentlich schon sehr wichtig, also ich glaube auch tatsächlich, dass
162 es wahrscheinlich weniger Wichtigkeit (...) also in den Köpfen vielleicht hat, als es wäre
163 weil es ja doch, im Prinzip unsere ganzen Natur erklärt oder ohne dem würde es ja gar
164 nicht gehen, also es ist tatsächlich schon sehr wichtig, wobei ich natürlich sagen muss,
165 dass ich Themen rund um das Thema menschliche Gesundheit usw. in der, gerade in der
166 NMS, wo es halt vielleicht wirklich die letzte Stufe ist, wo die Kinder sowas noch hören,

167 wichtiger finde, weil halt einfach sowas wie Schwangerschaft, Verhütung usw. im Leben
168 der Kinder mehr Relevanz hat als die Fortpflanzung der Pflanzen. Aber in einer
169 umfassenden allgemeinen Bildung würde ich es als sehr wichtig empfinden. #00:14:06-4#

170 I: Mhm und wie versuchst du dann die Relevanz des Themas den Schüler*innen
171 aufzuzeigen? #00:14:13-3#

172 B: Ja indem ich ihnen sage, dass wir (...) ja dass das auch unsere Ernährungsgrundlage ist
173 und ohne dem, dass wir uns das zu Nutze machen, es ja, uns auch nicht mehr gäbe, also zu
174 versuchen, über Ernährung und den Nutzen von Pflanzen quasi dann dahin zugehen.
175 #00:14:32-3#

176 I: Mhm. Und welche Möglichkeiten und Herausforderungen siehst du im Unterrichten
177 des Themas Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:14:39-9#

178 B: Die Herausforderung ist sicher das Interesse der Kinder zu wecken weil es eben nicht
179 diese, weil sie es nicht als unmittelbares Thema glaube ich, haben im Leben und dieses
180 Übergang zwischen Kinder und Pubertät hat das jetzt wahrscheinlich nicht die größte
181 Relevanz, ähm ja also das Interesse zu wecken glaube ich, ist die größte Herausforderung.
182 #00:15:08-4#

183 I: Und gibt es deiner Meinung nach auch Möglichkeiten, die im Unterrichten entstehen
184 können? #00:15:14-7#

185 B: (...) Ähm. Wie ist das jetzt gemeint? Was sie für einen Benefit haben oder? #00:15:22-4#

186 I: Ja keine Ahnung. Ähm. Wie, was dir dazu einfällt, also.. #00:15:28-5#

187 B: Welche Möglichkeiten das bringt, dass ich das unterrichte? #00:15:32-8#

188 I: Ja genau den Schüler*innen, vielleicht ergibt sich irgendeine Möglichkeit oder es ist ein
189 guter Anknüpfungspunkt für andere Themen oder. #00:15:40-0#

190 B: Ich denke schon, also auf jeden Fall einmal dieses Bewusstsein, dass es das Bewusstsein
191 schafft bei den Kindern und möglicherweise entwickelt sich der ein oder andere
192 Berufswunsch daraus, ich weiß nicht, dass es da hin geht oder vielleicht entwickelt sich
193 auch eine Sensibilität gegenüber der Umwelt im Sinne von ja, biologische Produkte
194 kaufen, solche Dinge. #00:16:05-1#

195 I: Mhm passt. Und zur Erklärung von Phänomenen werden vielfach Metaphern
196 verwendet um zum Beispiel abstrakte Sachverhalte aufzuzeigen. In Schulbüchern findet
197 man Metaphern wie zum Beispiel „Bienen spielen Pollentaxi“, „Kronblätter als Landebahn
198 für Bienen“, „Pollenschläuche wachsen um die Wette“ oder „Bestäubungsarbeit“. Wie
199 siehst du die Verwendung von Metaphern beim Unterrichten des Themas Fortpflanzung
200 bei Pflanzen? #00:16:28-6#

201 B: Ja gut und wichtig. #00:16:33-6#

202 I: Mhm warum? #00:16:34-7#

203 B: Weil ich eben glaube, dass es sehr viel verständlicher ist, ähm, gerade in den NMSen in
204 Wien wo ich unterrichte, ist das Thema Sprache ein großes, das heißt, wenn ich da jetzt
205 mit Fachbegriffen um mich werfe ähm die vielleicht für andere leichter verständlich sind
206 ähm dann steigen die sowieso komplett aus, also Metaphern finde ich eigentlich sehr gut
207 und wichtig, weil das ist dann auch das, was hängen bleibt bei ihnen. Ohne dass sie es
208 lernen. #00:17:04-9#

209 I: Mhm und glaubst du, gibt es auch negative Aspekte bei der Verwendung von
210 Metaphern? #00:17:11-7#

211 B: (ausatmen) Hm, naja (lachen) es kommt ein bisschen drauf an, also in der Unterstufe ist
212 es vollkommen in Ordnung, in der Oberstufe würde ich dann schon sagen, dass die Kinder
213 lernen müssen, das wissenschaftlicher zu erklären weil natürlich dann irgendwann das
214 auch etwas lächerlich erscheint, ähm, aber das kommt jetzt irgendwie ein bisschen drauf
215 an, was man möchte, ob sie den Vorgang verstehen oder ob sie den dann auch wirklich
216 mit näheren Details erklären können. Also was müssen wir noch beachten, wenn wir mit
217 Metaphern unterrichtet bekommt man die Metaphern dann auch zurück, wenn man sie
218 fragt, das ist dann das was bleibt. Ähm und wenn ich jetzt aber natürlich möchte, dass sie
219 das korrekt ausdrücken, dann muss ich da wahrscheinlich einfach noch weiterarbeiten,
220 aber ich finde es als Grundlage und als erste Erklärung sind Metaphern sehr gut, ja.
221 Mache ich sehr viel. #00:18:07-7#

222 I: Schüler*innenvorstellungen ist dir wahrscheinlich ein Begriff, also das sind die
223 Vorstellungen die Schüler*innen in die Klasse oder in den Unterricht mitbringen. Und
224 kennst du vielleicht konkrete Schüler*innenvorstellungen zum Thema Fortpflanzung bei
225 Pflanzen? #00:18:19-9#

226 B: Hm, leider nein. #00:18:24-7#

227 I: Mhm kein Problem. Aus der Forschung wissen wir eben, dass Schüler*innen oft
228 Schwierigkeiten mit dem Thema Fortpflanzung bei Pflanzen haben insbesondere gibt es
229 viele Schüler*innen die die Bestäubung mit der Samenausbreitung verwechseln. Hast du
230 das auch schon bei deinen Schüler*innen beobachten können? #00:18:46-0#

231 B: Ja, also das ist ein ganz großes Thema zu verstehen, was der Unterschied ist, ja mhm
232 weil das eben dann auch teilweise so ähnlich ist und (...) da einen klar zu machen, was ist
233 was, ist ein großes Thema ja. #00:19:01-7#

234 I: Und wie gehst du dann damit um, also wenn du sowas merkst? #00:19:05-6#

235 B: Ja, noch einmal zu erklären und wirklich genau gegenüber, da versuche ich dann
236 immer durch eine direkte Gegenüberstellung zu vergleichen, was was ist. #00:19:16-7#

237 I: Genau und ich habe dir ja die Aufgabenstellung geschickt, die ist eben im Rahmen eines
238 Forschungsprojektes entstanden zur Erhebung von Schüler*innenvorstellungen und was
239 sagst du generell zu dieser Aufgabe? Wenn du es dir jetzt schon angeschaut hast, also
240 schau es dir ruhig nochmal an. #00:19:33-3#

241 B: Ich schaue es mir noch einmal kurz an. (...) Ja, also (...) was ich dazu sage? Wie ich es
242 finde? #00:19:48-0#

243 I: Ja genau. #00:19:49-2#

244 B: Fände ich einen sehr guten Einstieg, glaube ich, also würde mich interessieren, was sie
245 da machen und dann vielleicht eben auch das aufgreifen, wie das da kommt, weil ich
246 glaube dann ist auch das Interesse gleich einmal da, wenn man sich einmal diese Frage
247 zuerst einmal stellt. Auch das Interesse, dann auch diese Antwort zu wissen. #00:20:08-1#

248 I: Mhm und was hältst du generell von der Aufgabenstellung, also um Vorstellungen der
249 Schüler*innen zu erheben? #00:20:15-1#

250 B: Finde ich gut. Also glaube ich, sehr wichtig, weil man dann ja den Anknüpfungspunkt
251 findet, dass da eben Eigeninteresse geweckt wird. #00:20:25-8#

252 I: Mhm und woher beziehst du deine Fachinformationen zur konkreten
253 Unterrichtsplanung zum Thema Fortpflanzung bei Pflanzen und welchen Stellenwert
254 spielt dabei deine universitäre Ausbildung? #00:20:33-6#

255 B: (...) Mhm (lachen). Also ich fange oft an, wenn ich Themen unterrichtet habe, die ich
256 noch nicht unterrichtet, also unterrichten soll, die ich noch nicht unterrichtet habe, dann
257 schaue ich immer zuerst einmal, wie ist es im Buch aufgearbeitet, im Schulbuch, dass ich
258 einmal sehe, was da dar ist, dann nehme ich sehr oft den Campbell dazu und gelegentlich
259 nehme ich Skripten von der Uni, wobei das ist sehr selten, also was ich schon tatsächlich
260 bei Pflanzen, nehme ich von den gärtnerischen Übungen dann oft, also, also ganz oft, hin
261 und wieder. #00:21:21-6#

262 I: Habe ich auch gemacht ja. #00:21:21-6#

263 B: Und das war einfach gut, nämlich auch, wenn man Versuche machen will. Sonst spielt
264 die universitäre relativ wenig Rolle weil ich habe zwar teilweise noch handgeschriebene
265 Skripten aber da schaue ich dann nicht nach, also da schaue ich, also am meisten im
266 Campbell nach. #00:21:42-0#

267 I: Und wie gut fühlst du dich fachlich bzw. fachdidaktisch für das Themenfeld
268 Fortpflanzung bei Pflanzen vorbereitet? #00:21:47-8#

269 B: Hm (...) Hm (nachdenkend), ja doch, (...) mittelmäßig (lachen). Naja, eigentlich
270 Pflanzen war schon viel, eben durch die gärtnerischen Übungen und ja, also fachlich

271 wahrscheinlich sogar ja mehr, fachdidaktisch nur durch Zufall, weil ich mal, bei einem
 272 irgendso einem Ding, was wir als Gruppenarbeit hatte das Thema, aber sonst hätte ich
 273 jetzt fachdidaktisch wahrscheinlich weniger, also ja, mittelmäßig. #00:22:30-3#

274 I: Ok also nur zur zusammenfassend, fachdidaktisch besser als wie fachlich? #00:22:35-4#

275 B: Nein eigentlich fachlich eher mehr als fachdidaktisch. #00:22:39-4#

276 I: Ok. Passt. Ähm und was würdest du dir zum Unterrichten des Themas Fortpflanzung
 277 bei Pflanzen noch wünschen? #00:22:49-9#

278 B: Von der Uni oder? #00:22:53-5#

279 I: Ja genau, von der Uni oder von irgendeiner Organisation. #00:22:57-1#
 280

281 B: Was würde ich mir da noch wünschen, ja eh, ich glaube mehr, also ich hätte mir vom
 282 gesamten Studium mehr Fachdidaktik gewünscht und eh, ja mit Lehrpersonen zu
 283 sprechen, die das unterrichten, oder schon unterrichtet haben, also viel mehr Praxis.
 284 #00:23:15-3#

285 I: In der Ausbildung? #00:23:17-3#

286 B: Mhm. #00:23:24-7#

287 I: Und konkrete Materialien oder Informationen zum Thema? Oder bist soweit zufrieden,
 288 mit dem was du hast? #00:23:23-0#

289 B: Ja eigentlich schon, also was mir am Anfang schwer gefallen ist und im Studium zu
 290 wenig ist, ist eben dieser Übergang von dem universitären Wissen zu dem, was ich dann
 291 unterrichten soll, also das war für mich am schwierigsten, deswegen habe ich da sehr viel
 292 in den Schulbüchern nachgeschaut, wie intensiv, was ist wichtig, was soll ich vermitteln,
 293 also das hat mir sehr gefehlt oder das ist mir am Anfang sehr schwer gefallen, zu wissen in
 294 welchen Portionen das dann eigentlich unterrichtet werden soll. #00:24:00-3#

295 I: Mhm, verstehe ich. Ok, dann danke für das Interview.

13.1.2. Transkript - Lehrer DK

- 1 I: Wie lange unterrichtest du schon im Fach Biologie und Umweltkunde? #00:00:02-5#
- 2 B: Zwei einhalb Jahre unterrichte ich schon im Fach Biologie. #00:00:02-5#
- 3 I: Und in welchem Schultyp? #00:00:02-5#
- 4 B: An einer Mittelschule. #00:00:02-5#
- 5 I: Wie viele Schulstunden würdest du für das Thema investieren, oder investierst du?
- 6 #00:00:02-5#
- 7 B: Mhm. Ähm. (...) Schwierig zu sagen wenn man es so isoliert unterrichtet, dann sind es
- 8 wahrscheinlich nicht mehr als zwei, drei Stunden? Ähm. #00:00:02-5#
- 9 I: Pro Schulstufe? #00:00:34-9#
- 10 B: (...) Nein, isoliert sogar in der 2. Schulstufe würd ich sagen. Ähm. Aber es wird
- 11 irgendwo immer eingebaut. Also es, wie ich gerade vorher gesagt habe, in jeder Klasse gibt
- 12 es Bezüge und da muss man es wieder hervorholen, aktualisieren und wiederholen. Ähm.
- 13 Wenn ich es jetzt wirklich nur isoliert für dieses Thema betrachte, ja, wahrscheinlich ist
- 14 drei, vier Stunden, rein für das Thema, ca. die Zeit, die ich für das Thema verwenden
- 15 würde. #00:01:07-2#
- 16 I: Ok, also einmal in einer Schulstufe? #00:01:11-2#
- 17 B: Isoliert, ja, also wirklich nur Vermehrung der Pflanzen als Thema. Ja. Ansonsten wird's
- 18 halt immer wieder angeschnitten, wann's halt dazu passt. #00:01:22-8#
- 19 I: Ok, aber dann halt nicht näher erklärt, weil du ja dann in der 2. Klasse dann das erklärt
- 20 hast. #00:01:28-9#
- 21 B: Genau. #00:01:30-4#
- 22 I: Ok. Nur das ich es verstehe. Und wie würdest du das Interesse der Schüler*innen am
- 23 Thema Fortpflanzung bei Pflanzen beurteilen. #00:01:44-1#
- 24 B: Das ist ein Thema, wo man sie bewusst locken muss. Also es ist nichts, worauf sie sofort
- 25 drauf anspringen. Ähm. Wenn ich das vergleichen würde mit der 1. Klasse, wo der
- 26 Mensch und dann eben Fortpflanzung beim Menschen Thema ist, da hat man ganz andere
- 27 Emotionen dabei, also von bis natürlich. Von total interessiert bis „ich will nichts hören“.
- 28 So emotional ist das Thema nicht, aber es kommt auf, gerade weil es schon beim
- 29 Menschen Fortpflanzung heißt, fragen sie sich schon, wie das bei Pflanzen vor sich geht.
- 30 #00:02:22-3#

31 I: Ok also würdest du das Interesse jetzt wie beschreiben? Eher neutral? #00:02:29-9#

32 B: Mäßig. #00:02:32-6#

33 I: Mäßig ok. Also, und was glaubst du, oder was für ein Interesse haben die Schüler*innen
34 generell in der Biologie? Was interessiert sie am meisten? #00:02:45-7#

35 B: Ähm. (...) Wahrscheinlich der Klassiker, Tiere. Das lockt noch immer am meisten. Ähm
36 (...) weils wahrscheinlich auch mir selbst am interessantesten vorkommt, Evolution, dafür
37 kann ich sie dann auch recht gut begeistern, das hängt dann halt auch immer davon ab,
38 wie viel Energien man selbst reinsteckt. Also Evolution. Und ja im Allgemeinen
39 Fortpflanzung ist grundsätzlich ein großes Thema und wie gesagt, für manche ist es das
40 Interessanteste, kurzes Beispiel dazu, ich hab in der ersten Klasse eine Box aufgestellt, mit
41 so anonymen Fragen, das war kurz vor den Osterferien und das waren dann
42 schlussendlich auch meine Osterferien. Weil es waren 150 in einer Klasse, an anonymen
43 Fragen. Das sprengt dann so ziemlich alles. #00:03:34-7#

44 I: Und da ist meistens dann rausgekommen, dass, also Fragen über die Fortpflanzung
45 gestellt worden sind? Aber wahrscheinlich nur über die menschliche?

46 B: Genau oder maximal Tiere. Also Pflanzen kommen noch nicht so vor. #00:03:48-1#

47 I: Ok. Und weil du gesagt hast, Evolution interessiert dich sehr, deswegen fällt es dir auch
48 leichter, die Schüler dafür zu begeistern. Also würdest du behaupten, dass das eigene
49 Interesse auf die, ähm, Stundengestaltung oder Themenwahl Einfluss nimmt? #00:04:10-
50 4#

51 B: 100-prozentig. Also ganz sicher. Man versucht jedem Thema seinen gewissen Platz zu
52 geben und über ein paar Basics kommt man nicht aus, sonst kann man keine (...) ähm,
53 biologischen oder allgemein naturwissenschaftlichen Diskussion führen. Ähm. Aber klar,
54 wo einem selbst das Interesse, einfach höher steht, da setzt man auch mehr Energie ein.
55 Da gibt man mehr in der Stundenvorbereitung. Und das merken die Kinder einfach auch.
56 #00:04:45-1#

57 I: Mhm. Also dein eigenes Interesse an der Fortpflanzung bei Pflanzen ist dann (...)
58 ähnlich wie bei den Schülern? #00:04:56-2#

59 B: Ähm nein. Sicher höher als bei den Schülern. Weil allgemein, es ist Teil der Biologie,
60 ich brauche es für sehr vieles, um etwas erklären zu können und es ist in Wirklichkeit
61 auch spannend. Jetzt in Vorbereitung auf das Gespräch, hab ich es mir nochmal genauer
62 angeschaut. Ähm. Und ich versuche es dann halt mit den Kindern über Beispiele und
63 dadurch dass wir immer wieder ein paar, ja, (...) wie soll man sagen, ein paar
64 Besonderheiten rauskitzeln aus dem Ganzen und da wieder mal kurz in die Tiefe
65 abtauchen und dann wieder zur Vermehrung der Pflanzen zurückkommen, dann wieder
66 dort ein Beispiel und so Geschichten. Ähm. Was ganz beliebt ist, sind natürlich die
67 Propeller vom Ahorn oder so, das ist ein Klassiker. Oder die Grünsilene mit den Ablegern.

68 Das können sie sich dann auch recht gut vorstellen. Ähm, ja (...) die Kokosnuss finden sie
69 recht spannend, wie die sich so verbreiten kann. Und dann diesen, durch Zoochorie glaub
70 ich, die Verbreitung durch Tiere, da stehen sie besonders auf diesen Katzenkaffe, ich
71 weiß nicht ob du diesen kennst, (unv.) das ganze kann ich jetzt garnicht sagen. Aber über
72 solche Beispiele, und über solche Besonderheiten versuche ich sie dann zu ködern. Ich
73 denke es geht ganz gut. #00:06:19-3#

74 I: Sehr gut. Das hört sich schon vielversprechend an. Und mit welchen
75 Unterrichtskonzepten, Methoden oder Materialien behandelst du das Thema im
76 Unterricht? #00:06:32-3#

77 B: Ähm. Im Hinführen auf dieses Thema, das hab ich jetzt gerade noch rausgesucht. Ähm.
78 Sind relativ viele verschiedene, so Flashcards, in die Richtung, also alles was so mit Wald
79 zu tun hat. Urwald, Forst, Mischwald, Nadelwald, Laubwald. Ähm, so in die Richtung.
80 Dann Kreisläufe im Ökosystem Wald, solche Geschichten. Also durchaus auch mit
81 Flashcards. Das ist jetzt ein bisschen oldschool noch von der Ausbildung. Weil ich es dort
82 schon einmal unterrichtet habe einmal und ansonsten gibt es halt relativ gute Videos
83 dazu. #00:07:08-9#

84 I: Also konkret jetzt einmal zu Fortpflanzung bei Pflanzen. #00:07:13-1#

85 B: Ja. Gibts wirklich einges an Videos auch wenn ich das Gefühl habe, dass es im
86 Unterricht mal nicht so hinhaut oder dass für manche nicht passt, dann kann man das
87 durchaus so noch ein zweites mal erklären lassen. Ähm (...) und wie ich es aufgeschrieben
88 habe, das kann ich dann nachher auch noch zuschicken, wenn du möchtest, ähm, das ist
89 einfach eine Auflistung wo man die vegetative und die ähm generative gegenüberstellt
90 und einmal schaut, was hat welche für Vorteile, was bringt das der Pflanze, wann weicht
91 sie vielleicht auf eine vegetative eher aus ähm ja, das kann man recht gut
92 gegenüberstellen, dann ist es dann tabellarisch auch. #00:07:55-0#

93 I: Mhm. Und was für Beispiele auf Seiten der Pflanzen bzw. Tiere wählst du dann aus?
94 Und warum? Also die Pflanzenbeispiele hast du jetzt eh schon genannt. #00:08:05-9#

95 B: Mhm. Jetzt aber nur Vermehrung der Pflanzen? #00:08:13-6#

96 I: Nur auf die Fortpflanzung bei Pflanzen bezogen. #00:08:17-4#

97 B: Ja Ähm. Warte kurz. Ich habe mir das ausgedruckt, was ich da habe. Ähm. (...) ja bei
98 der geschlechtlichen eben das wir uns einfach mal einen Nackt- und Bedecktsamer
99 anschauen, das man das unterscheiden kann, was das ausmacht. Ähm. (...) ja, das schauen
100 wir uns da einfach durch, und schauen wir uns da die Vorteile an, und bei der
101 ungeschlechtlichen waren eben zum Beispiel die Gartenerdbeere, das ist recht typisch, das
102 kennen sie, die Grünstilbe, wie gesagt, die nehme ich auch gerne mit, so eine haben wir
103 daheim, die hat immer irgendwelche Ableger. Ähm. Für Absenker habe ich bis jetzt nur
104 Fotos gehabt. Also Absenker mit Ästen von einem Baum oder Busch. Und ja, genau, das

105 hätte ich noch vergessen, die Knolle. Also Kartoffeln und die Triebe, die sind auch immer
106 super zu hernehmen, und das kennen sie eigentlich auch alle. #00:09:08-6#

107 I: Mhm. Ok. Und Tiere? #00:09:12-0# #00:09:12-9#

108 B: Meinst du jetzt bei der Verbreitung durch Tiere? #00:09:14-9#

109 I: Also, was für die Fortpflanzung, oder was sie zur Fortpflanzung beitragen, also
110 Bestäubung, Bestäuber. #00:09:22-4#

111 B: Ok. Ja. Den Wert für Bienen auf jeden Fall. Sowieso. Da ist auch immer ein Video
112 dabei, was wo ich nicht ganz aus kann, weil das ist aus ökologischer Perspektive halt so
113 wichtig ist. Ähm. Im Bereich Insektensterben, Bienensterben und da gibt es ja schon diese
114 Gruselstories und Gruselvideos aus China von einer Bienenfarm wo dann wirklich,
115 entweder du mietest dir einen Bienenstock für das eine Mal wo die ganzen
116 Neonicotinoide haben die schon hingbracht oder du musst es schon selbst bestäuben, also
117 menschlich, mit einem Pinsel. Und das ist zwar ein bisschen der Faktor Schock und
118 Abschreckung aber das beeindruckt sie sehr und sie verstehen jetzt das man zum Beispiel
119 achtzig Prozent unserer Nutzpflanzen durch die Bienen bestäubt bekommen und was das
120 für einen Wert hat. Das kann man auch in Geld umrechnen. Das schockiert sie dann auch
121 immer wieder. Also sowas zum Beispiel. #00:10:22-3#

122 I: Ok. Mhm. Sehr gut. Ähm. (...) Gefällt mir. Ähm. Und welche Medien setzt du beim
123 Unterrichten vom Thema Fortpflanzung bei Pflanzen ein? Also du hast ja jetzt schon
124 gesagt Video zur Wiederholung. Genau konkretes Anschauungsmaterial. #00:10:44-3#

125 B: Genau, was man halt da, wie zum Beispiel die Kartoffel, die Grünlilie usw. Ähm. (...)
126 Wir haben, genau, wir haben so ein Plastik/Styropor-Modell von einer Blüte, wo man sich
127 das ganz gut anschauen kann, also Fruchtknoten, alles mögliche, die Kanäle usw. Das
128 kann man dann so wie ein Puzzle, ich weiß nicht ob du das kennst, das ist.. #00:11:13-1#

129 I: So ein Modell quasi #00:11:16-8#

130 B: Genau, so ein Styropor-Modell, was du aber auseinandernehmen kannst und du kannst
131 es wieder zusammen puzzeln und da sehen sie einfach mal wie das so aufgebaut ist, weil
132 erst dann kannman sehen wie die Vermehrung abläuft, also Modell, Video,
133 Anschauungsmaterial. #00:11:33-4#

134 I: Und verwendest du ein Schulbuch? Wenn ja, welches und in welchem Zusammenhang?
135 #00:11:37-9#

136 B: Ich habe das lustigerweise mit zwei verschiedenen Schulbüchern (unv.) untersucht,
137 weil wir einen Wechsel gehabt, ähm, unterrichtet, weil wir einen Wechsel gehabt haben,
138 dazwischen. Ähm. Im einen war es recht prominent drinnen, das ist dieses Biotop, da war
139 es durchaus ausführlich drinnen würd ich sagen, vor allem auch der Generationswechsel

140 bei Sporenpflanzen wie Moose, Farne also, ganz ehrlich da hört sich die Liebe dann zum
 141 Thema auf (lachen). #00:12:11-4#

142 I: Wir reden eh nur von Blütenpflanzen. #00:12:16-1#

143 B: Ok, passt. In dem Buch was wir neuerdings haben, das ist das Biologie für alle, da ist es
 144 meiner Meinung nach viel weniger prominent drinnen. Da habe ich dann nur noch mit
 145 meiner Aufstellung gearbeitet und habe das eben miteinander verglichen. Ich weiß nicht,
 146 wenn du willst, kann ich dir das nachher zuschicken. #00:12:33-9#

147 I: Passt. Super. Ähm. Also du hast jetzt quasi deine Ausarbeitung und benutzt das
 148 Schulbuch (...) teilweise. #00:12:46-5#

149 B: Das erste Buch benutze ich schon, das zweite eigentlich nicht mehr. #00:12:49-6#

150 I: Weil? #00:12:49-3#

151 B: Das Biologie für alle, das hat das Thema meiner Meinung nach, nicht wirklich erklärt,
 152 eher ausgespart. #00:12:59-1#

153 I: Mhm. Und wie zufrieden bist du dann mit den Schulbüchern? Also mit Biotop zum
 154 Beispiel, oder mit eben dem zweiten wahrscheinlich eher nicht. #00:13:10-1#

155 B: Auf das Thema hin oder im Allgemeinen? #00:13:14-1#

156 I: Kannst beides beantworten. #00:13:13-7#

157 B: Mhm ok. Im Allgemeinen bin ich eigentlich mit dem Biologie für alle sehr zufrieden,
 158 deswegen haben wir auch gewechselt. Weil da auch immer sehr ansprechende und
 159 variantenreiche Aufgaben gleich drinnen sind für die Kinder und im Speziellen jetzt
 160 bietet das allerdings nichts, also im Bereich Vermehrung, Fortpflanzung bei Pflanzen ist
 161 da nicht wirklich was drinnen und es ist auch fachlich weniger intensiv als das vorige.
 162 Also das Biotop ist einfach fachlich genauer dafür mit weniger ansprechenden Übungen
 163 wo hingegen das Biologie für alle fachlich ein bisschen reduziert hat dafür ist es aber sehr
 164 ansprechend und ja, es bietet einfach immer gleich Übungen an die sehr variantenreich
 165 sind. #00:14:03-0#

166 I: Ok. Und jetzt Fortpflanzung bei Pflanzen aber nicht? #00:14:06-6#

167 B: Würde ich nicht sagen, da ist das Biologie für alle nicht stark, da ist das Biotop besser.
 168 #00:14:15-3# #00:14:14-1#

169 I: Ok. Mhm (...) Ähm. Verwendest du pflanzliches Anschauungsmaterial? Das haben wir
 170 jetzt auch schon geklärt. Also das nimmst du dann auch, also, im natürlichen Zustand mit
 171 in die Schule. #00:14:32-5#

172 B: Genau. Grünlilien auch im lebendigen Zustand und die Kartoffel halt, die schon ein
173 bisschen länger im Keller war. #00:14:41-0#

174 I: Genau. Und anhand von den Anschauungsmaterialien, was versuchst du damit zu
175 erklären? Genau jetzt. #00:14:49-2#

176 B: Na, es geht einfach drum, dass das was wir theoretisch durch besprechen, gerade in der
177 Biologie auch dann wirklich einen Raum haben soll und das man das auch, ist jetzt gerade
178 ungut, dass man auch angreifen kann, ganz genau anschauen, das macht auch gerade den
179 Naturwissenschaftsunterricht im Moment recht schwer. #00:15:10-4#

180 I: Das stimmt allerdings. Ähm. Ok, also gibst du dann die, zum Beispiel die Kartoffel oder
181 die Lilie durch und sagst „Schaut’s euch die einmal an“ und dann. #00:15:26-9#

182 B: Genau, oder sie kommen einfach vor und wir versammeln uns halt. Ja wie es früher
183 war, alle nah beieinander (lachen). Da schauen wir uns die Sachen durch, ähm, genau, so
184 das halt wirklich jeder auch sich das anschauen kann, das in die Hand nehmen kann, das
185 ist, vieles davon haben sie ja auch gesehen aber sie haben es noch nie ausprobiert. Oder
186 die Triebe bei der Kartoffel, also wirklich wie fein die halt sind, teilweise. #00:15:51-2#

187 I: Mhm. Ok. Und wie detailliert behandelst du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen?
188 #00:15:59-5#

189 B: Wahrscheinlich in Zukunft etwas detaillierter, würde ich jetzt sagen. Aber wie gesagt,
190 isoliert, wären es drei bis maximal vier Stunden sein und ansonsten komme ich immer
191 wieder mal drauf zurück und ich habe das Gefühl, gerade dort, wo man etwas in die
192 Klasse mitgebracht hat, wo sie selbst einmal, ähm, das einfach wirklich sehen konnten,
193 angreifen konnte, durchgeben konnten, besprechen konnten, auf das kann man dann gut
194 zurückgreifen, weil das ist wie ein kleiner Anker, selbst wenn sie Fortpflanzung bei den
195 Pflanzen nicht im Kopf haben, und wir brauchen es aber beim Mendel wieder, dann sag
196 ich „Denkts an die Kartoffeln“ und das ist super praktisch. Das haut wirklich gut hin,
197 wenn du so einen Anker im Gedächtnis hast. #00:16:45-8#

198 I: Mhm. Ähm. Und auf welche Prozesse und Aspekte dabei im Speziellen ein? Jetzt nur
199 auf die Fortpflanzung bezogen. #00:16:53-8#

200 B: Ich würde sagen, auf die, am interessantesten finde ich die Vorteile und wieso es beide
201 Varianten gibt. Das ist dann gerade im Bereich Evolution wieder sehr sehr (...) drängend
202 die Frage (...). Ganz ganz praktisch ist zum Beispiel das Beispiel von der Co-Evolution von
203 unserem Farbsehen bzw. von der Entwicklung dieser prächtigen Farben bei den Früchten
204 und, dass sich das einfach gegenseitig aufgeschaukelt hat bis hin zu diesen tollen Farben
205 die jetzt die Früchte haben und der Möglichkeit der meisten Säugetiere Farben zu sehen.
206 Und ja (...) das wäre so mein Paradeexample. #00:17:45-6#

207 I: Ok. Und bezüglich Bestäubung, Samenausbreitung? #00:17:51-6#

208 B: Ähm. Wie gesagt im Bereich der Ökologie, Insektensterben, Bienensterben, da ist der
209 Bereich der Bestäubung sehr sehr wichtig. Das kommt dann jedes Mal, wenn Ökologie
210 auch kommt, muss man zwangsweise auch auf das Thema zurückgreifen können deshalb
211 ist es gut, wenn man eine schöne Basis hat. (...) Ja, Bestäubung und was hast du noch
212 gesagt? #00:18:12-7#

213 I: Samenausbreitung. #00:18:13-6#

214 B: Samenausbreitung. Hm (nachdenkend) eventuell wenn es wieder bestimmte Pflanzen
215 einfach gibt, wo die Samenausbreitung interessant ist, ganz typisch ist ja die Vogelbeere
216 zum Beispiel. #00:18:28-3#

217 I: Mhm. Ähm. Und welche Inhalte sind dir im Zusammenhang mit der Fortpflanzung bei
218 Pflanzen am wichtigsten? Worauf legst du besonders wert? #00:18:39-8#

219 B: Mhm. Ähm. Wahrscheinlich geht es wieder in Richtung Ökologie einerseits. Wie wir
220 schon gesagt haben, wie sicher unsere Lebensmittelproduktion in der Zukunft, die wir
221 nur durch einen gewissen ökologischen Umschwung auch schaffen können. Ähm. (...) Ja,
222 das wäre wahrscheinlich der Hauptfokus. #00:19:05-3#

223 I: Ok. Und welche Bereiche des Themas lässt du eher weg? #00:19:09-9#

224 B: (...) Wahrscheinlich die, den Prozess in seiner ganzen Vielfalt. Also wie jetzt es
225 wirklich 100-prozentig abläuft, wo jetzt das Insekt sich was holt und wohin transportiert
226 und durch welchen Kanal das dann bis zum Samen kommt usw. also das schauen wir uns
227 mehr oder weniger einmal durch (...) wird aber sicher eher vernachlässigt. Also das
228 technische wenn du so möchtest, kommt nicht so groß durch. #00:19:51-5#

229 I: Ok. Und warum lässt du das eigentlich weg? #00:19:58-1#

230 B: Hm (nachdenkend) (...) Sehr gute Frage, ähm hat sicher damit zu tun, dass selbst wieder
231 das Interesse da nicht SO groß ist für diese Feinheiten. Ähm. Und dass ich es ihnen im
232 Laufe dieser vier Jahre nicht unbedingt oft brauchte. Ich setze lieber gerne eine Basis auf
233 die ich immer etwas aufbauen kann und auf die ich zurückgreifen kann und dieser Prozess
234 der kommt mir nicht so essentiell vor. Ich habe das Gefühl, wenn sie ihn brauchen,
235 können sie sich ihn wieder anschauen und ins Kurzzeitgedächtnis holen oder
236 mittelfristiges Gedächtnis wie auch immer ähm (...) aber es ist jetzt nicht so meine Basis
237 auf die ich gerne wieder aufbauen möchte. #00:20:53-1#

238 I: Ok. Ähm. Und Woran erkennst du, dass die Schüler*innen das Thema zu deiner
239 Zufriedenheit verstanden haben? #00:21:03-6#

240 B: (...) Oft auch erst später. Wie gesagt, wenn ich drauf zurückgreifen will und es noch da
241 ist, und ja einfach damit gut weiter arbeiten kann dann bin ich eigentlich schon zufrieden.
242 Es geht mir auch bei Tests weniger darum, dass man also quasi ein Pfeildiagramm, oder
243 was passiert danach und danach und danach, dass man das wirklich eins zu eins

244 wiedergeben kann, sondern mehr dass ein allgemeines Bild entsteht und das sehe ich dann
245 erst ein Jahr später, zwei Jahre später. Wenn ich es wieder hernehme und schau ob das
246 klappt. Also in einer formellen Leistungsfeststellung wie ein Test, werden eher die
247 Zusammenhänge gefragt und nicht so sehr das Wiedergeben von einzelnen Fakten.
248 #00:21:56-1#

249 I: Ok. Also mit Allgemeinen meinst du dann, dass die Schüler*innen in der Lage sind, (...)
250 ähm Zusammenhänge zu erkennen und nicht konkrete Prozesse der Fortpflanzung
251 wiederzugeben? #00:22:11-6#

252 B: Ich bin der Meinung, dass das eher die Aufgabe ist, zusammenhängend denken zu
253 können, sich die Dinge zu kombinieren weil gerade jetzt ist jede einzelne Kleinigkeit so
254 schnell abrufbar, das ist nicht das Problem, aber wenn man es nicht miteinander
255 verbinden kann, da kann uns dann auch Google nicht weiterhelfen, sozusagen. #00:22:35-
256 3#

257 I: Mhm. Ok. Ähm magst du dann kurz so einen Zusammenhang erklären, was dann in
258 Bezug auf die Fortpflanzung bei Pflanzen zurückzuführen ist? #00:22:48-0#

259 B: Mhm. Ähm wieder das Beispiel, in dem Fall klassisch Bienensterben einfach und
260 welche Auswirkungen wir dann haben und das kommt ja immer wieder, das kommt auch
261 in der Physik vor und wenn man dann auf das Thema kommt und Ökologie im
262 Allgemeinen dann sollte man die Relevanz verstehen und es halt wissen, wieso das für uns
263 mehr ist als "Wir finden Bienen so, ähm, süß" oder was weiß ich was, sondern das ist für
264 uns wirklich essentiell, dass die auch ihre Bestäubungsfunktion in der Zukunft erfüllen.
265 Also das ist zum Beispiel einer der Zusammenhänge. Wieso sie, wenn sie irgendwo sehen,
266 „Rettet die Bienen“ nicht denken, irgendwer ist vernarrt in das Aussehen dieser Bienen
267 sondern die haben echt Gründe dafür und sind sehr wichtig für uns auf dieser Welt.
268 #00:23:39-0#

269 I: Mhm. Ähm. Gut also, und schriftliche Tests gibt es bei dir auch? #00:23:50-7#

270 B: Ja gibt es auch. #00:23:51-5#

271 I: Mündliche Wiederholungen? #00:23:51-5#

272 B: Ähm. Machen wir eher weniger, nur auf Anfrage wenn es nicht passt gegen Ende hin.
273 Wenn sie nicht zufrieden sind, oder wenn ich mir bei meiner Berechnung zu knapp an
274 eine obere oder untere Grenze komme. Ähm. Die, im Grunde schaut die
275 Leistungsbeurteilung so aus, dass wir ein bis zwei Tests haben, je nach dem wie viel
276 Stunden wir auch haben in dem Semester, variiert zwischen einer und zwei
277 Wochenstunden ähm und dann noch die Mitarbeit und auch das Heft ist noch was wert.
278 Das ist auch ein gewisser Fokus bei uns an der Schule, dass das noch ordentlich
279 auszusehen hat und wenn ich die dann am Ende des Jahres durchschaue, weiß ich auch
280 wieso wir auch noch drauf schauen sollten. Sie sind ja doch erst zehn bis 14. #00:24:40-8#

281 I: Stimmt. #00:24:43-0#

282 B: Also die Note ist dann eine Kombination aus Mitarbeit, Heft ähm und formelle
 283 Leistungsfeststellung die ist meistens schriftlich und wenn notwendig eben auch
 284 mündlich. #00:24:52-9#

285 I: Ok. Und wie wichtig empfindest du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen im Biologie
 286 und Umweltkundeunterricht und warum? #00:25:01-0#

287 B: (...) Wahrscheinlich ist es unterschätzt. Gerade wenn ich mich so explizit damit
 288 auseinandersetze ähm (...) es ist ganz sicher ein sehr sehr wertvolle Basis auf die man
 289 bauen muss und sie kommt, gerade wenn man es sich noch einmal durchdenkt wirklich in
 290 jeder Klasse irgendwie vor ähm und deshalb sollte man damit umgehen können, sollte
 291 man zumindest die Grundabläufe verstehen können und nur wenn man das kann, macht
 292 es eigentlich auch Sinn, weitere kompliziertere Themen anzugehen. Es bringt mir nichts,
 293 wenn ich Mendel'sche Regeln runterbeten kann ohne das ich verstehe, wie sie sich
 294 überhaupt vermehren, die Pflanzen. #00:25:53-2#

295 I: Also, in einer Skala von eins bis fünf? #00:25:59-0#

296 B: Skala von eins bis fünf, Boa, ähm. #00:26:03-5#

297 I: Wenn fünf sehr wichtig ist und eins nicht wichtig. #00:26:07-9#

298 B: Also es gibt, außer ich weiß nicht, ob du die kennst, „Nothing in biology makes sense
 299 except in the lights of evolution“ Das ist für mich so ein klassischer fünfer, also nichts
 300 macht Sinn, wenn man nicht im Lichte der Evolution auf das schauen, in der Biologie weil
 301 die Frage, nach was für einen Sinn haben Gelsen, die kann man sonst nicht beantworten
 302 außer sie waren immer wieder gut angepasst fertig aus. Das ist ein klassischer fünfer. Eins
 303 wäre dann zum Beispiel schon der Generationswechsel bei Moosen und Farnen in der
 304 Pflichtschule. Sehe ich nicht so wichtig. Und wenn ich es in dem verordnen müsste, gäbe
 305 ich eine drei. Also die Tendenz zur Mitte leider. #00:26:57-8#

306 I: Mhm. Tendenz zur Mitte besteht leider immer, ja. Ähm. Ok und wie versucht du die
 307 Relevanz vom Thema den Schüler*innen aufzuzeigen? #00:26:56-7#

308 B: (...) Eben durch die größeren Zusammenhänge und durch Alltagsbeispiele. #00:27:18-
 309 1#

310 I: Ok. Also wie Insektensterben wahrscheinlich. #00:27:24-6#

311 B: Zum Beispiel oder wie die Kartoffel die, wie so viele andere Pflanzen auch im Keller
 312 noch einmal austreiben können. #00:27:34-1#

313 I: Und welche Möglichkeiten und Herausforderungen siehst du im Unterrichten des
 314 Themas Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:27:40-7#

315 B: Möglichkeiten wie gesagt, es muss eine gute Basis sein, damit ich darauf aufbauen kann.
316 Herausforderungen ist sicher, dass keine große Anfangsmotivation besteht bei den
317 Kindern. Also es ist kein Thema mit den man reingeht und das verkündet und dann bricht
318 Jubel aus. #00:28:03-7#

319 I: Also Herausforderung gibt es auf Seiten der Schülerinteressen. Vom Thema an sich auch
320 oder eher weniger? #00:28:16-7#

321 B: Sehe ich jetzt nicht so tragisch. Also es ist jetzt nicht hochkomplex, klar wenn man sich
322 nicht damit auseinander setzt, man muss schon wissen, was man da unterrichtet, man
323 könnte schnell auch einen Blödsinn sagen, man sollte Fachbegriffe nicht miteinander
324 vermischen, weil sonst führt das nur zu einer größeren Verwirrung bei den Kindern. Man
325 ist verleitet, dass Alltagsbegriffe hier falsche Konzepte erstellen. #00:28:51-4#

326 I: Zum Beispiel? #00:28:53-1#

327 B: Ja, alleine schon wie wir unachtsam mit den Worten Obst bzw. Frucht bzw. Nuss
328 umgehen, also so was wie eine Erdbeere ist eine Sammelnussfrucht, das hört man dann
329 eher selten oder zum ersten Mal im Biologieunterricht. Und das kann dazu führen, dass
330 die Kindern vielleicht falsche Präkonzepte, ich glaube so haben wir das damals genannt,
331 auf der Uni, also falsche Vorstellungen haben, mit denen sie in den Unterricht
332 hineingehen. Das ist vielleicht eine Herausforderung. #00:29:23-8#

333 I: Mhm. Ähm. Passt und zur Erklärung von Phänomenen generell werden vielfach
334 Metaphern benutzt und auch im Zusammenhang mit der Fortpflanzung bei Pflanzen. Da
335 findet man in Schulbüchern zum Beispiel „Bienen spielen Pollentaxi“, „Kronblätter als
336 Landebahn für Bienen“, „Pollenschläuche wachsen um die Wette“ oder
337 „Bestäubungsarbeit“. Wie siehst du die Verwendung dieser Metaphern? #00:29:59-9#

338 B: Das muss man glaube ich immer für die Metapher individuell entscheiden. Ich
339 unterrichte fachfremd auch Physik und da ist Metaphern und Modelle noch ein größeres
340 Thema um sich annähernd dort der Wahrheit anzunähern. Und mit manchen kann man
341 echt sich ins Abseits schießen wohingegen andere sehr hilfreich sind. Ich glaube bei
342 Metaphern geht es wirklich darum, jede individuell zu beurteilen, wirklich nachzudenken
343 was man mit ihr erreichen möchte. #00:30:32-1#

344 I: Mhm, Gutes Stichwort. Wenn wir uns jetzt anschauen die Metapher „Bienen spielen
345 Pollentaxi“. #00:30:39-7#

346 B: Ja, kannte ich noch nicht, ähm (...) Pollentaxi, naja im Grunde sorgen sie für Bewegung
347 natürlich, ähm (...) das läuft aber nicht so ab, dass das Pollenkorn entscheiden kann, wo es
348 hingeht und das ist auch nicht die erste Idee der Biene, die Pollen zu verbreiten, dass ist
349 eher mehr ähm der Effekt der dabei entsteht, also vielleicht nicht ideal, sagen wir so.
350 #00:31:16-1#

351 I: Wie du Vorstellung schon angesprochen hast, bringen die Schüler einige davon mit in
 352 den Unterricht, man sagt auch Alltagsvorstellungen dazu. Kennst du vielleicht konkrete
 353 Schülervorstellungen zum Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:31:37-0#

354 B: Hm (...) ich glaube sie machen sich ehrlich gesagt, sehr wenige, es ist dann irgendwann
 355 die Frage aufgekommen immer wieder, ja wie machen die das eigentlich (...) aber es ist
 356 keine genannt worden. Also ich habe da jetzt leider kein Beispiel. #00:31:58-2#

357 I: Ok. Mhm. Ähm also aus der Forschung geht vielfach hervor, dass die meisten Schüler
 358 Schwierigkeiten im Thema Fortpflanzung bei Pflanzen haben und auch einige
 359 Vorstellungen dazu haben, die oft nicht der fachlichen Richtigkeit entsprechen. Ähm.
 360 Und beispielsweise ist es so, dass Schüler*innen oft die Bestäubung mit der
 361 Samenausbreitung verwechseln. Hast du das, also du hast gerade gesagt, du hast noch
 362 keine Vorstellungen beobachten können, also die wahrscheinlich auch noch nicht.
 363 #00:32:41-5#

364 B: Nein, nicht wirklich, könnte ich jetzt nicht sagen, nein. #00:32:44-1#

365 I: Ok. Ähm wenn so eine Fehlvorstellung wie die eben genannte aufkommt, wie würdest
 366 du damit umgehen? #00:32:55-6#

367 B: Wenn man es schon behandelt hat, müsste man es nochmal durchgehen, weil das passt
 368 natürlich nicht ins Konzept und ist dann eben auch keine gute Basis, ähm, wie gesagt ich
 369 stelle die Sachen sehr gerne immer gegenüber (...) oft auch tabellarisch ähm und da sieht
 370 man dann auch, wann was wohin gehört und ist nicht so sehr versucht, ähm das
 371 durcheinander zu mischen. Das kriegt dann doch auch eine gewisse Struktur. #00:33:30-
 372 9#

373 I: Ich zeige dir jetzt kurz eine Aufgabenstellung, was im Rahmen einer Forschungsarbeit
 374 erstellt wurde, um Schülervorstellungen zu erheben. Siehst du sie? #00:33:50-5#

375 B: Ja. #00:33:51-6#

376 I: Genau, Vielleicht schaust du sie dir kurz an. #00:34:06-6#

377 B: Ok, das fragt eigentlich wirklich genau nach diesen Vorstellungen. Das schaut für mich
 378 so aus, als würde man das am Anfang des Themas probieren und einfach mal schauen, wo
 379 stehen sie. #00:34:20-1#

380 I: Mhm. Ähm. Was haltest du generell von der Aufgabe? #00:34:26-8#

381 B: (...) Hm (unsicher) ich denke schon, dass man sowas durchaus einbauen kann. Wenn
 382 man das bei jedem Thema macht, bringt es natürlich nichts. Aber gerade bei Themen, wo
 383 es eben viele Fehlkonzepte geben könnte und anscheinend, wie du gesagt hast, in der
 384 Forschung so der Fall, (...) hätte ich nichts dagegen einzuwenden, natürlich muss man es
 385 machen und dann auch wirklich analysieren. Also man darf die Konzepte so nicht stehen

386 lassen. Dass sie sich in irgendeiner Form verfestigen. Aber im Grunde hätte ich jetzt
387 einmal nichts einzuwenden, sowas hin und wieder einzubauen. #00:35:13-5#

388 I: Ok, also könntest du dir vorstellen, so eine Aufgabe in deinem Unterricht zu nutzen?
389 #00:35:19-2#

390 B: Spricht nichts dagegen, wenn man damit startet, aber isoliert das zu machen und dann
391 danach nichts mehr, das ginge nicht. #00:35:30-4#

392 I: Passt gut. Dann noch drei Fragen. Woher beziehst du deine Fachinformationen zur
393 konkreten Unterrichtsplanung zum Thema Fortpflanzung bei Pflanzen und welchen
394 Stellenwert spielt dabei deine universitäre Ausbreitung? #00:35:47-6#

395 B: Ok. Ähm. Es war jetzt in der Ausbildung nicht sehr prominent und bei Themen bei
396 denen ich wirklich mehr fachlichen Backround haben möchte, habe ich mir den
397 Campbell zugelegt, Campbell Biologie, das kennt wahrscheinlich eh jeder. Also da kann
398 man eigentlich alles in jeder Tiefe die man braucht, also auch wirklich fundiert auch sich
399 rausholen und wenns hakt, dann findet man da normal die Lösung. #00:36:38-0#

400 I: Ok und in Bezug auf das Thema nochmal bei Fortpflanzung bei Pflanzen, wie zufrieden
401 warst du da bei deiner Ausbildung auf der Uni? #00:36:49-7#

402 B: Das war (unv.) rein von der Hochschulausbildung wäre da jetzt nicht so viel
403 hängengeblieben. #00:37:01-5#

404 I: Ok. Wie gut fühlst du dich fachlich bzw. fachdidaktisch vorbereitet für das Themenfeld
405 Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:37:13-0#

406 B: Von der Ausbildung her gesehen oder? #00:37:13-6#

407 I: Generell im aktuellen Stand. #00:37:17-5#

408 B: Ähm (...) gibt sicher Themen, die ich ad hoc besser vermitteln kann, ist sicher ein
409 Thema, bei dem ich mich immer wieder neu einlesen muss und mir auch anschauen muss,
410 was ich da für Ziele verfolge. Also es ist nicht ein Thema, wo man mich in die Klasse
411 hinstellen kann und los gehts, sondern das braucht nochmal ein bisschen einen
412 Backround. #00:37:45-9#

413 I: Und fachdidaktisch? #00:37:48-5#

414 B: Fachdidaktisch sehe ich nicht so tragisch. Wenn der fachliche Backround stimmt dann,
415 obwohl es jetzt nur zwei einhalb Jahre sind, bin ich der Meinung, krieg ich das ganz gut
416 an die Kinder. Da ist wirklich der Ansatz so vielfältig wie möglich, also jedem Kind in
417 irgendeiner Form etwas bieten und das ist in der Biologie durchaus einmal mit zeichnen
418 verbunden, dann mal wieder nur mit was zum Anhören, mal was zum Sehen, mal was
419 zum Angreifen, also so vielfältig wie möglich. #00:38:18-8#

420 I: Mhm und was würdest du dir zum Unterrichten des Themas Fortpflanzung bei Pflanzen
421 noch wünschen? Also wenn es jetzt um Materialien geht oder Informationen, ja.
422 #00:38:35-1#

423 B: Also jetzt in Bezug auf mein aktuelles Buch, da ist zu wenig von diesen fachlichen
424 Background drinnen, also da muss ich alles extern herholen, da muss ich mit Videos
425 arbeiten oder mit selbsterstellten Dokumenten. Da ist zu wenig an Inhalt, an den man sich
426 anhalten kann. Aber es ist eine schwierige Abwägung, manche andere Bücher gehen dann
427 wieder zu sehr in die Tiefe und das ist dann auch sicher ganz stark die persönliche
428 Vorliebe vom Lehrer, sehr schwierig. #00:39:09-0#

429 I: Und generell andere Materialien abgesehen vom Schulbuch und Fachinformationen?
430 #00:39:18-6#

431 B: Wie gesagt, so ein Modell wie wir es an der Schule haben, aus Styropor, eine Art
432 Blütenpuzzle, das ist sehr hilfreich, kann man immer wieder einsetzen. #00:39:29-8#

433 I: Also in der Hinsicht, was Materialien und Anschauungsmaterial bist du zufrieden?
434 #00:39:33-8#

435 B: Ja, gerade weil wir jetzt mehr multimediale Möglichkeiten haben, weil wir jetzt
436 Beamer bzw. Notebooks in der Klasse haben, ist einfach die Variantenvielfalt gestillt.
437 #00:39:49-7#

438 I: Passt, dann danke fürs Interview. #00:39:52-9#

439 B: Gerne. #00:39:52-9#

13.1.3. Transkript - Lehrerin AL

- 1 I: Also wie lange unterrichtest du schon im Fach Biologie und Umweltkunde? #00:00:07-
2 7#
- 3 B: Jetzt ist mein 3. Jahr im Fach Biologie und Umweltkunde. #00:00:13-8#
- 4 I: Ok. Und in welchem Schultyp? #00:00:17-6#
- 5 B: In der Mittelschule, halt vorher NMS. #00:00:21-7#
- 6 I: Ja. Und in welcher Schulstufe bzw. in welchen Schulstufen würdest du das Thema
7 Fortpflanzung bei Pflanzen unterrichten? #00:00:27-7#
- 8 B: Also ich würde es für die 3. Klasse, also das wäre 7. Schulstufe und in der 2. habe ich es
9 auch schon angeschnitten, in der 6. Schulstufe #00:00:43-4#
- 10 I: Und inwiefern spielt bei der Entscheidung der Lehrplan eine Rolle? #00:00:49-6#
- 11 B: Ja schon stark weil naja, ja schon stark weil der Lehrplan und vor allem auch die
12 Schulbuchausrichtung ist eben für 1. und 4. Klasse eher Somatologie und für 2. und 3.
13 eher Ökosysteme und Pflanzen. Wobei Pflanzen in der 1. Klasse auch angesprochen
14 werden aber in den Schulbüchern ist das meistens ziemlich am Schluss und dazu bin ich
15 in der 1. noch nie gekommen. #00:01:19-9#
- 16 I: Mhm. Ok. Weil nämlich im Bewegungen in der Natur da ist die Fortpflanzung als
17 einziges, glaube ich, in der Schulbuchreihe drinnen, im ersten Buch. Ja. #00:01:32-3#
- 18 B: Ja sonst hast du nur so den Aufbau so einer Blütenpflanze glaube ich. #00:01:36-7#
- 19 I: Mhm. Ähm und wie viel Schulstunden investierst du in das Thema Fortpflanzung bei
20 Pflanzen und warum? #00:01:44-0#
- 21 B: (...) ähm ja so, rein nur in die Fortpflanzung oder auch die Fortpflanzungsorgane selbst
22 und so. #00:01:56-1#
- 23 I: Ja genau. #00:01:57-1#
- 24 B: Ja, so vier bis sechs Schulstunden würde ich da rechnen und warum, weil es ein sehr
25 komplexes Thema für die Kinder ist. Die Kinder verstehen nämlich nicht, dass sich auch
26 Pflanzen fortpflanzen müssen, sich paaren müssen quasi um Nachkommen zu produzieren
27 ähm. Das ist für also in meiner Auffassung und mit meiner Erfahrung für die Kinder sehr
28 sehr schwer verständlich, dass sich Pflanzen eigentlich auch paaren müssen, sagen wir
29 einmal so um ja. #00:02:33-3#

30 I: Und wie würdest du das Interesse der Schülerinnen und Schüler zum Thema
31 Fortpflanzung bei Pflanzen einschätzen? #00:02:42-9#

32 B: Ähm. Also generell merke ich mehr Interesse bei Zoologie und Anthropologie im
33 Unterricht. Obwohl wenn man jetzt rein von der Pflanzenthematik ausgeht, ist die
34 Fortpflanzung schon etwas interessanteres von dieser Pflanzenthematik für sie weil es
35 eben für sie etwas ganz neues ist, zum Teil und ihre Vorstellungskraft und ein bisschen
36 übersteigt. #00:03:08-7#

37 I: Ok und wie ist dein eigenes Interesse am Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:03:14-
38 4#

39 B: Also mein eigenes Interesse in der Biologie liegt eher in der Anthropologie und in der
40 Zoologie, ähm also nicht sehr hoch. #00:03:23-3#

41 I: Ok. Was glaubst du, an was das liegen könnte? Gibts irgendwelche Gründe? #00:03:31-
42 1#

43 B: Also ja, ich habe im Gymnasium, wie ich selbst in der Schule war, sehr wenig
44 Unterricht zu Botanik gehabt, im Generellen. Sondern das war auch zoologisch-lästig und
45 anthropologisch-lastig. Ich glaube, dass es damit auch zusammenhängt, weil einfach das
46 eigene Vorwissen nicht ähm das größte ist sondern ich habe das Wissen halt vom Studium
47 und ähm (...) ja, sonst Pflanzen interessieren mich einfach nicht so wie Tiere oder
48 Menschen. #00:04:07-2#

49 I: Ja, ist akzeptiert, ist akzeptiert. Mit welchen Unterrichtskonzepten, Methoden,
50 Materialien behandelst du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:04:20-2#

51 B: Mhm. Also ich habe mich schon darauf eingestellt, immer als Einstieg ähm entweder
52 ein Concept Cartoon zu machen oder die Schülervorstellungen durch ein Freewriting zu
53 erfragen, ähm eben mit ähm (...) mit der allgemeinen Frage wie sie sich vorstellen, dass
54 sich Pflanzen vermehren. Weil das immer sehr interessant ist, was für Vorstellungen die
55 Kinder da haben, und wenn man daran noch anknüpfen kann, das ist wichtig und dann
56 arbeite ich eben hauptsächlich mit dem Schulbuch mit diversen Arbeitsblättern,
57 Stationenbetriebe eignen sich da ganz gut und auch Modelle von zum Beispiel von den
58 Fortpflanzungsorganen. #00:05:09-8#

59 I: Mhm. Was für ein Schulbuch hast du oder mit was für einem arbeitest du? #00:05:15-0#

60 B: Das Mehrfach Biologie. Das ähm (...) Arbeitsbuch und das Grundlagenbuch quasi, das
61 sind zwei Teile #00:05:23-2#

62 I: Mhm und wie zufrieden bist du mit dem Schulbuch? #00:05:26-9#

63 B: Also ich mag das sehr gerne, ich habe davor ähm auch das Thema mit ähm, wie hat
64 denn das Buch geheißen, (...) kurzen Moment ich habe es gleich, Biologisch, behandelt,

65 und das habe ich nicht so gut gefunden. Das Mehrfach ist besser, meiner Meinung nach.
66 #00:05:49-9#

67 I: Ok. Bezüglich fachliche Aspekte drinnen oder Bildgestaltung oder Aufgabengestaltung?
68 #00:05:58-4#

69 B: Also ich finde den Aufbau des Buches sehr gut, weil du hast eben den theoretischen
70 Teil, also ein Buch wo reine Merktex te, Sachtext e drinnen stehen, die mit Bildern
71 versehen sind und wo aber auch Glossare auf der Seite sind, wo gewisse Wörter erklärt
72 sind, das finde ich super und dass die Übungen getrennt und die Experimente getrennt in
73 einem anderen Buch, wo wirklich extrem gute Zeichnungen noch drinnen sind und sehr
74 gute Aufgabenstellungen, also das sind wie Arbeitsblätter in einem Buch
75 zusammengefasst, das finde ich super. #00:06:30-3#

76 I: Ähm und mit welchen Beispielen auf Seiten der Pflanze und auf Seiten der Tiere
77 erklärst du quasi dann die Fortpflanzung und warum? #00:06:41-4#

78 B: Oh mein Gott, (lachen), ähm (...) #00:06:45-5#

79 I: Oder an was hältst du dich da, am Schulbuch, weil da gibt es ja auch immer... /
80 #00:06:52-7#

81 B: Jaja, also ich halte mich am Schulbuch, ich versuch das auch immer grafisch an der
82 Tafel darzustellen, wie die Fortpflanzung bei einer Pflanze vor sich geht, weil die Kinder
83 haben, sie können sich das nicht richtig vorstellen. Bei Tieren ist das nicht schwierig das
84 zu erklären, weil sie irgendwie selber betroffen sind und das Interesse auch ein bisschen
85 größer ist, kommt mir vor, aber bei der Pflanze, (...) helfen auch, also es gibt auch einige
86 Videos auf YouTube die das ganz gut darstellen, ich versuche das halt immer das halt
87 immer eher bildlich darzustellen und nicht durch reine Erklärungen. #00:07:29-6#

88 I: Ok also Pflanzen ist dann egal, so quasi, weil du es ja dann eh auf der Tafel aufzeichnest,
89 was für konkretes Beispiel // #00:07:39-3#

90 B: Ja eine konkrete Art nehme ich da nicht her. #00:07:42-8#

91 I: Ok mhm, und bei den Bestäubern? #00:07:47-6#

92 B: Ja die Biene ist mal so ein typischer Bestäuber, glaub ich, der behandelt wird. Also ähm,
93 Käferbestäubung zum Beispiel wird in den Büchern fast gar nicht erwähnt, ähm, sollte
94 man vielleicht ein bisschen mehr thematisieren, habe ich auch noch nicht so viel
95 thematisiert, muss ich ehrlich zugeben. #00:08:08-8#

96 I: Kein Problem. (lachen). Ähm. Verwendest du pflanzliches Anschauungsmaterial? Und
97 wenn ja, um welches Phänomen oder um welche Struktur zu erklären? #00:08:21-9#

98 B: Also so echte Pflanzen oder Modelle? #00:08:26-1#

99 I: Genau. #00:08:26-1#

100 B: Nein, ich verwende keine echten Pflanzen. #00:08:25-9#

101 I: Ok warum? #00:08:30-6#

102 B: Ich weiß es nicht, weil das alles so klein und fitzlert ist, damit können die Kinder glaub
103 ich nicht umgehen und ich auch nicht. #00:08:38-8#

104 I: Mit fitzlert meinst du dann zart wahrscheinlich? #00:08:42-8#

105 B: Ja zart, ja. (lachen). #00:08:44-9#

106 I: Passt. Ähm und wie detailliert behandelst du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen?
107 #00:08:51-0#

108 B: Also ich würde sagen, nicht allzu detailliert. Ich versuche halt ein Verständnis dafür
109 aufzubauen, dass auch Pflanzen ähm einen gewissen Vorgang haben müssen um
110 Nachkommen zu erzeugen und dass nicht einfach automatisch ein Samen in einem Apfel
111 drinnen ist, der dann zu Boden fällt. Ähm aber (...) ich bin zufrieden wenn die Kinder
112 jetzt den Vorgang an sich verstehen und ähm ja. #00:09:24-6#

113 I: Ok mit Vorgang, was siehst du // #00:09:30-9#

114 B: Naja den typischen Bestäubungsprozess, also ich beginne mit dem, mit den ähm
115 Fortpflanzungsorganen und ähm erkläre dann den Bestäubungsprozess und das wars dann
116 eigentlich und (...) wie halt dann aus dem Bestäubungsprozess, also bei Obstbäumen zum
117 Beispiel sich die Frucht bildet und, ja. #00:09:58-1#

118 I: Ok, also gehst du konkret auf die Bestäubung ein aber / #00:10:04-7#

119 B: Ja. #00:10:05-6#

120 I: Und Samenausbreitung bzw. Pollenschlauchbildung? #00:10:11-5#

121 B: (verneinendes Kopfschütteln) #00:10:14-7#

122 I: Nein passt #00:10:15-8#

123 B: Also was meinst du mit Samenausbreitung? #00:10:19-2#

124 I: Na wie der Same vom Fruchtknoten in die Erde kommt. #00:10:24-5#

125 B: Aso doch, das besprechen wir schon, das besprechen wir schon, jaja, das schon, aber
126 explizit Pollenschlauchbildung, nein. #00:10:35-6#

127 I: Kein Problem, passt schon. Und ähm welche Inhalte sind dir im Zusammenhang mit
128 Fortpflanzung bei Pflanzen am wichtigsten? #00:10:45-8#

129 B: Also mir ist es wichtig, dass die Kinder eben verstehen, dass das, hab ich eh gerade
130 vorher auch schon gesagt, dass ähm eine Pflanze sich nicht willkürlich einfach
131 selbstständig vermehren kann sondern, und mir ist auch wichtig, da eine Ähnlichkeit zur
132 menschlichen oder tierischen Fortpflanzung auch herzustellen, dass das eben ähm ein
133 gewisser Vorgang ist in der Natur, der entweder sexuell oder asexuell stattfinden kann
134 und dass eben auch (...) Pflanzen nicht einfach das von selbst bilden können, oder sich
135 selbst fortpflanzen können. #00:11:28-5#

136 I: Mhm und welche Bereiche des Themas lässt du eher weg, also eines haben wir jetzt eh
137 schon gehört, mit dem Pollenschlauch. #00:11:36-1#

138 B: Was meinst du mit Bereichen? Ich mache das immer so überblicksmäßig, ich gehe da
139 gar nicht so richtig in die Tiefe. (...) Also ich bespreche den grundsätzlichen ähm Vorgang
140 der Bestäubung und der Samenausbreitung und, dass aus dem Samen dann eben ein neues
141 Individuum entsteht, sagen wir einmal so und das wars. #00:12:02-8#

142 I: Ok, mhm. Ähm und woran erkennt du, dass die Schülerinnen und Schüler das Thema
143 zu deiner Zufriedenheit verstanden haben? #00:12:10-9#

144 B: (...) Das mit dem Erkennen ist immer schwierig, ich glaube du wirst nie 100%ig alle
145 Schüler davon überzeugen können oder ähm die Vorstellungen, ich glaub das vielen
146 Schülern an der Vorstellungskraft fehlt. Ich kann zwar feststellen, dass sie jetzt den
147 Vorgang verinnerlicht haben aber ob sie sich das jetzt wirklich vorstellen können, wie das
148 vor sich geht, kann ich ja gar nicht überprüfen. Ja. (...) #00:12:39-6#

149 I: Und wie schaut es bei dir aus mit ähm, Stundenwiederholungen oder schriftlichen
150 Wiederholungen? #00:12:47-4#

151 B: Ja also ähm wir machen, ich mache zwei mal im Semester einen Test, also ich würde
152 dann, wenn die Bestäubung, ah die Fortpflanzung bei Pflanzen abgeschlossen ist, würde
153 ich wahrscheinlich eine Lernzielkontrollen machen, eine schriftliche, wir wiederholen
154 auch mündlich vor jeder Stunde, was in der letzten Stunde gemacht wurde, da kann man
155 auch schon viel feststellen, was hängengeblieben ist und was nicht, und am Ende eines
156 Themengebietes mache ich eine Lernzielkontrollen und das Themengebiet, wenn sich
157 jetzt drei Themengebiete summiert haben, ähm kommt das dann nochmal zu einem
158 wirklichen Test. Ja. #00:13:23-6#

159 I: Mhm. Mhm. Ähm also nur nochmal zum Verständnis. Also wenn du es erkennen
160 könntest, dann würde es für dich zufriedenstellend sein, ähm, wenn sie den
161 Zusammenhang zum Menschen, zur menschlichen Fortpflanzung, zur tierischen
162 Fortpflanzung sehen und einfach generell dass es nicht aus dem Nichts passiert. #00:13:48-
163 8#

164 B: Ja, ja. Das ist mein Anspruch daran. #00:13:50-9#

165 I: Ok ähm. Und wie wichtig empfindest du das Thema generell Fortpflanzung bei
 166 Pflanzen im Biologie und Umweltkundeunterricht und warum? #00:14:06-1#

167 B: Hm, nochmal wie wichtig empfinde ich das Thema generell? #00:14:22-5#

168 I: Fortpflanzung bei Pflanzen, ja im Unterricht. #00:14:25-2#

169 B: Ja, ich empfinde es schon als wichtig, da gerade im Zusammenhang mit Nutzpflanzen
 170 und mit der Ernährung des Menschen ähm eine Sensibilität für die Wichtigkeit von
 171 Bestäubern zum Beispiel hergestellt werden kann und (...) dass ohne die Bestäuber gewisse
 172 Pflanzenarten, die wir selbst für unsere Produktion, also für die ähm, Nutzung brauchen
 173 ähm, gar nicht hergestellt werden könnten, ja also um da auch eine Sensibilität zu
 174 schaffen. Also grundsätzlich ist es schon ein wichtiges Thema. #00:15:05-3#

175 I: Mhm. Und wie versuchst du die Relevanz den Kindern, ähm, näherzubringen?
 176 #00:15:13-0#

177 B: Naja, zum Beispiel im Zusammenhang mit Nutzpflanzen, ähm, zu erklären, dass wenn
 178 es keine Bestäuber geben würde, würde die Fortpflanzung auch nicht klappen und damit
 179 hätten wir nichts zum Essen, ganz simple gesagt. #00:15:32-7#

180 I: Mhm. Und welche Möglichkeiten und Herausforderungen siehst du beim Unterrichten
 181 beim Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:15:40-5#

182 B: Haha, (lachen) ähm, welche Herausforderungen? #00:15:39-9#

183 I: Möglichkeiten und Herausforderungen #00:15:47-7#

184 B: Mhm, also die Möglichkeit zu sensibilisieren, dass Bienen zum Beispiel nicht nur Leute
 185 stechen und erschlagen gehören sondern dass es wichtig ist, dass auch die kleinsten Tiere
 186 auch einen Nutzen für uns Menschen haben können und dass es wichtig für uns ist, diese
 187 auch zu schützen, vor allem Insekten, weil die sind ja oft mit einem Ekelgefühl besetzt,
 188 bei vor allem städtischen Kindern ähm sehe ich als Möglichkeit, und als Herausforderung
 189 sehe ich einfach diese Vorstellungskraft der Kinder zu erzeugen (...) weil du kannst es ja
 190 nicht vorführen, du kannst es ihnen nicht vor Augen führen, du kannst ein Video zeigen,
 191 aber den Vorgang selbst, haben sie noch nie an sich selbst miterlebt und du kannst ihn
 192 auch nicht irgendwie bei einem Experiment vorführen. #00:16:48-4#

193 I: Mhm ok und zur Erklärung von solchen Phänomenen werden sowohl in Schulbüchern,
 194 Fachbüchern und auch von Lehrpersonen oft Metaphern verwendet, eben zum Beispiel,
 195 dass man die abstrakten Phänomene besser darstellen kann. Und in Schulbüchern findet
 196 man zum Beispiel Metaphern wie „Bienen spielen Pollentaxi“, „Kronblätter als Landebahn

197 für Bienen“, „Pollenschläuche wachsen um die Wette“, „Bestäubungsarbeit“. Wie siehst
198 du die Verwendung von solchen Metaphern? #00:17:26-9#

199 B: Ja also grundsätzlich, als Biologielehrerin, als studierte Biologin finde ich es recht lustig,
200 wenn man das so ausdrückt, aber ich glaube, dass es den Kindern schon hilft, ähm eine
201 gewisse Vorstellungskraft dahingehend zu entwickeln. #00:17:41-3#

202 I: Ok also das wäre dann ein positiver Aspekt, dass man die abstrakten Phänomene sich
203 besser vorstellen kann. Gibt es deiner Meinung nach auch negative Aspekte bei der
204 Verwendung solcher Metaphern? #00:17:53-5#

205 B: Hm (nachdenkend) (...) Nicht, also in Bezug auf die Schüler jetzt nicht nein. #00:18:08-
206 5#

207 I: Und in Bezug auf was anderes? #00:18:11-6#

208 B: Naja einen biologischen Vorgang mit Hilfe von Metaphern zu beschreiben ist immer
209 ein bisschen schwierig in einer Naturwissenschaft oder? #00:18:23-7#

210 I: Meinst du jetzt, weil es fachlich dann nicht gut ausgedrückt ist oder? #00:18:31-1#

211 B: Ja, ja. Aber für, aber aus Schüler*innensicht, finde ich das in Ordnung. #00:18:39-2#

212 I: Ok, mhm. Zur Kenntnis genommen. Ähm. (lachen) #00:18:47-4#

213 B: Aber nicht damit einverstanden (lachen). #00:18:54-6#

214 I: Doch doch (lachen). #00:18:49-3#

215 I: Ähm. Ok. Du kennst sicher Schüler*innenvorstellungen, das sind eben Vorstellungen,
216 die Schüler meisten schon in den Unterricht mitbringen, Kennst du vielleicht konkrete
217 Schüler*innenvorstellungen zum Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:19:06-5#

218 B: Ja also, dass das eben alles automatisch passiert, also sobald die Sonne scheint und es
219 Frühling wird kommen halt Blüten und dann wachsen im Sommer, wenn es noch wärmer
220 wird durch die Wärme eben, (...) Früchte zum Beispiel, bin ich ganz oft konfrontiert mit
221 sowas, weil im Winter kann das ja nicht passieren und die Wärme weckt dann quasi die
222 Fortpflanzung auf und die Pflanze reproduziert sich selbstständig. Das wäre so eines, was
223 mir spontan einfällt. #00:19:39-9#

224 I: Mhm. Und aus der Forschung der Schüler*innenvorstellungen wissen wir, dass Schüler
225 oft Schwierigkeiten mit dem Thema Fortpflanzung bei Pflanzen haben. Insbesondere gibt
226 es oft Schüler*innen die die Bestäubung und die Samenausbreitung verwechseln. Hast du
227 sowas auch schon bei deinen Schüler*innen beobachten können? #00:19:58-6#

228 B: Ja, ja. #00:20:03-4#

229 I: Ok wenn ja, in welchem Zusammenhang? #00:20:05-7#

230 B: Naja, dass Kinder zum Beispiel versuchen zu erklären, die Bienen sind wichtig weil die
 231 ähm tun ja die Pollen verbreiten und daraus wachsen dann neue Individuen aus diesen
 232 Pollen ja. Genau. Und was sie auch ein Problem haben, ähm die Unterscheidung von
 233 Samen in der in der sexuell, also in der menschlichen Fortpflanzung und Samen in der in
 234 der botanischen Fortpflanzung. #00:20:35-8#

235 I: Mhm. Wie bist du dann damit umgegangen? Mit den Fehlvorstellungen? #00:20:40-5#

236 B: Ähm naja ich habe versucht durch Erklärungen ähm, ein neues eine neue Struktur also
 237 eine neue Vorstellung zu bilden, die einfach plausibler ist als (.. .) plausibler erklärbarer ist
 238 als ihre Vorstellung selbst. Also ich mache das ganz gerne, dass ich dann Fragen zu ihren
 239 Vorstellungen stelle, wo sie dann ein bisschen selbst drauf kommen, dass das alles gar
 240 nicht so funktionieren kann, wie sie sich das vorstellen und daraus aus dieser
 241 Unsicherheit, die sie dadurch gewinnen durch dieses Erfragen, wie das weitergehen kann,
 242 versuche ich dann eine neue Vorstellung zu entwickeln. #00:21:30-1#

243 I: Und glaubst du, ist dir das schon gelungen? #00:21:33-4#

244 B: Ich denke schon, ja. Also so einige AHA-Prozesse habe ich glaube ich schon
 245 herbeiführen können. #00:21:40-6#

246 I: Mhm. Super. Gut dann ähm zeig ich dir jetzt kurz eine Aufgabenstellung, die im
 247 Rahmen eines Forschungsprojektes entstanden ist. Ähm und bitte dich kurz, diese
 248 anzuschauen und ähm ja, Stellung dazu beziehen. #00:22:04-6#

249 B: Mhm. Ja das ist eine typische Erfragung von Schülervorstellungen oder? Ja. #00:22:23-
 250 6#

251 I: Genau, also was sagst du generell von dieser Aufgabe? #00:22:29-0#

252 B: Ja ich finde es recht spannend formuliert. Weil sich die Kinder wirklich nicht auf die
 253 Pflanze selbst sondern auf einige eigene Teile beziehen müssen, weil die Pflanze ja im
 254 Boden verankert ist. Ähm. So würde ich das jetzt verstehen. Also dass diese quasi ein
 255 Wink mit dem Zaunpfahl, dass es irgendetwas Mobiles geben muss, was verbreitet werden
 256 kann, wenn die Pflanze selbst ja festgewachsen ist. Aber sonst, zur Erfragung finde ich das
 257 ganz gut. Ich weiß nur nicht, ob man die zeichnerische Darstellung wirklich auswerten
 258 kann. #00:23:11-5#

259 I: Weil? #00:23:13-8#

260 B: Hm (nachdenkend), weil zeichnerische Darstellungen zu interpretieren ist immer ein
 261 bisschen schwierig, vor allem wenn sich die dann vielleicht nicht mit der Erklärung in
 262 Worten deckt. Weißt du was ich meine? #00:23:27-3#

263 I: Mhm. Ja. Kannst du dir vorstellen solche, solch eine Aufgabenstellung in deinem
 264 Unterricht einzubauen? #00:23:36-9#

265 B: Ja. Auf jeden Fall. #00:23:39-5#

266 I: Und wie? #00:23:40-7#

267 B: Naja zum Beispiel beim Beginn des Themas, einfach um Schülervorstellungen zu
 268 erfragen um auf diese dann weiter den Unterricht aufzubauen, weil es ist ja ganz wichtig,
 269 die auch zu berücksichtigen. #00:23:52-9#

270 I: Mhm. Passt. Ähm. Dann noch drei Fragen, ähm woher beziehst du deine
 271 Fachinformationen zur konkreten Unterrichtsplanung zum Thema Fortpflanzung bei
 272 Pflanzen und welchen Stellenwert spielt dabei deine universitäre Ausbildung? #00:24:12-
 273 3#

274 B: Also meine universitäre Ausbildung spielt einen hohen Stellenwert weil ich ja, ähm,
 275 selbstständig mir kein Wissen über die Fortpflanzung bei Pflanzen angeeignet habe bis vor
 276 dem Studium, ähm. Und mir das schon einen guten Überblick gegeben hat, ähm.
 277 Grundsätzlich beziehe ich mich meistens auf das Schulbuch, ähm, ich muss jetzt ehrlich
 278 zugeben, so Forschungsliteratur oder so habe ich noch nicht dazu gelesen, zur
 279 Fortpflanzung bei Pflanzen, also mein Wissen basiert da eher auf meine universitäre
 280 Ausbildung, weil ich ja doch nur in der Sekundarstufe bin, in der Sek 1, und da reicht
 281 mein universitäres Wissen aus, um gewisse Abläufe zu erklären. #00:25:02-7#

282 I: Ähm und wie gut fühlst du dich fachlich bzw. fachdidaktisch für das Themenfeld
 283 Fortpflanzung bei Pflanzen vorbereitet? #00:25:12-3#

284 B: Also fachlich ähm, für die Sek 1 ganz gut, ich glaube für die Sek 2 müsste ich mir noch
 285 einmal was aneignen, was aber auch daran liegen kann, dass Dinge die mich weniger
 286 interessieren, vielleicht nicht so in meinem Gedächtnis verankert bleiben, wie Dinge die
 287 mich interessieren. Also das würde ich jetzt nicht da, der universitären Ausbildung
 288 zuschreiben, diese Schuld. Ähm fachdidaktisch muss ich ehrlich sagen, ist bei der
 289 Fortpflanzung bei Pflanzen eher wenig im Studium behandelt worden. Wenn man das
 290 jetzt konkret auf dieses Thema bezieht. Weil fachdidaktisch in den meisten Seminaren
 291 musste man halt selbst irgendwelche Unterrichtskonzepte entwickeln oder
 292 Unterrichtsstunden und wenn du es dir selbst aussuchen kannst, nimmst du nicht ein
 293 Thema, was dich vielleicht weniger interessiert. Ja. #00:26:13-3#

294 I: Ok. Abgesehen von der universitären Ausbildung zur Fachdidaktik im Thema, also wie
 295 gut fühlst du dich abgesehen von dem, jetzt zum Thema vorbereitet? #00:26:24-9#

296 B: (...) Jetzt im Moment? #00:26:26-0#

297 I: Genau #00:26:31-3#

298 B: Naja eher weniger gut. Ich müsste, also wüsste ich jetzt, dass ich das jetzt nächste
299 Woche unterrichten würde, müsste ich mich auf jeden Fall noch fachdidaktisch und auch
300 fachlich, ähm einlesen und vorbereiten. #00:26:45-4#

301 I: Mhm. Ähm. Und was würdest du dir zum Unterrichten des Themas Fortpflanzung bei
302 Pflanzen noch wünschen? #00:26:52-2#

303 B: Haha. Du stellst Fragen Belinda. (lachen) #00:26:53-5#

304 I: Das war eh die letzte (lachen). #00:27:03-0#

305 B: Was würde ich mir wünschen? (...) Ich würde mir wünschen, dass es vielleicht ein paar
306 mehr didaktische Konzepte oder auch Unterrichtsvorschläge gesammelt irgendwo geben
307 würde, die man auch mit Erfahrungen, mit Erfahrungsberichten, ähm die man dann
308 nutzen kann. #00:27:29-4#

309 I: Mhm. Perfekt.

13.1.4. Transkript - Lehrerin AR

- 1 I: Also, wie lange unterrichtest du schon im Fach Biologie und Umweltkunde? #00:00:08-
2 0#
- 3 B: Also ich habe 2017 mein Unterrichtspraktikum im September gestartet und seit dem
4 unterrichte ich Biologie. #00:00:17-9#
- 5 I: Mhm. Und ähm in welchem Schultyp? #00:00:22-0#
- 6 B: Ähm an einem Gymnasium. Ähm. AHS mit aber auch Naturwissenschaftsschwerpunkt
7 in der 7. und 8. Klasse, also mit Schularbeiten. #00:00:26-7#
- 8 I: Mhm. Also Oberstufe? #00:00:32-1#
- 9 B: Und Unterstufe, Unterstufe und Oberstufe. #00:00:31-0#
- 10 I: Ok. Ok. Mhm. Und in welcher Schulstufe bzw. in welchen Schulstufen würdest du das
11 Thema Fortpflanzung bei Pflanzen unterrichten?
- 12 B: Also ich würde es in der 1. Klasse, wenn man Botanik macht, mitmachen. Also auf
13 Erstklässler-Niveau. Und dann in der 5. Klasse beim Thema Pflanzenanatomie eigentlich,
14 würde ich dann auch ein bisschen über die Fortpflanzung reden. #00:01:06-4#
- 15 I: Mhm. Und inwiefern spielt bei der Entscheidung der Lehrplan eine Rolle? #00:01:03-2#
- 16 B: Ähm naja (lachen), eigentlich in der 1. Klasse muss man ja, Pflanzen steht ja im
17 Lehrplan drinnen, also da nimm ich das quasi direkt aus dem Lehrplan. Ähm in der
18 Oberstufe bei unserem Gymnasium ist es ein bisschen anders, weil wir eben einen
19 Naturwissenschaftsschwerpunkt haben und dadurch haben wir auch einen
20 schulautonomen bisschen abgeänderten Lehrplan. Weil ich glaube, dass auch in anderen
21 Gymnasien ähm in der Oberstufe, in der 5. Klasse das Thema Pflanzenanatomie und
22 Physiologie auch Thema sein sollte. #00:01:45-6#
- 23 I: Ok. Also spielt er eine Rolle in deiner Entscheidung, dass du es so machst? #00:01:49-2#
- 24 B: Ja. Genau. (lachen) #00:01:49-2#
- 25 I: Ok. Und wie viele Schulstunden investierst du für das Thema und warum? #00:01:49-2#
26 #00:01:50-0#
- 27 B: Rein jetzt für die Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:01:56-8#
- 28 I: Genau. #00:01:58-2#

29 B: Ähm. (...) Naja in der 1. Klasse würd ich sagen, (...) schon so drei Stunden, aber halt mit
30 dem Aufbau dazu, weil dann müssen sie erst wissen, wie die Blüte auf jeden Fall aufgebaut
31 ist, damit sie das verstehen können. Und dann halt auch so ein bisschen, ähm ja was ist die
32 Bestäubung, was ist die Befruchtung, was ist ein Same, dass sie da die Unterschiede
33 kennen. In der 5. Klasse in der Oberstufe (...), ja da wiederholt man auch den Aufbau der
34 Blüte und dann (...), ja, ich würd sagen, zwei bis drei Stunden maximal. #00:02:47-2#

35 I: Mhm. Gibt es dafür einen Grund, warum du in der Oberstufe dann eher weniger
36 Stunden für das Thema aufbringst? #00:02:53-5#

37 B: Also, (lachen) bis jetzt habe ich die Erfahrung gemacht, mit meinen zwei Oberstufen 5.
38 Klassen, dass sie nicht besonders interessiert an der Botanik sind und, dass sie da eher auch
39 sehr lernunwillig sind und deswegen das Thema halt nicht zu intensiv behandelt wird.
40 #00:03:14-5#

41 I: Also hängt deine Unterrichtsgestaltung auch damit zusammen, wie sich die Schüler für
42 das Thema interessieren? #00:03:23-0#

43 B: Ja, schon. Wenn nicht generell, also natürlich die Themen müssen behandelt werden,
44 ob sie jetzt wollen oder nicht. Aber ich setze schon dort Schwerpunkte, wo ich sage, dass
45 interessiert sie mehr und mache dafür anderes vielleicht ein bisschen verknapppt, verkürzt.
46 #00:03:40-0#

47 I: Und glaubst du, gibt es einen Grund dafür, warum die Schüler im Bereich Botanik oder
48 jetzt speziell Thema Fortpflanzung bei Pflanzen eher wenig Interesse aufzeigen?
49 #00:03:50-9#

50 B: (...) Ich weiß es leider nicht, ich finde nämlich, manchmal haben sie schon Interesse
51 prinzipiell an Pflanzen, also vor allem, wenn es so um, keine Ahnung, um Giftstoffe,
52 Abwehrstoffe, da versucht man sich ja, also ich versuche sie immer ein bisschen zu
53 ködern, zum Beispiel mit einer Tabakpflanze oder so, dass da einfach quasi ein bisschen
54 ein positiver, oder ein interessanterer Zugang ist, aber wenn man dann ins Detail geht,
55 ähm und ein bisschen quasi auf ein höheres Level es bringen versucht, flacht das Interesse
56 leider wieder ein bisschen ab, aber (...) ich weiß nicht, warum die Botanik da ganz gar so
57 unbeliebt ist. #00:04:33-6#

58 I: Mhm. Ähm. Wie ist dein eigenes Interesse am Thema Fortpflanzung bei Pflanzen?
59 #00:04:39-2#

60 B: Ähm (...) Ja ich muss ehrlich gestehen, es ist jetzt auch nicht das Thema, das ich am
61 aller spannensten finde, also ich finde innerhalb der Pflanzen ist es schon interessant,
62 auch wenn man sich dazu bis zur Entwicklung bis zur Frucht hin weiter geht und sagt, ok,
63 das ist das dann, was man uns auch im Alltag sehr betrifft, aber ähm ja, es ist jetzt auch
64 nicht mein allerliebster spannenster, das spannendste Thema für mich. #00:05:11-3#

65 I: Mhm. Und mit welchen Unterrichtskonzepten, Methoden oder Materialien behandelst
66 du das Thema im Unterricht? #00:05:19-0#

67 B: Ähm. Einerseits arbeite ich auch mit Modellen würde ich sagen, also zum Beispiel
68 Aufbau der Blüte, wo ist die Samenanlage usw. haben wir so ein großes Blütenmodell in
69 der Schule, dann habe ich auch einen kurzen Lehrfilm ansonsten, ähm bis jetzt habe ich
70 es frontal unterrichtet, also einfach erklärt, mit Skizzen unterstützt, mit Powerpoint-
71 Folien ähm, dass sie Bilder auch dazu haben, ja das war bisher wie ich es unterrichtet
72 habe. #00:05:50-3#

73 I: Mhm, und welche Beispiele auf Seiten der Tiere und auf Seiten der Pflanzen wählst du
74 wenn du die Fortpflanzung bei Pflanzen beschreibst und warum? #00:05:59-9#

75 B: Ähm. (...) Ist jetzt gemeint, welche Arten ich nenne? #00:06:08-5#

76 I: Ja genau. #00:06:09-5#

77 B: Ok. Ähm. Ja ich glaube, es ist schon ein, zwei Jahre her, dass ich das unterrichtet habe
78 das letzte Mal. Ähm. Ich glaube, ich habe, ähm den Salbei, ähm auch besprochen wegen
79 dem Klappmechanismus von den, ähm, Staubblättern, aber ich habe sicher auch noch eine
80 andere Pflanze gehabt (...) ich weiß es gerade nicht mehr, ich glaube ich habe generell,
81 ich habe so einfach Blütenpflanzen einfach generell genannt, gar nicht so an einem
82 konkreten Beispiel. Und bei den Tieren (..) ähm bei den Tieren ist eine gute Frage. Ähm.
83 Bei den Tieren habe ich die Fortpflanzung eigentlich anhand des Menschen gemacht. Also
84 da war der Mensch hauptsächlich und dann ging es im Tierreich eher mehr so auf die
85 Richtung Balzverhalten, da habe ich verschiedene Vögel oder auch den Hirsch zum
86 Beispiel. #00:07:12-9#

87 I: Also, ich meine jetzt im Zusammenhang mit Befruchtung bzw. mit Bestäubung und
88 Samenausbreitung. #00:07:20-7#

89 B: Aso. Also im Sinne von die Bienen die bestäuben? #00:07:25-9#

90 I: Ja. #00:07:27-2#

91 B: Ah ok, ja natürlich Bienen, Hummeln haben wir angesprochen. Wir haben ein bisschen
92 den Unterschied gemacht, was sind Blütenbesucher und was sind Bestäuber, also dass
93 quasi die Biene bestäubt, aber zum Beispiel ein Laufkäfer der auf der Blüte sitzt eigentlich
94 nur ein Blütenbesucher ist und nicht als Bestäuber taugt, oder nicht primär der Nutzen
95 war. #00:07:48-3#

96 I: Mhm. Und weil du gesagt hast, du hast den Salbei ausgewählt, also das war eine
97 individuelle Entscheidung? Du hast dir gedacht, ich nehme den Salbei, weil der ist
98 spannend, weil er das und das hat und deswegen nehme ich ihn gleich für die
99 Beschreibung der Blüte. #00:08:06-5#

100 B: Genau. Genau. #00:08:08-0#

101 I: Ähm. Ok. Und welche Medien setzt du beim Unterrichten des Themas ein? Du hast
 102 jetzt eh schon gesagt, das Video oder den Film. Powerpoint?. #00:08:19-3#

103 B: Genau. Und ähm das Blütenmodell, das ist ja auch ein Medium. #00:08:26-3#

104 I: Und verwendest du ein Schulbuch? #00:08:29-7#

105 B: Ja wir haben ein Schulbuch, in der 5. Klasse, ich muss schnell nachschauen, genau, das
 106 Kernbereiche Biologie, so heißt das, Kernbereiche Biologie und in der 1. Klasse haben wir
 107 ab heuer das Bio@school, ich habe damals aber noch mit dem Bios das unterrichtet.
 108 #00:08:48-9#

109 I: Mhm und in welchen Zusammenhang verwendest du dann das Schulbuch im
 110 Themenbereich Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:08:56-3#

111 B: Ähm ich habe die Abbildungen daraus damals verwendet, also wir haben es uns
 112 angeschaut und den Erklärtest als Wiederholung gelesen. Also ich habe es zuerst im
 113 Unterricht besprochen und dann zur Festigung haben wir uns es noch einmal
 114 durchgelesen. #00:09:13-6#

115 I: Und wie zufrieden bist du mit den Schulbüchern? Oder mit dem aktuellen oder mit dem
 116 vorherigen? #00:09:21-2#

117 B: Also in der Oberstufe mit den Kernbereichen bin ich eigentlich sehr zufrieden. Ich
 118 finde die haben eine gute Mischung aus fachlichen Niveau aber nicht zu anspruchsvoll
 119 und auch so ein bisschen aktivere Elemente. Ähm mit dem Bios in der Unterstufe waren
 120 wir nicht ganz so zufrieden, weil es uns ein bisschen zu einfach war. Und zum neuen
 121 Buch, da hab ich das Thema leider noch nicht mit dem neuen Buch unterrichtet,
 122 deswegen kann ich da dazu noch nichts sagen. #00:09:52-1#

123 I: Ok passt. Kein Problem. Ähm und verwendest du auch pflanzlichen
 124 Anschauungsmaterial und wenn ja, um welche Phänomene oder Strukturen zu erklären?
 125 #00:10:02-2#

126 B: Ja ähm in der 5. habe ich es damals so gemacht, dass ich verschiedene Blütenpflanzen
 127 gepflückt habe und wir mit dem, „Was blüht denn da“-Bestimmungsbuch ein bisschen
 128 grundsätzlich den Aufbau von einer Pflanze uns angeschaut haben und geübt haben, ein
 129 bisschen bestimmen geübt haben, ja da, was halt damals gerade im Garten oder in der
 130 Schule gewachsen ist, habe ich gepflückt und in der 1. Klasse haben wir das so gemacht,
 131 dass wir auf eine Wiese spaziert sind und dort verschiedene auch Blütenpflanzen uns
 132 angeschaut haben und was sie wieder erkennen konnten, was ist ein Blatt, was ist eine
 133 Blüte, welche Blütenformen gibts da, also hat man da erkennen können aber nicht direkt
 134 auf die Fortpflanzung sondern eher mehr auf den Aufbau einer Pflanze. #00:10:50-7#

135 I: Mhm. Ähm und wie detailliert behandelst du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen?
136 #00:10:57-0#

137 B: Also in der 1. Klasse nicht sehr detailliert, da eher die Basics quasi, also dass sie wissen,
138 ähm, wie es prinzipiell funktioniert aber nicht sehr detailreich. In der 5. Klasse schon
139 auch ein bisschen genauer aber wenn ich so an meinen Unterricht denke, also da haben
140 wir wirklich den kompletten Aufbau mit, keine Ahnung, die Eizelle und welche anderen
141 haploiden Zellen es dann noch im Fruchtkörper gibt und mit den Integumenten usw., aus
142 was dann quasi die Frucht entsteht. So genau unterrichte ich das nicht. #00:11:34-7#

143 I: Ok. Auf welche Aspekte und Prozesse gehst du dann dabei ein? #00:11:40-2#

144 B: Ähm. Ja ich gehe ein, einerseits auf ja, ich würde sagen die Fortpflanzung an sich, also
145 wie vermehren sich die Pflanzen, andererseits ist mir glaube ich auch wichtig, dass sie den
146 Unterschied wissen, was ist eine Bestäubung, was ist eine Befruchtung, was ist ein
147 Pollenkorn, was ist ein Same, also dass sie da einfach diese Begrifflichkeiten richtig
148 verwenden und was mir auch wichtig ist, dass sie so ein bisschen eine Vorstellung haben
149 vom, Kreislauf oder dem Lebenszyklus einer Pflanze, also dass sie einfach erkennen, ok,
150 wenn da jetzt ein Apfel hängt, was heißt das eigentlich, aus biologischer, botanischer
151 Sicht, was ist ein Apfel, ja. #00:12:19-6#

152 I: Das wäre jetzt in der Oberstufe? Oder in der Unterstufe auch? #00:12:21-7#

153 B: In der Unterstufe auch schon ein bisschen, da halt mehr eben, so ein bisschen der
154 Kreislauf aber einfacher gehalten, sage ich jetzt einmal, aber auch da möchte ich, dass sie
155 dann verstehen, was ist ein Apfel, also dass das eben die Frucht ist, und dass da der Samen
156 drinnen ist und so, das ist mir schon auch in der Unterstufe wichtig, weil ich finde, dann
157 haben sie einen Bezug zum Alltag, und wenn sie da einen Apfelbaum sehen, dass sie sich
158 darunter etwas vorstellen können. #00:12:48-1#

159 I: Mhm. Ähm und ok, weil du sagst, es ist generell alles einfacher gehalten, meinst du
160 dann, so wie Fachbegriffe lässt du weg, oder du sagst nur Fruchtblatt und Staubblatt, oder
161 wie schaut das, so ca. schaut das aus. #00:13:10-0#

162 B: Genau, also hauptsächlich Reduktion von Fachbegriffen und keine Spezialfälle oder so,
163 also an einer prototypischen Blüte zum Beispiel. #00:13:22-0#

164 I: Mhm ok. Ähm und welche Inhalte sind dir im Zusammenhang mit Fortpflanzung bei
165 Pflanzen dir am wichtigsten und worauf legst du besonders wert? #00:13:32-2#

166 B: Ähm. Also mir ist wichtig, dass sie ein grundsätzliches Verständnis dafür haben, was
167 die Pflanzen machen, warum es eigentlich überhaupt Blüten gibt, warum es Früchte gibt,
168 was quasi das Ding dahinter ist ähm damit man quasi den großen Zusammenhang
169 versteht. #00:13:54-3#

170 I: Mhm und welche Themen, also welche Bereiche des Themas lässt du eher weg und
 171 warum? #00:14:00-5#

172 B: Also wie gesagt, ich lasse eher weg diesen Feinbau zum Beispiel, gerade in der
 173 Oberstufe, wie jetzt ist ein, ähm, diese Frucht da dann im Detail botanisch gesehen,
 174 aufgebaut ist, dann auch eher so auf dieses zelluläre Niveau eben, keine Ahnung, zuerst ist
 175 es ja, glaube ich, eine Embryomuttersackzelle, und sowas, aus der wird dann der
 176 Embryosack und so, das lasse ich eher weg weil, finde ich, ehrlich gesagt, auch nicht
 177 notwendig in der Schule. #00:14:30-0#

178 I: Mhm. Und woran erkennst du, dass die Schüler*innen das Thema zu deiner
 179 Zufriedenheit verstanden haben? #00:14:35-6#

180 B: (...) Wenn sie mir es ohne (...) Unterlagen erklären können, verständlich machen
 181 können und in einen größeren Zusammenhang bringen können. #00:14:48-5#

182 I: Ist das dann in Form von Stundenwiederholungen oder gibst du das zu einem Test oder
 183 wie schaut das aus? #00:14:55-0#

184 B: Ähm unterschiedlich. Also ich mache es schon so, dass ich am Anfang einer
 185 Unterrichtsstunde einmal gemeinsam wiederhole, also es gibt jetzt nicht so
 186 Stundenwiederholungen wo einer rauskommt und mir was erzählt, aber es wird
 187 gemeinschaftlich der Stoff der letzten Stunde wiederholt und nachbesprochen und wenn
 188 ein Kapitel abgeschlossen ist, dann gibt es dazu ähm eben dann ein Quiz oder einen
 189 größeren Test bzw. 7. 8. Klasse dann sowieso Schularbeiten. #00:15:23-1#

190 I: Mhm. Ähm und wie wichtig empfindest du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen im
 191 Biologieunterricht und warum? #00:15:30-2#

192 B: Also ich finde es ist schon wichtig, dass man es grundsätzlich einmal besprechen hat,
 193 damit sie einfach quasi ähm (...) verstanden haben, wie Pflanzen funktionieren oder wie
 194 sie sich vermehren, warum es Früchte gibt ähm die auch für unseren Alltag wichtig sind.
 195 Aber es ist jetzt kein Thema wo ich sage, das ist jetzt das aller aller wichtigste Thema, dass
 196 unbedingt besprochen und wiederholt werden muss. Ähm, ja. #00:16:01-3#

197 I: Mhm. Ähm. Wie versuchst dann die Relevanz des Themas trotz vielleicht mangelnden
 198 Interesse den Schüler*innen aufzuzeigen? #00:16:13-3#

199 B: Ich versuche es über den Alltagsbezug, also dass sie quasi wissen, eben mit Obst und
 200 Gemüse, das ist einfach auch für die Ernährung und so einfach ein ganz ganz wichtiges
 201 Thema und sie wollen doch hoffentlich wissen, woher das kommt, und warum es das gibt,
 202 also so versuche ich sie ein bisschen zu ködern. #00:16:34-6#

203 I: Mhm und welche Möglichkeiten und Herausforderungen siehst du im Unterrichten
 204 vom Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? Ist was schwierig? Was genau? #00:16:40-5#

205 B: (...) Schwierig, hm (nachdenkend) (...) Ähm. Ich glaube, schwierig ist vielleicht, dass sie
206 exakt sind, bei ihren Formulierungen und bei den Fachbegriffen, also dass sie zum Beispiel
207 Befruchtung und Bestäubung nicht verwechselt, dass sie wissen, was ist die Frucht, was ist
208 der Same, was ist das Pollenkorn, dass sie da das nicht durchmischen und da exakt sind.
209 Ich glaube, dass ist so eine Schwierigkeit und ich glaube, da ist es eher wichtig, dass man
210 auch als Lehrer, wenn man es unterrichtet, schon darauf hinweist und da einfach selbst in
211 der Sprache genau ist, ähm (...) ja. Ansonsten. (...) Ähm ich glaube, sonst ist es nicht so ein
212 schwieriges Thema prinzipiell. #00:17:33-8#

213 I: Und siehst du auch Möglichkeiten im Unterrichten vom Thema? #00:17:38-2#

214 B: Ähm. (...) Möglichkeiten finde ich gibt es schon einige, also einerseits wenn man bei
215 dem Thema ist, kann man grundsätzlich einiges über die Pflanze nochmal wiederholen,
216 zum Beispiel Bau der Blüte, ähm Symbiosen kann man daran auch noch einmal
217 wiederholen also eben Bestäuber, und irgendwelche Pflanzen, dass man da einfach diese
218 Lebensweise noch einmal ähm wiederholt oder in den Fokus rückt, dass man da quasi
219 auch einen Bogen spannt zur Ökologie an sich, also quasi die großen Zusammenhänge der
220 Natur kann man anhand von der Fortpflanzung auch noch einmal weiter spinnen, auch
221 wie ich schon erwähnt habe, eben der Bezug zum Alltag ist herzustellen also da gibt es
222 eigentlich schon viele Möglichkeiten. #00:18:23-7#

223 I: Mhm. Ähm und zur Erklärung von Phänomenen werden vielfach Metaphern eben
224 verwendet um so abstrakte Sachverhalte erklären zu können. Ähm. In Schulbüchern
225 findet man auch Metaphern unter anderem „Bienen spielen Pollentaxi“, „Kronblätter als
226 Landebahn für Bienen“, „Pollenschläuche wachsen um die Wette“, „Bestäubungsarbeit“.
227 Wie siehst du die Verwendung von Metaphern beim Unterrichten von Fortpflanzung bei
228 Pflanzen? #00:18:51-6#

229 B: Also ich glaube wenn die Schüler wissen, was gemeint ist, dann kann das schon
230 veranschaulicht werden, also Pollentaxi glaube ich, da kann sich jeder Schüler drunter
231 was vorstellen und das macht es dann vielleicht ein bisschen anschaulicher oder
232 lebendiger. Habe ich ehrlich gesagt noch nie so genau darüber nachgedacht. (lachen)
233 #00:19:12-6#

234 I: Glaubst du, gibt es auch negative Aspekte bei der Verwendung von Metaphern?
235 #00:19:19-5#

236 B: Ja, wenn es dann quasi nicht mehr exakt ist bzw. eine andere Vorstellung im Kopf der
237 Schüler generiert wird, die dann nicht mehr der Natur entspricht, also da muss man
238 glaube ich schon auch ein bisschen aufpassen. #00:19:33-5#

239 I: Mhm. Ähm das passt perfekt zur nächsten Frage, nämlich zu
240 Schüler*innenvorstellungen, das ist dir sicher ein Begriff. Das sind eben Vorstellungen,
241 was die Schüler*innen zu einem Thema in den Unterricht mitnehmen. Kennst du
242 vielleicht konkrete Schüler*innenvorstellungen zum Thema Fortpflanzung bei Pflanzen?
243 #00:19:53-6#

244 B: (...) Ähm. Konkret, muss ich leider kurz darüber nachdenken, was meine Schüler so
245 mitgebracht haben, damals. (...) Mir fällt leider nichts ein, ich habe damals auch nicht im
246 Vorhinein irgendwie das erhoben oder gefragt, ich bin ziemlich hardcore in das Thema
247 eingestiegen, nein leider, fällt mir nichts ein. #00:20:24-7#

248 I: Kein Problem. Weil aus der Forschung wissen wir eben, dass Schüler*innen oft
249 Probleme haben mit dem Thema Fortpflanzung bei Pflanzen und tun sich schwer, das
250 generell zu verstehen. Man hat auch herausgefunden, dass es, dass viele Schüler oder die
251 Mehrheit der Schüler die Bestäubung und die Samenausbreitung verwechseln. Ist dir das
252 auch schon einmal bei deinen Schüler*innen untergekommen oder hast du das
253 beobachten können? #00:20:52-8#

254 B: Mhm, das schon, also dass sie eben da ein bisschen alles durcheinander mischen, würde
255 ich jetzt einmal sagen. #00:21:01-1#

256 I: Was glaubst du, woran das gelegen haben könnte? #00:21:06-2#

257 B: Also ich glaube, dass man einfach im Alltag das nicht immer biologisch korrekt
258 verwendet von einfach, von der Alltagssprache her und dass sie Schüler deswegen zu
259 diesen Begriffen keine genauen Erklärungen haben, sondern dass sie so als quasi
260 Worthülsen herumschwirren in den Köpfen und, dass sie sie einfach intuitiv verwenden
261 ohne wirklich die Erklärung dazu zu kennen. #00:21:30-9#

262 I: Mhm. Und wie bist du dann damit umgegangen? #00:21:34-5#

263 B: Ich habe es versucht, ihnen zu erklären, wie es botanisch richtig ist. Und habe die
264 Begriffe voneinander abgegrenzt. Also dass wir, wenn wir sie besprochen haben, dann
265 auch den Vergleich gemacht haben, ok, was bedeutet das, was hat das andere bedeutet.
266 #00:21:50-0#

267 I: Mhm. Ähm, passt, jetzt zeige ich dir kurz eine Aufgabenstellung, die ist im Rahmen
268 eines Forschungsprojektes entstanden, da würde ich dich bitten, dass du dir diese kurz
269 anschaust und mir sagst, was du davon hältst. #00:22:09-8#

270 B: (...) Ok. Ich glaube, es könnte für die Schüler ein bisschen ähm, verwirrend sein, dass
271 man Vermehrung und Ausbreitung gleich zusammen in eine Aufgabenstellung packt.
272 #00:22:37-4#

273 I: Mhm. Was hältst du dann von der Aufgabenstellung um Vorstellungen der
274 Schüler*innen zu erheben? Also genau, von überhaupt der Methode, dass man das macht.
275 #00:22:51-0#

276 B: Prinzipiell finde ich es schon gut, weil man dann die Schüler dann auch dort abholen
277 kann, wo sie stehen, oder bzw. als Lehrer im Vorhinein schon weiß, wo Schwierigkeiten
278 liegen oder wo falsche Vorstellungen einfach schon da sind. Ähm. Ich glaube, man muss

279 nur aufpassen, dass die Schüler, wenn sie solche Aufgaben kriegen, nicht schon, ähm,
280 quasi eine vorgefertigte Meinung dann schon haben sondern sie dann auch quasi in die
281 richtige Richtung lenken. #00:23:20-6#

282 I: Und jetzt in Bezug auf genau diese Aufgabenstellung? Also glaubst du eher, dass es
283 schwierig für die Schüler*innen werden könnte. #00:23:37-1#

284 B: Ja, also wenn sie gar kein, also kriegen sie die bevor sie irgendein Vorwissen haben?
285 Also einfach so / #00:23:33-7#

286 I: Ähm. Haben sie auch bekommen, ja also sowohl 5. Schulstufe als auch 12. Schulstufe,
287 das hat man mit allen Schulstufen gemacht. #00:23:45-1#

288 B: Also ich glaube, ähm, in den höheren Klassen wäre es schon möglich, ich glaube in den
289 1. Klasse Gymnasium, also 5. Schulstufe, ist es glaube ich zu schwierig, also ich glaube,
290 meine wären da sehr, ähm, manche ein bisschen gehemmt, weil sie nicht wüssten, was
291 jetzt genau von ihnen verlangt ist. #00:24:06-4#

292 I: Und könntest du dir vorstellen, diese Aufgabe in deinem Unterricht zu nutzen?
293 #00:24:12-6#

294 B: Prinzipiell schon ja. #00:24:14-9#

295 I: Ok, wenn ja, wie? #00:24:18-7#

296 B: (...) Ähm, ich würde es auch als Einstieg nutzen, allerdings nicht in meiner 1., also ich
297 würde es eher erst in höheren Klassenstufen verwenden und vielleicht ähm ein bisschen
298 auftrennen, dass ich nur das Wort Fortpflanzung vorgebe und noch nicht Vermehrung
299 oder Ausbreitung, also dass ich da quasi weniger dabei stehen habe was schon
300 unterschiedliches bedeutet. #00:24:47-1#

301 I: Mhm. Ok, dass du quasi nicht so viel vorweg nimmst? #00:24:51-3#

302 B: Genau, genau. #00:24:52-9#

303 I: Ok, dann noch drei kurze Fragen. Woher beziehst du deine Fachinformationen zur
304 konkreten Unterrichtsplanung des Themas Fortpflanzung bei Pflanzen und welchen
305 Stellenwert spielt dabei deine universitäre Ausbildung? #00:25:09-7#

306 B: Ähm ja ich würde sage, die 1. Quelle ist immer das Internet (lachen), also einfach
307 recherchieren, schauen, ob man Bilder findet, ich schaue sehr gerne auch im Campbell
308 nach, also das ist auch der direkt Konnex zu meiner Uniausbildung, weil einfach das die
309 Grundlage ist, würde ich mal sagen, mit der wir auch schon während dem Studium
310 gelernt haben. Ähm bei dem Thema Fortpflanzung bei Pflanzen nutze ich meine
311 Uniunterlagen nicht, was ich aber in manchen anderen Fächern, also in manchen anderen
312 Themengebieten schon mache. Ich glaube ich habe auf der Uni nicht so viel zu

313 Fortpflanzung bei Pflanzen konkret gemacht oder ich kann mich zumindest nicht daran
314 erinnern, dass ich da gute Unterlagen dazu noch hätte. #00:26:01-6#

315 I: Mhm. Ok. Wie gut fühlst du dich fachlich bzw. fachdidaktisch für das Themenfeld
316 Fortpflanzung bei Pflanzen vorbereitet? #00:26:04-2#

317 B: (...) Nicht besser oder schlechter, als bei anderen Themen. #00:26:11-8#

318 I: Sowohl fachlich als auch fachdidaktisch. #00:26:14-5#

319 B: (bejahend nicken) #00:26:15-2#

320 I: Und was würdest du dir zum Unterrichten des Themas Fortpflanzung bei Pflanzen noch
321 wünschen, wenn du jetzt direkt einen Wunsch an die Biodidaktik in der Porzellangasse
322 richten könntest? #00:26:29-8#

323 B: Ähm (...) Ich würde mir vielleicht gute Einstiegsmöglichkeiten wünschen, damit die
324 Schüler ähm von Anfang an Interesse haben und dieses auch beibehalten, also dass man
325 sagt, ok irgendwie so einen Woweffekt am Anfang, wenn da gute Ideen kämen, das wäre
326 super (lachen). #00:26:51-2#

327 I: Ok passt, perfekt, dann danke für das Interview. #00:26:53-4#

13.1.5. Transkript - Lehrerin KU

- 1 I: Wie lange unterrichtest du schon das Fach Biologie und Umweltkunde? #00:00:06-4#
- 2 B: (...) Ich unterrichte das Fach Biologie seit, hm (nachdenkend), 13 Jahren. Ich glaube, 13
3 Dienstjahre habe ich jetzt, ja. #00:00:16-5#
- 4 I: Mhm. Und in welchem Schultyp? #00:00:21-6#
- 5 B: Ähm. Neue Mittelschule. Also 10 bis 14-Jährige. #00:00:27-6#
- 6 I: Mhm. Und in welcher Schulstufe bzw. in welchen Schulstufen unterrichtest du das
7 Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:00:37-9#
- 8 B: In der 6. Schulstufe, mach ich das. #00:00:40-4#
- 9 I: Mhm und inwiefern spielt bei der Entscheidung der Lehrplan eine Rolle? #00:00:45-7#
- 10 B: Eine große Rolle eigentlich, weil (...) in gewissen Sachen haltet man sich schon an den
11 Lehrplan, wenn ich jetzt den Mensch hernehme, Sexualkunde, ziehe ich das meistens, 3.
12 Klasse, also 7. Schulstufe vor, was sonst ähm (...) nicht strikt nach dem Lehrplan das
13 unterrichtet, ja. #00:01:05-8#
- 14 I: Mhm. Und wie viele Schulstunden investierst du in das Thema Fortpflanzung bei
15 Pflanzen? #00:01:12-3#
- 16 B: Unterrichtsstunden? Das kommt darauf an. Ich sage jetzt einmal (...) ja, vier bis fünf
17 Stunden sicher. #00:01:25-1#
- 18 I: Mhm. Und weil du gesagt hast, es kommt darauf an, auf was kommt es drauf an?
19 #00:01:30-1#
- 20 B: Wie ich das Thema aufbaue, also wenn ich es sehr umfangreich aufbaue, kann es schon
21 sein, dass es über zwei Wochen geht, das sind dann vier Biologiestunden bzw. sechs. Ist es
22 eine Planarbeit, ist es mit einem Ausflug nach draußen, ähm, wo man die Pflanzenkunde
23 mitmacht, wie gesagt, es kommt dann, (...) es ist individuell, es ist nicht immer gleich.
24 #00:01:52-3#
- 25 I: Mhm und wie triffst du dann die Entscheidung, wie umfangreich eine Schul / , oder das
26 aufbereitet werden soll? #00:01:59-1#
- 27 B: Wie viele Unterrichtsstunden man zur Verfügung hat (lachen), also wenn ich, so wie in
28 der 6. Schulstufe, habe ich zwei Unterrichtsstunden in der Woche, von dem her, bietet
29 sich das optimal an, dass man da das ein bisschen erweitern kann, das Thema. Aber so wie
30 wenn es dann ab der 3., 4. nur eine Wochenstunde nur hast, wird es dann ein bisschen

31 schwierig. Man schaut dann halt ein bisschen, dass man den Stoff eher in
 32 Schnellverfahren durchbringt. #00:02:25-6#

33 I: Mhm. Und wie würdest du das Interesse der Schüler*innen am Thema Fortpflanzung
 34 bei Pflanzen einschätzen? #00:02:32-3#

35 B: (...) Teils teils. Also es gibt immer Kinder, die motiviert sind und auf jedes Thema
 36 anspringen. Ähm, man muss dann halt ein bisschen kreativ sein, indem man dann, wie
 37 gesagt, einen kurzen Filmausschnitt zeigt, mit ihnen einfach rausgeht, die Natur ein
 38 bisschen näher bringt oder (...) einfach, oder eine Tulpenpflanze zum Beispiel nehme ich
 39 gerne mit und besprich das anhand, also wirklich als Zeigeobjekt, wo es dann für die
 40 Kinder ein bisschen interessanter wird, nicht. #00:03:07-2#

41 I: Ok, also deiner Meinung nach, gibt es nicht eine Tendenz auf eher wenig Interesse oder
 42 eher mehr Interesse? Also es kommt ganz auf die Schüler drauf an. #00:03:17-9#

43 B: Ja schon. #00:03:18-9#

44 I: Ok und wie ist dein eigenes Interesse zum Thema Fortpflanzung bei Pflanzen?
 45 #00:03:22-6#

46 B: (...) Pflanzen sage ich jetzt einmal ja, das geht. Ähm. Es ist sicher ein sehr
 47 umfangreiches Thema, weil du viel machen kannst. Ähm. Ja. Eigentlich für mich passt
 48 das. #00:03:41-9#

49 I: Ok, also du bist jetzt nicht überbegeistert aber du magst es trotzdem? #00:03:48-5#

50 B: Ich bin eher Themengebiet, der Mensch, ist für mich interessanter als Botanik, sage ich
 51 jetzt einmal (lachen). #00:03:54-2#

52 I: Mhm ja passt. Und mit welchen Unterrichtskonzepten, Methoden oder Materialien
 53 behandelst du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:04:04-9#

54 B: Entweder wie gesagt, also Pflanzen mitnehmen als Objekt, ähm Ausflüge machen,
 55 Kinder dürfen zum Beispiel dann auch selbst ein Video machen, selbst ein Video
 56 gestalten, wenn wir raus gehen und sie besprechen das untereinander oder indem es eine
 57 Planarbeit gibt mit Rätseln drinnen oder Kahoot spielen Kinder gerne. Ähm. Ja, ganz
 58 unterschiedlich. #00:04:36-0#

59 I: Mhm. Und weil du gesagt hast, du bringst Tulpen und so mit. Was für Strukturen bzw.
 60 Phänomene willst du dann mit dem pflanzlichen Anschauungsmaterial darstellen?
 61 #00:04:48-5#

62 B: Einmal ganz wichtig für mich ist einmal, dass sie wissen, wie ist überhaupt eine Pflanze
 63 aufgebaut. Wie schaut eine Pflanzen aus, natürlich die hat immer Blüte, Stängel einfach,
 64 dass sie den wichtigsten Grundstock haben, ja. Und dann genauer mit

65 Anschauungsmaterial, mit Buch, da weiter arbeiten, ok wie funktioniert das da genauer.
66 #00:05:08-9#

67 I: Mhm. Und in Bezug auf die Fortpflanzung jetzt direkt, also, schon die Organe, was du
68 erklärst, aber jetzt auf den Vorgang, nimmst du da pflanzliches Anschauungsmaterial mit
69 oder ist das möglich für dich? #00:05:24-7#

70 B: Weniger, das erkläre ich dann so oder auf kurzen Videoclips zum Beispiel, was Kinder
71 gern machen, ähm natürlich so ein bisschen schaue ich die Fortpflanzung, wo dann
72 Thema Biene mit rein kommt. Gehört alles dazu, Bestäubung, Pflanzen, gibt es ganz tolle
73 Videoclips, ganz, für Kinder ganz leicht erklärt und das taugt ihnen auch. #00:05:48-3#

74 I: Mhm. Also als Beispiele, das du das demonstrierst nimmst du die Tulpe und die Biene
75 her? #00:05:55-6#

76 B: Genau, also ich fange bei sowas immer mit der Tulpe an, weil die einfach recht einfach
77 ist für mich. #00:06:01-3#

78 I: Und auf der Bestäuberseite die Biene? #00:06:04-9#

79 B: Genau. #00:06:06-0#

80 I: Mhm. Erwähnst du auch andere Bestäuber bzw. Tiere, die die Samen ausbreiten oder
81 geht das zu weit? #00:06:17-9#

82 B: Ja, also wenn ich das Thema weiter ausarbeite, ja. Sicher macht man das dann auch.
83 #00:06:23-4#

84 I: Mhm. Ähm. Und welche Medien setzt du beim Unterrichten des Themas ein? Also
85 Video hast du jetzt schon gesagt, gibt es noch andere? #00:06:34-8#

86 B: Ich setze da auch gerne ein, zur Festigung, wie gesagt, das Kahoot, wo du dann, ich
87 weiß nicht ob du das kennst. #00:06:41-7#

88 I: Ja ja. #00:06:45-8#

89 B: Das Rätselspiel, oder (...) ähm, irgendein Kreuzworträtsel, oder die Kinder dürfen selber
90 dann, ähm, am iPad oder Computer, sich selbst, Rätsel erstellen oder Fragen erarbeiten,
91 wo sie sich dann untereinander gegenseitig fragen, also das, ja. #00:06:58-3#

92 I: Mhm. Und verwendest du ein Schulbuch? #00:07:02-1#

93 B: Ja, das Biotop. #00:07:04-3#

94 I: Ok, und in welchem Zusammenhang? Also betreffend jetzt das Thema Fortpflanzung
95 bei Pflanzen? #00:07:07-0#

96 B: Wie meinst du das? Was für einen Zusammenhang? #00:07:11-8#

97 I: Also, nimmst du es als Einstieg oder um Bilder anzuschauen oder um etwas zu lesen?
 98 #00:07:20-7#

99 B: Als Einstieg nehme ich es eigentlich nie gerne, den Einstieg mache ich immer ganz
 100 anders, ich nehme es dann gerne her, mal kurz zum Lesen, Schlüsselbegriffe markieren,
 101 wo die Kinder dann sich auch Fragen rausschreiben, für das nehme ich es her, aber als
 102 Einstieg eher weniger. #00:07:35-9#

103 I: Mhm. Und wie zufrieden bist du mit dem Schulbuch? #00:07:39-2#

104 B: Sehr. Ich mag das ganz gern. Ich bin auch Biologiekoordinatorin, also ich bestell es
 105 auch alle Jahre immer wieder, auch für alle Schulstufen, Ja. Das ist recht einfach
 106 aufgebaut, kindgerecht aufgebaut, leicht zu verstehen, es ist, ja. #00:07:54-9#

107 I: Mhm. Ähm. Und wie detailliert behandelst du dann das Thema Fortpflanzung bei
 108 Pflanzen? Also auf welche Aspekte und Prozesse gehst du genau ein? #00:08:10-8#

109 B: (...) Ähm. Ja. Eher, wenn es eine Planarbeit ist, sage ich jetzt einmal, wird es eher
 110 einmal kurz angeschnitten, jedes Thema, also so, dass ich mich jetzt komplett auf eines
 111 ganz versteife, ist es nicht, nein. Es ist eher dann so ausgeschweift. #00:08:32-1#

112 I: Mhm. Und welche Inhalt sind dir Im Zusammenhang mit Fortpflanzung bei Pflanzen
 113 am wichtigsten bzw. worauf legst du besonders wert? #00:08:42-5#

114 B: (...) Dass die Kinder in einfachsten Worten erklären können, was ist Fortpflanzung bei
 115 Pflanzen, wie funktioniert das. Da verlange ich jetzt nicht ganz viel, sondern einfach in
 116 ihren eigenen Worten erklären können. #00:08:59-6#

117 I: Also Bestäubung und Befruchtung? #00:09:03-0#

118 B: Genau. #00:09:03-8#

119 I: Und welche Bereiche des Themas lässt du eher weg? #00:09:08-3#

120 B: (...) Bestäubung, Befruchtung? #00:09:16-2#

121 I: Generell bei der Fortpflanzung, da gibt es ja, weiß ich nicht, die
 122 Pollenschlauchentwicklung oder die Fruchtentwicklung oder die Samenausbreitung.
 123 #00:09:25-3#

124 B: (...) Ganz weglassen kann man das eigentlich gar nicht, anschneiden tue ich es trotzdem
 125 immer irgendwie. Das heißt, bei die Früchte, bei den Äpfel, egal jetzt wo, es ist, (...)
 126 anschneiden tut man es trotzdem immer irgendwie. #00:09:38-4#

127 I: Ok. Also bewusst, lässt du nichts weg? #00:09:42-1#

128 B: Nein eigentlich nicht nein. #00:09:42-1#

129 I: Und woran erkennst du, dass die Schüler*innen das Thema zu deiner Zufriedenheit
130 verstanden haben? #00:09:49-1#

131 B: Naja, indem ich dann eine kurze Checkup mache, eine kurze Wiederholung, ähm, ja.
132 Ob es angekommen ist. #00:09:59-0#

133 I: Mündliche Wiederholungen? #00:10:00-5#

134 B: Unterschiedlich. Ich mache es mündlich, ich mache es auch schriftlich, ganz
135 unterschiedlich mach ich das. #00:10:07-0#

136 I: Mhm. Und wenn du jetzt ans inhaltliche denkst, was für Testfragen stellst du dann?
137 Stellst du dann eher allgemein, wie funktioniert die Fortpflanzung oder ist das eher so,
138 „Beschreibe die Bestäubung“ oder wie funktioniert das? #00:10:25-0#

139 B: Eher allgemein. Also ich lasse die Kinder schon die Chance, dass sie mir mehr dazu
140 schreiben können. Natürlich gibt es auch konkrete Fragen, wo es nur konkrete Antworten
141 gibt ja, dass dann genau so. Aber an und für sich schaue ich, dass die Kinder mehr dazu
142 sagen können und schreiben können ja. #00:10:40-3#

143 I: Mhm. Ähm. Und wie wichtig empfindest du selbst das Thema Fortpflanzung bei
144 Pflanzen im Biologie und Umweltkundeunterricht und warum? #00:10:51-3#

145 B: Ich finde es insofern wichtig, da, die Kinder sollen schon Bescheid wissen, wie das auch
146 funktioniert ja, sei es (...) bei den Pflanzen, sei es bei (...) den Bäumen, sei es Äpfel, weiß
147 ich nicht, je nach dem, wie das funktioniert, einfach nur, damit sie wissen, ok, wie
148 funktioniert die Natur ja, dass sie ein bisschen eine Ahnung haben, von dem her finde ich
149 das ganz wichtig ja. Alles kann man eh nicht wissen, aber zumindest den kleinen
150 Grundstock sollte man kennen und können oder auch erklären können. #00:11:25-1#

151 I: Und wie versuchst du dann die Relevanz des Themas den Kindern aufzuzeigen?
152 #00:11:30-0#

153 B: Wichtigkeit? Hm. Naja. Ich erkläre es so, wir sind am Land daheim, jeder hat daheim
154 einen Garten, jeder beschäftigt sich damit und von dem her ist es für mich das auch ganz
155 wichtig, dass die Kinder das auch wissen ja. Wir haben Gott sei Dank die Möglichkeit am
156 Land, so wie das Anschauungsmaterial, wir können rausgehen, man kann sich das vor Ort
157 anschauen, ist sicher in der Stadt schwieriger, und von dem her ist mir das ganz wichtig.
158 #00:11:55-6#

159 I: Mhm. Ja. (...) Und warum ist dir, also weil die Kinder oder bzw. weil die Früchte also
160 Teil der Fortpflanzung im Alltag der Kinder fest verankert ist so quasi? #00:12:14-3#

161 B: Ja genau. #00:12:15-1#

162 I: Und welche Möglichkeiten und Herausforderungen siehst du im Unterrichten des
163 Themas Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:12:21-8#

164 B: Herausforderungen? #00:12:25-6#

165 I: Möglichkeiten und Herausforderungen, ja. #00:12:28-4#

166 B: Verständlichkeit, oft natürlich die Ausdrücke, was genau so vorkommen im Buch, ähm,
167 ja (...) #00:12:41-9#

168 I: Also eher das Fachliche, die Begrifflichkeiten und das, mhm. Und Möglichkeiten?
169 #00:12:49-7#

170 B: (...) Was, welche Möglichkeiten, ich sehe das Thema? #00:12:57-0#

171 I: Im Unterrichten vom Thema, ob sich irgendwelche anderen Möglichkeiten ergeben,
172 mit dem Unterrichten vom Thema. #00:13:06-9#

173 B: (...) Ja, wenn spontan vielleicht, wenn man gerade im Unterricht dabei ist gell. Dass
174 sich spontan irgendwelche anderen Möglichkeiten ergibt, oder vielleicht sogar, wo Kinder
175 sogar Ideen einbringen, ja das überlasse ich ihnen auch meistens. #00:13:21-7#

176 I: Also Möglichkeit zur kreativen, dem kreativen Ausleben ja? #00:13:27-9#

177 B: Ja genau. #00:13:30-5#

178 I: Ja und zur Erklärung von Phänomenen werden oft Metaphern verwendet, dass man so
179 abstrakte Sachverhalte wie halt Befruchtung zum Beispiel aufzeigen kann und zum
180 Beispiel in Schulbüchern findet man eben Metaphern wie „Bienen spielen Pollentaxi“,
181 „Kronblätter als Landebahn für Bienen“, „Pollenschläuche wachsen um die Wette“ oder
182 „Bestäubungsarbeit“. Wie siehst du die Verwendung solcher Metaphern beim
183 Unterrichten vom Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:13:58-2#

184 B: Ich finde es lieb, ich finde es lustig, so ein bisschen anders aufgearbeitet, für die Kinder
185 vielleicht noch ein bisschen verständlicher, von dem her finde sind sie oft garnicht einmal
186 so schlechte Metaphern, ja, dass ihnen näher zu bringen ja. #00:14:07-9#

187 I: Mhm. Und glaubst du gibt es auch negative Aspekte, oder könnte es negative Aspekte
188 geben, wenn man Metaphern benutzt in dem Zusammenhang? #00:14:19-0#

189 B: (...) Ich glaube nicht. #00:14:21-8#

190 I: Mhm. Schüler*innenvorstellungen ist dir ein Begriff? #00:14:28-6#

191 B: Was ist ein Begriff? #00:14:30-6#

192 I: Schülervorstellungen? Also das sind Vorstellungen, einfach was Schüler*innen in den
 193 Unterricht mitbringen. Einfach ohne fachliche Grundlage. Und kennst du vielleicht
 194 konkrete Schüler*innenvorstellungen zum Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:14:51-
 195 0#

196 B: (...) Boa, wüsste ich jetzt garnicht nein. #00:14:56-4#

197 I: Kein Problem. Ähm. #00:14:58-4#

198 B: Fällt mir jetzt momentan nichts ein nein. #00:15:01-7#

199 I: Also aus der Forschung geht hervor, dass Schüler*innen oft Schwierigkeiten mit dem
 200 Thema Fortpflanzung bei Pflanzen haben, also generell Verständnisprobleme. Und
 201 insbesondere gibt es viele Schüler, die die Bestäubung mit der Samenausbreitung
 202 vertauschen. Ist dir, oder hast du so etwas bei deinen Schüler*innen schon einmal
 203 beobachten können? #00:15:21-2#

204 B: Bis jetzt nicht, nein (lachen). #00:15:24-4#

205 I: Ok, nein passt schon. Und wie wärest du aber damit umgegangen, wenn du plötzlich
 206 gemerkt hast, ok am Ende ist das noch immer nicht klar, wie Bestäubung funktioniert und
 207 Samenausbreitung? #00:15:39-0#

208 B: (...) Ja, vielleicht kurz noch einmal drauf eingehen, erklären, wie Samenausbreitung
 209 funktioniert, ist ja oft durch den Wind, durch die Biene, es sind ja viele Faktoren die da
 210 mit spielen, ich würde ihnen das einfach noch einmal erklären und (...) vielleicht den
 211 Zusammenhang zwischen Pflanzen und Mensch, das ganz anders funktioniert, vielleicht
 212 haben sie da ein bisschen dann, eine Vorstellung. #00:16:05-9#

213 I: Mhm. So und jetzt zeige ich dir kurz noch die Aufgabenstellung, von der ich dir vorhin
 214 erzählt habe und zwar, ist diese im Rahmen von einem Forschungsprojekt entstanden zur
 215 Erhebung eben solcher Schülervorstellungen. Und ich würde dich kurz bitten mir zu
 216 sagen, was du davon hältst. #00:16:28-8#

217 B: Mhm (...) Was soll ich da jetzt, wenn das die Kinder bekommen oder? #00:16:57-3#

218 I: Also das hat man gemacht um die Vorstellungen von Schüler*innen zu erheben. Und
 219 einfach sagen, was du davon hältst, von so einer Aufgabe. #00:17:08-4#

220 B: Von so einer Aufgabe, (...) aber schon, das heißt, das Thema wurde bereits erarbeitet,
 221 weil sonst... #00:17:16-3#

222 I: Ja es ist aber auch, sowohl in der 5. Schulstufe, also in der 1. Klasse gegeben worden,
 223 ohne jeglichen fachlichen Input. #00:17:27-6#

224 B: Ok? (...) Nja, (...) Ja, interessant, was da rauskommen würde. (lachen) Ähm. Für einige
 225 ist Schule sicher schwierig, für andere tun sie sich wieder leichter. (...) Ja. #00:17:52-0#

226 I: Also gefällt dir so eine Aufgabe oder findest du es eher schwierig umzusetzen?
 227 #00:17:59-5#

228 B: Nein, an und für sich ist die Fragestellung, finde ich voll in Ordnung ja. Eigentlich ist es
 229 ja ein großer Spielraum auch für die Kinder, sie können es erklären, sie können es
 230 zeichnen, von dem her, ist das schon einmal nicht schlecht nicht. Von der Kreativität her.
 231 #00:18:20-0#

232 I: Stimmt. Könntest du dir dann solch eine Aufgabe in deinem Unterricht einzubauen?
 233 #00:18:28-0#

234 B: Ja, warum nicht. #00:18:29-6#

235 I: Ok und wie würdest du das dann machen? #00:18:33-5#

236 B: Diese Frage? #00:18:36-0#

237 I: Genau, so wie es da ist, zu was für einen Zeitpunkt vom Unterrichten des Themas
 238 würdest du ihnen das geben? Am Anfang oder inzwischen oder danach? #00:18:47-7#

239 B: Ja es wäre ein Test, man kann es beides machen, man kann es genau so zu Beginn und
 240 schauen was herauskommt und dann, also überprüfen und dann, also dann als
 241 Überprüfung nochmal das Gleiche geben. Ja so könnte ich es mir vorstellen, ja. Weil es
 242 kann sein, dass dann ganz was anderes herauskommt. Weil da musst du es vorher als
 243 Einstieg und dann als Festigung, also ich würde es bei beides probieren. #00:19:09-2#

244 I: Mhm. Dann noch drei kurze Fragen und zwar: Woher beziehst du deine
 245 Fachinformationen zur konkreten Unterrichtsplanung zum Thema Fortpflanzung bei
 246 Pflanzen und welchen Stellenwert spielt dabei deine universitäre Ausbildung? #00:19:24-
 247 7#

248 B: Ok. Ähm. Welchen Bereich nehme ich her, also ich tue gern in die Biologiebücher
 249 schmökern, da habe ich noch, von der Uni, also von der pädagogischen Hochschule einges
 250 zuhause. Ich habe sogar noch die Mappe gesammelt, von meiner Ausbilderin. Ähm. Wo
 251 es ziemlich spezifisch ist, weil sie hat das ziemlich ganz genau gemacht, das mache ich
 252 nicht, das ist wirklich (...) Biologiesprache sage ich jetzt einmal, wieder für Oberstufen, ja
 253 und alles was man so im Laufe der Jahre halt ansammelt, bisschen umändern wieder,
 254 kurze Dokus genau so anschauen, ja. #00:20:04-5#

255 I: Ok also die Uni, oder die pädagogische Hochschule hat schon noch einen Stellenwert?
256 #00:20:13-4#

257 B: Ja. #00:20:14-8#

258 I: Und wie gut fühlst du dich fachlich bzw. fachdidaktisch für das Themenfeld
259 Fortpflanzung bei Pflanzen vorbereitet? #00:20:22-5#

260 B: Ja eigentlich recht gut. #00:20:25-6#

261 I: Mhm sowohl fachlich als auch fachdidaktisch? #00:20:29-2#

262 B: Ja, also ich denke schon (lachen). #00:20:32-8#

263 I: Und ähm was würdest du dir zum Unterrichten des Themas Fortpflanzung bei Pflanzen
264 noch wünschen? Wenn du jetzt einen Wunsch frei hättest und das an die
265 Fachdidaktikforschung richten könntest? #00:20:52-0#

266 B: Hm. (...) #00:20:57-1#

267 I: Also zum Beispiel Materialien oder generelle Informationen oder? (...) #00:21:03-6#

268 B: (...) Von meiner Seite her eigentlich nichts, weil ich habe von Materialien her, und von
269 dem her eigentlich genug, also. Von meiner Seite aus, habe ich nicht wirklich einen
270 Wunsch. #00:21:18-8#

271 I: Ok, passt.

13.1.6. Transkript - Lehrerin JS

- 1 I: Ok, also wie lange unterrichtest du schon Biologie und Umweltkunde? #00:00:05-6#
- 2 B: Also das ist jetzt mein 12. Dienstjahr. #00:00:11-4#
- 3 I: Mhm und in welchem Schultyp? #00:00:15-2#
- 4 B: AHS, das heißt, Ober- und Unterstufe, normale AHS ohne Schwerpunkt, also
5 Gymnasium und Realgymnasium. #00:00:22-6#
- 6 I: Und in welcher Schulstufe bzw. in welchen Schulstufen unterrichtest du Fortpflanzung
7 bei Pflanzen? #00:00:31-3#
- 8 B: (...) Laut Lehrplan kommt das in der 5. Klasse vor. #00:00:38-5#
- 9 I: Orientierst dich du bei der Entscheidung nach dem Lehrplan? #00:00:43-1#
- 10 B: (...) Muss ich ja wohl oder übel sozusagen. #00:00:47-1#
- 11 I: Also mit 5. Klasse meinst du die 5. Schulstufe oder die (...)? #00:00:55-7#
- 12 B: Das ist dann die 11. Schulstufe, nein warte, ok nein, so ein Blödsinn oder? #00:00:58-7#
- 13 I: Die 9.. #00:00:59-7#
- 14 B: 9. Schulstufe ist das, ja. #00:01:02-0#
- 15 I: Genau, aber in der Unterstufe, also hast du gerade Unterstufe? #00:01:05-5#
- 16 B: Nein. #00:01:06-6#
- 17 I: Aber in der Unterstufe... #00:01:11-8#
- 18 B: Unterstufe, Pflanzenfortpflanzung ist glaub ich in der (...) 3. Klasse, glaube ich, da
19 macht man die Nutzpflanzen und auch die Fortpflanzung von Pflanzen. #00:01:16-2#
- 20 I: Mhm. Ok und wie viel Schulstunden investierst du in das Thema? Und warum?
21 #00:01:24-4#
- 22 B: (...) Sind sicher, naja, hm (nachdenkend), zwei Stunden vermutlich? #00:01:40-3#
- 23 I: Mhm. Und wie kommst du auf die zwei Stunden? #00:01:44-9#
- 24 B: Das war jetzt ein pi mal Daumen geschätzt, ich hab das letzte Mal die 5. Klasse vor vier
25 Jahren unterrichtet, also. #00:01:52-3#

26 I: Ok. Ok. #00:01:54-0#

27 B: Ich behaupte es waren zwei Stunden. Aber im Prinzip, kommt in der (...) ja, in der 7.,
28 im Realgymnasium, hat man ja auch noch einmal Reproduktionsbiologie, da kommt dann
29 quasi noch einmal kurz die Pflanzen im Vergleich zu Mensch und Tier. #00:02:18-0#

30 I: Mhm. Ok. Und wie würdest du das Interesse am Thema bei den Schüler*innen
31 einschätzen? #00:02:25-1#

32 B: Leider sehr gering. #00:02:28-7#

33 I: Ok, warum, glaubst du, ist das so? #00:02:32-4#

34 B: Weil sich für Pflanzen niemand interessiert, was wahnsinnig traurig ist und ich habe
35 nach wie vor noch keinen Zugang gefunden, wie ich DAS irgendwie steigern könnte,
36 nachdem sie ja quasi die Basis unseres Lebens sind, ist es schon ein bisschen traurig, dass
37 sich für Pflanzen kaum jemand interessiert. Da helfen nicht einmal den Peter Lampert
38 seine Blütenmodelle mehr. Obwohl ich die total cool finde. #00:02:58-2#

39 I: Ok. (...) Gut, gut zu wissen. Ähm. Also glaubst du, warum ist das so, deiner Meinung
40 nach? #00:03:10-1#

41 B: (...) Weil es in der Lebenswelt der Schüler*innen einfach nicht verankert sind. Sie essen
42 zwar Obst, Gemüse wenn es sein muss, vielleicht auch noch einmal Cornflakes, aber (...)
43 der Bezug dazu, dass ich dafür ja Pflanzen anbauen muss und dass ich ja eigentlich auch
44 Pflanzen anbauen muss, damit sich die Rinder und Schweine ernähren können, die ich
45 dann vielleicht auch einmal esse ja, der ist einfach nicht da und dass die Pflanzen
46 eigentlich quasi unsere Sauerstoffproduzenten sind und somit verantwortlich sind, dass
47 wir leben können. Der Bezug fehlt einfach, selbst wenn man das erwähnt, ja, "Ist halt so".
48 #00:03:58-3#

49 I: Wie ist dein eigenes Interesse am Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:04:01-0#

50 B: Ja ich finde Fortpflanzung bei Pflanzen selber (lachen) ich finde Pflanzen sehr
51 spannend, die Fortpflanzung selber ist insofern interessant, finde ich, weil ich immer
52 wieder versuche, auf meinem Balkon Pflanzen zu ziehen, aber sie mögen meinen Balkon
53 nicht oder mich nicht, ich weiß es nicht (lachen) also, es ist ein sehr interessantes Thema
54 und ja, ich beschäftige ich mich jedes Frühjahr damit aufs Neue und es will einfach nicht,
55 warum auch immer. #00:04:34-7#

56 I: Ok. Komisch. Ähm. Also mit welchen Unterrichtskonzepten, Methoden oder
57 Materialien behandelst du das Thema im Unterricht? #00:04:48-2#

58 B: (...) Ja seit ich den Peter seine Modelle kenne, baue ich die Modelle ein, das ist
59 zumindest ein etwas spannender dadurch geworden, sozusagen, weil man wirklich sehr

60 nett nachspielen kann, wie Bestäubung funktioniert, und ja (...) das ist eigentlich das
61 Spannendste, was mir dazu eingefallen ist. Ähm wenn es sich zeitlich ausgeht, gehe ich in
62 den botanischen Garten, da gibt es einen netten Workshop zu dem Thema und ja.
63 Ansonsten ist mir noch nichts spannenderes oder aufregenderes zu dem Thema
64 eingefallen, außer halt natürlich selber Pflanzen ziehen. #00:05:30-3#

65 I: Machst du das dann auch im Unterricht? #00:05:33-4#

66 B: Ja. #00:05:34-0#

67 I: Mhm. Ähm und welche Beispiele auf Seiten der Tiere bzw. Pflanzen wählst du für das
68 Thema aus? Dass du es beschreibst. Gibt es überhaupt konkrete Beispiele? #00:05:47-2#

69 B: (...) Bin ich jetzt überfragt, was du da von mir wissen möchtest. #00:05:56-3#

70 I: Na zum Beispiel im Schulbuch ist sehr oft die Kirschblüte als, also, Vorzeigebeispiel
71 gegeben. Oder die Tulpe, oder sowas, oder ist das bei dir einfach // #00:06:13-6#

72 B: // Also grundsätzlich zum Aufbau der Pflanzenorgane nehme ich die Tulpe, die sezieren
73 sie, dann sieht man es ein bisschen genauer. Ähm. (...) Ja, dann zur vegetativen eher dann
74 die Erdbeere und Erdäpfel, weil das doch vielleicht näher dran ist, Kirsche ist glaub ich
75 schon ein etwas teilweise, fast zu abstrakt für die Kinder weil nicht jeder einen
76 Kirschenbaum hat oder kennt aber man kann als Lehrer ein Erdäpfel, ähm, nicht Erdäpfel,
77 eine Erdbeerpflanze mitnehmen, dann kann man die Ausläufer sich anschauen,
78 Erdäpfelknollen hat man auch rasch einmal und kann sich das anschauen, also das ist eher
79 quasi noch, finde ich, Schüleralltagsbezug. #00:07:04-7#

80 I: Mhm. Und auf Seiten der Tiere, also Bestäuber-mäßig? Was zum Beispiel, also die
81 ganzen Bestäuber, gibt es da ein konkretes Beispiel, was du immer nimmst oder?
82 #00:07:18-7#

83 B: Also es ist banal, es ist die Biene. Es tut mir leid lachen). #00:07:22-9#

84 I: Überhaupt kein Problem (lachen). Ok, also erwähnst du dann andere Bestäuber auch
85 noch oder ähm, bleibst du bei der Biene? #00:07:32-5#

86 B: Ich schaue, dass ich halt immer Beispiele auch noch an. Ich habe ganz gerne den
87 Kolibri, weil quasi das so ein, wieder abstrakteres ist, also weg von der Biene, was eh jeder
88 weiß, dass das auch Vögelchen sein können. Oder dann die, sonst fällt mir eigentlich kein
89 Bestäuber ein, kein spannender, ja Schmetterling ja. Aber ja. #00:07:53-8#

90 I: Ok und welche Medien setzt du im Unterrichten des Themas ein? Also ja, Modelle
91 haben wir jetzt schon gehört. #00:08:03-9#

92 B: Modelle auf alle Fälle, natürlich Pflanzen selber, logischerweise, und ja, eine kleine
93 Powerpoint, wo die Biene herumfliegt. #00:08:18-2#

94 I: Mhm. Und verwendest du ein Schulbuch? #00:08:21-4#

95 B: Ähm ja, da haben wir, also wir hatten bis jetzt Begegnungen mit der Natur, mit dem ich
 96 nicht sehr zufrieden war, deswegen habe ich das nie benutzt, das Schulbuch und wenn ich
 97 jemals wieder eine 5. bekommen, wir haben jetzt Bio@school, das ist total cool, das heißt,
 98 das kommt dann auf alle Fälle zum Einsatz. #00:08:40-2#

99 I: Mhm. Und darf ich fragen warum dir Bewegungen in der Natur nicht gefallen hat oder
 100 warum warst du damit unzufrieden? #00:08:48-1#

101 B: Vom Aufbau her, das war einfach furchtbar und es waren teilweise so viele Fehler
 102 drinnen, das war grausig. #00:08:50-3#

103 I: Ok also fachliche Fehler und... #00:08:58-8#

104 B: (bejahend nicken) Und es war einfach nicht ähm schülerinteressant aufgebaut. Also ja.
 105 #00:09:04-5#

106 I: Und bei Bio@school, was gefällt dir da jetzt besonders oder was ähm unterscheidet das
 107 Buch von // #00:09:11-2#

108 B: // Das ist vom Aufbau her wesentlich ähm ansprechender gestaltet, es sind viel mehr
 109 ähm Aufgaben drinnen, wo die Schüler selber überlegen müssen, das heißt, es ist jetzt
 110 nicht nur einfach Information, Information, Information sondern es sind total viele nette
 111 Sachen drinnen, wo sie dann direkt quasi über die Information sich dann selber
 112 herausarbeiten müssen. Ja, und das macht es einfach aktiver und interessanter und es ist
 113 ansprechender aufgebaut, es sind die Basiskonzepte kommen schon schön aufgeteilt
 114 drinnen vor, also das macht es einfach angenehmer zum Nutzen. #00:09:48-9#

115 I: Mhm. Passt und dein pflanzliches Anschauungsmaterial nimmst du halt her, dass du
 116 einerseits die ähm vegetative Vermehrung zeigst und andererseits auch die Blütenorgane,
 117 wie ich das richtig verstanden habe oder? #00:10:03-3#

118 B: Mhm. #00:10:03-3#

119 I: Und sonst noch irgendwelche Phänomene oder das wars? Also halt,...#00:10:10-7#

120 B: Ja, (...) ja, die Knolle halt als quasi Startpunkt zum Vermehren und wenn meine, mein
 121 Kaktus gerade ein Ohrwaschl abwirft, dann finden sie auch ein Ohrwaschl zum Schauen,
 122 zum Anschauen (lachen). #00:10:28-4#

123 I: Ok. (lachen) Alles klar. Ähm. Und wie detailliert behandelst du das Thema
 124 Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:10:34-6#

125 B: (...) Ich würde schon sagen, sehr detailliert. Ja. #00:10:44-6#

126 I: Und auf welche Aspekte und Prozesse gehst du dabei genau ein? #00:10:44-6#

127 B: (...) Ja im Prinzip von der Bestäubung bis zur Entwicklung, das heißt wir schauen uns
128 den ganzen Prozess an. #00:10:57-5#

129 I: Mhm. Und welche Inhalte sind dir im Zusammenhang mit Fortpflanzung bei Pflanzen
130 besonders wichtig? Also worauf legst du wert? #00:11:06-9#

131 B: Dass sie es verstehen. Dass sie wissen, es gibt geschlechtliche und ungeschlechtliche
132 Fortpflanzung. Dass ihnen der Ablauf bewusst ist, weil viele wissen ja gar nicht ist, dass
133 die Frucht eigentlich das Ergebnis des Ganzen ist. Also einfach dass, ja, dass Verständnis
134 da ist. Was wir dann eigentlich essen, also ich versuche das immer so ein bisschen in den
135 Alltag der Schüler mit einzubinden. Das ist bei Pflanzen übers Essen. Somit, was essen wir
136 von den Pflanzen? Wie krieg ich das? #00:11:42-2#

137 I: Ja finde ich auch absolut wichtig. Und welche Bereiche des Themas lässt du eher weg,
138 wenn du überhaupt etwas weglässt? #00:11:52-1#

139 B: (...) Wüsste ich nicht was man da weglassen könnte, sollte. Ich geh vielleicht nicht so
140 genau auf Moose und Farne ein. Weiß ich jetzt nicht, ob das hilfreich ist. #00:12:06-1#

141 I: Ja und innerhalb der Schritte quasi, von der Fortpflanzung der Pflanzen, da sprichst du
142 dann wirklich alles an? Also auch den Pollenschlauch, doppelte Befruchtung. #00:12:21-
143 8#

144 B: (bejahend nicken) Das ist ja das lustige eigentlich. Kann man so ein paar Vergleiche
145 ziehen. Das bleibt zumindest hängen dann. #00:12:31-0#

146 I: Mhm. Und woran erkennst du, dass die Schüler*innen das Thema zu deiner
147 Zufriedenheit verstanden haben? #00:12:37-1#

148 B: (...) Ja, ist das jetzt blöd, wenn ich sage, sie können bei der Wiederholung alles
149 beantworten (lachen). #00:12:48-7#

150 I: Nein ist absolut legitim. #00:12:50-8#

151 B: Aber im Prinzip wenn es ihnen vielleicht einfach bewusster ist, das nächste Mal wenn
152 sie in den Apfel beißen, oder in eine Erdbeere, oder eine Pommes. Wo das herkommt, wie
153 das entstanden ist. #00:13:04-3#

154 I: Mhm. Also den größeren Zusammenhang quasi erkennen? #00:13:09-0#

155 B: Mhm, Ja. #00:13:11-1#

156 I: Und wie wichtig empfindest du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen im
157 Biologieunterricht? Und warum? #00:13:16-2#

158 B: Das ist sehr wichtig, weil es im Prinzip beschreibt, woher unsere Nahrungsmittel
159 kommen. #00:13:29-4#

160 I: Und wie versuchst du die Relevanz des Themas aufzuzeigen? #00:13:34-9#

161 B: Hmm. (...) Da gibt es, das habe ich erst einmal gemacht, ich hatte erste eine 5. Klasse.
162 Ähm. Frühstück, mit und ohne Bestäuber, also mit Bienen und ohne Bienen. Also,
163 das ist so ein Projekt, ich glaube, das bekommt man bei Openscience, das haben die
164 mittlerweile auch schon im Angebot. Da gibt es verschiedene Konzepte dazu, das heißt,
165 was ist alles am Frühstückstisch drauf wenn jetzt, welche Bestäuberchen unterwegs sind.
166 Und ich glaube, das ist dann immer sehr plakativ für die Schüler*innen. #00:14:15-3#

167 I: Und glaubst du dann, dass die Relevanz des Themas durch diese Methode dann auch
168 Erfolg... // #00:14:21-6#

169 B: // hoffentlich etwas bewusster wird ja. #00:14:23-0#

170 I: Ok, also du hoffst es, weißt du es auch oder glaubst du es? #00:14:27-4#

171 B: Ich würde eher sagen, ich hoffe es. #00:14:32-4#

172 I: Ok. Mhm. Und welche Möglichkeiten und Herausforderungen siehst du im
173 Unterrichten des Themas Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:14:41-1#

174 B: (...) Keine, es ist wie jedes andere Thema. Außer halt ja, dass Pflanzen nicht so beliebt
175 sind bei Schüler*innen, dass man sie da wirklich ins Boot holen muss. #00:15:01-2#

176 I: Also das ist die Herausforderung dabei. Und keine Möglichkeiten gibt es quasi? Also
177 nur, dass ich es richtig verstanden habe. #00:15:12-6#

178 B: Wie keine Möglichkeiten? #00:15:14-0#

179 I: Ich habe ja gefragt, welche Möglichkeiten und Herausforderungen es im, beim
180 Unterrichten des Themas geben könnte, oder sich ergeben könnten. #00:15:22-6#

181 B: Ja Ausgang ist natürlich die Schüler ins Boot holen, und ihnen zeigen, dass Pflanzen
182 äußerst wichtig sind und dass deswegen auch die Fortpflanzung bei Pflanzen bei uns
183 lebensnotwendig sind. Sozusagen. Und wenn dann die Zombieapokalypse kommt,
184 vollständiges Blackout ist, dann muss ich mich ja irgendwie ernähren können, und wenn
185 ich weiß wie es geht, dann (lachen). #00:15:49-0#

186 I: Zombieapokalypse ist ein super Beispiel, das kann man sich merken. Ok, und zur
187 Erklärung von Phänomenen wie halt eben die Bestäubung oder Befruchtung werden oft

188 Metaphern verwendet, dass man das Abstrakte besser darstellen kann. Das findet man
 189 auch in Schulbüchern und da wird unter anderem geschrieben „Bienen spielen
 190 Pollentaxi“, „Kronblätter als Landebahn für Bienen“, „Pollenschläuche wachsen um die
 191 Wette“ oder „Bestäubungsarbeit“. Wie siehst du die Verwendung von Metaphern beim
 192 Unterrichten des Themas Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:16:24-6#

193 B: Ich kannte diese Metaphern bis dato nicht und ich finde sie sinnfrei. #00:16:32-8#

194 I: Ok. Also würdest du sie nicht verwenden? #00:16:37-8#

195 B: Also, nein. Also den Schüler*innen kann man ruhig zutrauen, zumindest im
 196 Gymnasium, dass sie Fachbegriffe können und lernen, das wären jetzt Metaphern für
 197 mich für die Volksschule vielleicht gewesen, wenn ich das wollte, aber sicher nicht für
 198 das Gymnasium. #00:16:57-1#

199 I: Mhm. Und gibt es deiner Meinung nach, positive bzw. negative Aspekte bei der
 200 Verwendung solcher Metaphern? #00:17:05-2#

201 B: Wenn Metaphern zu einfach sind oder zu verspielt, dann weiß ich nicht, habe ich
 202 eigentlich mein Bildungsziel verfehlt. Aber grundsätzlich Metaphern sind ja nicht
 203 schlecht, um sich etwas zu merken aber da muss die Metapher gut sein. Weiß ich jetzt
 204 nicht. #00:17:32-6#

205 I: Ok mhm. Ähm Schüler*innenvorstellungen ist dir sicher ein Begriff, wenn du den Peter
 206 Lampert kennst (lachen). Genau und kennst du vielleicht konkrete
 207 Schüler*innenvorstellungen zum Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:17:48-0#

208 B: Nein, da bin ich überfragt jetzt. #00:17:54-7#

209 I: Mhm ähm. Aus der Forschung wissen wir eben, dass die Schüler*innen sehr oft
 210 Schwierigkeiten mit dem Thema Fortpflanzung bei Pflanzen haben und insbesondere gibt
 211 viele Schüler, die die Bestäubung von der Samenausbreitung nicht unterscheiden können
 212 bzw. verwechseln die ständig. Ist dir das bei deinen Schüler*innen auch schon
 213 untergekommen oder hast du das schon beobachten können? #00:18:20-0#

214 B: (...) Ja. Also das ist ein Problem. Ja. #00:18:32-9#

215 I: Also kannst du dich an ein konkretes Beispiel noch erinnern oder in welchen
 216 Zusammenhang ist das passiert? #00:18:42-6#

217 B: (verneinende Geste) #00:18:47-7#

218 I: Ok also du weißt, dass es einmal so war, aber du, es ist schon zu lange her. #00:18:53-1#

219 B: (lachen) Ja. #00:18:55-7#

220 I: Vielleicht kannst du dich auch dran erinnern, oder sonst kannst du auch im Konditional
 221 reden, also wärst du oder wie bist du damit umgegangen? Mit so einer Fehlvorstellung.
 222 #00:19:08-2#

223 B: (...) Naja, sie haben sie vor dem Unterricht und nach dem Unterricht dann hoffentlich
 224 nicht mehr. Das heißt wenn man das Thema besprochen hat, sollte es eigentlich klar sein,
 225 dass es einen Unterschied gibt. #00:19:24-2#

226 I: Ok. Mhm. Dann zeige ich dir jetzt kurz eine Aufgabenstellung, die im Rahmen eines
 227 Forschungsprojektes erstellt wurde, vielleicht ist sie dir eh schon geläufig. Und zwar, die
 228 Aufgabenstellung zur Erhebung von Schüler*innenvorstellungen. Da würde ich dich kurz
 229 bitten, dir die Aufgabe anzuschauen und mir dann zu sagen, was du davon hältst.
 230 #00:19:56-3#

231 B: (...) Ja, klingt gut. #00:20:15-5#

232 I: Was hältst du generell von einer Aufgabenstellung, wo Schüler*innen erhoben werden
 233 im Unterricht? #00:20:21-7#

234 B: (...) Das ist wichtig. (...) #00:20:35-0#

235 I: Weil? #00:20:36-0#

236 B: Ähm, damit man weiß, wo die Schüler*innen stehen wissentechnisch und
 237 vorstellungstechnisch. Damit man dort ansetzen kann. #00:20:47-7#

238 I: Mhm. Hast du das schon einmal in deinem Unterricht angewandt? So eine Erhebung
 239 von Schüler*innenvorstellungen? #00:20:57-2#

240 B: (...) Ja, Jein. Ich erhebe immer quasi vor jedem Thema mittels Brainstorming, was die
 241 Schüler*innen wissen oder glauben zu wissen. Und dann weiß ich, wo ich bin und ja, wo
 242 ich sie abholen kann und muss. #00:21:15-1#

243 I: Und kannst du dir vorstellen, eine Aufgabenstellung, oder diese konkrete
 244 Aufgabenstellung in deinem Unterricht einzubauen? #00:21:22-7#

245 B: Ja, doch, kann ich mir vorstellen. #00:21:28-3#

246 I: Und, also wie? An was für einer Stelle vom Unterricht würdest du das einbauen?
 247 #00:21:34-4#

248 B: Hmm. (...) Das würde ganz gut passen als Einstieg für die Botanik, zum Beispiel.
 249 #00:21:47-5#

250 I: Mhm. Passt. Noch drei kurze Fragen und zwar, woher beziehst du deine
 251 Fachinformationen zur konkreten Unterrichtsplanung zum Thema Fortpflanzung bei

252 Pflanzen und welchen Stellenwert spielt dabei deine universitäre Ausbildung? #00:22:05-
 253 1#

254 B: Campbell (lachen) für Fachinformationen. Universitäre Ausbildung kann ich mich
 255 ehrlich gesagt, nicht mehr erinnern, es gab einmal ein Seminar dazu. (...) Aber
 256 grundsätzlich... // #00:22:22-2#

257 I: // Zur Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:22:22-8#

258 B: Nein, das war irgendwas, wo das drinnen vorgekommen ist. Ich weiß es jetzt nicht
 259 mehr, ich glaube, es hieß einfach Reproduktionsbiologie, gibt es das noch?
 260 Wahrscheinlich nicht. #00:22:33-6#

261 I: Ich glaube vielleicht bei dir war es DOPP, also Diversität und Organisation von
 262 Pflanzen und Pilzen vielleicht. #00:22:40-3#

263 B: Ah, das klingt gut. #00:22:41-7#

264 I: Ok. Also du weißt, dass es das Seminar gegeben hat, aber es spielt keine Rolle, woher du
 265 deine Fachinformationen nimmst? Also... #00:22:55-7#

266 B: Also ich würde jetzt auf diese Unterlagen nicht mehr zugreifen, aber vermutlich, das
 267 was ich ein bisschen weiß, kommt auch aus dieser Vorlesung, vermutlich. Keine Ahnung.
 268 Wenn ich etwas nachlesen muss, ist es der Campbell. In Biologie. #00:23:10-5#

269 I: Mhm. Und fachdidaktische Vorbereitung? Gibt es da konkrete Anlaufstellen oder?
 270 #00:23:22-0#

271 B: Meistens der Peter. #00:23:26-1#

272 I: Dann bist du eh bei einer guten Anlaufstelle. Ok. Ähm und wie gut fühlst du dich
 273 fachlich bzw. fachdidaktisch für das Themenfeld Fortpflanzung bei Pflanzen vorbereitet?
 274 #00:23:41-0#

275 B: Ganz gut? Geht sicher immer besser. #00:23:49-3#

276 I: Also sowohl fachdidaktisch als auch fachlich würde es passen? #00:23:56-5#

277 B: Ja. Behaupte ich jetzt einmal. #00:24:00-0#

278 I: Mhm. Was würdest du dir zum Unterrichten des Themas Fortpflanzung bei Pflanzen
 279 noch wünschen? Wenn du jetzt einen Wunsch an das AECC stellen könntest. #00:24:14-
 280 3#

281 B: (...) Keine Ahnung. Weiß ich nicht. Fällt mir jetzt nichts ein, was ich mir jetzt
 282 wünschen könnte. #00:24:26-7#

283 I: Wunschlos glücklich? #00:24:30-7#

284 B: Mhm. #00:24:31-5#

285 I: Ok passt, dann war es das schon.

13.1.7. Transkript - Lehrerin DW

- 1 I: Wie lange unterrichtest du schon im Fach Biologie und Umweltkunde? #00:00:06-4#
- 2 B: Ich unterrichte seit sieben Jahren das Fach Biologie und Umweltkunde. #00:00:11-2#
- 3 I: Mhm. Und in welchem Schultyp? #00:00:12-4#
- 4 B: NMS. Wobei ich ein Jahr in der PTS war und sechs Jahre jetzt in der NMS. #00:00:19-
5 2#
- 6 I: Mhm. Und in welcher Schulstufe bzw. in welchen Schulstufen würdest du das Thema
7 Fortpflanzung bei Pflanzen unterrichten? #00:00:28-7#
- 8 B: Ähm. Ich würde das in der 2. Klasse, also in der 7. Schulstufe machen. In der 1.
9 Schulstufe lernt man mal, ah in der 5. Schulstufe lernt man mal das Fach Biologie in der
10 NMS kennen und in der 2. Schulstufe, also in der 7., nein Entschuldigung, in der 6.
11 Schulstufe, erst kann man dann das Thema anschneiden, finde ich. #00:00:52-1#
- 12 I: Und inwiefern spielt da bei der Entscheidung der Lehrplan eine Rolle? #00:00:56-1#
- 13 B: Schon eine große Entscheidung, würde ich sagen, wenn man als Lehrer doch in der
14 Rolle ist, sich an den Lehrplan ungefähr zu halten außer man kann halt argumentieren,
15 warum das gerade reinpasst, oder man kombiniert das mit einer anderen Thematik.
16 #00:01:11-0#
- 17 I: Mhm. Und wie viele Schulstunden investierst du für das Thema Fortpflanzung bei
18 Pflanzen? #00:01:17-4#
- 19 B: Ähm. Ich finde generell, dass das Thema sehr wichtig ist, man kann es auch sehr
20 interessant aufbereiten, ähm es gehören so viele verschiedene Punkte dazu also würde ich
21 schon einen längeren Zeitraum dafür verwenden. Zum Beispiel bei mir ist es jetzt so, ich
22 habe die 3. Klasse in Biologie, leider nur eine Stunde pro Woche, das ist halt schon
23 ziemlich wenig muss ich sagen, ja vor allem wenn dann auch noch an Feiertagen oder
24 sonst irgendwas. #00:01:45-1#
- 25 I: Und wie viele Schulstunden ca. verwendest du rein für das Thema Fortpflanzung bei
26 Pflanzen? #00:01:51-0#
- 27 B: Ich würde drei bis fünf verwenden, vielleicht einen guten Film dazu abspielen. Mit
28 anderen Themen auch kombinieren, ja. #00:01:58-9#
- 29 I: Wie würdest du das Interesse der Schüler*innen am Thema Fortpflanzung bei Pflanzen
30 einschätzen? #00:02:04-3#

31 B: Ähm ich glaube, dass viele Schüler gar nicht wissen, dass Pflanzen sich überhaupt
 32 fortpflanzen können weil es, das können nur Menschen und Tiere und die Erfahrung habe
 33 ich tatsächlich schon persönlich gemacht, „Was Pflanzen ernähren sich oder können sich
 34 fortpflanzen?“ Ähm und deshalb ist die Neugierde ziemlich groß muss ich sagen.
 35 #00:02:26-5#

36 I: Und wie ist dein eigenes Interesse am Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:02:31-6#

37 B: Für mich ist das eigentlich genauso faszinierend und ich finde es auch sehr wichtig, und
 38 ich persönlich finde es auch sehr interessant, also generell all das was mit dem Leben der
 39 Pflanze zu tun hat. #00:02:43-3#

40 I: Mhm und mit welchen Unterrichtskonzepten, Methoden oder Materialien behandelst
 41 du das Thema im Unterricht? #00:02:48-8#

42 B: Also ich finde, dass immer visuelle Punkte ganz wichtig sind, es gibt auf YouTube ganz
 43 viele super Dokumentationen zu jedem Thema, ich habe auch also generell zu den
 44 verschiedenen Themen, ähm, ich bin ein großer Fan von einer Mindmap, weil das alles
 45 wichtige gerade zum Punkt bringt, Brainstorming oder zum Beispiel der stille Impuls, das
 46 ist wenn ich auf die Tafel ein Schlagwort schreibe und jedes Kind kommt leise nach vorne
 47 und schreibt irgendwas dazu, was ihnen gerade einfällt und was auch zum Thema passt
 48 oder was weiß ich, oder was er sich gemerkt. Also auf jeden Fall so, dass die Kinder
 49 eingebunden werden und, dass nicht nur ich erzähle. #00:03:29-3#

50 I: Mhm. Ähm und welche Beispiele verwendest du auf Seiten der Pflanzen bzw. auf Seiten
 51 der Tiere wenn du das Thema erklärst und warum? #00:03:41-1#

52 B: Ähm. Ich würde generell einmal so anfangen, ähm warum sich die Pflanze fortpflanzen
 53 muss und dann frage ich einmal, also das entscheide ich eigentlich nach dem Interesse der
 54 Kinder, muss ich sagen, also bei Tieren und auch bei Pflanzen, was von den Kindern dann
 55 kommt und wie es im Buch aufgebaut ist. #00:03:58-8#

56 I: Mhm also, wenn wenn die Kinder sagen, „Ja Bienen interessieren uns sehr“ #00:04:08-
 57 9#

58 B: Genau, das ist so das praktische Beispiel, was sie auch von der Volksschule kenne, Biene
 59 und Blume. Ja. #00:04:15-2#

60 I: Ok und jetzt rein interessenshalber, haben die Schüler schon jemals was anderes gesagt
 61 außer Bienen? #00:04:20-3#

62 B: Nein. Eigentlich nicht, nein. Nein, würde mir, also Bienen in erster Linie. #00:04:23-6#

63 I: Also bei Pflanzen wahrscheinlich keine spezielle? #00:04:30-2#

64 B: Nein, das ist die Blume einfach, das ist eine Blume oder die Pflanze, aber keine
65 konkrete, nein. #00:04:36-1#

66 I: Ok, mhm. Ähm ja, welche Medien setzt du im Unterricht ein? Im Thema Fortpflanzung
67 bei Pflanzen? #00:04:42-9#

68 B: Wir haben in jeder Klasse ein Whiteboard, das ist ziemlich praktisch, weil ich dann
69 sowohl auch Präsentationen, also Powerpoint-Präsentationen herzeigen kann, oder einen
70 Film herzeigen kann, ähm, was verwende ich noch? Ja also in erster Linie eigentlich
71 Videos und das mit der Tafel arbeiten, oder Bilder herzeige zum Beispiel, das kann ich
72 auch im Computer eingehen, dann sehen es die Kinder an der Tafel direkt, weil das
73 miteinander verbunden wird. #00:05:11-3#

74 I: Mhm und verwendest du ein Schulbuch? #00:05:15-8#

75 B: Ja wir haben ein Schulbuch. #00:05:16-7#

76 I: Welches? #00:05:16-7#

77 B: Biotop, ist unser Schulbuch, da tun wir immer gemeinsam lesen, das meiste gemeinsam
78 lesen, wichtige Schlüsselbegriffe unterstreichen die Zusammenfassung ist da zu jedem
79 Kapitel ziemlich gut beschrieben, also ich arbeite sehr gerne mit dem Schulbuch
80 eigentlich, das ist immer so der Input sozusagen. #00:05:38-6#

81 I: Also auch im Thema Fortpflanzung bei Pflanzen ist das der Fall? #00:05:39-5#

82 B: Genau. #00:05:41-3#

83 I: Und wie zufrieden bist du mit dem Schulbuch? #00:05:44-4#

84 B: Sehr zufrieden, also seitdem ich unterrichte, arbeite ich mit diesem Buch und ich kann
85 immer wieder nur gute Rückmeldungen geben. Es ist sehr strukturiert aufgebaut, mit den
86 verschiedenen Themen, es ist nicht zu viel drinnen es ist nicht zu wenig drinnen also ich
87 bin sehr zufrieden mit dem Buch. #00:06:00-2#

88 I: Mhm. Ähm und verwendest du auch pflanzliches Anschauungsmaterial und wenn ja,
89 um welche Phänomene oder Strukturen anschaulich zu machen? #00:05:58-2#

90 B: Ähm. Muss ich ehrlich sagen Nein, verwende ich nicht, habe ich bis jetzt noch gar
91 nicht verwendet. #00:06:14-4#

92 I: Ok, gibt es da einen Grund? #00:06:17-3#

93 B: Nein ähm eigentlich weil ich über das noch nicht so richtig nachgedacht habe und weil
94 ich dazu auch gar nichts habe als Lehrerin, muss ich sagen. #00:06:23-9#

- 95 I: Wie detailliert behandelst du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:06:30-0#
- 96 B: Ich würde sagen, im gesunden Mittelmaß. Also es ist nicht so, dass ich sehr lange damit
97 Zeit verbringe aber ich streife es auch nicht nur, also genau richtig würde ich meiner
98 Meinung nach sagen. Wenn ich sehe, viele haben es verstanden, und haben alle wichtigen
99 Informationen, dann gehe ich einfach weiter, so wie es halt gerade passt. #00:06:49-8#
- 100 I: Mhm. Und auf welche Aspekte und Prozesse gehst du dabei ein, bei der Fortpflanzung
101 bei Pflanzen? #00:06:57-2#
- 102 B: Ähm einmal ganz Allgemein, würde ich einmal fragen, was sich die Schüler darunter
103 vorstellen, dann erkläre ich einmal den genauen Ablauf, ähm, vielleicht Begriffe, die sie
104 noch nicht so gut kennen, noch einmal wiederholen, und ja, dann lasse ich es sie
105 nacherzählen in eigenen Worten und wenn ich sehe, ok, sie haben es verstanden, dann
106 gehe ich einen Schritt weiter, und wenn ich sehe, sie haben noch nicht alles so gut
107 verstanden, wiederholen es wir noch einmal. #00:07:20-8#
- 108 I: Mhm. Ähm. Und welche Inhalte sind dir im Zusammenhang mit der Fortpflanzung bei
109 Pflanzen besonders wichtig? #00:07:27-4#
- 110 B: Ähm da fällt mir das Schlagwort Fotosynthese ein, ähm, Ernährung der Pflanzen,
111 welche Rahmenbedingungen spielt da eine Rolle dafür, zum Beispiel wo befindet sich die
112 Pflanze, würde ich sagen ja. #00:07:43-5#
- 113 I: Und welche Bereiche des Themas lässt du eher weg? #00:07:47-1#
- 114 B: Ähm. Ich finde es ist wichtig, jeden Bereich zumindest einmal anzusprechen, man muss
115 da ja nicht gleich viel Zeit investieren und gleich viel eingehen, aber man muss halt
116 zumindest jedes Schlagwort, jedes Themengebiet ein bisschen ansprechen und den
117 Kindern einmal zeigen, ok, das gibt es auch. #00:08:05-1#
- 118 I: Mhm. Also lässt du nichts explizit weg? #00:08:09-6#
- 119 B: Nein. #00:08:10-4#
- 120 I: Mhm. Ähm und woran erkennst du, dass die Schüler*innen das Thema zu deiner
121 Zufriedenheit verstanden haben? #00:08:18-3#
- 122 B: Ähm. Wenn sie es mir ohne auswendig gelernten Fachbegriffen, wirklich mit eigenen
123 Worten erzählen können, einfach aber richtig. Also nicht dass jetzt irgendwas, die
124 Definition im Buch auswendig lernen und das runter ratschen, sondern einfach in ihrer
125 Sprache mir erzählen können und dass ich ihnen das quasi abkaufe, also ok, das sind jetzt
126 ihre Worte und ihr habt es verstanden und nicht irgendwas auswendig gelernt. #00:08:42-
127 7#
- 128 I: Mhm. Und gibt es bei dir auch Wiederholungen oder Tests? #00:08:47-8#

129 B: Wir schreiben einen Test im Semester, ich finde das ist auch genug weil Biologie ist
130 doch auch ein Fach, wo man so vielfältige Methoden einsetzen kann, zum Beispiel mache
131 ich Planarbeiten, oder mündliche Wiederholung, oder Mindmap habe ich einmal ähm
132 bepunktet, damit ich sehe, ok, kreativ sein, wer bemüht sich wirklich, sicher müssen sie
133 auch was dazu lernen, das ich, muss halt immer in Form von einem Test sein. #00:09:14-
134 9#

135 I: Wie wichtig empfindest du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen im
136 Biologieunterricht und warum? #00:09:22-8#

137 B: Ja ich finde es, ganz generell wichtig, Fortpflanzung auch sehr wichtig, also Allgemein
138 würde ich sagen, es gehört halt eher zu den wichtigeren Sachen in Biologie. #00:09:34-8#

139 I: Ok und warum? #00:09:37-1#

140 B: Ähm, eben weil ich finde, dass wenn es jetzt um die Volksschule zum Beispiel geht,
141 dann sagst du, aber eine Pflanze kann auch leben, dann glauben das die meisten gar nicht.
142 Und jetzt ich habe jetzt schon zwei mal eine erste Klasse gehabt, und wenn du da auf die
143 Botanik zum Reden kommst dann ist das eigentlich sehr neu für die Kinder und deshalb
144 möchte ich auch, dass ihnen das bewusst ist, was eine Pflanze alles kann und dass die auch
145 lebt, das hat dann auch mit Umwelterziehung zu tun, dass ich jetzt nicht alle Gräser und
146 alle Pflanzen ausreißen muss weil es so lustig ist, sie sollen ein bisschen verstehen, was
147 Leben bedeutet. #00:10:11-5#

148 I: Wolltest du noch was sagen? #00:10:13-0#

149 B: Das gehört ihnen erklärt, außer zum Beispiel, würde ich auch jetzt nicht ansprechen,
150 aber in Biologie muss ich sagen, müssen sie das zumindest einmal gelernt haben. #00:10:21-
151 1#

152 I: Mhm. Ähm und wie versuchst du die Relevanz des Themas dann den Schüler*innen
153 näherzubringen? #00:10:28-1#

154 B: Indem ich ihnen sage, „Passt auf, wenn ihr spazieren geht oder wenn ihr im Wald
155 spazieren geht“ was ich ja auch mit ihnen mache „wo ihr hinsteigt“ Ähm, auch wenn jetzt
156 zum Beispiel, ich weiß nicht, wenn ihr irgendetwas wegschmeißt im Wald, also auch eine
157 Pflanze hat das Recht sozusagen, auf eine schöne Umwelt und ich finde das sowas wichtig
158 ist, das muss man ihnen auch vermitteln, dass es nicht viel Sinn macht, wenn ich schöne
159 Blumen ausreiße, dann sie eben verwelken, ihnen das auch erklären, was das für ein
160 Prozess ist. #00:10:59-0#

161 I: Und welche Möglichkeiten und Herausforderungen siehst du im Unterrichten des
162 Themas Fortpflanzung bei Pflanzen? Gibt es was schwieriges? wenn ja was genau?
163 #00:11:02-8#

164 B: Naja, wenn vielleicht jemand dabei ist der sagt, naja aber die Pflanzen kann nicht mit
165 mir reden, wie kann sie sich dann fortpflanzen, zum Beispiel, das würde mir einfallen.
166 #00:11:21-6#

167 I: Mhm und Möglichkeiten? #00:11:20-1#

168 B: Ähm, da hätte ich gesagt, ok, es ist aber so, schauen wir uns einen Film zum Beispiel an,
169 das ist jetzt nicht nur so, dass der Lehrer das so sagt, sondern das es wirklich Tatsache ist,
170 und das man mit ihnen dann raus geht, spazieren geht, in den Schulhof schaut und dass
171 man ihnen dann nicht nur theoretisch erklärt sondern auch praktisch näherbringt.
172 #00:11:40-7#

173 I: Mhm. Ähm. Genau. Und zur Erklärung von den ganzen Phänomenen bei der
174 Fortpflanzung bei Pflanzen werden oft Metaphern verwendet. In Schulbüchern findet
175 man zum Beispiel „Bienen spielen Pollentaxi“, „Kronblätter als Landebahn für Bienen“,
176 „Pollenschläuche wachsen um die Wette“, „Bestäubungsarbeit“. Wie siehst du die
177 Verwendung dieser Metaphern im Unterrichten des Themas? #00:12:06-5#

178 B: Ja ich finde sie lieb, ich finde sie kindgerecht, ja, ich finde sie kinngerecht, und man
179 kann sich darunter was vorstellen, es ist natürlich auch lustig, man kann auch darüber
180 reden, ok was ist damit gemeint, warum Landebahn, oder Taxi im Sinne von welchen
181 Zusammenhang, also ganz gut eigentlich, richtig interessant. Richtig nett, aber auch auf
182 die lustige, liebe Art #00:12:29-2#

183 I: Mhm. Gibt, oder könnte es deiner Meinung nach auch negative Aspekte geben bei der
184 Verwendung solcher Metaphern? #00:12:33-6#

185 B: (...) Ja, dass zum Beispiel welche das jetzt wirklich Wort wörtlich nehmen, und sagen,
186 das ist ja gar kein Taxi. Taxi ist was anderes und ja, und darüber vielleicht, weiß ich nicht,
187 nachdenken und was ist jetzt damit gemeint, die den Sinn hinter solchen Metaphern
188 generell nicht verstehen können, weil sie noch zu jung sind oder weil sie es nicht
189 verstehen, was damit gemeint ist und was eine Metapher ist, also ich finde, das sollte man
190 ihnen auch vorher erklären, was ist eine Metapher, ist das jetzt wirklich so, dass das ein
191 Taxi ist, und wirklich da Aufklärungsarbeit auch leisten. #00:13:10-7#

192 I: Mhm. Ähm. Schülervorstellungen ist dir ein Begriff? #00:13:14-0#

193 B: Mhm. #00:13:15-4#

194 I: Genau also auch zum Thema, also Schüler*innen bringen ja extrem viele Vorstellungen
195 in den Unterricht mit. Kennst du vielleicht konkrete Schülervorstellungen zum Thema
196 Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:13:29-5#

197 B: Mh, naja, haben Pflanzen Geschlechtsverkehr? Die können sich ja garnicht bewegen,
198 wie funktioniert das dann. Weil in der 1. Klasse lernen sie Fortpflanzung beim Menschen
199 und bei den Tieren, und danach bei Pflanzen, die sich nicht bewegen kann, wie soll das

200 funktionieren und die haben ja gar nicht das, was die Menschen haben zum Beispiel ja,
 201 also das, die Vorstellung im Kopf, wie soll das jetzt funktionieren, wie genau schaut das
 202 aus bei Pflanzen, das geht ja gar nicht. #00:13:55-7#

203 I: Mhm. Aus der Forschung zu Schülervorstellungen ist oft herausgekommen, dass die
 204 Schüler*innen eben Schwierigkeiten haben, das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen
 205 generell zu verstehen. Insbesondere gibt es eben viele Schüler*innen die die Bestäubung
 206 und die Samenausbreitung verwechseln. Ist dir das auch schon einmal untergekommen
 207 also hast du das auch schon beobachten können bei deinen Schüler*innen? #00:14:18-9#

208 B: Ehrlich gesagt nicht, nein, das ist mir noch nicht aufgefallen bei meinen Schülern, nein.
 209 #00:14:22-2#

210 I: Mhm. Und wenn es dir, oder wenn es so wäre, wie wärest du dann damit umgegangen?
 211 #00:14:30-5#

212 B: Ich würde einfach das Thema nochmal für alle Kinder aufgreifen, weil ich finde, wenn
 213 das Thema nicht verstehen, naja vielleicht hat der andere noch ein Glück gehabt dabei,
 214 zum Beispiel und das einfach noch einmal wiederholen, vergleichen, gegenüberstellen
 215 zum Beispiel, in Form von einer Tabelle, was ist jetzt was, wo ist der Unterschied.
 216 #00:14:49-1#

217 I: Mhm. Passt. Dann zeige ich dir jetzt kurz eine Aufgabenstellung die im Rahmen eines
 218 Forschungsprojektes entstanden ist. Schau es dir einmal kurz an und danach ähm, sag mir
 219 kurz, was du davon haltest. #00:15:13-6#

220 B: Das stelle ich mir sehr interessant vor, wie ein Kind das aufzeichnet. Wie sich das Kind
 221 das wirklich ohne jetzt viel Vorahnung oder viel theoretischen Input vorstellt, wie das bei
 222 den Pflanzen genau abläuft, also das stelle ich mir auch auf Seiten des Kindes ziemlich
 223 interessant vor. Die Zeichnung und dann das auch beschreiben, ja. Das ist sicher
 224 interessant. #00:15:42-3#

225 I: Könntest du dir vorstellen, diese Aufgabe in deinem Unterricht zu nutzen? #00:15:48-1#

226 B: Ja könnte ich mir vorstellen, weil wie ich vorher gesagt habe, die Kinder können sich
 227 das ja gar nicht vorstellen, die Pflanzen können sich nicht bewegen, der Mensch, so und
 228 so na wie geht das dann, also würde mich das schon sehr interessieren, was die Kinder
 229 dann dazu zu sagen haben ohne das jetzt von mir ähm die Erklärungen da kommen.
 230 #00:16:05-3#

231 I: Also in was für einen Zusammenhang würdest du das dann verwenden? Also.
 232 #00:16:12-5#

233 B: Ich würde das am Anfang machen also ohne dass sie jetzt viel erkläre oder sag, ich
 234 würde einfach sagen, ok, so und so ist das, es funktioniert, das könnt ihr mir glauben und
 235 jetzt möchte ich eure Vorstellungen wissen und lesen und sehen, wie ihr glaubt, dass das

236 passieren kann also ohne viel Erklärung von mir, also gleich ziemlich am Anfang, in der
237 ersten Stunde vielleicht sogar schon. Also ihre Ideen quasi sammeln. #00:16:37-3#

238 I: Mhm. Perfekt. Wenn du magst, kann ich dir das schicken. #00:16:43-1#

239 B: Ja bitte gerne, ja. #00:16:45-2#

240 I: Ähm, gut, dann haben wir noch drei Fragen und zwar, woher beziehst du deine
241 Fachinformationen zur konkreten Unterrichtsplanung zum Thema Fortpflanzung bei
242 Pflanzen und welchen Stellenwert spielt dabei deine universitäre Ausbildung? #00:17:01-
243 6#

244 B: Also viel vom Buch, vom Biotop und es gibt auch online Materialien für, also vom
245 Biotop, das ist nur mit einem Lehreraccount zugänglich ist. Wir haben ein Arbeitsheft
246 dazu und wir haben Kopiervorlagen dazu, also den Großteil den nehme ich gleich von
247 dem heraus und auch im Austausch mit Kolleginnen und das wir jetzt zum Beispiel die
248 Mappen austauschen oder den USB-Stick austauschen und von meiner PH-Zeit habe ich
249 eigentlich überhaupt keine Verwendung mehr, ich habe zwar noch alles bei mir im Keller
250 daheim aber, dass ich es verwende, auch nicht, das verstaubt da alles. #00:17:36-0#

251 I: Und wie zufrieden warst du mit der Ausbildung? #00:17:42-0#

252 B: Ja, (...) (lachen) ähm, viel Fachwissen aber in der Praxis kann ich das nicht brauchen,
253 das bringt nichts, also ich habe nicht gelernt, wie man Fortpflanzung bei Pflanzen den
254 Kindern beibringt aber eben was sehr hohes, ich habe das gar nicht mehr so in
255 Erinnerung, die ganzen Fachbegriffe brauchst du in der Praxis nicht. Es wird auch kein
256 Kind danach fragen, was dieser Begriff zum Beispiel ist oder wie gewisse ganz komplexe
257 Prozesse von sich gehen, keiner in einer NMS. #00:18:18-3#

258 I: Vermutlich. Ähm. Wie gut fühlst du dich fachlich bzw. fachdidaktisch für das
259 Themenfeld Fortpflanzung bei Pflanzen vorbereitet? #00:18:27-5#

260 B: Ja, also mit die Jahre immer besser, muss ich sagen. Also am Anfang muss man einiges
261 noch selber wiederholen, aber nach sieben Dienstjahren ist das nicht mehr so tragisch,
262 man lernt dann immer mit mit den Kindern quasi. #00:18:44-9#

263 I: Was würdest du dir zum Unterrichten des Themas Fortpflanzung bei Pflanzen noch
264 wünschen? #00:18:51-0#

265 B: Also wie gesagt, ich bin mit dem Schulbuch eigentlich sehr zufrieden, auch mit der
266 Onlineversion zufrieden. Es gibt viele freie Dokumentationen, ich habe auch persönlich
267 viel Filme. Also ich finde ich bin ziemlich gut ausgestattet mit verschiedenen Medien und
268 mit verschiedenen Methoden. #00:19:07-1#

269 I: Ok, also wunschlos glücklich im Thema Fortpflanzung bei Pflanzen. #00:19:12-5#

270 B: Ja. #00:19:14-1#

271 I: Ja das war es schon, danke.

13.1.8. Transkript - Lehrerin HA

- 1 I: Wie lange unterrichten Sie schon im Fach Biologie und Umweltkunde? #00:00:06-3#
- 2 B: Also ich habe 87 angefangen, 1987. #00:00:07-9#
- 3 I: Mhm. Das sind dann drei (...) ähm? #00:00:13-2#
- 4 B: 33 Jahre. #00:00:14-7#
- 5 I: Genau, Wahnsinn. Sehr spannend. In welchem Schultyp unterrichten Sie Biologie?
- 6 #00:00:22-6#
- 7 B: AHS, humanistisches Gymnasium, also kein Schwerpunkt in Biologie und wir haben
- 8 nur sechs Jahre in dem, während, also diese acht Jahre Gymnasium, davon haben wir nur
- 9 sechs Jahre Biologie. Zwei Jahre gibt es kein Bio. #00:00:35-8#
- 10 I: Mhm. Also Oberstufe und Unterstufe? #00:00:39-3#
- 11 B: Es gibt in der 3. kein Bio, in der Unterstufe 3. Klasse Bio Unterstufe, kein Bio und in der
- 12 7. Klasse Oberstufe auch kein Bio. Ansonsten so zwei Stunden halt. Schwerpunkt sind bei
- 13 mir, sind bei uns, also Sprachen unter anderem auch Altgriechisch et cetera. #00:00:56-4#
- 14 I: Wow, ok. Ähm und in welcher Schulstufe bzw. in welchen Schulstufen unterrichten
- 15 Sie das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:01:06-4#
- 16 B: Es kommt das 1. Mal, also es kommt vor, aber nur sehr peripher in der 1. ein bisschen
- 17 und dann mehr hauptsächlich in der 2., also in der 6. Schulstufe. Und dann kommt es
- 18 noch einmal in der 6. Klasse Oberstufe, also das wäre jetzt die 5., 6. Schulstufe, nein warte
- 19 einmal, (...) Die 10. Schulstufe, da kommt es im Zusammenhang der Sexualität, weil da
- 20 geht es um Sexualität von Pflanzen aber auch Sexualität von Tieren und von Menschen
- 21 und da kommt es noch einmal vor. Also praktisch in diesen beiden Jahrgängen. #00:01:47-
- 22 5#
- 23 I: Mhm. Ok. Also 1. Klasse, ähm, 2. Klasse Unterstufe und 2. Klasse Oberstufe. #00:01:55-
- 24 8#
- 25 B: Sozusagen, ja. #00:01:57-4#
- 26 I: Mhm. Und inwiefern da der Lehrplan eine Rolle? #00:02:02-9#
- 27 B: Ja der gibt das vor. Der Lehrplan gibt das vor, das mache ich deswegen, weil es einfach
- 28 im Lehrplan drinnen steht. Es wäre in der 3. auch noch möglich, nur in der 3. haben wir
- 29 kein Biologie, weil in der Dritten gibt es ja diese Lebensräume und da spielen ja Pflanzen
- 30 eine große Rolle, nur wir haben nichts, wir haben kein Biologie in der 3.. #00:02:23-3#

31 I: Ähm. Wie viele Schulstunden investieren Sie für das Thema Fortpflanzung bei
32 Pflanzen? Also im Unterricht. #00:02:29-0#

33 B: In der Unterstufe, würde ich sagen, (...) lass mich nachdenken, aber sicher zehn.
34 #00:02:44-4#

35 I: Und in der Oberstufe auch zehn oder weniger oder mehr? #00:02:48-7#

36 B: In der Oberstufe ist es sehr vergleichend, da habe ich eher, da sind es eher weniger, also
37 da würde ich sagen, wahrscheinlich sechs. Wenn es rein um die Fortpflanzung bei
38 Pflanzen geht, aber das ist immer so vergleichend, das heißt, dass sind jetzt nicht sechs
39 Stunden, wo du nur über Pflanzen redest, sondern immer vergleichend, dass bei den
40 Pflanzen heißt das so, bei den Tieren so, und ja. Aber sechs Stunden werden es sicher sein.
41 #00:03:15-3#

42 I: Ok und wie würden Sie das Interesse am Thema Fortpflanzung bei Pflanzen der
43 Schüler*innen einschätzen? #00:03:22-3#

44 B: Na das hängt davon ab, wenn man einfach so einsteigt, dass man sagt, die Pflanzen
45 haben, wir machen jetzt Sexualität der Pflanzen, dann sind sie schon einmal doch sehr
46 hellhörig weil sich, weil das einfach so für sie so skurril wirkt. „Was, Sexualität bei
47 Pflanzen“. Also sie denken dann immer an Geschlechtsverkehr natürlich und das dann hat
48 man sie schon, und wenn man dann die Vergleiche zieht, was ist jetzt eigentlich ein
49 Embryo ist beim Menschen, was ist das bei den Pflanzen und dann die Spermien, immer
50 wieder halt, und vergleichen mit den ähm Spermakernen in den Pollenkernen et cetera,
51 die Zellen, das ist schon, also da sind sie schon da, also es erstaunt sie, dass es sowas wie
52 Pflanzensexualität gibt, das ist nicht so, dass es sie nicht interessiert. Und in der 2. Klasse
53 ist es natürlich, alles was mit Sexualität zu tun hat, ist immer Hihi Haha. Das gehört da
54 dazu. Das muss ein bisschen Hihi sein. #00:04:17-4#

55 I: Sowieso. (lachen). Also Oberstufe und Unterstufe zeigen Interesse? #00:04:24-1#

56 B: Eigentlich schon ja, also ich kann nicht sagen, das es nicht ist. #00:04:26-9#

57 I: Mhm. Und wie ist ihr eigenes Interesse am Thema Fortpflanzung bei Pflanzen?
58 #00:04:30-2#

59 B: Also mein Interesse an Pflanzen ist prinzipiell hoch, also ich habe eben keine
60 Haustiere, aber ich habe Hauspflanzen (lachen). Aber ja, das ist einfach halt, genau so
61 interessant wie halt auch zum Beispiel die Fortpflanzung bei den Tieren, ich meine es
62 klingt zwar interessanter für die Menge? aber ich denke, dass macht das auch spannend
63 für Kinder, also diese Geschichte und das ist halt das Vergleichen, also wenn wir jetzt so
64 diese Geschichte mit Lebewesen, wenn man ihnen klarmacht, wie achtlos sie eigentlich
65 oder jeder Mensch geht achtlos über eine Wiese aber im Grunde zertritt man da ja
66 Lebewesen und bei den Tieren ist es halt, sieht man es doch anders und das ist natürlich,

67 ja man sollte sich zumindest überlegen, Lebewesen, das verblüfft sie auch, sie sehen
68 Pflanzen nicht unbedingt als Lebewesen. #00:05:23-7#

69 I: Ja. Ok. Ähm. Mit welchen Unterrichtskonzepten, Materialien und Methoden behandeln
70 Sie das Thema im Unterricht? #00:05:37-9#

71 B: Also wollen Sie, also welche Reihenfolge? #00:05:40-7#

72 I: Ganz egal, fangen Sie einfach zum Reden an. #00:05:43-3#

73 B: Ok. Also natürlich, man will jetzt einfach drum, wenn es eine Möglichkeit gibt,
74 versuche ich einfach Pflanzen direkt mitzubringen, klarerweise um eines live zu zeigen,
75 was ich behaupte, das heißt, wenn es möglich ist, sollen sie auch mit der Lupe die
76 Pflanzenteile anschauen, dann schneiden wir sie auf, dann schauen sie es im Mikroskop
77 an und versuchen, das möglichst zu vergleichen oder es gibt da zum Beispiel
78 Filmausschnitte, die das sehr gut zeigen oder die vielleicht auch ein bisschen humorig
79 sind. Dann gibt es natürlich auch Learning Apps, die sie praktisch um das ganze zu
80 wiederholen oder zusammenzufassen, dann gibt es die Möglichkeit, dass sie überhaupt
81 Kurzreferate machen oder einfach, über ihre Lieblingspflanzen, die gibt es ja genau so wie
82 Lieblingstiere, kann man den Einstieg halten und natürlich auch das Schulbuch, spielt
83 auch eine Rolle, ist auch dabei. Und es gibt ja unterschiedlichste Möglichkeiten, das zu
84 präsentieren und natürlich auch die Geschichte mit der Bestäubung und mit den Tieren
85 und et cetera und immer halt dieser Vergleiche mit dem im Tierreich also das (...)
86 #00:06:54-8#

87 I: Also der Vergleich zieht sich bei Ihnen im Unterricht immer durch eigentlich.
88 #00:06:59-6#

89 B: Ja, eigentlich schon. Also zumindest, also damit sie einfach, damit es anschaulicher ist.
90 Ich mein, es ist ja so wenn ich sage, ok, Pflanzen haben Sexualität und die ich vergleiche
91 das nicht mit der Sexualität des Menschen dann ähm, ja dann ist es halt ein bisschen flach,
92 weil dann hat es eigentlich überhaupt nichts mit den Kindern zu tun. Eigentlich. Also für
93 sie halt, für viele. #00:07:21-9#

94 I: Ja. Ähm und gibt es konkrete Beispiele die Sie wählen um das Thema eben anschaulich
95 zu machen, auf Seiten der Tiere und auf Seiten der Pflanzen? Also wenn Sie jetzt
96 Anschauungsmaterial mitnehmen, ähm, was für eine Pflanze wählen Sie aus oder ist das
97 zufällig? #00:07:38-6#

98 B: Nein, das hängt ein bisschen damit zusammen, wann es sich ausgeht, zu welcher
99 Jahreszeit ich das machen kann, ob ich das einfach auf dem Weg finde oder bei mir am
100 Balkon oder ob ich irgendwelche Pflanzen kaufe. Es hängt einfach davon ab. Es ist ja nicht
101 immer gleich, schauen Sie, jetzt zum Beispiel so wie im Lockdown, es ist drei Wochen
102 Lockdown, da kann ich mir das in die Haare schmieren. Wenn das im Frühling ist, so wie
103 voriges Jahr, dann muss ich natürlich das verändern und dann verändert sich, also ich
104 habe da jetzt keine Lieblingspflanzen außer die, die einfach über die ja Kinder ständig

105 stolpern. Wenn ich am Schulweg bin, finde ich viele Gänseblümchen und das sehen die
106 Kinder auch oder Löwenzahn, und das ist natürlich auch naheliegend, dass ich das nehme
107 oder auch einfach die Blüten der Bäume, weil die sehen sie auch. Also sie sehen es, aber
108 sie sehen es doch nicht. Aber ich bin zwar an einer Innenstadtsschule, aber es gibt, rund
109 herum doch Bäume, nicht viel, aber drei verschiedene Arten und die blühen dann doch,
110 ich versuche das dann auch zu thematisieren und da kann man auch eigentlich in den 50
111 min. einfach runter gehen, direkt vor die Schule und da kann man das auch direkt
112 anschauen, also das, das ist möglich und da brauche ich auch keinen zweiten Lehrer, weil
113 es kein Lehrausgang ist, also das ist natürlich von Vorteil. #00:08:49-6#

114 I: Ja und auf Seiten der Tiere, also bezüglich Bestäuber bzw. Samenausbreitung?
115 #00:08:56-7#

116 B: Da ist natürlich die Biene, ist schon so ein Standard, die Biene oder Hummel, weil die
117 also, die Schule, wo ich bin, ist der Beethovenpark, das heißt gegenüber vom
118 Konzerthaus, da ist halt eine Wiese, und da gibt es dann natürlich schon viele, auch
119 Bienen und das kann man sich direkt anschauen eigentlich und die Bestäubung bei den
120 Bäumen also das geht, der Stadtpark ist auch in der Nähe aber was ich gerne machen, sind
121 natürlich die unterschiedlichen Pollenkörner, weil die schauen ja einfach wunderschön
122 aus und der Löwenzahnpollenkörner, die ausschauen wie kleine Igelkugeln, und dann
123 auch noch andere, die können sie direkt von diesen Korbblütlern abnehmen und
124 anschauen, das ist schon cool weil den finden sie auch. Die gibt es ja in den
125 unterschiedlichsten Formen. #00:09:46-4#

126 I: Ja, das stimmt, das ist sehr gut, wenn sie das gleich direkt sehen. Ähm. #00:09:50-5#

127 B: Naja da können wir runter gehen zum Beispiel am Beethovenpark, dann klauen sie
128 einen blühenden Blumen und schauen wir, dass wir den Pollen im Mikroskop sichtbar
129 machen. #00:09:58-8#

130 I: Genau. Wenn einem die Materialien zur Verfügung stehen, ist das perfekt. #00:10:07-7#

131 B: Ja ich denke mir, also es, die wenigsten, also ich bin direkt im ersten Bezirk an einer
132 Schule und selbst da ist es möglich, und wenn sonst nichts ist, gibt es Pflasterritzen.
133 #00:10:16-4#

134 I: Ja eben. Ich meine auch mit Mikroskop. #00:10:19-2#

135 B: Aso, ja das. Die Ausstattung geht bei uns, also wir haben zumindest zwanzig
136 vernünftige Mikroskope, das heißt, sie können zu zweit mit einem Mikroskop arbeiten
137 und das geht schon ganz gut. #00:10:29-2#

138 I: Das ist super, das auf der Uni nichts anderes. Da haben auch zwei Personen auf einem
139 Mikroskop gearbeitet, also, super ja. #00:10:38-2#

140 B: Das ist eigentlich eine Katastrophe, oder? Ich meine... #00:10:42-2#

141 I: Ja das ist jetzt wieder ein anderes Thema, die Uni, ich will nicht zu viel sagen beim
142 Interview jetzt (lachen). Welche Medien setzten sie beim Unterrichten des Themas ein?
143 #00:10:56-5#

144 B: Also ich habe immer den Computer natürlich laufen, ich habe Kurzfilme natürlich um
145 die Bestäubung zu illustrieren, dann animierte Powerpoints, nicht jetzt so sehr vom Text
146 aber da gibt es einfach so, wo man die Biene einfliegen sieht und da tut sich was und lass
147 die Kinder einfach beschreiben, was sie da sehen. Dann gibt es auch natürlich
148 Arbeitsblätter dazu oder manchmal, wenn ich das Glück habe, und ist jemand ein Imker,
149 dann kommt er auch in die Schule und erzählt darüber weil es gibt ja manchmal auch
150 Kollegen, die sind Imker oder ich hab manchmal Studierende, und die erzählen einem
151 auch ganz ganz gerne darüber und halt sonst natürlich, ich zeichne eigentlich auch gerne
152 an der Tafel, muss ich sagen, bin irgendwie, ich tue das ganz gerne und das kann man
153 dann direkt visualisieren und ja. #00:11:49-0#

154 I: Verwenden Sie ein Schulbuch? #00:11:51-4#

155 B: Ja! #00:11:52-3#

156 I: Welches? #00:11:53-3#

157 B: Bio@school. #00:11:55-1#

158 I: Mhm. In welchem Zusammenhang mit dem Thema, also zum Erarbeiten oder zum
159 Einstieg oder für Bilder anschauen?. #00:12:03-3#

160 B: Ganz unterschiedlich. Je nach dem was drinnen ist, oft sind ja in diesen Bio@school
161 Biocheckboxen drinnen, was sich, die eignen sich ganz gut um etwas zu wiederholen. Ich
162 meine, das kann man auch mit Learning Apps machen, also jetzt zum Beispiel, das ist
163 natürlich während der normalen Präsenzunterrichtszeit ist das schwieriger, so viele
164 Computer zu kriegen, aber jetzt arbeite ich natürlich auch viel mit Learning Apps oder so
165 gewisses halt. Da ändert sich die Methodik und ansonsten, das Schulbuch je nach dem was
166 halt drinnen ist, manchmal nehme ich es als Einstieg, manchmal nehme ich es einfach um
167 einzelne Sequenzen zu festigen also, da Teile zu Lesen, wir sollen ja auch immer
168 zwischendurch irgendwie Textverständnis machen, das eignet sich dann schon, diese
169 Dinge und mit Fragen, also ich stelle Fragen, und sie sollen im Text die Antworten
170 suchen, also das gibt es auch, Erarbeitung wäre auch möglich oder halt sowohl als auch,
171 auch zum Zusammenfassen, also für jede Unterrichtsphase, je nach dem was halt gerade
172 Thema ist. #00:13:03-0#

173 I: Und wie zufrieden sind Sie mit dem Schulbuch? #00:13:07-8#

174 B: Ich bin ganz zufrieden, weil alles was mir fehlt, das mache ich sowieso extra halt dazu,
175 das Schulbuch ist ja nur ein Medium, also ich denke mir, eine Stunde nur Schulbuch ist ja

176 sowieso langweilig also, versuche zumindest pro Stunde zumindest zwei drei
177 Methodenwechsel zu machen. Ja. #00:13:25-5#

178 I: Aber generell zufrieden mit Bilder, Auswahl und fachlichen Aspekten und so?.
179 #00:13:31-8#

180 B: Ja bei uns ist das nicht so heikel, also ich könnte mir einfach, wenn ich wollte, könnte
181 ich ein eigenes Schulbuch bestellen, also ich muss mich nicht daran halten, was meine
182 Kolleginnen haben, ich müsste mich nicht, also, bin ganz zufrieden damit, ich mein ein
183 Schulbuch erfüllt sicher nie alle Ansprüche, aber ich mein im Großen und Ganzen bin ich
184 sehr zufrieden, ja. #00:13:48-0#

185 I: Mhm. Und Sie haben ja gesagt, dass Sie eben pflanzlichen Anschauungsmaterial
186 mitnehmen oder eben raus gehen und warum machen Sie das, also um welche
187 Phänomene oder Strukturen anschaulich zu machen? Also rein die Organe oder?
188 #00:14:09-7#

189 B: Naja, natürlich einerseits möchte ich, dass sie sich die Schülerinnen und Schüler
190 sichtbar wird, wo jetzt Pollenkörner zu finden sind, die ja den männlichen Spermakern
191 enthalten und aber auch um den Zusammenhang vielleicht zu erkennen, dass sie einfach,
192 wenn sie jetzt sehen, dass da Insekten drauf sind, was die eigentlich da tun und auch dass
193 sie begreifen, natürlich dass die Insekten primär dort hinfliegen um Futter zu kriegen, das
194 sollte das irgendwie super halt, die Pflanze auch sozusagen, Co-Evolution wissen wir eh,
195 das halt nutzen kann. Also es geht, und es ist natürlich auch der Effekt einfach, raus geh
196 ich gerne, weil dieses ähm, es ist was anderes, weg vom Klassenzimmer, es ist ein bisschen
197 Bewegung auch dabei, das sollte man nicht unterschätzen und das sind natürlich, die
198 nehmen auch Lupen mit und das ist natürlich für die Kinder so eine neue Sichtweise, weil
199 Lupen verwenden sie zuhause relativ wenig und jetzt gibt es auch noch die Möglichkeit,
200 diese Handy-Geschichte, das heißt sie können super tolle Makroaufnahmen machen, und
201 das lieben sie natürlich auch, also das sind super Sachen, die man dann wieder im
202 Unterricht verwenden kann, das heißt du kannst sie, sie sind, die haben ja viel bessere
203 Fotografiemöglichkeiten als wie ich zum Beispiel, also das ist sehr genial. Und sie sind
204 beschäftigt, das ist dann natürlich ein bisschen eine Challenge auch, wer hat jetzt die
205 tolleren Aufnahmen, wer sieht jetzt mehr, also das gehört natürlich dazu, man muss sie ja
206 dann natürlich auch wieder zurückholen auf die fachliche Ebene, aber das geht schon
207 dann auch, und wenn so ein Kind, was sie da alles gesehen haben. #00:15:53-4#

208 I: Mhm. Also ist es quasi wie ein, so ein bisschen ein Motivationsfaktor auch dahinter?.
209 #00:15:59-7#

210 B: Ja unbedingt, ja, und natürlich auch ein bisschen frische Luft, spielt alles ein bisschen
211 eine Rolle. Ja und die Begeisterung zum Beispiel, wenn die Kinder, wenn sie da draußen
212 sind, ist schon was anderes, weil da kann jeder suchen, weil ich habe ja jetzt nicht 25
213 Pflanzen mit, sondern dann, das ist ja immer so, müssen sie sich zum zweit oder zu dritt
214 teilen, wenn sie es draußen sehen, kann jeder sich eine suchen. #00:16:20-9#

215 I: Ja das ist super, ja. Und wie detailliert behandeln Sie das Thema Fortpflanzung bei
216 Pflanzen, also auf welche Aspekte und Prozesse gehen Sie dabei ein? #00:16:31-2#

217 B: Also die Geschichte halt, wie kommt, wie kommen Pollenkörner auf die Narbe und wie
218 und was passiert dann, wenn sie sind, also das erkläre ich schon, das mit dem
219 Pollenschlauch, und das eben auf diese Art und Weise, dass der auskeimt, das schauen wir
220 uns vielleicht, das probieren wir uns auch anzuschauen mit den Pollenkörner, das kann
221 man ja auslösen, wenn man mit ein bisschen Zuckerwasser und Glück hat, da sieht man
222 das auskeimen des Pollenschlauchs, ähm, auch im, ganz einfach mit Tixo geht das, ist mir
223 das schon gelungen und dann halt einfach zu sagen, „ok, und was passiert dann nach der,
224 aus der befruchteten Eizelle?“. Also ich sag, was ich nicht sage ist, dass jedes Pollenkorn
225 zwei Spermakerne enthält, also das mache ich in der Oberstufe, ja, aber in der Unterstufe
226 sage ich: „Ok, also man kann das durchaus vergleichen, ein Pollenkorn mit den Spermien
227 der Menschen“. Also das, als ob das jetzt einen Kern oder zwei enthält ist für die
228 Oberstufe dann relevant, aber das mache ich in der Unterstufe nicht. Und dann die
229 verschiedenen Möglichkeiten, also entweder durch Insekten, natürlich auch die
230 Fragestellung, warum die überhaupt dort hinfliegen oder was der Grund sein könnte,
231 Wind, et cetera, diese Geschichte, also ich glaube ich gehe jetzt nicht sehr in die Tiefe,
232 aber die Geschichte, wie Bestäubung, Befruchtung und die Bestäuber und den
233 Zusammenhang zur Pflanze, also diese Verbindung zwischen den beiden, versuche ich
234 schon herzustellen, auch zwischen Windbestäubung und diesen teilweise sieht man ja
235 wunderschön bei Pinus diese Luftsäcke, die ausschauen wie Mickey Mäuse, das ist schon
236 cool, also, um gewisse Sachen zu zeigen oder halt, ja, ich glaube insgesamt glaube ich, dass
237 ich nicht sehr detailliert bin, aber halt diese Basissachen, würde ich sagen, dann natürlich
238 auch wieder die Samen und die Samenverbreitung kommt auch dazu, und das wird ja
239 auch oft vermischt, dass die Kinder ja glauben, Löwenzahn, Samen ist ja eigentlich jetzt
240 mehr oder weniger, der Pollen, also die Pollenkörner, das ist oft natürlich, also versuche
241 ich schon, also das auseinander zu dividieren, das unterscheiden, was sind jetzt die
242 Geschlechtszellen der Pflanzen und was sind die sozusagen, die Samen oder eben die
243 Embryonen. #00:18:44-7#

244 I: Mhm. Ähm welche Inhalte sind Ihnen im Zusammenhang mit Fortpflanzung bei
245 Pflanzen besonders wichtig? Auf was legen Sie besonders wert? #00:18:51-6#

246 B: Ja, dass sie verstehen, also wie es zu dieser Übertragung kommt, nachdem es ja kein, ich
247 hab ja immer vergleichend, es gibt ja keinen Geschlechtsverkehr in dem Sinn, also wäre
248 jetzt sozusagen im Vergleich dazu bei den Pflanzen, was spielt sich da ab, das ist wichtig,
249 und natürlich ist wichtig, dass es zu dieser Befruchtung kommt, also zur Verschmelzung
250 der, des Eizellenkerns, also des Kerns von der Eizelle und des Kerns vom Pollenkorn oder
251 eines Kerns von den Pollenkörnern und dass daraus eben sozusagen der Pflanzenembryo
252 entsteht und dass man den dann wieder einsetzen kann und die Keimungsvorgänge, diese
253 Geschichte, also versuche ich zumindest zu sagen, heißt nicht, dass ich damit erfolgreich
254 bin. Aber ich wiederhole es einfach oft. #00:19:40-7#

255 I: Hört sich so an als wie wenn Sie da ganz sicher unterwegs wären. Ähm. Welche
256 Bereiche des Themas lassen Sie eher weg? Wenn es welche gibt. #00:19:52-2#

257 B: Bei der Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:19:54-1#

258 I: Mhm. #00:19:55-5#

259 B: Also Wasserbestäubung thematisiere ich kurz, aber mache ich nicht sehr detailliert,
260 also ich fokussiere eher auf Wind- und Insektenbestäubung. Selbstbestäubung mache ich
261 dann beim Mendel in der 4., also wenn wir da bei den Erbsen sind, dann erkläre ich ihnen
262 schon, dass Mendel die Erbsen, also wie eine Erbse aussieht zeige ich ihnen natürlich
263 auch, und dass er die Erbsen kastriert hat um sie dann mit dem Pinsel zu befruchten, also
264 das thematisiere ich auch genau so, da wähle ich natürlich bewusst das Wort Kastration,
265 weil dann ist wieder so „Ahaaa“ und dann kann ich ihnen erklären, was man unter
266 Kastration versteht und dann kann man das Thema Selbstbefruchtung, so bringe ich es
267 rein, aber nicht in der 2., also höchstens so in einen Nebensatz, dass es die
268 Selbstbefruchtung auch gibt bei Pflanzen. #00:20:44-8#

269 I: Mhm. Ähm und woran erkennen Sie, dass Schüler*innen das Thema zu Ihrer
270 Zufriedenheit verstanden haben? #00:20:52-6#

271 B: Das ist eine gute Frage, also, zumindest lernen sie es für den Test, lernen sie das. Ich
272 versuche natürlich jetzt keine, ich mache nicht so gerne Multiple Choice sondern ich
273 versuche schon, dass sie mir immer zumindest kurz, so Begründungen, Antworten geben,
274 wo sie etwas begründen müssen, eine Beobachtung oder eine Tatsache und ähm, dann
275 versuche ich natürlich die Begründung (...) ich versuche sie zu verstehen, weil Schüler
276 und Schülerinnen reagieren ja manchmal anders und da habe ich natürlich nicht bei allen
277 aber bei manchen habe ich den Eindruck, dass sie zumindest gut gelernt haben, vielleicht
278 haben sie es auch verstanden. #00:21:33-6#

279 I: Mhm. Wie wichtig empfinden Sie das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen im Biologie
280 und Umweltkunde Unterricht und warum? #00:21:41-1#

281 B: Ich finde es sehr wichtig, weil wir, ich meine, das zu begreifen, dass Pflanzen
282 Lebewesen sind, gleichwertige wie andere, im Gegenteil, mehr, es ist einfach extrem
283 wichtig zu begreifen, ohne Photosynthese wären wir gar nichts ehrlich gesagt, also dass
284 die gesamte Nahrung auf die Photosynthese der Pflanzen zurückzuführen ist, das betone
285 ich sehr oft und natürlich ist dann auch die Fortpflanzung bei Pflanzen wichtig, das geht
286 einfach darum, dass sie ein bisschen Zusammenhänge verstehen und ein bisschen, ein
287 bisschen eine Achtung vor dem Leben haben, und dass sie es eben, im Grunde genommen,
288 dass das menschliche Leben, obwohl es für uns das wichtigste ist, dass es für die Pflanzen
289 vollkommen egal ist. Also, ja es ist mir schon wichtig, also, aber ich, wie gesagt, ich finde
290 die Welt der Pflanzen faszinierend. #00:22:35-5#

291 I: Mhm. Und versuchen Sie diese Relevanz des Themas den Schüler*innen aufzuzeigen?
292 #00:22:42-1#

293 B: Warum die Fortpflanzung bei Pflanzen von Bedeutung ist? #00:22:43-6#

294 I: Genau, ja, wie durch, wie versuchen Sie die Relevanz aufzuzeigen, durch irgendwelche
295 Horrorszenarien oder ? #00:22:55-9#

296 B: Aso nein, die Katastrophenbiologie hat sich ja schon überholt, das war früher so. Nein
297 mir geht es einfach darum, also wie die Bedeutung der Pflanzen aber nicht unbedingt die
298 Sexualität, das mache ich einfach so „Ok, was ist dein Lieblingsessen?“ Und ich sage, alles
299 was du isst, kann ich auf Pflanzen zurückführen, und dann zerlegen wir einfach das
300 Lieblingsessen, was da alles drinnen ist und führe ihnen dann so vor, dass wir im
301 Endeffekt sehen, ok alles geht auf Pflanzen zurück, selbst wenn sie nur Schweinefleisch
302 essen am liebsten, kann man ja leicht herholen. Ja, das versuche ich, das mache ich
303 eigentlich öfter, also diese Geschichte, immer wenn es sich mit der Nahrung usw. ergibt,
304 dann muss ich das anbringen. #00:23:41-7#

305 I: Ja das ist eine super Idee mit dem Lieblingsgericht, also das kann man sich merken.
306 Finde ich sehr gut. Welche Möglichkeiten und Herausforderungen sehen Sie im
307 Unterrichten des Themas Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:23:55-5#

308 B: (...) Ja, die Geschichte ist die, dass man davon ausgeht, dass Pflanzen für die Kinder eher
309 fad sind, aber da, das ist zum Beispiel auch so, da mach ich in der 2., nein in der 1. mache
310 ich das schon, da gibt es sowas wie eine Frühblüherchallenge. Das heißt, nachdem ja viele
311 Kinder ein Handy haben, und das ist in der 1. Klasse im Frühling, wenn die ersten
312 Pflanzen kommen, dann mach ich es so, wer immer irgendwie am Wegrand oder wo eine
313 Pflanze findet in dem Zeitraum, ist Februar/März meistens, der soll ein Foto machen und
314 wenn er keine Handykamera hat, ist es auch egal, dann soll er sie zeichnen und immer am
315 Ende der Stunde können sie mir die Fotos zeigen, also jede Stunde können sie ein Foto
316 zeigen und ich schreibe mir immer auf, welches Foto ich schon gesehen habe und mache
317 so Stricherl und das mache ich einfach so vier, fünf Wochen und dann zähle ich nach, wer
318 am meisten Fotos hat und die ersten drei bekommen eine kleine Pflanze oder irgendeine
319 Süßigkeit als Geschenk, sozusagen, meistens schaue ich, dass ich drei kleine Pflanzen
320 habe, die schenke ich ihnen dann und in der 1., das sind ja, da freuen sie sich ja total über
321 so etwas, das ist eigentlich unglaublich und dann mache ich das mit den Vögeln auch also
322 dann, wenn sie einen Vogel sehen, dann können sie auch fotografieren und dann
323 bekommt das ganze so, das ist so nebenbei und wer es nicht macht, bekommt aber
324 deswegen auch kein Minus, weil es eh egal ist, es geht ja nicht um die Note sondern es
325 geht eben um diese Challenge und die sind bei den Pflanzen total begeistert. Also die
326 schleppen alles mit her. #00:25:22-7#

327 I: Ja super. Also, auch so eine Anregung, zur, keine Ahnung, das ganze dynamischer
328 machen, mit viel Kreativität an das Thema herangehen, generell Pflanzen, dass man
329 einfach das Interesse durch so Aktivitäten weckt. #00:25:43-5#

330 B: Ja ich meine, ich hab gerne Pflanzen, es interessiert mich selber sehr, wenn es mir
331 wahrscheinlich egal wäre, dann wäre, würde ich mir da nicht so viele Gedanken machen.
332 #00:25:54-3#

333 I: Und eben die Herausforderungen, meinen Sie dann, dass die Schüler vielleicht eher
334 weniger Interesse haben, dass das die Herausforderung ist? Oder? #00:26:07-7#

335 B: Das glaube ich schon. Prinzipiell würde ich, also das Kapitel Pflanzen ist nicht der
336 Burner in den Schulen, also da gibt es, aber im Zusammenhang mit Sexualität kann man
337 sie schon sehr gut fangen, weil da kann man, Sie wissen eh, Sex Sells, das wissen wir eh,
338 da kann man durchaus gut, ja das ist so. #00:26:27-8#

339 I: Stimmt absolut, das würde ich so unterschreiben ja. Für die Erklärung von so
340 Phänomenen werden eben vielfach Metaphern benutzt, dass man eben so abstrakte
341 Phänomene wie die Befruchtung besser aufzeigen kann. Und das passiert auch in
342 Schulbüchern, dass man Metaphern über den Weg läuft quasi, da steht dann zum Beispiel
343 „Bienen spielen Pollentaxi“, „Kronblätter als Landebahn für Bienen“, „Pollenschläuche
344 wachsen um die Wette“ und „Bestäubungsarbeit“. Wie sehen Sie die Verwendung solcher
345 Metaphern beim Unterrichten von Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:27:07-9#

346 B: Also prinzipiell finde ich Metaphern total wichtig, aber man muss aufpassen, zum
347 Beispiel, also manche Metaphern die eben etwas illustrieren, aber was illustriert das
348 „Pollenschläuche wachsen um die Wette“, ich meine, das illustriert ja irgendwie nichts,
349 die müssen ja überhaupt einmal wissen, was ein Pollenschlauch ist und das der überhaupt
350 wächst. Da finde ich es besser, man versucht, den wirklich zum keimen zu bringen, mit
351 Amaryllis geht es manchmal und wenn man eben in der Winterzeit oder im Frühling
352 rausgeht, da gibt es eh so viele Amaryllis und, die sind relativ große Pollenkörner, das
353 kann man ganz gut, also das funktioniert zumindest. Also ich würde auch nicht die Biene
354 als Sumsi darstellen, ich mag das nicht irgendwie so gerne. Ich meine, ich finde auch
355 niedlich, wenn der Maulwurf, wenn es da so ein Kinderbuch mit Maulwurf gibt, aber mir
356 ist dann trotzdem lieber, er ist richtig gezeichnet und nicht so, also so Biene Maja-mäßig,
357 man sollte dann zumindest, man kann das ja niedlich machen, aber trotzdem korrekt, also,
358 ich bin jetzt nicht so überzeugt, dass man das so auf Co-, also kann Comic sein, spricht
359 nichts dagegen, aber sollte wenigstens zumindest sollte klar sein, dass wirklich die
360 Extremitäten nur im Brustbereich entspringen und nicht auch noch im Hintersegment
361 oder wenn es so ist, dann kann man das natürlich auch verwenden und sagen „Ok, was ist
362 das für eine Zeichnung? Und ihr seid ja Biologen, jetzt schaut einmal hin, was ist denn da
363 eigentlich alles falsch?“. Das ist auch wieder spannend, das mögen sie dann auch gerne.
364 Das ist dann wieder so eine Challenge. #00:28:37-2#

365 I: Genau, die Challenge schlägt sich heute durchgehen durch das Interview durch, aber
366 finde ich gut. Welche positiven bzw. negativen Aspekte könnte die Verwendung von
367 Metaphern mit sich bringen? #00:28:56-5#

368 B: Naja, zum Beispiel, es werden ja viele Insekten so dargestellt, dass die Extremitäten am
369 Hinterleib entspringen. Oder dass die Augen dann keine Facettenaugen sind sondern so
370 Linsenaugen, also so mit getuschten Wimpern oder dergleichen. Also wobei natürlich
371 Metaphern spielen im Unterricht eine große Rolle und eine wichtige, aber wie es halt
372 immer ist, Metaphern müssen halt auch passen oder sollten zumindest einfach Hand und
373 Fuß haben, weil Metaphern sollen ja unterstützend sein und sollen nicht zusätzlich

374 verwirren. Also ich glaube man sollte schon, das passiert eine ja eh leider im Unterricht
375 als Lehrperson, dass man irgendwelche Sachen so flachsig dahinsagt, aber in einem
376 Schulbuch, wo man wirklich Zeit hat und das auch mehrmals angeschaut wird, da muss es
377 nicht sein, finde ich. Also sollte so ein Fehler nicht passieren. #00:29:48-3#

378 I: Mhm. Schüler*innenvorstellungen sind Ihnen sicher ein Begriff. Ich glaube, sie haben es
379 eh schon am Anfang kurz erwähnt. Das sind eben die Vorstellungen die Schüler*innen zu
380 einem Thema in den Unterricht mitnehmen und kennen Sie vielleicht konkrete
381 Schüler*innenvorstellungen zum Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:30:05-1#

382 B: Ja einmal die eine Geschichte, dass halt einfach sehr häufig Samen mit Pollen
383 verwechseln, also Samen wird verwechselt mit Geschlechtszellen, das ist schwierig. Dann
384 überhaupt der Zusammenhang zwischen Pollenkörner und Spermien. Ich weiß nicht, wie
385 klar ihnen das ist. Ich glaube, sie tun dann immer so „Ääh“. Wenn sie dann nämlich
386 überreißen, dass sie eine Pollenallergie haben, dass sie ja eigentlich eine Allergie gegen
387 Pflanzenspermien im weitesten Sinn haben. Also das ist sehr überraschend irgendwie
388 glaube ich für sie. Was ich auch glaube ist, dass Schüler Pflanzen, dass Pflanzen für viele
389 kein Thema sind, aber nicht so, sie lernen zwar Pflanzen, gehören zu den Lebewesen aber
390 dass das wirklich ein Lebewesen ist, das sich bewegt oder ich meine, ist glaube ich, ist
391 nicht in den Köpfen der Kinder. Also Pflanzen kann man durchaus auch auf die, die
392 haben jetzt, per se, gut man isst sie vielleicht, aber sie haben jetzt nicht so einen, also das
393 es so eine wichtige Rolle spielt in ihren Leben, also eben mit der Photosynthese, ich
394 glaube, das ist nicht in den Köpfen der Kinder. Und was auch noch ist, ist natürlich die
395 Geschichte, dass sie halt, sie produzieren Sauerstoff, also wenn man fragt, warum soll man
396 Zimmerpflanzen haben, dann kommt immer „Ja, Sauerstoff“. Ich meine, dabei ist ja das
397 sekundär. Aber gut, das sind halt auch so Vorstellungen die drinnen sind in den Köpfen
398 der Leute. Sonst. #00:31:38-5#

399 I: Mhm. Passt. Aus der Forschung wissen wir eben, dass die Schüler*innen sehr häufig
400 Schwierigkeiten mit dem Thema Fortpflanzung bei Pflanzen haben. Insbesondere gibt es
401 viele Schüler*innen die die Bestäubung mit der Samenausbreitung verwechseln. Haben Sie
402 das schon bei Ihren Schüler*innen beobachten können? #00:31:59-7#

403 B: Ja, aber das ist eh immer das typische Beispiel der Löwenzahn, zum Beispiel, aber genau
404 dasselbe auch bei der Pappelwolle, also eigentlich ist das eine Standardgeschichte. Wenn
405 sie das verwechseln ja. #00:32:14-5#

406 I: Und wie sind Sie dann damit umgegangen oder wie gehen Sie damit um wenn Sie
407 feststellen, dass solche groben Vorstellungen existieren? #00:32:23-5#

408 B: Ich glaube, da bin ich ganz schlecht, weil da versuche ich ihnen einfach zu erklären,
409 dass das eben nicht so ist, weil es anders ist, aber das interessiert eigentlich keinen. Also
410 sie hören sich das an und hören das, aber ich glaube nicht, dass ich da wirklich
411 durchdringe. Ich glaube, beim nächsten Mal, sagen sie es wieder. Also das ist, da habe ich
412 da das Gefühl, ok, das hören sie sich an und da redet halt die, aber das ist ja mir egal, ob

413 das ein Samen ist oder ein Pollen. Das ist halt meine Interpretation. Ich glaube da bin ich
414 einfach (unv.) (Mikrofon rauscht). #00:32:58-9#

415 I: Mhm, das kann ich mir sehr gut vorstellen, dass das so ist. Ja. Ähm, also im Rahmen von
416 einem Forschungsprojekt ist dann so eine Aufgabenstellung entstanden, die was ich ihnen
417 jetzt gleich zeigen werde, das sollte jetzt erscheinen. Ähm da würde ich Sie bitten, dass Sie
418 es sich kurz durchlesen und dann mir kurz sagen, was Sie davon halten. #00:33:23-5#

419 B: Ja, ich meine für welche Klasse, für welche Schulstufe ist das? #00:33:33-9#

420 I: Theoretisch für jede, also das ist eine Aufgabe, die ist erstellt worden zur Erhebung
421 solcher Schülervorstellungen eben. #00:33:43-1#

422 B: Hat die der Peter Lampert erstellt? #00:33:45-6#

423 I: Mhm. #00:33:46-9#

424 B: Ja da will ich jetzt aber nichts dazu sagen, weil den kenne ich. #00:33:49-5#

425 I: Kein Problem. Er hat extra gesagt, ich soll nicht seinen Namen erwähne, nicht dass,... //
426 #00:33:58-4#

427 B: // Ja ich weiß eh, aber ich kenne die Aufgabe, weil ich habe die meinen Schülern im
428 Namen vom Peter ausfüllen lassen. #00:34:05-0#

429 I: Na bitte, dann her mit den Berichten und Rezessionen. #00:34:10-5#

430 B: Das hat er ja dann,.. #00:34:14-0#

431 I: Achso ok, und haben die Schüler irgendwas dazu gesagt oder? #00:34:17-4#

432 B: Ja, das war sehr, also die Kinder, also sie haben da beim Löwenzahn immer gedacht,
433 dass die, also diese Fallschirmchen, dass das sozusagen zur Befruchtung dient und sie
434 haben halt alles durcheinander gebracht. Also, allerdings war das, ich weiß jetzt nicht
435 mehr welche Klasse das war, es ist schon längere Zeit her. Also ich glaube insgesamt, dass
436 für die Kinder das relativ, sogar in der Oberstufe, glaube ich, ist ihnen nicht klar, was ist
437 der Unterschied zwischen Fortpflanzung und Vermehrung, das glaube ich, ist
438 wahrscheinlich eine Hürde und die, ich würde einmal vermuten, dass sie Fortpflanzung
439 und Vermehrung gar nicht getrennt behandeln sondern das einfach überlesen und da
440 würden sie wahrscheinlich zeichnen, eine Blüte, und wahrscheinlich irgendein Insekt,
441 das dort hin kommt und ähm, aber ich bin nicht sicher, also ich würde glaube ich, dann
442 wäre Blüte, Insekt, und dann kommt sofort irgendwie halt der Samen, aber das
443 Pollenschlauch bzw. Auskeimen des Pollenkorns und die Befruchtung der Eizelle im
444 Fruchtknoten, ich glaube das ist nicht, das wird nicht kommen, würde nicht kommen,
445 glaube ich. #00:35:34-4#

446 I: Und also, abgesehen davon, dass anscheinend Ihre Klasse da das Versuchskaninchen
447 unter anderem war, würden Sie das zur, also würden Sie das in Ihrem Unterricht sonst
448 nutzen, also als Standard, zum Beispiel Einstieg oder? #00:35:53-3#

449 B: Ja, das ist ja eigentlich eine gute Geschichte, weil dann könnte man einfach das
450 auseinander dröseln, Vermehrung, was ist der Unterschied Vermehrung und
451 Fortpflanzung und dann, wenn man es wieder vergleichend macht mit dem Menschen,
452 glaube ich schon, dass das irgendwie für sie auch ganz klar ist. Also das wäre klar zu
453 machen, wobei, es ist ein zusätzlicher Zugang. Also sie versuchen das zuerst erklären
454 einmal, aus Leeren, wie das abläuft, dann könnte man prüfen, was ist jetzt wirklich da,
455 durch diese Aufgabenstellung, ich glaube, das wäre sehr ernüchternd. Weil ich glaube,
456 viel wäre, trotzdem, dass sie das im Freien et cetera, usw. gemacht haben, der
457 Zusammenhag wäre wahrscheinlich, nicht bei 50% vorhanden, obwohl sie es vorher
458 gemacht haben, aber es wäre ein Versuch wert, also man könnte es einsetzen, und da mal
459 schauen, ich habe es jetzt noch nie probiert, also ich habe da noch nie jetzt vorher mit
460 ihnen im Unterricht vorher besprochen und das dann nochmal probiert. Das habe ich
461 nicht gemacht, aber das wäre natürlich spannend. #00:36:53-6#

462 I: Mhm. Dann noch drei kurze Fragen. Und zwar, woher beziehen Sie Ihre
463 Fachinformationen zur konkreten Unterrichtsplanung zum Thema Fortpflanzung bei
464 Pflanzen und welchen Stellenwert spielt dabei ihre universitäre Ausbildung? #00:37:05-9#

465 B: Also ähm, ich, natürlich bin ich im Schulbuch aber auch in Fachbüchern oder einfach
466 auch im Internet unterwegs und wenn ich, ich mache doch einige Fortbildungen also
467 manchmal, da bekommt man dann auch gute Anregungen dazu und die universitäre
468 Ausbildung, also ich habe ja das Glück gehabt, ich habe noch viel Botanik gehabt
469 eigentlich. Weil ich habe ja noch das alte Studium gehabt, wir haben ja nur ein Studium
470 machen müssen und haben natürlich Unmengen an Botanik und Zoologie und
471 Paläontologie et cetera gehabt, also insofern haben wir auch größere Chance gehabt, viel
472 zu Mikroskopieren. #00:37:50-4#

473 I: Mhm. Also hat sie einen Stellenwert? Also ist das die Grundbasis, die sehr
474 breitgefächerte Ausbildung? #00:37:58-6#

475 B: Naja, die Geschichte ist die, es ist die Basis, aber ich habe dann im Nationalpark Hohe
476 Tauern jahrelang Pflanzenführungen gemacht und hab natürlich ähm viele Pflanzen
477 selbst bestimmt und da ist erst meine Artenkenntnis, zumindest was das Gebirge betrifft,
478 besser geworden und auch mein Zugang zu Pflanzen. Weil wenn man sich dann intensiv
479 damit befasst, ich habe allerdings wirklich das nur im Gebirge gemacht, und sonst, ich bin
480 jetzt da im Donaauraum, jetzt nicht besonders bewandert außer die Standardpflanzen, aber
481 natürlich bekommst du eine andere Beziehung dazu. Bestimmt, das heißt, die Uni kann
482 die Artenkenntnis nicht leisten, zumindest nicht, das glaube ich nicht, man muss da
483 schon wirklich auch selbst tätig werden. #00:38:42-7#

484 I: Aktiv selber zu den Pflanzen, mhm. Wie gut fühlen Sie sich fachlich bzw.
485 fachdidaktisch für das Themenfeld Fortpflanzung bei Pflanzen vorbereitet? #00:38:53-7#

486 B: Naja ich würde sagen, am Anfang nicht gut, aber jetzt, nachdem ich 33 Jahre
487 unterrichte, da kann man dann schon ein bisschen was. Ich glaube, ich habe sicherlich
488 genügend Schnitzer gebaut und einfach Blödsinn erzählt, also das, da bin ich mir sicher
489 und das mache ich auch, passiert mir jetzt auch immer noch, das ist halt so, natürlich,
490 wenn man. „Was lange wehrt, wird endlich gut“. #00:39:23-8#

491 I: Ja das stimmt, also sowohl fachdidaktisch als auch fachlich würden Sie sagen, dass jetzt
492 quasi, jetzt.. #00:39:33-1#

493 B: Naja langsam, würde ich sagen, langsam ist es seriös. #00:39:38-0#

494 I: Naja, das ist sehr bescheiden. Ähm. Und dann noch die letzte Frage. Was würden Sie
495 sich zum Unterrichten des Themas Fortpflanzung bei Pflanzen noch wünschen? Also
496 Materialien, oder,.. #00:39:51-9#

497 B: Einen Schulgarten (lachen). #00:39:56-4#

498 I: Also quasi, das hängt dann mit Budget zusammen oder mit? #00:40:00-4#

499 B: Nein, das wäre nicht mein Problem. Vor allem in einer Innenstadtsschule, ich meine,
500 das einzige, was ich noch überlegen kann, ist ob sie mir vielleicht irgendwann, wenn das,
501 wenn ich eine grüne Fläche hätte. Die sind jetzt nicht mehr in der Regierung, aber
502 vielleicht, vielleicht stellen sie einmal im Beethovenpark Hochbeete auf. #00:40:18-5#

503 I: Na bitte, vielleicht findet es ja Anklang in meiner Arbeit, schauen wir. Passt, dann
504 danke für das Interview.

13.1.9. Transkript - Lehrer GS

- 1 I: Wie lange unterrichtest du schon im Fach Biologie und Umweltkunde? #00:00:06-7#
- 2 B: 23 Jahre #00:00:08-8#
- 3 I: Mhm. Und in welchem Schultyp? #00:00:12-5#
- 4 B: AHS. #00:00:13-7#
- 5 I: Unterstufe und Oberstufe? #00:00:16-3#
- 6 B: Mhm. #00:00:16-1#
- 7 I: Mhm. Und in welcher Schulstufe bzw. in welchen Schulstunden würdest du, oder
8 unterrichtest du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:00:23-9#
- 9 B: 1. Klasse, 2. Klasse, ähm, 3. Klasse, 6. Klasse. #00:00:32-8#
- 10 I: Mhm. Und inwiefern spielt bei der Entscheidung der Lehrplan eine Rolle? #00:00:40-9#
- 11 B: Naja schon, schon natürlich. Also es spielt insofern eine Rolle weil (...) ja weil halt
12 gewisse Themen vorgegeben sind im Lehrplan logischerweise, ähm. Ich lasse es eigentlich
13 immer einfließen, wo immer es geht, also es ist jetzt nicht so, dass ich sage, heuer gibt es
14 das nicht im Lehrplan, sondern wenn es irgendwie dazu passt, kann es auch in jedem Jahr
15 einfließen. Also eigentlich, ich muss eigentlich auch sagen, auch in der 5. fließt es
16 eigentlich ein, bei der Anatomie der Pflanzen logischerweise. Also vielleicht nicht
17 unbedingt, nein, eigentlich, nein es fließt auch in der 4. ein. Also 1., 2., 3., 4., 5., 6. auf
18 jeden Fall, 7. vielleicht weniger, 8. eventuell wieder. #00:01:27-9#
- 19 I: OK und wie viele Schulstunden investierst du für das Thema und warum? #00:01:33-9#
- 20 B: Puh, also in der 1. Klasse investiere ich vielleicht acht, neun Stunden, weil es wichtig
21 ist, dass die Kinder zum Thema Sexualität, erkennen, dass Fortpflanzung und Sexualität
22 jetzt nicht nur was Menschen und Tiere reduziert ist, sondern dass es eben ganz weit
23 verbreitet eben der Sexualität eben, was ist was jetzt nicht nur auf die Tierwelt und den
24 Menschen beschränkt ist, sondern dass es auch auf die Pflanzen erweitert gehört
25 eigentlich ja. #00:02:04-9#
- 26 I: Ok und bei den anderen Klassen dann einfach... // #00:02:09-6#
- 27 B: // Ja in der 2. kommt es sowieso noch einmal in der Wiederholung vor, in der Ökologie,
28 ähm, Bestäubungsökologie zum Beispiel, 2. Klasse dann wenn ich Insekten durch
29 bespreche, kommt natürlich Bestäubung, Befruchtung bei Pflanzen wieder vor, Vergleich
30 mit Windbestäubung, Wasserbestäubung, usw. 3. Klasse wiederhole ich es noch einmal,

31 wenn es drum geht, zum Beispiel Landwirtschaft oder ähm, ja Fruchtentwicklung zum
32 Beispiel. #00:02:43-6#

33 I: Und wie würdest du das Interesse der Schülerinnen und Schüler am Thema
34 Fortpflanzung bei Pflanzen einschätzen? #00:02:51-7#

35 B: Also wenn sie das erste mal etwas darüber hören, ist das Interesse extrem groß weil sie
36 das ähm das Thema Sexualität und Pflanzen eigentlich nie in Verbindung gebracht haben
37 im Vorfeld noch, also sehr oft. Also dass Pflanzen Eizelle- und Spermienzellen bilden, das
38 haut sie völlig vom Hocker, das packen sie überhaupt nicht. Insofern kann man sie da
39 schon ganz gut fesseln eigentlich ja. #00:03:13-9#

40 I: Ok und weil du sagst, am Anfang, also wenn sie es vorher noch nie gehört haben. Wie
41 ist es dann wenn sie es mehrmals hören? #00:03:24-0#

42 B: Ja das Interesse, wenn es wirklich um das Interesse geht, wird das Interesse jetzt nicht
43 mehr aber man kann schon mit ihnen diskutieren drüber. Es ist eine Basis da und man
44 kann dann schon auf weiteren Ebenen diskutieren zum Beispiel. Also wenn ich 6. Klasse
45 dann zum Beispiel, die Entwicklung des Embryosacks mit ihnen bespreche usw. zum
46 Beispiel. Ähm diese, ähm, Folgen der Meiose bei den Pflanzen, wie schaut es da auf der
47 weiblichen Seite, auf der männlichen Seite aus. Und da ist das Interesse dann schon groß,
48 wenn man das ein bisschen drüber, also wenn ich jetzt nur sage „Es gibt das und das und
49 das“ dann ist das Interesse natürlich nicht groß. Aber wenn ich ein bisschen erzähle,
50 welche Auswirkungen das hat, wo die genetischen Probleme sind, die genetischen
51 Vorteile, dann natürlich ist das Thema ein riesengroßes Thema, vor allem 8. Klasse, ist
52 Sexualität bei Pflanzen dann weniger eigentlich ja. Eigentlich nein, 8. Klasse ist nicht so
53 (unv.). #00:04:28-4#

54 I: Und wie ist dein eigenes Interesse am Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:04:33-8#

55 B: Ja (...) groß (lachen). Wird immer ein biologisches Thema, das liegt in der Natur der
56 Sache. #00:04:41-1#

57 I: Ok. Und mit welchen Unterrichtskonzepten, Materialien und Methoden behandelst du
58 das Thema im Unterricht? #00:04:50-1#

59 B: Also natürlich an Pflanzen selber, man schaut sich die Pflanzen an, wie ist eine Blüte
60 aufgebaut, ähm, dann bespreche ich mit ihnen ähm auch zum Beispiel, was weiß ich, zum
61 Beispiel vegetative Vermehrungsformen, ähm an Pflanzenmaterial, wir schauen uns das
62 an. Staubblätter, Fruchtknoten usw. Früchte. Ich mache sehr gerne so kleine Workshops,
63 wo man sich dann das Ergebnis der Fortpflanzung anschaut. Die Früchte vergleichen usw.
64 Arbeitsblätter, Filme, Material, ähm, ja. (...). #00:05:27-9#

65 I: Mhm und welche Beispiel auf Seiten der Tiere bzw. Pflanzen wählst du und warum?
66 #00:05:36-3#

67 B: Wie war die Frage noch einmal? #00:05:38-1#

68 I: Welche Beispiele auf Seiten der Pflanzen bzw. Tiere wählst du und warum? #00:05:45-
69 0#

70 B: Als konkrete Beispiele? #00:05:47-8#

71 I: Genau, wenn es welche gibt. #00:05:50-9#

72 B: Also welche Pflanzenarten ich dazu auswähle oder wie? #00:05:53-5#

73 I: Genau. #00:05:53-5#

74 B: Ähm. Puh naja, ähm ich muss ehrlich sagen, was ich gerade finde, also das hängt davon
75 ab, was ich bei mir im Garten gerade wachsen habe, zu dem richtigen Zeitpunkt, das
76 ändert sich manchmal blüht was früher, manchmal später, wie ich es auf der Hand habe,
77 ich habe da jetzt, ich habe jetzt nicht das Standardobjekt, wo ich sage, dass jedes Jahr
78 dieses muss es sein, wie es zum Beispiel im Lehrbuch sehr oft ist, dass es ähm was weiß
79 ich, Frühblüher oder Kirschblüte, genau, also ich nehme einfach, was ich im Garten
80 einfach finde. #00:06:27-3#

81 I: Ok und Bestäuber, oder für die Samenausbreitung, gibt es da irgendwelche speziellen
82 Tiere die du auswählst? #00:06:37-8#

83 B: Naja die Biene muss ich gerade nehmen, es geht gar nicht anders, das muss man
84 irgendwie, es ist ja gerade auch sehr aktuell mit Klimawandel und Bienensterben usw.
85 Insektensterben durch die Nicotine zum Beispiel, also Biene muss unbedingt sein und
86 dann beim Vergleich der Mundwerkzeuge mache ich natürlich auch andere Insekten, die
87 als Bestäuber in Frage kommen könnten. Oder auch, ich lasse auch immer gerne
88 Säugetiere, da zeige ich ihnen dann Bilder, die ich selber gemacht habe, zum Beispiel von
89 Fledermäusen die bestäuben oder an diversen Blüten hängen oder Kolibri natürlich
90 logischerweise. Versuche schon eine große Bandbreite einfließen zu lassen. #00:07:16-4#

91 I: Und verwendest du ein Schulbuch? #00:07:20-6#

92 B: Warte eine Sekunde, ich muss bitte ganz kurz rangehen, das ist ganz wichtig, Sekunde.
93 (...) Sry. (telefoniert). #00:08:09-1#

94 I: Genau Schulbuch, verwendest du ein Schulbuch? #00:08:14-3#

95 B: Ja natürlich. #00:08:16-1#

96 I: Und welches? #00:08:18-7#

97 B: Dieses, ähm, von der ähm, ach Gott wie heißt das jetzt schnell (lachen) Biologie und...
98 warte Sekunde (holt das Buch) Ja, Begegnungen mit der Natur. #00:08:41-2#

- 99 I: Ok. Und in welchem Zusammenhang verwendest du das Schulbuch? #00:08:47-1#
- 100 B: Ja ergänzend, also ich habe meinen Unterricht schon auf das aufgebaut, was ich als
101 wichtig empfinde und nehme es nur ergänzend, also wenn eine Abbildung meine
102 Unterricht ergänzen oder kleine Kapitel oder kleine, in dem Schulbuch sind oft so kleine,
103 ja so kleine ähm Rätsel drinnen oder in dem Fall, das verwende ich schon aber es ist nicht
104 so, dass ich das Schulbuch von vorne bis hinten durcharbeite, ich nehmen es einfach nur
105 als, als gute Ergänzung zu dem was ich mache. #00:09:16-5#
- 106 I: Und jetzt speziell zum Thema Fortpflanzung bei Pflanzen, verwendest du es in dem
107 Zusammenhang? #00:09:22-6#
- 108 B: Ja schon, ja. #00:09:24-3#
- 109 I: Also für Bilder oder für die Rätsel eben? #00:09:29-5#
- 110 B: Ja, eher als zusätzliches Bildmaterial und ähm, ich lasse sie dann oft ins Heft auch zum
111 Beispiel auch die zugehörigen Bilder notieren und für Wiederholungen oder für andere
112 Theme und sag „Schaut euch diese Bilder an, merkt euch das und ihr könnt euch dann, ihr
113 könnt mir das dann auch beschreiben wie das war im Vergleich zu dem..“ Also einfach als
114 zusätzlich Anschauungsmaterial. #00:09:55-9#
- 115 I: Und wie zufrieden bist du mit dem Schulbuch? #00:09:56-9#
- 116 B: Eigentlich schon, also ich habe das jetzt sozusagen für alle acht Jahre, nein nicht alle, 7.
117 Klasse gibt es nicht, aber für 1. bis 6. und 8. haben wir es jetzt schon einige Jahre und ich
118 muss ehrlich sagen, es ergänzt irgendwie, was ich brauchen kann, macht es eine gute
119 Ergänzung. #00:10:22-9#
- 120 I: Genau, und du hast ja schon gesagt, dass du pflanzliches Anschauungsmaterial auch
121 verwendest und, du hast dann auch gesagt, für die Blütenorgane, dass du die anschaulich
122 machst. Gibt es dann auch noch andere Sachen die du verwendest, um irgendwelche
123 anderen Phänomene zu erklären? #00:10:42-2#
- 124 B: Ähm ja ich habe dann sehr oft auch, wenn die windbestäubten Bäume, zum Beispiel
125 blühen, dass ich dann auch die Blüten vergleiche mit den tierbestäubten Blüten, also das
126 mache ich schon. #00:10:56-6#
- 127 I: Und wie detailliert behandelst du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:11:00-9#
- 128 B: Naja, wie gesagt, in der ersten Klasse versuche ich meistens den ganzen Juni dafür zu
129 verwenden, das sind meistens so, je nach dem, sechs bis acht Stunden wo ich das sehr
130 detailliert aufarbeite, also eben vom Aufbau der Blüte bis Bestäubung, Befruchtung,
131 Fruchtbildung usw. Ähm, wenn es sich ausgeht, meistens sogar noch die Keimung, dann
132 ein bisschen noch, was mit den Samen weiter passiert und ähm, 6. Klasse mache ich es im

133 Zuge der Meiose, ähm, 4. Klasse im Zuge der Genetik, der Vererbung, 5. Klasse mache ich
134 sehr ausgiebig eigentlich bei den Organen, bei den Pflanzenorganen der Anatomie, ja
135 eigentlich hat es schon einen großen Stellenwert, also es ist jetzt nicht ein überwiegender
136 Teil des Kapitels immer aber es fließt immer wieder so nebenbei ein, eigentlich schon.
137 #00:12:00-3#

138 I: Und welche Inhalte sind dir im Zusammenhang mit Fortpflanzung bei Pflanzen am
139 wichtigsten? Also auf was legst du besonders wert? #00:12:09-9#

140 B: Ähm, (...) puh, gute Frage, was ist jetzt besonders wichtig. (...) Ähm (...) (lachen) Die
141 Frage kann ich jetzt spontan gar nicht beantworten, also für mich ist jetzt ähm, für mich
142 gibt es jetzt keine wichtigen oder unwichtigen, wo ich sage, das ist jetzt das wichtigste
143 oder unwichtigste oder so (...) Ähm. Puh. Bin ich jetzt fast ein bisschen überfragt mit der
144 Frage. Jetzt kann ich keine Gewichtung spontan jetzt legen, weil ähm (...) die Wichtigkeit
145 dessen, worüber ich im Unterricht spreche hängt immer damit zu tun, hat immer damit
146 zu tun, was die Schüler schon an Vorwissen hat. Also wenn von den Schülern schon
147 bekannt ist, dass es ähm Eizelle, Spermien oder irgendwelche solche Zellen gibt, dann
148 muss ich dem weniger Gewicht beimessen, als wenn das völlig neu wäre. Also die
149 Gewichtung lege ich eigentlich eher auf dem Vorwissen der Klasse in Wirklichkeit. Ich
150 habe zum Beispiel heuer eine 2. Klasse übernommen, die ich in der 1. nicht gehabt habe,
151 also die haben über Fortpflanzung überhaupt noch nichts gehört und bei Pflanzen schon
152 gar nicht, in der ersten Klasse und da muss ich dann die Gewichtung anders legen.
153 #00:13:34-7#

154 I: Und gibt es Bereiche des Themas die du eher weglässt? Bewusst? #00:13:40-9#

155 B: Ähm nein. Also was die Schüler wissen wollen, wird besprochen, dass ich jetzt bewusst
156 irgendwas weglasse, also ich wüsste jetzt nichts. Ähm ja ich meine vielleicht wenn ich
157 jetzt um die Frucht, Fürchte jetzt hergehe, also dass ich jetzt vielleicht die
158 unterschiedlichen Fruchttypen jetzt, ich weiß nicht, die Samenanlagen jetzt ins Detail zu
159 pflücken mache ich jetzt nicht, das finde ich für eine Schule übertrieben, das kann man
160 dann auf der Uni machen aber nein, es gibt jetzt keine Themen, die ich jetzt bewusst
161 irgendwie weglassen würde. Welche Bereiche könnten das sein? #00:14:22-8#

162 I: Zum Beispiel Pollenschlauchentwicklung. #00:14:26-9#

163 B: Nein das machen ich schon ja, das mache ich von der 1. bis zur 6., nein das mache ich
164 schon mit ihnen, ja. #00:14:31-9#

165 I: Mhm. Woran erkennst du, dass die Schüler*innen das Thema zu deiner Zufriedenheit
166 verstanden haben? #00:14:39-5#

167 B: Ähm (...) Gute Frage ja (lachen) ähm also ich mache sehr ausgiebige Wiederholungen
168 und am Beginn jeder Stunde. #00:14:51-7#

169 I: Mündliche? #00:14:53-1#

170 B: Mündliche ja, und diese Wiederholungen, da lasse ich gerne die Schüler*innen
171 miteinander sehr gerne diskutieren, ohne dass ich mich jetzt einmische, und ich lasse
172 gerne die Schüler sich selber, ich überlasse den Schülern selber die Wortführungen bei
173 den Wiederholungen, wo sie miteinander dann darüber diskutieren und da kann ich den
174 als Beobachter schon ganz gut feststellen, wie viel wo angekommen ist und wo man noch
175 wiederholen muss. #00:15:16-0#

176 I: Mhm und gibt es bei dir auch schriftliche Wiederholungen oder Tests? #00:15:21-7#

177 B: Ähm ja, Tests, also ich mache jetzt nicht, dass ich sage, in jeder Klasse müssen zwei,
178 drei Tests her sondern ich mache das klassenabhängig. Ich habe zum Teil sehr super tolle
179 Klassen, die alle wunderbar mitarbeiten, da erspare ich ihnen eine Test, weil es keinen Sinn
180 hat. In Klassen, wo es schwieriger ist, die eher eine schlechtere Einstellung zum Lernen
181 haben, oft vergessen einmal ihre Sachen zu machen, und da muss ich dann auch einen
182 Test machen, also ich mache das auch klassenabhängig. Manchmal reicht es mit
183 Einzelprüfungen, manchmal reicht es mit Wiederholungen, mündliche Mitarbeit aber
184 schriftliche Wiederholungen mache ich eigentlich nicht, weil es ja eigentlich auch gar
185 nicht vorgesehen ist, in Wirklichkeit. Also entweder schriftliche Test oder mündliche
186 Wiederholungen. #00:16:03-4#

187 I: Mhm und wie wichtig empfindest du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen im
188 Biologieunterricht und warum? #00:16:09-3#

189 B: Na schon wichtig, ja klar, also Pflanzen ist unsere Lebensgrundlage und ähm, vor
190 allem in der Biodiversität der Pflanzen ist es auch ganz wichtig, es anzusprechen damit
191 man auch evolutionäre Faktoren einbringen kann, warum gibt es so eine große Vielfalt
192 von Pflanzen ähm, was hat das genetisch Rekombination zum Beispiel, welche
193 genetischen Ursachen führen dazu, dass es so eine große Diversität gibt usw. Also das hat
194 einen großen Stellenwert für mich. #00:16:45-8#

195 I: Und wie versuchst du die Relevanz des Themas den Schüler*innen aufzuzeigen?
196 #00:16:48-6#

197 B: Ähm, ja ähm ja ich lasse immer so aktuelle Themen einfließen, wie jetzt zum Beispiel,
198 wie verändert sich die Pflanzenzusammensetzung im Laufe des Klimawandels? Was
199 bewirkt Überpopulation von Menschen in gewissen Ländern? Wie schaut es da mit der
200 Zurückdrängung der Pflanzen aus und wie wichtig ist es dann, sozusagen, dass man (...)
201 angesprochen auf Monokulturen zum Beispiel, 3. Klasse wieder, also dass man bei einer
202 entsprechenden Monokultur, dann schon das Thema Pflanzen immer wieder einbringt
203 und sagt, ja wie schaut jetzt sozusagen die Natur aus, bevor der Mensch sesshaft geworden
204 ist und wie schaut die Natur nach ein paar Tausend Jahren später aus. Also sozusagen, wie
205 wir Menschen die Umwelt manipulieren zu unseren Gunsten, das ist immer eine
206 Möglichkeit um die Schüler sozusagen wirklich interessieren zu können für das Thema.
207 Man braucht eigentlich nur ein paar aktuelle Sachen einbringen, die sie in den Medien
208 hören und dann sind sie eh schon beim Thema eigentlich. #00:17:58-3#

209 I: Mhm und welche Möglichkeiten und Herausforderungen siehst du im Unterrichten des
210 Themas Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:18:06-3#

211 B: (...) Ähm puh, keine bestimmten Herausforderungen, keine mehr als bei anderen
212 Themen. Welche Möglichkeiten ich habe, bietet sich je nach Jahreszeit,
213 Anschauungsmaterial, also wie ich schon gesagt habe, welche Möglichkeiten wären da
214 gemeint? #00:18:26-7#

215 I: (lachen) Naja das passt eh schon, was du gesagt hast, Möglichkeiten, du könntest jetzt
216 auch noch sagen, zum Beispiel, dass du aktuelle Themen aus der Zeitung hernimmst und
217 die Lesekompetenz kann auch noch gefördert werden, das ist nur ein Beispiel. Ja.
218 #00:18:44-9#

219 B: Ok mir ist eher weniger die Lesekompetenz wichtig als die Diskussionskompetenz, dass
220 sie ihre eigenen Meinungen bilden und argumentieren können, das ist mir viel wichtiger,
221 als dass sie jetzt irgendwelche Artikel lesen müssen. Aber ich baue meinen Unterricht
222 wirklich, auf sehr intensive Kommunikation, ich versuche immer mit den Schülern in
223 Kommunikation zu treten und gewisse Themen mit ihnen zu diskutieren und über
224 Fragestellungen, um an sie heranzukommen und also die Lesekompetenz ist wichtig,
225 keine Frage, nur ich sehe jetzt gerade den ökologischen Aspekt und die Problemen, die
226 uns in der heutigen Zeit betreffen in der Biologie, eher die Kompetenz sich eine Meinung
227 bilden zu können, sie zu vertreten, argumentieren, Argumente für und wider zu finden,
228 das finde ich fast viel wichtiger als jetzt ja, irgendeinen Text zu lesen. #00:19:37-2#

229 I: Ähm zur Erklärung von Phänomenen werden auch vielfach Metaphern verwendet um
230 eben so abstrakte Phänomene wie eben die Befruchtung zum Beispiel zu erklären. Und in
231 Schulbüchern findet man Metaphern wie „Bienen spielen Pollentaxi“, „Kronblätter als
232 Landebahn für Bienen“, „Pollenschläuche wachsen um die Wette“ und
233 „Bestäubungsarbeit“. Wie siehst du die Verwendung von Metaphern beim Unterrichten
234 des Themas? #00:20:03-3#

235 B: Naja es kommt auf die Klasse drauf an, also ich bin jetzt glaube ich keiner, der diese
236 Metaphern oft verwendet, und ja, dass man vielleicht irgendwie so, (...) Worte verwendet,
237 um Begriffe vielleicht leichter erklären zu können. Ich habe einen sehr hohen
238 Migrantanteil in der Schule und ich muss oft Begriffe umschreiben, ähm weil die
239 eigentlichen Begriffe, die man vielleicht vor zwanzig Jahren verwendet hat in der Schule,
240 eigentlich heutzutage zum Teil garnicht mehr verstanden werden. Also ich bin jetzt kein
241 Fan von Umschreibungen und Metaphern aber manchmal ist es eben notwendig um das
242 Verständnis der Schüler irgendwie zu bekommen. #00:20:51-5#

243 I: Das würde ich jetzt mal als positiven Aspekt werten, also könnte es vielleicht auch
244 negative Aspekte bei der Verwendung solcher Metaphern geben? #00:21:01-5#

245 B: Naja schon, wenn eigentlich der Inhalt verdreht wird. Also wenn die Metapher
246 garnicht mehr das sagt, was es jetzt zum Beispiel (...) keine Ahnung, jetzt nehmen wir den

247 Begriff Landebahn für Bienen her, in Wirklichkeit ist das keine Landebahn, ist vielleicht
248 ein gewisser Wegweiser, aber Landebahn ist es eigentlich nicht wirklich. Also wenn die
249 Begriffe an der eigentlichen Funktion, oder an der eigentlichen ja, Funktion des Organs
250 zum Beispiel vorbei gehen, dann macht es wenig Sinn. #00:21:38-8#

251 I: Schüler*innenvorstellungen ist dir wahrscheinlich ein Begriff, also das sind
252 Vorstellungen zu einem bestimmten Thema, die Schüler*innen dann in den Unterricht
253 mitnehmen. Kennst du vielleicht konkrete Vorstellungen von Schüler*innen zum Thema
254 Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:21:52-5#

255 B: Die Frage habe ich nicht ganz verstanden. Welche Vorstellungen von Schüler*innen
256 wären das? #00:21:58-7#

257 I: Also, das sind zum Beispiel Alltagsvorstellungen, die sich die Schüler*innen einfach
258 selbst kreieren durch irgendwelche Eindrücke von außen und das wird dann in den
259 Unterricht mitgebracht sozusagen. Also wenn ich jetzt ein Schüler, oder wenn ich jetzt als
260 10-Jährige in den Garten gehe und Bienen anschau und stelle mir vor, dass die
261 Bestäubung so abläuft, dass zum Beispiel aus dem Pollen die Blume entsteht. Das wäre so
262 eine Vorstellung. Ähm und hast du so konkrete Vorstellungen zum Thema schon
263 beobachten können, also Fehlvorstellungen. #00:22:40-1#

264 B: Ja doch, immer wieder einmal, also eben die Vorstellung, dass es sowas wie Sexualität
265 gibt bei Pflanzen ähm, das ist definitiv eine Vorstellung, die Vorstellungen der Schüler in
266 der 1. Klasse ist, die Pflanzen wachsen ja, aber andere Vorstellungen haben sie nicht
267 davon und da gibt es natürlich auch sehr viel Unklarheiten und viel falsche Zugänge und
268 ähm zum Thema Sexualität muss man sowieso sagen, dass sehr viele Kinder in der 1.
269 Klasse überhaupt keinen Bezug irgendwie ähm, den Unterschied zwischen Kopulation
270 und Sexualität aus biologischer Sicht, ist ihnen sowieso nicht klar. Sie glauben aus der
271 Volksschule vielleicht immer, das ist irgendwie was wo man sich jetzt schämen muss,
272 drüber zu reden. In Wirklichkeit ist der Begriff Eizelle und Spermienzelle das um und auf
273 in der Biologie und die Vorstellung, dass man überhaupt darüber ganz normal reden kann,
274 ohne dass es irgendwie (...) beschämend sein muss, darüber zu sprechen, das ist eine der
275 wichtigsten Sachen, die man quasi ihnen beibringen muss, glaube ich, in der 1. Klasse
276 überhaupt dann, ja. Aber da meistens, das dauert meistens zwanzig Minuten und dann
277 redet man in der Klasse ganz normal ähm über diese Sachen, wie als wäre es was ganz
278 normales. Es ist immer nur kurz der Einstieg, wo sich vor allem dann Mädels, vor allem
279 eben auch Mädchen anderer Ethnien nicht darüber sprechen trauen und wenn man dann
280 merkt, dass das eigentlich, wenn man ihnen erklärt, dass das das biologische Fundament
281 ist, ähm das Sexualität ein ähm gar nicht, eigentlich ganz normal ist. Also diese
282 Vorstellung muss man dann schon mehr oder weniger dann zur Sprache bringen ja.
283 Ansonsten sehe ich jetzt keine, weiß ich jetzt spontan keine Vorstellungen, die man
284 irgendwie ändern müsste oder umdrehen müsste oder was auch immer. #00:24:37-1#

285 I: Also aus der Forschung zu Schüler*innenvorstellungen geht hervor, dass Schüler*innen
286 oft Schwierigkeiten mit dem Thema Fortpflanzung bei Pflanzen generell haben
287 insbesondere gibt es viele Schüler*innen die die Bestäubung und die Samenausbreitung

288 nicht unterscheiden können. Hast du das auch schon bei deinen Schüler*innen auch
 289 schon beobachten können? #00:24:57-1#

290 B: Vielleicht in Einzelfällen. Ich sehe auch nicht, dass sie ein Problem haben mit der
 291 Fortpflanzung bei Pflanzen muss ich, ich kann es nicht bestätigen aus meiner Erfahrung.
 292 #00:25:08-1#

293 I: Und wenn du jetzt so etwas beobachten hättest können, dass das jetzt achtzig Prozent
 294 der Schüler verwechselt hätten, wie wärest du dann damit umgegangen? #00:25:18-8#

295 B: Also wie gesagt, ich tue mir schwer, das zu beantworten, weil ich es noch nicht
 296 beobachtet habe ja, also ähm ich habe jetzt nicht beobachtet, dass jemand irgendwie aus
 297 Samenverbreitung oder die Bestäubung, war glaube ich jetzt das zweite, die Leitung von
 298 Spermienzellen oder Samenzellen, also ich erkläre den Unterschied zwischen Samen und
 299 Samenzelle sehr genau und ähm wiederhole das auch immer wieder und wenn es ein
 300 Einzelner nicht verstanden hätte, dann gibt es eben unterstützendes Bildmaterial oder ich
 301 erkläre es noch einmal aber das funktioniert eigentlich sehr gut und ich lege da großen
 302 Wert auf die Unterscheidung der Begrifflichkeit. #00:25:57-8#

303 I: Mhm Genau und jetzt zeige ich dir kurz eine Aufgabenstellung, die zur Erhebung von
 304 solchen Schüler*innenvorstellungen kreiert wurde und zwar müsste das jetzt gleich
 305 aufscheinen, ich glaube jetzt siehst du es. Jetzt würde ich dich bitten, das kurz
 306 anzuschauen bzw. durchzulesen. Genau lese dir es bitte kurz durch und dann sag mir nur
 307 deiner Meinung dazu oder was du davon hältst. #00:26:36-0#

308 B: (...) Also das wäre eine Aufgabe für Schüler*innen jetzt? #00:26:42-7#

309 I: Genau. #00:26:43-9#

310 B: Also was ich zu dieser Aufgabe sagen würde? #00:26:50-9#

311 I: Genau, also gefällt sie dir oder wie findest du sie? #00:26:54-6#

312 B: Ich finde sie jetzt (lachen) ähm, puh, ja sie animiert glaube ich einen Schüler nicht
 313 wirklich, um die Aufgabe zu erfüllen, es ist wenig anschaulich, es ist ein bisschen, ja, die
 314 Aufgabe: Zeichnen auf, wie du dir die Vermehrung bei Pflanzen vorstellst, das ist ein
 315 bisschen abstrakt, ich meine, das kommt auf das Vorwissen der Schüler an, also ich finde
 316 so eine Abbildung ist, würde ich das meinen Schülern so geben, würde ich wahrscheinlich
 317 nicht sehr viel von meinen Schüler*innen zurückbekommen. Sehr lustlose Zeichnungen
 318 mit ähm marginaler Beschriftung, ähm, und die Erklärung in Worten würde
 319 wahrscheinlich sechzig bis siebzig Prozent der Schüler gar nicht hinschreiben. #00:27:44-
 320 9#

321 I: Mhm also könntest du dir vorstellen, diese Aufgabe in einen Unterricht einzubauen?
 322 #00:27:44-9#

323 B: Nein, eher nicht. #00:27:44-9#

324 I: Ok und woher beziehst du deine Fachinformationen zur konkreten Unterrichtsplanung
325 des Themas Fortpflanzung bei Pflanzen und inwiefern spielt dabei deine universitäre
326 Ausbildung eine Rolle? #00:28:15-2#

327 B: Puh, ähm, das wäre vielleicht eine bessere Frage für jemanden, der kurz nach der Uni
328 zu unterrichten begonnen hat. Ähm ja ähm puh, (...) (lachen) also ich meine, den Stoff,
329 den man im Gymnasium ist ja wirklich nur ein geringer Teil dessen, was man auf der Uni
330 gelernt hat, das geht ja weit weit weit weit weit über alles hinaus, was man jemals in einer
331 Schule unterrichten kann. (...) Ja, Unterstufenstoff für Pflanzen, Sexualität der Pflanzen,
332 glaube ich, das schüttelt man ja eh aus dem Ärmel, und wenn es jetzt um konkrete
333 Themen geht, also aktuell zum Thema Gentechnik vielleicht oder grüne Gentechnik, was
334 Pflanzenvermehrung betrifft, natürlich bin ich da, versuche ich da immer am besten
335 Stand der Dinge zu sein und wenn ich irgendwie Beiträge höre, zufälligerweise, mit
336 irgendeinem Sinn, in naturwissenschaftlichen Zeitschriften vielleicht oder was auch
337 immer, Beiträge mir unterkommen, versuche ich schon am besten Stand der Dinge zu sein
338 aber grundsätzlich denke ich, das was man in der Schule unterrichtet, da muss ich jetzt
339 sozusagen nicht großartig recherchieren, nach einem Studium in Biologie. #00:29:41-6#

340 I: Mhm. Ähm. Also die Fachinformationen, beziehst du dann, also wenn du welche
341 bräuchtest oder brauchst, woher nimmst du die dann? #00:29:53-1#

342 B: Also wenn mich jetzt jemand fragt, wie sich Hamamäliden vermehren, schaue ich im
343 Straßburger nach, ehrlich gesagt. Da bin ich, weiß ich jetzt auch nicht mehr, wie sich die
344 vermehren, aber grundsätzlich diverse Lehrbücher, ich habe eine sehr große, ähm,
345 gehabt, ich habe viele wieder hergegeben an Büchern, die ich nicht mehr brauche,
346 zuhause eine relativ große Literatursammlung gehabt und ähm Zeitschriften und ähm ja.
347 #00:30:23-9#

348 I: Ok also die universitäre spielt keine Rolle? #00:30:28-9#

349 B: Doch, selbstverständlich, ich meine, nachdem wir nicht auf der Uni unterrichten,
350 sondern auf sehr reduziertem Umfang, sage ich jetzt einmal, natürlich spielt die
351 universitäre Ausbildung eine Rolle, weil man ja durch diese vielen breitgefächerten
352 Themen, die wir damals bekommen haben auf der Uni, die wir, doch sehr umfassendes
353 Wissen, aber selbstverständlich, also möchte keine der Vorlesungen, die ich jemals
354 besucht habe, missen oder vielleicht ein zwei vielleicht doch, wo ich im Nachhinein sage,
355 die war jetzt weniger zielführend (lachen) aber sonst ist es schon wichtig gewesen, dass
356 man dieses umfangreiche Wissen sich aneignet. #00:31:16-1#

357 I: Mhm und wie gut fühlst du dich fachlich bzw. fachdidaktisch für das Themenfeld
358 Fortpflanzung bei Pflanzen vorbereitet? #00:31:25-3#

359 B: Von der Uniseite? #00:31:27-2#

360 I: Nein generell jetzt im aktuellen Moment. #00:31:32-3#

361 B: Ja das hängt von mir ab, wie viel ich mich dafür vorbereite also ich glaube, das hängt
362 von mir selber ab. #00:31:40-8#

363 I: Schon aber, einfach glaubst du, dass du fachlich gut aufgestellt bist im Thema?
364 #00:31:50-4#

365 B: Ja das hoffe ich (lachen) schwer mich da selber einzuschätzen, sowas muss immer wer
366 anderer machen. Aber ähm. #00:31:55-7#

367 I: Na wenn du dich jetzt selber einschätzen müsstest? #00:32:00-9#

368 B: Ja ausreichend gut vorbereitet. #00:32:04-8#

369 I: Sowohl fachlich als auch fachdidaktisch? #00:32:08-8#

370 B: Denke schon, ja. #00:32:12-3#

371 I: Und was würdest du dir zum Unterrichten des Themas Fortpflanzung bei Pflanzen noch
372 wünschen? #00:32:12-5#

373 B: Puh ähm ja einen eigenen Garten in der Schule, der alle möglichen Pflanzen zur
374 Verfügung stellt, die es nur gibt und einen eigenen Gärtner, der den ganzen Tag nichts
375 anderes macht, als uns Material zur Verfügung stellen und ähm Gewächshäuser zum für
376 gärtnerische Übungen oder was auch immer, vielleicht ein kleines Süßwasserbiotop, wo
377 man auch die Makrophyten vielleicht in der Fortpflanzung irgendwie anschauen könnte,
378 was auch immer, da gäbe es eine Menge Ausbaumaterial ja aber leider sind das so eine
379 schöne, schöne fromme Wünsche ans Christkind. #00:32:36-9#

380 I: Vielleicht gehen sie ja in Erfüllung. #00:33:01-5#

381 B: Nicht mehr in meiner Dienstzeit. #00:33:04-8#

13.1.10. Transkript - Lehrer WT

- 1 I: So dann beginne ich einmal. Wie lange unterrichten Sie schon im Fach Biologie und
2 Umweltkunde? #00:00:07-3#
- 3 B: Exakt sind es (...) 34 Jahre. Ja, 34 Jahre ca. #00:00:19-7#
- 4 I: Ca. ja das passt. Und in welchem Schultyp? #00:00:26-0#
- 5 B: Bisher ausschließlich in einem Gymnasium oder Realgymnasium. Ähm. In
6 verschiedenster Zusammensetzung. Ob das jetzt sprachlich war oder
7 naturwissenschaftlich. #00:00:33-9#
- 8 I: Mhm. Also in Unter- und Oberstufe? #00:00:35-3#
- 9 B: Ja ja, ja genau. Also die komplette Länge durch, von der 1. bis zur letzten
10 Unterrichtsklasse. #00:00:42-5#
- 11 I: Ok passt. Und in welcher Schulstufe bzw. in welchen Schulstufen unterrichten Sie
12 Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:00:46-9#
- 13 B: (...) Ähm. Fortpflanzung derzeit nur mehr in der 1. Klasse, dieses Jahr habe ich es noch
14 nicht gemacht, dieses Jahr habe ich erst neue eine 1. Klasse bekommen. Da steht das auch
15 auf dem Programm. #00:01:03-0#
- 16 I: Unterstufe? #00:01:04-9#
- 17 B: Unterstufe ja. Und in der Oberstufe hat sich leider Gottes dieses Kapitel schon lange aus
18 den Büchern weggeschlichen. Das heißt, es sind nur prinzipielle Grundlagen der
19 Sexualität dabei für Pflanzen, was Meiose anbelangt, aber sonst de facto nicht mehr,
20 vielleicht ein Bild oder zwei Bilder. Sonst ist es komplett weg. #00:01:26-7#
- 21 I: Mhm. Und wie viele Schulstunden investieren Sie in das Thema Fortpflanzung bei
22 Pflanzen? #00:01:31-5#
- 23 B: Puh. Da kann ich jetzt nur raten, also in der 1., mit der 1. Klasse, das ist die 5.
24 Schulstufe, ähm, doch einige Zeit lang, nicht nur in Fort.. da geht es prinzipiell um
25 Blütenbau, Fortpflanzung, wo man schauen, kann, wie kann man diese Teile auch
26 benennen. Welchen Zweck dienen die einzelnen Teile, also von den Blütenblättern bis zu
27 dem Fruchtknoten nach innen. Eine Zeitangabe, das ist ein bisschen schwierig. #00:02:01-
28 0#
- 29 I: Also ca. zwei Stunden oder 15 Stunden? #00:02:06-5#
- 30 B: Das Themengebiet Pflanzen als Überthemen, sind, 15 Stunden sicher nicht, weil
31 einfach die Zeit nicht da ist. Seit dem sie das Fach auf zwei Stunden reduziert haben und

32 doch so ein bisschen, einen Überblick über die Biologie und der 1. Klasse, also von den
33 Wirbeltieren bis hin zur Pflanzenkunde gegeben wird, sind es ja einige Stunden. Ein
34 bisschen kommt noch etwas hinzu, dann 2. Klasse, wenn es sich um Nacktsamer handelt,
35 wenn man zum Beispiel Nadelgehölze bespricht, ist doch ein bisschen ein leichter
36 Unterschied, da sind auch solche Begriffe dabei, aber nicht sehr intensiv. Ähm. Bzw. dann
37 wenn man dann von den Blütenpflanzen weggeht, ähm zu den Farnen und Moosen, dann
38 kommt man nochmals auf diese Thematik zurück. Ähm. Das man auch erkennen kann,
39 auch diese, haben quasi eine Art sexuelle Fortpflanzung. Zeit. Puh. Schlagen Sie was vor.
40 #00:03:04-5#

41 I: Vielleicht vier Stunden? #00:03:06-1#

42 B: (...) Ich bin schon zu lange weg, dass ich irgendwas so akribisch diese Zeit ähm mir
43 definitiv notiere. Wissen Sie? Das hängt ein bisschen von der Klasse ab, wie intensiv
44 möchten sie sich gerne auseinander setzen. Ähm. Und kommt auch darauf an, wie auch
45 die Gelegenheit immer wieder ist. Wenn man zum Beispiel Hausnummer irgendeine
46 Blütenpflanze da hat und wenn man sie ein bisschen zerlegen kann, zerzupfen kann, und
47 gezielt auf die einzelnen Bauteile in der Blüte hinweisen kann, dann dauert es ein
48 bisschen mehr, hängt auch ein bisschen vom Interesse der Klasse ab. Wenn es halt
49 botanisch Versiertere oder Interessiertere gibt. #00:03:43-2#

50 I: Ok. Wenn wir jetzt davon ausgehen, dass die Klasse interessiert am Thema ist, wie viele
51 Schulstunden schätzen, dass es sind? Vielleicht können wir auch in Wochen rechnen,
52 dann tun Sie sich vielleicht leichter, das einzuschätzen. #00:03:59-0#

53 B: Puh. Wenn ich das gewusst hätte, das das eine Frage wäre hätte ich irgendwas aus dem
54 tiefsten Keller meine Unterlagen herausgeholt, weil die sind noch momentan gerade im
55 Safe und dann hätte ich ein bisschen zumindest nachblättern können, was ungefähr der
56 Umfang der mir zur Verfügung steht. Ich sage jetzt einmal ganz grob, einige Wochen
57 werden es sein. Ich sage drei Wochen vielleicht, sind sechs Stunden, ungefähr, mit, aber
58 das ist... #00:04:33-7#

59 I: Mit allem dann? #00:04:33-7#

60 B: Ja natürlich. Es fängt an mit den Pflanzenorganen, mit den prinzipiellen Prozessen,
61 schließt dann auch die Photosynthese mit ein, dass sie auch diesen Vorgang lernen bis hin
62 dann zur geschlechtlichen Fortpflanzung anhand von Beispielen, ähm, bietet sich dann oft
63 an, Kirschblüte. Wenn gerade diese Zeit ist, wenn man doch Kelchblätter, Kronblätter,
64 Staubgefäße und auch Fruchtknoten usw. dort relativ gut sehen kann oder eine
65 Apfelblüte, wenn man sie gerade zur Verfügung hat. (unv.) Bei den Einkeimblättrigen
66 Pflanzen ist das dann ein bisschen eine haarige Geschichte dann schon wieder. #00:05:08-
67 5#

68 I: Mhm. Na dann sagen wir sechs Stunden, sechs bis acht Stunden. #00:05:14-3#

69 B: Ungefähr ja, ungefähr. #00:05:14-3#

70 I: Mhm und wie würden Sie das Interesse der Schüler*innen am Thema Fortpflanzung bei
71 Pflanzen einschätzen? #00:05:12-3#

72 B: Das Interesse steigt, wenn die Schüler Material mitnehmen können. Wenn sie aus dem
73 Garten, jetzt gehe ich wieder zu meiner typischen Tulpe, weil die blüht oft im Frühjahr
74 bereits in der Zeit und wenn sie sowas mitnehmen können und wenn man zum Beispiel
75 auch schon sieht, man kann einen Fruchtknoten zum Beispiel einmal quer schneiden, das
76 dort drinnen sich da schon ein bisschen was abspielt, dann wird es höher. (...) Aber in der
77 letzten Zeit ist es, sage ich einmal, dadurch, ich bin noch nicht so lange am Wimmer
78 Gymnasium, und es ist quasi, wenn man so will, meine erste Klasse, die ich jetzt erst neu
79 bekommen habe. Im Wiener Raum war es unterschiedlich, war es höchst unterschiedlich.
80 Also die Personen, die einen Bezug hatten, weil sie doch ein bisschen mehr im ländlichen
81 Bereich von Wien lebten, war es ein bisschen genauer, sonst (...) hat Blütenbau, die
82 Fortpflanzung weniger. Was sie typisch Pflanzen gerne gemacht haben waren zum
83 Beispiel Blättersammlung, also ein Herbar anlegen. Also da konnte man sie schon gut
84 animieren, also nicht nur die jungen Damen und Herren, sondern auch die Eltern waren
85 fleißig dann versucht haben, die Blätter dann zu sammeln und zu trocknen. #00:06:35-6#

86 I: Ok, also die Artkenntnis war // #00:06:41-8#

87 B: // Zumindest was wächst quasi in meinem unmittelbaren Bereich, vor allem, gibt es
88 irgendwelche typischen Bäume, die ich doch erkennen sollte, also von der
89 grundsätzlichen Merkmalen, von jetzt Eiche, Ahorn und zum Beispiel Linde, so wäre das
90 eigentlich. #00:06:57-2#

91 I: Mhm. Ähm also sagen Sie oder meinen Sie, dass das Interesse daraus entsteht, eben wie
92 sehr man den Bezug hat, wie der Wohnort ist, wo der,..ja, wie viel Natur im Umfeld ist.
93 #00:07:12-9#

94 B: Ja, sicherlich auch und auch zum Teil damit, wie viel Zeit verbringen auch die Eltern
95 mit den Kinder, mit den Schülern draußen und dann bekomme ich schon manchmal die
96 Rückmeldung, „Ja das haben wir schon im Unterricht gelernt“ von der Elternseite, also da
97 machen die Kids eigentlich das umgekehrte, also sie informieren die Eltern eigentlich, das
98 haben wir gemacht, und dadurch steigt natürlich auch ein bisschen wechselseitig das
99 Interesse. #00:07:39-8#

100 I: Mhm passt. Und wie ist ihr eigenes Interesse am Thema Fortpflanzung bei Pflanzen?
101 #00:07:45-4#

102 B: Puh, wie soll ich diese Frage konkret verstehen? #00:07:50-2#

103 I: Beschäftigen Sie sich damit, wie Bestäubung abläuft, Befruchtung oder ist das eher
104 Randgebiet für Sie? #00:08:03-2#

105 B: Nein nein nein, ist insofern kein Rahmengenbiet, dadurch dass ich einen relativ großen
106 Garten besitze und da sehr viel keuch und fleucht, sind da sehr genau in der Beobachtung,
107 also nicht nur meine Wenigkeit sondern auch meine Gattin. Wenn Hausnummer jetzt, in
108 der ersten Zeit, im Frühjahr bereits, die ersten Krokusse blühen, da dauert es nicht lange,
109 bis da die Hummeln rauskommen, weil sie sind ja eher resistenter gegenüber tieferen
110 Temperaturen bis dann halt die nächsten Bienen kommen und natürlich auch zum
111 Beispiel Rosenkäfer, die schlüpfen auch bei mir in der Wohnung, dann sind sie beim
112 Komposthaufen und die Larven sind drinnen und dann graben sie halt irgendwann, dann
113 kommt dieser schöne glänzende grüne Käfer raus. Von dem Sinn schon auch ähm,
114 deswegen auch interessiert, wir haben sehr viele Paradeiserpflanzen und dadurch, dass aus
115 den eigenen Samen, dadurch dass jedes Jahr die Nachkommen gezogen werden und etwa
116 so sieben, acht, neun verschiedene Sorten im Garten gedeihen, ist das schon sehr wohl
117 ein wesentliches Themengebiet. Ich sage einmal, nicht direkt, sondern nur ähm dass der
118 Erfolg natürlich passt und da brauchen wir die Blütenbestäuber. #00:09:09-0#

119 I: Genau ok. Und wenn wir jetzt das Unterrichten anschauen, wie soll ich sagen, ähm,
120 haben Sie Freude daran, das Thema zu unterrichten? Also speziell jetzt Blüten,
121 Fortpflanzung bei Pflanzen oder ist der Schwerpunkt oder die Vorliebe eher zu anderen
122 Gebieten höher? #00:09:29-5#

123 B: Nicht unbedingt. Ich nehme jetzt zum Beispiel 2. Klasse Insekten her. Also, dadurch,
124 dass ich gerne fotografiere, versuche ich auch, Beispiele, die ich selber beobachtet habe, in
125 den Unterricht mit einzubauen und ein Blütenbestäuber, Insekten, ein Schmetterling, und
126 ein kleines Video mache, wo der Saugrüssel rausfährt und er seinen Nektar holt und
127 dadurch direkt bzw. indirekt die Blüten bestäubt, ja. Oder eben, vorher, der Käfer wie ich
128 gesagt habe, da habe ich genau so ein kleines Video, der krabbelt. Draußen haben wir
129 verschiedenste Blütenpflanzen, er holt sich genau so mit Hilfe seiner Beißwerkzeuge
130 einfach den Pollen, ist ein typischen Eiweißfutter, also das geht dann schon sehr wohl
131 auch mit hinein. Also so in diesem Kontext, also nicht nur speziell, sondern das passt
132 dann zum Thema Insekt dazu und ja. (unv.) #00:10:22-5#

133 I: Mhm. So jetzt glaube ich, ist die Verbindung bei Ihnen schlecht, oder vielleicht ist sie
134 bei mir schlecht, aber ich glaube, jetzt geht es wieder. #00:10:33-8#

135 B: Jetzt habe ich den gelben Balken unten, ich weiß nicht, ist das ihre Internetsache oder
136 ist es meine? Also ich habe zumindest keine Anzeige. #00:10:47-3#

137 I: Ich sehe nur, ihr Bild ist ein bisschen hinten, aber jetzt geht es wieder, jetzt ist alles
138 wieder im Einklang. Passt. Machen wir weiter. Ähm. Ok und mit welche
139 Unterrichtskonzepten, Methoden und Materialien behandeln Sie das Thema im
140 Unterricht? #00:11:03-9#

141 B: Methoden, Konzepten, uij, jetzt sind wir ganz in der tiefsten Didaktik drinnen, ähm,
142 dadurch dass ich schon etwas älter bin, habe ich ein bisschen mehr Freiheiten, ich muss
143 mich nicht an diese Dinge gewöhnen. Also ich habe schon auch gewisse Vorlagen, solange
144 eine Kopievorlage ist mir mal dazu führen sollte, dass verschiedene Bilder ausgemalt

145 werden, beschriftet werden, farbig, bis hin also zu Powerpoint und zu kleinen Filmchen,
146 wenn es sie entsprechend gibt, ähm von dieser Seite her, sehr wohl. Also anleitend, was
147 die Kinder anbelangt und wenn Materialien da sind oder informierend, wenn halt noch
148 nicht der Bezug da ist um sie auch auf bestimmte Merkmale auch aufzubauen. #00:11:55-
149 9#

150 I: Mhm, sie haben vorhin eh schon angesprochen, dass Sie dann die Kirschblüten,
151 Apfelblüten in den Unterricht mitnehmen und wahrscheinlich auch anhand von den
152 Beispiel und Tulpen auch, das Ganze erklären, ähm, und haben sie Beispiele Seitens der
153 Tiere auch die Sie konkret jetzt hernehmen zum Beispiel für die Bestäubung oder die
154 Samenausbreitung. #00:12:23-3#

155 B: Jajaja, zum ersten Themengebiet natürlich ja, warum die Kirschblüte, weil die auch im
156 Buch drinnen ist und die Schüler*innen sogar damit ergänzend arbeiten können auch die
157 Arbeitsunterlagen passend dazu sind. Zum Thema Samenausbreitung, Ja, auch das kommt
158 bei mir vor, insofern mit der 1. Klasse mache ich gerne so eine Art Mindmaps, auf die
159 verschiedensten Art und Weisen wie Samen verbreitet werden. Das sie sehen, dass
160 verschiedene Wege beteiligt sind und da bekommen sie auch kleine Samen als Vorlage,
161 zumindest in kopierter Form, die sie dann entsprechend den Verbreitungsmedien Wind,
162 warum der Wind oder Wasser zum Beispiel, oder durch Zoochorie, oder Ähnliches
163 passieren. Und wenn es sogar gut geht und ich finde eine Klette, dann probieren wir das
164 natürlich auch aus, ob die hängen bleiben mit Hilfe ihrer Strukturen die sie da besitzen.
165 #00:13:15-7#

166 I: Mhm. Und haben Sie da konkrete Tierbeispiele dafür? Also für Bestäubung zum
167 Beispiel. Bestäuber. #00:13:22-0#

168 B: Ähm, das kommt normalerweise auch schon von den Kindern, meistens über die
169 Volksschule, ähm, der Besuch bei dem Imker, ist am Land doch des öfteren der Fall wenn
170 es irgendwie möglich ist, Biene als Blütenbestäuber und sie beobachten das auch oder
171 Hummeln dann zum Beispiel bzw. Schwebfliegen, die auch da sind, und natürlich die
172 ganze Palette von Käfern die halt auf Pollennahrung sprich Eiweißportionen aus sind.
173 #00:13:51-0#

174 I: Mhm. Also das sprechen Sie auch alles konkret an? #00:13:53-3#

175 B: Jaja natürlich. Ja. Ähm. In dem Sinn, ich habe früher auch bereits, das war aber in der
176 Wienerzeit Wahlpflichtfach unterrichtet, habe ich einmal selber so ein Themengebiet
177 überhaupt, also Bestäubung von Pflanzen, also die ganze Palette, was gibt es bei uns bis
178 hin zu den Tropen über Kolibris, bzw. zu Fledermäusen und ähm, und irgendwo habe ich
179 jetzt auch gehört, dass selbst Mäuse als Blütenbestäuber auftreten, habe ich erst vor
180 kurzem gehört. Habe ich garnicht gewusst, dass die auch so klein sind und entsprechend
181 auch halt ich sage einmal, ihre Nahrung, sprich den Nektar holen und dadurch indirekt
182 auch die Blüten bestäuben. Aber sonst schon. Auch ein bisschen evolutionstechnisch
183 behandelt also, dass die ersten Blütenbestäuber quasi die Käfer waren weil die Pflanzen
184 entsprechend Eiweiß geboten haben auf Grund der ähm vielen Pollen, bis hin dann zur

185 anderen Einrichtungen, wo ich dann halt den Tupfer habe oder eine Rüssel, den ich
 186 einrollen kann, das geht schon. Also dann über die Insekten. #00:14:50-6#

187 I: Ok also Evolution spielt auch eine Rolle oder bauen Sie dann ein? #00:14:59-4#

188 B: Nicht in der Unterstufe, das ist vor allem, wenn ich ein Wahlpflichtfach hatte in der
 189 Oberstufe, dann ist es auch der Fall, und ich sage jetzt auch in der alten Schule, da war ich
 190 selber Custos für Biologie, da hatte ich auch das ein oder andere Modell zur Verfügung,
 191 wo der Blütenbau natürlich in überdimensionaler Form auch gezeigt werden konnte, zum
 192 Auseinandernehmen, zum Zusammenbauen, damit man das auch nicht nur sehen sondern
 193 auch einmal Taktik wahrnehmen kann. #00:15:28-3#

194 I: Mhm. Passt welche Medien setzen Sie beim Unterrichten des Themas ein? Also Sie
 195 haben jetzt schon Powerpoint genannt, Filme wenn vorhanden. #00:15:38-5#

196 B: Ja ja. Die gibt es immer mehr bzw. auch wenn man einfach nur das Tier sieht, wenn es
 197 über Blüte krabbelt, wenn es gut geht, wenn ähm auch das eigene Video ein paar von
 198 Schmetterlingen oder eben von Käfern wenn sie da draußen bei meinem Hartriegel ihre
 199 Nahrung holen, und das sehe ich ganz einfach. Zum Beispiel ja. #00:15:58-3#

200 I: Mhm also eher eigene Videos? #00:16:00-5#

201 B: Ja oder sonst, was mir eben die Blattformen zum Teil bieten, was auf YouTube ist, weil
 202 sonst, einschlägige Videos die man halt kaufen muss, die sind halt meistens relativ
 203 hochpreisig, die sind hochpreisig ja. #00:16:15-3#

204 I: Ok. Mhm und verwenden Sie ein Schulbuch? #00:16:23-2#

205 B: Ja. #00:16:28-5#

206 I: Welches? #00:16:24-9#

207 B: Uij, jetzt muss ich nachschauen. Nein es heißt Biologisch 1. BIO LOGISCH 1. Ähm. (...)
 208 Ich habe jetzt nur den zweier Band, ich weiß nicht ob Sie das sehen, da sieht man sogar
 209 quasi einen schönen Schmetterling, einen Schwalbenschwanz und auf irgendeiner
 210 Dillpflanze drauf, also sogar als Headline da drauf, also das sind unsere Bücher, die ganze
 211 Reihe durch, also von der 1. bis zur 8. Klasse. Und das andere wäre dann Bio@school in
 212 der Oberstufe. #00:17:06-2#

213 I: Aha ok. Also zwei verschiedene? #00:17:07-9#

214 B: Ja. #00:17:10-3#

215 I: Witzig ist auch, dass genau, wie sie gerade sagen, dass das der Headline von dem
 216 Schulbuch ist, weil in der 2. Klasse Unterstufe ist ja das eigentlich nicht primär das
 217 Thema. #00:17:23-1#

218 B: Insekt auf der Blüte. Das ist schon ein bisschen nach Wald, bisschen auf Bestäuber, also
219 Nacktsamer kommt schon auch vor, dann auch Fortpflanzung Farne, Moose und ähm
220 dann auch bei Pilzen selbstverständlich gibt es auch dann noch etwas aber es hat sich
221 einfach so ergeben. Was sie daraufstellen vorne, weiß ich nicht. #00:17:42-7#

222 I: Passt. Und in welchen Zusammenhang verwenden Sie das Schulbuch? Also wie kommt
223 es im Unterricht vor dann? Wie wird es genutzt? #00:17:48-1#

224 B: Es kommt jetzt einmal darauf an, also in welchen, ähm, wenn es einen Fragenkatalog
225 gibt, ein Arbeitsblatt, dann in dem Zusammenhang, dass sich die Schüler halt trainieren
226 sollten, dass sie nachsehen, wo finde ich eventuell Informationen, da geht es ja auch für
227 mich darum, wie kann ich relativ schnell, zügig ähm gezielt Informationen aus meinem
228 Buch auch raussuchen, weil das eine und das andere auch ein bisschen was das
229 Textverständnis anbelangt, verstehen sie diese kurzen Textpassagen zu diesem
230 Themengebiet. So ist das eigentlich gedacht, und, damit versuche ich halt ihren
231 Wissenshorizont, der schon breit vorhanden ist, ein wenig auch zu erweitern. #00:18:34-
232 3#

233 I: Und Sie haben vorher erwähnt, ich glaube die Kirschblüte ist eben auch so ähm ein
234 Beispiel, was oft vorkommt in Schulbüchern, dass man das dann auch zum Beschriften
235 hernimmt? #00:18:45-6#

236 B: Weniger, ich muss halt das jetzt in meinen Unterlagen schauen, wo das 1. Klasse Buch
237 ist. Durch das Homeschooling, vielleicht finde ich es noch. Zumindest die alte Version.
238 Nein, leider nicht. Ich weiß nicht, ob Sie das von weiten sehen, da ist sogar das
239 Arbeitsbuch. Schauen wir einmal, da haben wir zum Beispiel, ich weiß nicht, ob Sie das
240 von weiten erkennen können, Blüten und Früchte, ähm, die als Resultat dazu, kann man
241 es zum Beispiel auch machen, ähm, dann ist zum Beispiel auch über den Blütenbau und
242 Insekten, also sind einige Dinge dabei. #00:19:36-7#

243 I: Und das würden Sie dann auch verwenden oder verwenden Sie? #00:19:37-6#

244 B: Ja natürlich. Das sind sogenannte Kopievorlagen für die Schüler, das ist zum Buch
245 passend. Ähm. Bau und Leistung der Blütenpflanze zum Beispiel. Das kann man
246 auseinander nehmen, und als Kopievorlage habe ich es irgendwo bei mir im
247 Unterrichtsmaterial drinnen, vermute ich jetzt ad hoc. #00:20:07-3#

248 I: Ja passt. Und wie zufrieden sind Sie mit den Schulbüchern? #00:20:12-9#

249 B: (...) Das ist eine gute Frage. Ich sage, es ist ein gutes Medium, wenn man selber ein
250 bisschen nachlesen möchte. Heutzutage ist das Schulbuch für die Kids schon lange nicht
251 mehr das Buch, was es vielleicht vor ein paar Jahrzehnten war. Der erste Griff für die
252 Kinder, wenn sie etwas wissen wollen, fragen wir Frau Dr. Google, oder den Herrn
253 Google. Sie geben irgendeinen Begriff ein und da kommt irgendeine Antwort ganz
254 schnell. Ich denke nicht mehr, dass Schulbuch diese Ebene einnimmt wie das früher der

255 Fall war, wo man wirklich noch auf das geschriebene Werk zurückgreifen konnte. Also
256 heutzutage sind es glaube ich eher die elektronischen Medien, die ähm da bevorzugt
257 benutzt werden. #00:20:57-3#

258 I: Aber jetzt generell aus Perspektive als Lehrperson, also wenn Sie sie jetzt anschauen, die
259 Bilder oder die fachlichen Inhalte ob Sie mit dem zufrieden sind? #00:21:12-0#

260 B: Ja also ich versuche mir auch, ich nehme mir nicht alle Kapitel, die im Buch
261 vorgekommen sind. Wir haben einen Rahmenlehrplan und wo ich denke, wo kann ich so
262 die beste Übersicht bieten für das gesamte Jahr, das bezieht sich in der 1. Klasse auf den
263 Menschen, bezieht sich auch auf die unterschiedlichen Wirbeltiere von den Säugetieren
264 angefangen bis hin zu den Fischen zum Beispiel, auch dann der Blütenbau. Wie geht es
265 sich aus. Welches Interesse ist da und vor allem, was man nicht vergessen darf, wie schaut
266 meine Stundenverteilung aus. Wann sind Feiertage, wie viel habe ich überhaupt das ganze
267 Jahr zur Verfügung und vor allem, seit dem letzten März quasi und jetzt schon wieder und
268 wenn ich mir heute nur die Nachrichten angesehen habe, was habe ich an Zeit noch zur
269 Verfügung? Weil was ich jetzt online besprochen habe, ich muss es einfach nochmals mit
270 ihnen durch besprechen und zumindest aufwärmen, und damit fehlt Zeit für neue Dinge.
271 #00:22:06-9#

272 I: Ja das stimmt leider. #00:22:09-8#

273 B: Was die Unterstufe anbelangt, die erste. Wenn ich Oberstufe anbelange, das
274 Bio@school, also die gesamte Reihe, das Schulbuch gefällt mir persönlich sehr gut, weil es
275 wunderbar für naturwissenschaftliche Sachen auch aufgebaut ist, gute Erklärungen hat,
276 gute Informationen ähm für die die mehr wissen wollen. Auch was die Erklärung von
277 Fachbegriffen anbelangt, also ich würde sagen der Kontext und der gesamte Aufbau ist
278 sicher ganz ganz hervorragend. Was ich bei manchen anderen Schulbüchern, vor allem in
279 der Unterstufe bemerke, // #00:22:53-4#

280 I: // Zum Beispiel was für Bücher? Also das Biologisch? #00:22:55-6#

281 B: Ja das ist nur ganz grob, dass der Text immer weniger wird und die Bebilderung wird
282 immer umfangreicher. Also so ist das. #00:23:03-7#

283 I: Und das finden Sie gut oder schlecht? #00:23:07-7#

284 B: Für mich eher ein bisschen schlecht. Also wenn ich zusätzlich Informationen
285 bekommen möchte, aber ich habe ja vorher schon gesagt, der Griff via Handy, die Schüler
286 haben alle eine Internetverbindung, und der geht schnell wenn, es sie interessiert und sie
287 geben irgendein Schlagwort ein und dann sind sie dort. Ich denke, dass das Buch nicht
288 mehr dieses Informationsmedium ist, für das es eigentlich einmal konzipiert wurde.
289 #00:23:34-6#

290 I: Ok. Dann gehen wir weiter, und zwar: Verwenden Sie pflanzliches
 291 Anschauungsmaterial und wenn ja um welche Strukturen oder welches Phänomen
 292 anschaulich zu machen? #00:23:46-1#

293 B: Ähm das bezieht sich vor allem auf den Blattbau, 1. Klasse, dass man auch erkennen
 294 kann, es gibt quasi die Einkeimblättrigen, es gibt die Zweikeimblättrigen von der
 295 Netznervatur einmal angefangen bis hin zu Parallelnervatur mit Beispielen erwähnen, die
 296 Organe der Pflanze auch dann das Blatt, an der Photosynthese, kommt dann auch vor.
 297 Ähm ist das eine. Dann das nächste wäre dann Pflanzenteile die Blüte, für die
 298 Fortpflanzung bei Pflanzen, wenn es sich passend auch ergibt. Und ähm zumindest wenn
 299 die Zeit ein bisschen auch gegeben ist, was produziert so eine Pflanze? Also was kann ich
 300 verwerten, bis hin zum Beispiel zum Paradeiser als Frucht, dass man es auch ein bisschen
 301 erkennen kann, was ist eine Beere, welche Charakteristika weißt sie auf. Weil nicht alles
 302 was wir als Beere bezeichnen, ist Erdbeere zum Beispiel ist botanisch gesprochen keine
 303 Beere. Um sie auch auf diese Dinge hinzuweisen, versuche ich auch zu skizzieren, was ist
 304 eine Beere, was ist eine Steinfrucht, woran kann man es erkennen, was ist eigentlich eine
 305 Nuss, eine Walnuss, das oder das. Da unterschieden sich mitunter die Geister. #00:24:58-
 306 7#

307 I: Ok und das nehmen Sie dann auch mit? Also Paradeiser, Erdbeeren, Nüsse. #00:25:05-2#

308 B: Zum Teil ja, ja oder, schauen Sie, ähm, wenn man jetzt zum Beispiel hat, eine gesunde
 309 Jause, habe ich vor ein paar Jahren auch mit einer Klasse gemacht, also verschiedene
 310 Dinge durch und da haben wir so ein bisschen auch die Jause analysiert, und wenn jetzt
 311 jemand zum Beispiel eine Paradeiser zum Beispiel dabei hat, dann kann man es auch
 312 direkt vor Ort besprechen, was erkenne ich da, was ist das, so in dem Zusammenhang.
 313 Oder ähm halt so, ja im Unterricht habe ich das auch schon gemacht. Weil sie dann auch
 314 Oberstufe, auch im Wahlpflichtfach, weil die tun sich dann leichter, jeder kauft
 315 irgendwas ein und das analysierst du dann im Unterrichtsgeschehen und nebenbei gibt es
 316 was gutes zum Essen. #00:25:45-2#

317 I: Das stimmt, das ist eine gute Idee ja. Ok. Ähm und so Pflanzen, also gibt es konkrete
 318 Beispiele oder nehmen Sie da das mit, was eben gerade zur Verfügung steht? #00:25:56-5#

319 B: Was einfachst zu besorgen ist, also was kaum Kosten verursacht, das wird verwendet.
 320 #00:26:04-3#

321 I: Passt. Dann wie detailliert behandeln Sie das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? Also
 322 auf welche Aspekte und Prozesse gehen Sie dabei ein? Konkret jetzt beim Thema
 323 Fortpflanzung bei Pflanzen. #00:26:17-9#

324 B: (...) Im Prinzip, ähm, was die Blütenteile einmal anbelangt, welche Funktion nehmen
 325 sie ein, wofür habe ich die Staubblätter und den Staubgefäßen und den Fruchtknoten, was
 326 passiert beim Fortpflanzungsprozess, weil prinzipiell, da muss man dazu sagen, also bevor
 327 ich die Pflanzen eigentlich mache, ist für mich ein wichtiges Thema die Sexualität
 328 überhaupt beim Menschen, auch und das mache ich meistens mit Beginn des

329 Sommersemesters, da sind die Erstklässler schon ein bisschen zugänglicher, nicht mehr so
330 scheu, vielleicht wie in der Volksschule und ich kenne sie auch besser, wie ich sie auch
331 ansprechen kann, also man hat doch viele Schulstunden gemeinsam verbracht, das ist mal
332 das erste und dann kann man dezidiert diese Teile auch ein wenig auch ansprechen, was
333 das wirklich auch heißt, Fortpflanzung, was passiert hier. So wird das gemacht. Aber zu
334 sehr in der 1. Klasse, sicher nicht ins Detail gehend, dass sich da ein Pollenschlauch
335 bildet, dass es zu einer Fusion kommt, dass sich mehrere Kerne am Fusionsprozess
336 beteiligen, das ist ja bei den Tulpenpflanzen ja nicht so ganz einfach zu verstehen, wie das
337 ganze aufgebaut ist. #00:27:28-7#

338 I: Also (...) ähm, aber Bestäubung einmal grundsätzlich, dann Pollenschlauchentwicklung,
339 das eher weniger? #00:27:37-5#

340 B: Ähm (...) es ist das (...) ich habe leider das Buch nicht zu Hande, man sieht sehr wohl,
341 das wirklich hier das Pollenkorn auf der Oberfläche der Narbe keimt zum Beispiel, die
342 eine Pollenschlauchbildung passiert, und ganz versteckt, tief unten, ist irgendwo meine
343 Eizelle, wo dann eben der Kern des Pollenschlauchs mit dem Kern der Eizelle fusioniert
344 und damit ähm beginnt quasi neues Leben. #00:28:05-3#

345 I: Und das erklären Sie auch so? #00:28:08-1#

346 B: Da haben wir auch so schöne Bildreihen, die lasse ich sogar erklären, was seht ihr und
347 dann ergänze ich entsprechend meine Informationen, sie vielleicht notwendigerweise
348 noch brauchen. Damit sie das auch sehen und ähm, auch ein Bild, dass das zeigt, wo man
349 einfach diese Dinge auch dazu benennen muss, damit man vielleicht ein bisschen mehr
350 Verständnis dafür bekommt. #00:28:31-1#

351 I: Und welche Inhalte sind Ihnen im Zusammenhang mit der Fortpflanzung bei Pflanzen
352 am wichtigsten? Worauf legen Sie besonders wert? #00:28:37-9#

353 B: Puh. (lachen) Für die 1. Klassen ist es ein bisschen schwierig, dass durch eben diesen
354 Prozess der sexuellen Fortpflanzung leichte Variationen auch entstehen, gerade auch in
355 der Fruchtbildung. Da bin ich wieder bei meinem Beispiel der Paradeiser, wenn man
356 verschiedene Sorten im Garten hat, dann darf man sich nicht wundern, wenn die schönen
357 Kirschformen, die kleinen, das nächste Jahr nicht mehr so sind, aber das kannst du dann
358 in der 4. Klasse ein bisschen ansprechen, als sogenannte F1-Hybride und das nachher wie
359 gesagt lauter Mendelsche Gesetze wieder entsprechende Ausbreitung da ist, ist in etwa
360 nur fünfzig Prozent von den Merkmalen, die sie wieder haben. Das kommt dann in der
361 vierten Klasse mit eingebaut. Sonst ähm.. #00:29:26-1#

362 I: Gibt es irgendwas, was ganz wichtig ist Ihrer Meinung nach, was die Schüler unbedingt
363 bei dem Thema wissen sollten oder mitnehmen jetzt konkret? #00:29:36-6#

364 B: Ähm das allerwichtigste ist, dass auch Pflanzen eine sexuelle Fortpflanzung besitzen,
365 die unter gewissen Aspekten eine Eizelle und eines Pollenschlauchkerns das passiert. Und

366 dass die Biene nur eigentlich Transporteur des Malheurs, wenn man es so will, ist. Dass sie
367 beim Korn vorbei, quasi uns selber nur indirekt einen Nutzen bekommt. #00:29:59-2#

368 I: Mhm. Ok und welche Bereiche des Themas lassen Sie eher weg? #00:30:04-8#

369 B: Puh. Was könnte man weglassen? #00:30:09-4#

370 I: Pollenschlauch zum Beispiel. Aber der, bleibt bei Ihnen. #00:30:16-0#

371 B: Er kommt in der Abbildung vor, ja es ist drinnen, man hat die Kelchblätter, man hat die
372 weißen Kronblätter, man hat die anderen Blütenteile, das ist so eine Bilderreihenfolge, die
373 den Prozess zeigt, wo irgendein nettes Bienchen, eine Hymenoptere einfach vom Pollen
374 da vorbei bringt, nächste beginnt der zu keimen und irgendwann kommt es zu dieser
375 Fusion quasi, ähm, (...) zuletzt entsteht dann hat im Fruchtknoten halt der Samen und die
376 Frucht dann speziell aus dem restlichen Teil. #00:30:49-8#

377 I: Ok also würden Sie sagen, dass Sie nichts spezielles weglassen? #00:30:52-9#

378 B: Nein, es gehört ja zusammen, im Prinzip auch das Verständnis nachher, wenn ich die
379 Früchte ein bisschen bespreche, nicht alles was wir da Essen, das ja eigentlich von der
380 sexuellen Welt entstanden, sondern da gibt noch zusätzliche Dinge die halt die Frucht für
381 uns verbreiten, also unter Anführungszeichen, also wir sind sie nicht direkt, sondern
382 (unv.) bei uns auch schmackhafter darstellen und wir eigentlich die Früchte essen sollen
383 damit halt durch den Kot, egal ob Vögel oder andere Säugetiere, diese Hinterlassenschaft
384 verbreiten sollen, so ist es zu sehen. #00:31:30-7#

385 I: Mhm also ich merke schon, Früchte sind bei Ihnen im Unterricht sehr präsent, also als
386 Beispiel, als Anschauung, finde ich eh gut. #00:31:37-2#

387 B: Ja, naja. Ich selber, ich tue hier und da auch ein paar Bäume veredeln, insofern
388 Obstbäume und da kommt das einfach vor. Aber ich darf nicht mehr. #00:31:52-5#

389 I: Warum? #00:31:54-0#

390 B: (lachen) Weil ich schon zu viele Obstbäume stehen habe. Nein es ist, ich habe rein über
391 zwanzig verschiedene Apfelsorten und ähm, und bei einem Baum sind alleine sieben
392 verschiedene drauf, da darf ich nichts mehr drauf geben. #00:32:09-0#

393 I: Wahnsinn, ja super, das möchte ich auch einmal haben. Und das funktioniert?
394 #00:32:18-5#

395 B: Ich habe es, ich weiß nicht mehr, es ist schon sehr sehr lange her, mein älterer Herr hat
396 gesagt „Das geht ganz ganz einfach, nimmst ein scharfes Messer, und dann nimmst ein so
397 ein Elektrikertixo, es ist egal, ob rot, grün, blau oder gelb, und das wickelst du dann
398 herum“ und es ist hervorragend und es stimmt. Einfach nur, nicht einmal Gegenzunge,
399 sondern einfach schräg abschneiden und Zusammenpicken, dass die Größe passt und mit

400 dem Elektrikertixo drüber. Das isoliert so hervorragend, das ist extrem dehnbar, nach
401 zwei, drei Jahren fällt das ab, ist eh kaputt von der UV-Strahlung und du brauchst dann
402 auf diese Stelle nicht einmal ein Harz oder ein Wachs darüber geben, oder was Ähnliches,
403 nur oben, bei der Anschnittstelle gebe ich einen Tupfen so Baumwachs darauf, dass dort
404 die Verdunstung hinten an bleibt und ich habe es nie gemacht, ich habe damals aus Jux
405 und Tollerei zwanzig Edelreiser drauf, und da 18 sind gewachsen. Das war der allererste
406 Versuch. #00:33:14-7#

407 I: Super ja. Und was für Unterlage haben Sie da genommen wenn ich fragen darf?
408 #00:33:22-1#

409 B: Da war ich auf alten Obstbäumen ganz oben, also dass man schaut, wo ist noch ein
410 wüchsiger Anteil, wo kann ich einfach was ausprobieren. Und sonst, naja, einfach
411 Unterlagen die ich selber habe, die im Garten aufgehen. Ich habe da einen Sämling quasi
412 und der steht dann und habe ich ihn wieder verpflanzt. #00:33:39-6#

413 I: Ja super. Cool. Sehr cool. Ok. Dann gehen wir weiter. Ähm. Woran erkennen Sie, dass
414 die Schüler*innen das Thema zu Ihrer Zufriedenheit verstanden haben? #00:33:55-4#

415 B: (...) Indem sie Zufriedenheit, wenn sie Fragen stellen dazu. Wenn sie auch wirklich am
416 Unterrichtsgeschehen teilnehmen und nicht nur die Notizen die man ihnen bereit hält,
417 also nicht nur durchführen sondern auch aktiv versuchen entsprechende Rückfragen zu
418 Stellen. Weil ich bin der Meinung, also wenn ich Fragen stelle dann beschäftige ich mit
419 mehr mit dem Themengebiet. #00:34:20-8#

420 I: Mhm. Und wie evaluieren Sie dann die dann die Lernerfolge der Schüler? #00:34:26-6#

421 B: Ja es sind einfach nur mündliche Gespräche, ein bisschen wiederholen lassen ein
422 bisschen erklären lassen, so auf diese Art und Weise. Ähm. Es ist ein Themengebiet, ich
423 würde sagen, dass vielleicht so fünfzig Prozent sind, die dafür Interesse haben,
424 wahrscheinlich zu hoch gegriffen. Ähm. Vergleiche mit Säugetieren speziell wenn es um
425 Haustiere geht, dann geht es auf 100 Prozent hinauf. Also weil die meisten haben
426 irgendeine Katze, einen Hamster oder einen Hund oder Ähnliches zuhause und da hat
427 natürlich das wesentlich mehr Zuspruch. Aber es gibt manche dabei, die von den, oft von
428 den Omas oder Opas geprägt sind, die einen Paten haben und wo die jungen Damen und
429 Herren das auch ein bisschen mitbekommen, und dann auch, wenn sie anfangen von der
430 emotionalen Seite her die eine oder andere Geschichte zu erzählen, dann weiß man „Ja,
431 da ist ein bisschen was dahinter und da kann man ein wenig nachfragen“ und man merkt,
432 wenn man dafür Interesse zeigt, dann geht es. Jetzt fällt mir noch was ein. Was ich auch
433 dazu schon gemacht habe, sowohl bei den Blättern und auch bei den Blüten, es ist ja
434 heutzutage kein Problem, alle haben ein gutes Handy mit einer super funktionierenden
435 Kamera. Das geht an, die Blüten, die sie auch in der freien Natur draußen erkennen, dass
436 sind parallelnervige Blätter, einfach ein Bild zu machen oder netznervige Blätter, oder
437 manchmal wenn es sich ausgeht, 3. Blätter, Kraut zu Herbstbeginn, wenn viele Früchte an
438 den Sträuchern des Wegrandes, dass wir darauf eingehen können, welche Farbe haben sie.
439 Warum haben sie diese Farbe? Ähm. Warum nimmt quasi so ein Strauch eine Pflanze

440 diesen Job auf sich und produziert so viel? Was möchte sie damit bewegen? Und da geht es
441 natürlich auch, also da bringen sie dann Fotos mit und zeigen sie mir auch. #00:36:22-4#

442 I: Und die werden dann besprochen? #00:36:22-5#

443 B: Ja, die werden dann besprochen ja. #00:36:24-6#

444 I: Und gibt es bei Ihnen auch schriftliche Tests? #00:36:27-2#

445 B: Ich bin in der 1. Klasse schon davon weggegangen. Einfach selten. Dann, wie gesagt,
446 ich habe jetzt schon längere keine erste Klasse mehr in dieser Hinsicht gehabt, ich bin
447 eher auf der anderen Seite unterwegs, auf der physikalischen Seite. Ähm. Weil da schon
448 mehr Not am Mann ist, weil es zu wenige für den Physikunterricht gibt, also quer durch
449 die ganze Palette und die Kollegin macht ja die botanische oder biologische Seite und ich
450 nehme alles was überbleibt. Für solche Sachen bin ich. Wenn ich einfach dort und da
451 eingesetzt werde, dann kann von bis, und das ist der Große Vorteil, und.. #00:37:11-7#

452 I: Ok, also keine schriftlichen Tests, gibt es dafür einen Grund? #00:37:18-6#

453 B: Oberstufe schon klar aber Unterstufe eher weniger und zwar warum, wenn man jetzt
454 zum Beispiel, wieder diese Zeit hernimmt, wir haben schon Probleme die einzelnen
455 Schularbeitstermine fachgerecht unterzubringen, und sie gehen von einer schriftlichen
456 Überprüfung bis zur anderen, was ich manchmal auch mache, ich nenne es halt
457 Wissenscheck, da biete ich so etwas an, da ist eine Fragestellung und drei
458 Antwortmöglichkeiten zum Ankreuzen, damit sie auch, ähm, fast eher ein bisschen eher
459 in der Physik, das genaue Lesen beachten, weil sehr oft in zwei Antwortmöglichkeiten
460 sehr sehr Ähnliches drinnen steckt und vielleicht nur ein Wort Unterschied ist, aber
461 genau das macht den groben Unterschied auch aus. Also mehr auf diese Art und Weise,
462 um sie darauf hinzuweisen, ich muss genauer diese Dinge mir versuchen einzuprägen.
463 #00:38:10-0#

464 I: Und ist das dann eher so eine Selbstevaluation oder wird das // #00:38:17-7#

465 B: // Für die Kids vor allem, für die Kids, damit sie auch ein Feedback bekommen „Ich bin
466 noch nicht mit dieser Thematik so per du“ Wir besprechen dann auch, was ist richtig, ob
467 auch manchmal zwei Antworten richtig sein können, nicht nur eine Antwort. #00:38:31-
468 1#

469 I: Mhm. Ok passt. Na gut, dann wie wichtig empfinden Sie das Thema Fortpflanzung bei
470 Pflanzen im Biologieunterricht und warum? #00:38:39-7#

471 B: (...) Gibt es eine zehnteilige Skala? #00:38:44-4#

472 I: (lachen) Sie können das ausdrücken, wie sie wollen. Wenn wir sagen, von eins bis zehn,
473 wenn zehn das wichtigste ist und eins das unwichtigste? #00:38:54-4#

474 B: Es ist (...), ich meine das allerwichtigste ist, ein Themengebiet, das ich selber gerne
475 über die gesamte biologische Laufbahn durchziehe, Fortpflanzung bei Menschen. Da fange
476 ich mit der 1. Klasse an, das hat für mich einen sehr hohen Stellenwert, 4. Klasse, wo man
477 mitten in der Pubertät drinnen ist und dann auch ähm, 6. Klasse, wo es schon wesentlich
478 intensivere Fragen auch gestellt werden. Das ist, hat für mich, einen wirklich sehr sehr
479 hohen Stellenwert. #00:39:23-9#

480 I: Und bei Pflanzen jetzt konkret? #00:39:23-9#

481 B: Bei Pflanzen, es ist ein Teil des Unterrichts, das gehört einfach zum Gesamtergebnis
482 dazu, wir leben mitten drinnen und ich sage, wir können auch sagen, das ist ein Reh, das
483 ist ein Hase und nicht nur ein behaartes Tier oder ein Säugetier und auch in gewisser
484 Weise, speziell einmal soll man probieren eine gewisse Pflanzenkenntnis auch zu
485 bekommen. Ich fange meistens dann an, 2. Klasse Bäume, nicht nur Laubbaum und
486 Nadelbaum, es gibt Charakteristika, dass man sagt, ok, Fichte, Eibe oder Tanne oder
487 Lärche oder Eiche ist erkenntlich, Ahorn ist erkenntlich zum Beispiel, oder auch
488 manchmal, wenn wir so Blättersammlungen machen, woran erkenne ich denn ein
489 Kirschblatt? Was ist denn da? Diese extrafloralen Nektarien zum Beispiel, weil sie so
490 Punkterl haben und wenn wir sogar Glück haben, haben wir Traubenkirsche, und da gibt
491 es einen Unterschied, zwischen diesen beiden, wie schauen diese wirklich aus, wenn man
492 es hat. Also für mich persönlich wichtig, für die Kids schraube ich das ein bisschen
493 runter, so ist das. #00:40:31-7#

494 I: Also das konkrete Thema Fortpflanzung bei Pflanzen ist eher untergeordnet im
495 Gesamten? #00:40:38-6#

496 B: Also es ist ein Teil des Gesamten, es ist ein Teil des Gesamten, Schwerpunkt ist
497 sicherlich ich sage einmal (...) für die 1. und 2. Klasse, da hat man eine gewisse
498 Formenkenntnis, damit man in der 3. Klasse bisschen mehr auf Ökologie, Geologie gehen
499 kann und 4. Klasse steht dann sehr wohl der Mensch meistens im Vordergrund und auch
500 das erste und letzte mal in der Unterstufe auch etwas Genetisches. Wenn ich Unterstufe
501 verlasse, und ich gehe in eine technische Schule, ist Biologie weg, da hört man nicht
502 einmal irgendetwas über Genetik, über Mendel zum Beispiel, und auch über moderne
503 Biologie, man liest nur und jetzt gerade Impfstoffe zum Beispiel, was geschieht da, wissen
504 Sie? Also umkämpft 8. Klasse, aber das ist dann auch höhere Genetik (unv.). #00:41:26-4#

505 I: Ja ja. Ok und ähm, warum empfinden das als eher untergeordnet wichtig, wenn ich das
506 jetzt so ausdrücken soll? #00:41:37-5#

507 B: (...) Jetzt schwitze ich ein bisschen. #00:41:46-7#

508 I: Nein bitte nicht schwitzen (lachen). #00:41:48-7#

509 B: Nein es ist, es ist nicht untergeordnet, es ist ein Teil des Räderberges, es gehört zur
510 Biologie einfach dazu und man versucht auch ein bisschen, wie kann man die Damen und
511 Herren ein bisschen leichter an sich heranbringen, was interessiert sie mehr und die

512 Pflanzen, ähm, die haben nicht den Zuspruch, weil das sind fade Organismen, unter
513 Anführungszeichen, die bewegen sich nicht außer es geht der Wind, es kommt irgendein
514 Insekt, der zur Bestäubung und damit kannst du nicht herumtollen, weil damit kannst du
515 nicht spielen wie bei einem sehr mobilen Lebewesen, Haustier zum Beispiel, und das ist
516 halt ein bisschen die schwierige Sache. #00:42:24-7#

517 I: Mhm. Also würden Sie sagen, das Thema ist eher deshalb nicht so wichtig, weil das
518 Interesse auf Seiten der Schüler nicht so groß ist? #00:42:35-9#

519 B: Ja, ähm, es gibt vereinzelt natürlich immer wieder Schüler, die sich speziell dafür auch
520 interessieren, mit denen versuchen wir ein bisschen mehr zu machen, ich kann mich
521 erinnern, vor X Jahren hat ein Schüler über die Trockenrasen zum Beispiel, nein wie
522 heißt denn das, da wo das Buckfeld ist, in Hainburger Berge, dort oben, geschrieben zum
523 Beispiel eine vorwissenschaftliche Arbeit, also der war dafür einfach zugänglich, aber das
524 kannst du nur dann machen, wenn du dich einfach dafür interessierst, und ein
525 Pflanzenthema ist nicht ähm, was die Leute aus den Socken reißt, oder aus den Socken
526 haut zum Beispiel. #00:43:16-2#

527 I: Und wie versuchen Sie die Relevanz, wenn es für Sie eine gibt, des Themas den
528 Schüler*innen aufzuzeigen? #00:43:31-3#

529 B: (...) Puh. #00:43:33-1#

530 I: Oder hat das Thema für Sie eine Relevanz überhaupt? #00:43:38-2#

531 B: (...) Ich sage, das gehört immer wieder dazu, es rundet das Gesamtbild ab, es gibt nicht
532 nur Viecher, sondern es gibt auch Pflanzen und die Bedeutung dieser, so in dem
533 Zusammenhang, so ist das zu sehen. #00:43:54-4#

534 I: Ok also die Bedeutung von Pflanzen generell, dass man die näher bringt? #00:43:57-6#

535 B: Ja, ähm, es geht ja dann auch weiter wenn ich denke, an die 3. Klasse, da hat man
536 Getreidepflanzen auf dem Programm stehen, da kommt es ein bisschen auf die
537 Kulturgeschichte drauf an, wo kommt meine Paradeiser her zum Beispiel, oder wo kommt
538 die Kartoffel her, ähm, dass man auch sieht, warum kann ich zum Beispiel die Frucht bei
539 der Kartoffel nicht essen, währenddessen die Frucht der Paradeiserpflanze, beides von
540 einer Zelle sind, also sehr wohl so auf diese Art und Weise, ein bisschen in dem
541 Zusammenhang, versuche ich das. #00:44:29-1#

542 I: Mhm. Welche Möglichkeiten und Herausforderungen im Unterrichten des Themas
543 Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:44:35-4#

544 B: (...) Wie soll man die Möglichkeiten definieren? #00:44:40-1#

545 I: Wie Sie wollen. #00:44:45-5#

546 B: Die Herausforderung, ähm, ist dahingehend, dass auch Jungs und Mädels, deren
547 Themengebiet ich würde sagen, wirklich extrem absolut nicht interessiert sind trotzdem
548 versuchen halt, (...) auf den Zug aufzuspringen, ein bisschen sich dafür auch zu
549 interessieren. Damit sie auch ein bisschen, es gibt nicht nur das Steckenpferd, dass sie
550 gerne haben oder nicht nur das Haustier, sondern die Umwelt besteht einfach aus vielen
551 mehr Dingen, es ist ein Gefüge, dass einfach zusammenspielen muss. Damit alles was wir
552 kennen funktioniert, so nach diesem Zweck. #00:45:24-3#

553 I: Also das ist die Herausforderung dann, dass man das so rüberbringt? #00:45:28-0#

554 B: Ja, das ist wirklich, ja. #00:45:30-4#

555 I: Mhm. Und vielleicht noch Möglichkeiten? Was dadurch entstehen durch die Thematik?
556 #00:45:38-5#

557 B: Puh. (...) Was habe ich noch nicht gesagt? (...) Weiß ich jetzt nicht wirklich, wie ich
558 das beantworten soll. Welche Möglichkeiten? Wüsste ich nicht, was ich darauf antworten
559 soll. #00:45:57-7#

560 I: Mhm, kein Problem. Ok, dann, ähm, weitere Frage und zwar zur Erklärung von
561 Phänomenen wie zum Beispiel die Befruchtung werden oft Metaphern verwendet, unter
562 anderem auch in Schulbüchern. Ähm. Und da findet man zum Beispiel Metaphern wie
563 „Bienen spielen Pollentaxi“, „Kronblätter als Landebahn für Bienen“, „Pollenschläuche
564 wachsen um die Wette“ oder „Bestäubungsarbeit“. Wie sehen Sie die Verwendung von
565 Metaphern beim Unterrichten von Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:46:29-8#

566 B: Wenn ich ehrlich bin, ich höre sie zum ersten Mal. Also ähm als Landebahn, vielleicht
567 dass ich selber mal so etwas verwendet habe, aber ansonsten, also zumindest in dem Buch,
568 das ich da verwende, finde ich das nicht drinnen, also zumindest ist es mir nie so
569 aufgefallen. Als Metapher. #00:46:53-2#

570 I: Ok wenn Sie sich das jetzt ins Bewusstsein rufen, wie sehen Sie die Verwendung solcher
571 Metaphern? Gibt es positive oder negative Aspekte? #00:47:03-1#

572 B: Ich denke ja, schon. Ganz einfach, für mich sehr wohl, um auf das Themengebiet
573 hinzuweisen, kann man sie sicher verwenden. Also das Taxi ist ja, also ich spreche immer
574 davon, ich habe es eh schon vorher gesagt, von mir aus Bienen, Käfer usw. als
575 Pollentransporteur, das ist in dem wechselseitigen Austausch zu sehen. Also es ist
576 eigentlich eine unbewusste Handlungsweise, nur das Vieh fixiert, ganz einfach außer bei
577 Bienen, die haben einen anderen Sinn, bei denen sieht man es nicht, diese Hörsen quasi
578 mit den Pollen vollstopfen und da gibt es zuhause Nachwuchs und der möchte auch
579 versorgt werden, aber sonst normalerweise sind die sehr groß, weil es beim Tier als
580 Nahrungsquelle und dass dabei auch eine Bestäubung passiert, ist denen ja dem Tier
581 überhaupt nicht bewusst, sondern dass ist ja ein Entwicklungsschritt in der Evolution, und
582 ähm, das verwende ich dann immer, was ist Evolution als Co-Evolution, Insekten weil
583 Blütenbestäubung, vor allem (...) (unv.) (Verbindungsfehler) #00:48:05-6#

584 I: So jetzt war die Verbindung kurz weg, ich sehe Sie eh noch, jetzt geht es wieder,..
585 #00:48:14-0#

586 B: Ja er schreit jetzt „Ihre Internetverbindung ist instabil“ das bin ich (lachen). #00:48:20-
587 2#

588 I: Jetzt höre ich wieder alles klar und deutlich. Ich habe es aber schon verstanden, mit Co-
589 Evolution und so, ok. #00:48:30-9#

590 B: Kommt das immer wieder, also in der 8. Klasse vor allem, da habe ich nämlich auch ein
591 Beispiel auch drinnen, dass eine Blüte auf Madagaskar gefunden wurde, die extrem ähm
592 lange Röhren besitzen und da hat ein Entdecker gesagt, „Das Viech, dass das bestäubt,
593 verzeihen Sie mir, wenn ich etwas salopp jetzt spreche, muss einen sehr langen Rüssel
594 haben und ähm da ähm, der Arm heißt ja dann auch, von diesem Schmetterling, Prädica,
595 der Vorhergesagte, obwohl er nicht bekannt war zum Beispiel, ist er dann später auch
596 entdeckt worden, also so kann man ein bisschen Forschung betreiben. #00:49:09-5#

597 I: Mhm. Ok, jetzt noch einmal kurz zurück zu den Metapher, also Sie haben das jetzt eh
598 schon super erklärt, könnte es sein, dass da auch noch negative Aspekte gibt, wenn man
599 zum Beispiel Bestäubungsarbeit oder Pollentaxi als Erklärung für solche abstrakte
600 Sachverhalte nimmt? #00:49:33-3#

601 B: Also ich verwende, so viel ich weiß, ich verwende sie nicht, einfach, auch wenn ich die
602 Bienen dann bespreche, dass die eine bestimmte Eigenschaft haben, da wirklich gezielt
603 der Pollen von der Blüte der gleichen Art zur nächsten Blüte der gleichen Art auch
604 transportiert wird, weil sonst funktioniert die Bestäubung nicht. Und ähm, Irrläufer gibt
605 es natürlich immer wieder, aber in dem Sinne eher nicht. #00:49:57-1#

606 I: Mhm. Aber, ok, also Sie verwenden das bewusst zumindest nicht, aber wenn Sie jetzt
607 zum Beispiel das in einem Schulbuch bei einer Passage zur Bestäubung sehen, dass da
608 steht „Bienen spielen Pollentaxi“, finden Sie das gut oder schlecht? Oder neutral?
609 #00:50:24-3#

610 B: Eher sehr neutral für mich, ähm, sehr neutral außer es kommt von Schülerseite,
611 irgendwas, dann versuche ich vielleicht eine Erklärung beizusteuern, aber normalerweise
612 eher nicht, eher neutral, negativ sicher nicht. Ähm. Nein, eher nicht, nein. #00:50:47-1#

613 I: Passt, passt. Haben Sie den Begriff Schülervorstellungen schon einmal gehört?
614 #00:50:55-6#

615 B: Ja. #00:50:56-6#

616 I: Ok, also Schüler*innenvorstellungen sind eben Vorstellungen, was Schüler*innen schon
617 in den Unterricht mitbringen. Und kennen Sie vielleicht konkrete
618 Schüler*innenvorstellungen zum Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:51:11-2#

619 B: (...) Puh. Das ist verdammt lange her. Ich sage, weil normalerweise solche
620 Vorstellungen, wenn dann liegen sie in der 1. Klasse, wenn sie aus der Volksschule
621 kommen, da kämpfe ich eher mit diesen Aussagen Richtung Pflanze, wandelt die
622 schlechte wieder in die gute Luft um. Eher mit der Photosynthese, da würde ich eher
623 sagen, wenn man das als Metapher bezeichnen möchte, (unv.) dann hat es eher einen
624 negativen Einschlag, weil das ein kompletter Blödsinn ist. Aber sonst,.. #00:51:41-6#

625 I: Ok, also konkret zur Fortpflanzung bei Pflanzen ist jetzt nicht bekannt? #00:51:48-8#

626 B: Nein, müsste ich passen, muss ich wirklich passen. #00:51:52-9#

627 I: Nein, kein Problem. Ähm aus der Forschung hat sich eben ergeben, dass Schüler*innen
628 oft Schwierigkeiten mit dem Thema Fortpflanzung bei Pflanzen generell haben und
629 insbesondere gibt es viele Schüler*innen die die Bestäubung mit der Samenausbreitung
630 verwechseln. Also haben Sie sowas schon bei Ihren Schüler*innen schon beobachten
631 können? #00:52:09-9#

632 B: Ähm, ich kann mich jetzt zwar direkt nicht erinnern, aber ich denke, das war sicher
633 auch des Öfteren der Fall, war sicher der Fall. Meine Schwierigkeit ist einfach, dadurch
634 dass auch meine Tochter Biologie studiert, die etwas Ähnliches gemacht hat, mit dem
635 botanischen Garten in Wien, mit Schülerklassen etwas vorbereitet, ähm, ist sie
636 draufgekommen, dass es da wirklich sehr große Diskrepanzen gibt. Und der verschwimmt
637 bei mir vieles ineinander, also woher ist wirklich meine Quelle, daher muss ich da eher
638 ein bisschen passen. #00:52:54-1#

639 I: Mhm. Kein Problem. Aber Sie haben gesagt, dass ist bestimmt schon einmal
640 untergekommen, und wenn Sie jetzt zurück denken, vielleicht es Ihnen ein oder wie, oder
641 wenn man jetzt von der Zukunft spricht, also wie sind sie damit umgegangen oder wie
642 würden Sie dann damit umgehen, wenn Sie merken, ok, Bestäubung und
643 Samenausbreitung wird einfach nicht verstanden und immer verwechselt. Was würden
644 Sie da machen oder was haben Sie gemacht? #00:53:21-9#

645 B: Ganz einfach einmal, was ist ein sogenannter Samen, wie gesagt, ich bin wieder bei
646 meinen Paradeisern, was ist das, das transportiert keine Biene weiter, sondern was
647 transportiert wirklich die Biene, das ist etwas gelbliches, der sogenannte Pollenkorn und
648 so sieht man das dann auch, also wirklich das richtig stellen, also ohne den Pollenkorn
649 gibt es keine, die Frucht zwar schon, aber keinen Samen entsprechend und damit ist der
650 Fortpflanzungszyklus vorbei und dann muss ich was anderes machen, dann muss ich
651 selber Hand anlegen, nämlich okkulieren, aufpfropfen, Gegenzungenschnitte machen, vor
652 allem, naja es ist dann einfach so, dann, es ist, ja wie vermehre ich kernlose, also auf gut
653 Deutsch, samenlose Weintrauben, sind zwar gut zum Essen aber vermehren kannst du sie
654 nicht mehr, über die Sexualität, geht einfach nicht mehr. #00:54:20-0#

655 I: Ok, also quasi mit konkreten Alltagsbeispielen? #00:54:24-4#

656 B: Ja. Genau so ist es. Auch umgekehrt, wenn ich eine Frucht habe mit bestimmten
657 Eigenschaften, dann sage ich gezielt, also wenn der Nachbar gute Kirschen hat und ich
658 hätte sie auch gerne, wäre es nicht schlecht ein Kirschbäumchen zu pflanzen, ein
659 Edelreiser holen und aufpfropfen und dann hätte ich genau die gleichen Kirschen, weil
660 die Qualität natürlich ein bisschen abhängig auch von der Bodenqualität
661 selbstverständlich auch noch beeinflusst wird, aber von der genetischen Grundlage her,
662 nicht mehr. #00:54:52-2#

663 I: Passt perfekt. Jetzt werde ich kurz meinen Bildschirm teilen, weil ich Ihnen die
664 Aufgabenstellung zeigen werde, jetzt muss ich es nur noch finden, wo es ist, einen
665 Moment. So. Jetzt sollten Sie das Beispiel sehen. Und zwar ist das eine Aufgabenstellung,
666 die im Rahmen eines Forschungsprojektes entwickelt wurde zur Erhebung von
667 Schüler*innenvorstellungen. Jetzt würde ich Sie kurz bitten, das kurz durchzulesen, was
668 die Aufgabe ist und dann mir sagen, was Sie davon halten, generell. #00:55:47-6#

669 B: Ok. (...) So und jetzt sollte ich was dazu sagen? #00:55:57-2#

670 I: Ja genau. Was sagen Sie generell zu der Aufgabe? #00:56:02-9#

671 B: (...) Ich würde sagen, ist ein guter Einstieg, könnte ich mal ausprobieren damit ich
672 einmal weiß, was ist der Status Quo, wo könnte man ansetzen. #00:56:14-1#

673 I: Was halten Sie generell von der Aufgabenstellung um Vorstellungen von Schüler*innen
674 zu erheben? Also wie sie eh schon gesagt haben, dass man den Status Quo dann weiß.
675 Finden Sie gut? #00:56:30-0#

676 B: Ja. Passt. #00:56:32-8#

677 I: Mhm. Ok. Die nächste Frage haben Sie eigentlich eh schon beantwortet, weil eben
678 könnten Sie sich vorstellen diese Aufgabe im Unterricht zu nutzen und wenn ja wie? Also
679 als Einstieg quasi? #00:56:49-2#

680 B: (...) Das heißt, die größte Schwierigkeit wird für Schüler sein, wenn ich das da her
681 nehmen, wenn sie selber das zeichnerisch irgendwie darlegen sollen, glaube, mit dieser
682 Aufgabenstellung, nochmal, habe ich das so richtig verstanden, dass die Schüler da
683 zeichnen sollen, wie eigentlich Fortpflanzung mehr oder minder abläuft? #00:57:13-6#

684 I: Genau, wie sie sich das vorstellen, zeichnerisch und in eigenen Worten erklären.
685 #00:57:16-6#

686 B: Ähm. Zeichnen wird wahrscheinlich kaum etwas kommen, vielleicht ein Blütenblatt,
687 vielleicht schön rot, irgendwie, ähm, grün, gelb angefärbelt, ich nehme an, vielleicht noch
688 ein Staubgefäß aber wahrscheinlich nicht in entsprechender Darstellung, weil sie das so
689 wahrscheinlich nicht gehört haben irgendwo, und in Worten das ganze zu erklären, das
690 wird dann sicher schon ganz schön schwierig, also ohne Anleitung, ähm, glaube ich, ist

691 der Wortschatz der jungen Damen und Herren, wenn wir jetzt von der 1. Klasse sprechen,
692 sicher nicht gegeben, da fehlt ihnen gewisse Sachen. #00:57:58-5#

693 I: Mhm und ähm, und würden Sie das dann für die Oberstufe, für die erste Oberstufe dann
694 in Verwendung sehen? #00:58:07-6#

695 B: (...) Das Problem ist, dass die Oberstufe diese thematische Gebiet nicht mehr drinnen
696 hat. Es ist de facto nicht mehr vorhanden, ähm, es ist wenn dann, vielleicht eine
697 Doppelseite, wo man gerade auf diese Dinge eingeht, ganz kurz, dass es auch hier eine
698 geschlechtliche Fortpflanzung gibt, da ist eigentlich der Hintergrundprozess, die Meiose
699 im Vordergrund stehend. Ähm, die Meiose, die einfach durch diese Zufallskombination
700 einfach neue Kombinationsmöglichkeiten schafft und dann eigentlich noch der weitere
701 Punkt, ähm, das Crossing Over, wo man einfach zur chromasomalen Rekombination
702 kommt, das sind dann schon Fachbegriffe. In der Oberstufe ist das Themengebiet so sicher
703 nicht mehr drinnen, ich weiß nicht, ob die Kollegin das zum Teil im Wahlpflichtfach ein
704 bisschen macht, da könnte man so wenn man was zur Verfügung hat, das machen und
705 schauen, wie das ganze abläuft, aber sonst im normalen Unterricht nicht. #00:59:12-2#

706 I: Also zusammenfassend noch einmal, Sie finden die Aufgabe gut aber Sie sehen
707 Schwierigkeiten dann auf Seiten der Schüler, dass das dann auch so verstanden wird?
708 #00:59:24-3#

709 B: Ja, ja! #00:59:29-5#

710 I: Wollten Sie noch was sagen? #00:59:31-2#

711 B: Nein, mir hat es irgendwie gefallen, die Sache, wäre nicht schlecht, wäre vielleicht
712 auch einmal wert, das auszuprobieren. Schauen, was ist die Reaktion und so allgemein.
713 Ich meine, wenn man das zeichnet und Dings zusammen, also ein bisschen ein
714 Wissenshintergrund, was ist da vorhanden, wo kann man einsetzen. #00:59:50-0#

715 I: Ja wenn Sie wollen, ich kann Ihnen das gerne schicken. #00:59:55-4#

716 B: Das ist gut, einfach per Mail anhängen, dann probiere ich es einmal. Ja wunderbar,
717 danke. #01:00:00-7#

718 I: Ja sicher. Dann noch drei kurze Fragen und zwar: Woher beziehen Sie ihre
719 Fachinformationen zur konkreten Unterrichtsplanung zum Thema Fortpflanzung bei
720 Pflanzen und welchen Stellenwert spielt Ihre universitäre Ausbildung? #01:00:16-6#

721 B: Jesus nochmal, das war im letzte Jahrtausend (lachen). Ähm. ich sage jetzt einmal, auf
722 der Universität damals, darf ich kurz fragen, wo Sie studieren? #01:00:29-8#

723 I: Auf der Universität Wien. #01:00:32-8#

724 B: Wien. Sagt Ihnen der Namen Ehrendorfer noch etwas? #01:00:39-8#

725 I: Nein, aber habe ich jetzt schon von den drei Kolleginnen gehört, die auch so in Ihrem
726 Unterrichtserfahrungsbereich sind. #01:00:42-2#

727 B: (lachen) Super. Ja da gibt es nämlich einen dicken Wälzer, Straßburger, da steht noch
728 irgendwo der Name drinnen, Ehrendorfer. Ähm. Vom botanischen Institut, da war ich
729 immer wieder öfters der Fall auch, selbst eine ehemalige Kollegin, die jetzt dort
730 Mikroligin ist, auch zum Beispiel, damit man weiß, in welchen Alter ich ungefähr bin,
731 ähm, und der 2., ma, jetzt fällt mir sein Name nicht ein, mit dem war ich sogar voriges
732 Jahr noch, das ist ganz interessant, das war schon damals ein älterer Universitätsprofessor,
733 und da waren wir im Leithagebirge zusammen auf so einer ökologisch-botanischen
734 Exkursion unverschiedenste Stationen und war auch dort. Da haben wir uns gut
735 unterhalten. Jetzt fällt mir sein Name nicht mehr ein. #01:01:33-1#

736 I: Ein Professor? #01:01:33-1#

737 B: Ja, aber der ist schon lange emeritiert. Ist schon lange emeritiert. Ich sage jetzt einmal,
738 muss knapp an die achtzig sein. Von den ganz jungen Leuten, damals irgendwie waren,
739 die sind alle schon älter, weil ich war selber vor X Jahren bei einer Vorlesung, da hat mich
740 (...) der Herr halt angeschaut „Was tut der alte Mensch in meiner Vorlesung“ der hat
741 immer so rüber geschaut. Ähm. Und zwar, Helge Tilgers (...) Der ist auf der Zoologie.
742 Ähm in der Althanstraße, ich habe gedacht, ich muss dort auch nochmal hinschauen, weil
743 ich bin noch auf der alten Uni unterwegs gewesen, auf der alten ehrwürdigen Universität
744 gab es ganz oben diese Szene wo man Botanik und Zoologie studieren konnte. Da kam erst
745 die Althanstraße. Dort ist ja dann schön ausgebaut worden. #01:02:43-4#

746 I: Das wird jetzt eh wieder umgebaut. #01:02:45-2#

747 B: Ich hab gehört, Ja. Es ist ja, vielleicht der Name Rubert Riedl für Sie noch ein Begriff,
748 als Marinbiologe. Der hat damals so ziemlich die ersten Universumfilme über das
749 Mittelmeer gemacht, so einen Fünfteiler, also als Evolutionsbiologe aber ist egal nicht. So
750 ist es. #01:03:09-0#

751 I: Also was für einen Stellenwert spielt dann die Ausbildung quasi? #01:03:14-3#

752 B: Also sicherlich damals, ich habe selber viel profitiert, was die Ausbildung anbelangt,
753 also prinzipiell was die anatomischen Kenntnisse ähm anbelangt und vor allem auch, ich
754 habe die vielen Exkursionen einfach genossen an verschiedenste Standorte, wo wirklich
755 die Formenkenntnis extrem für mich erweitert wurde, wirklich extrem und auch wo man
756 relativ schnell bei einem Blick dann sehen konnte, ok, ja diese Pflanzenfamilie oder da
757 gehört das Ganze hin, aber das verschwindet alles dann, weil du diese Sachen nachher im
758 Unterrichtsgeschehen einfach nicht anwenden kannst und ohne Rede und Antwort, ohne
759 Wiederholung ist das weg. Manchmal mit der Tochter fachsimpeln ja (lachen). Sonst im
760 Prinzip, die 2. Quelle weil ja auch die Kinder mit den Büchern, gerade dass ich ihnen so
761 einem Themengebiet arbeiten müssen, ist das Buch aufgebaut, gibt es vielleicht ein
762 Extraarbeitsblatt, das ich ganz wo anders hernehme, mit dem sie auch arbeiten können

763 und da geht es mir eigentlich schon ein bisschen, welchen Inhalt hat das Buch, kann ich
764 diesen Inhalt ein bisschen transferieren, auf neue Gegebenheiten anwenden und nicht nur
765 dass das Bild eins zu eins ist wie im Buch und ich schreibe es ab, das hat de facto kaum
766 einen Wert. So ist es gedacht. #01:04:35-5#

767 I: Und wenn Sie dann etwas von wo anders herholen, woher holen Sie das dann?
768 #01:04:41-0#

769 B: Uij. Ähm. Ich habe ein relativ gutes Repertoire noch, aus vielen Büchern aus vielen
770 Jahrzehnten des Biologiebuchs, und da habe ich gedacht, was ist da für mich noch
771 verwertbar und auf diese Dinge greife ich zum Teil zurück, das ist einmal das eine, das 2.
772 ähm wäre natürlich es gibt sehr vieles auch im Internet, auch fachspezifisch und, Grafiken
773 kann man ja auch immer wieder bearbeiten, ist ja keine Hexerei, dass man einfach
774 Begriffe weglässt bzw. wegkillert unter Anführungszeichen, weg retuschiert auch das ist
775 diese Möglichkeit und im Internet, ich sage jetzt einmal, gerade im deutschen Bereich,
776 gibt es ja sehr viele Bildungsserver wo man einigermaßen gutes Material auch hat, das
777 man verwerten kann und da versuche ich dann, also in allen Bereichen nicht nur
778 Fortpflanzung bei Pflanzen, ja. #01:05:39-9#

779 I: Ja mhm. Wie gut fühlen Sie sich fachlich bzw. fachdidaktisch für das Themenfeld
780 Fortpflanzung bei Pflanzen vorbereitet? #01:05:44-2#

781 B: Puh. Wie gut? Zehnteilige Skala? (lachen) #01:05:54-9#

782 I: Ja (lachen). #01:05:54-9#

783 B: Mittelprächtigt. Mittelprächtigt. #01:05:57-1#

784 I: Also sowohl fachlich als auch fachdidaktisch mittelprächtigt? #01:05:59-7#

785 B: Mittelprächtigt, maximal. #01:06:03-2#

786 I: Warum? #01:06:04-4#

787 B: Hm. (...) Weil einfach die Geläufigkeit nicht da ist. Ich merke selber, dass ich außer den
788 sogenannten Headlines, mir ein einfach viel zu wenig Dinge in dieser Hinsicht gemerkt
789 habe. Ich würde es gerne anwenden aber es ist einfach dann nicht mehr greifbar. Weil es
790 war ein bisschen früher anders, da gab es noch offizielle Wandertage, wo man unterwegs
791 war, ganztägige und halbtägige, die gibt es ja schon lange nicht mehr. Und dann hat man
792 auch draußen, also ganz ungezwungen ein bisschen über solche Dinge, wenn man
793 unterwegs war, plaudern konnte, das Interesse wecken konnte, an diesen Pflanzen, die
794 nicht weglaufen, und das gibt es einfach nicht. Das ist alles leider wieder wegrationalisiert
795 worden und wenn sie heutzutage rausgehen die Kids, sie wollen einfach Spaß haben,
796 großteils, großteils, sagen wir einmal so. #01:07:05-7#

797 I: Ok, also mit dem hätte ich jetzt nicht gerechnet mit der Aussage, aber lassen wir es mal
798 so stehen. Ähm und was würden Sie sich noch zum Unterrichten des Themas
799 Fortpflanzung bei Pflanzen wünschen? Also wenns Sie jetzt direkt an die Fachdidaktik
800 Biologie einen Wunsch richten können. #01:07:28-0#

801 B: Puh. Bis der kommt, bin ich in Pension (lachen). #01:07:35-0#

802 I: Vielleicht, meine Arbeit hat vielleicht Nutzen (lachen). #01:07:39-2#

803 B: Ist schon klar, das sehe ich bei jede Arbeit, die auf diese Art und Weise eine
804 Masterarbeit geschrieben wird, und ähm, also ich weiß nicht, inwieweit Ihre Masterarbeit
805 dann auch Online abrufbar ist, irgendwann einmal, wann so etwas auch nutzen hat, sind
806 vor allem Schüler, die Richtung Reifeprüfung gehen, die eine VWA schreiben müssen. Ich
807 vermerke, egal jetzt um welches Themengebiet es sich handelt, es sind vermehrt auch
808 solche Onlinequellen, die auch wirklich, sehr intensiv auch bearbeitet werden,
809 zurückgreifen auch was Konzept anbelangt, was die Gliederung anbelangt und sie können
810 sich da immer ein bisschen für ihre eigene Arbeit etwas rüberholen, so ist das schon
811 wichtig auch, sonst denk ich, wird sich fachdidaktisch in der Hinsicht bei mir einfach
812 nicht mehr so viel ändern. #01:08:28-7#

813 I: Ok und Sie haben auch keine offenen Wünsche? #01:08:32-7#

814 B: Nein. Ähm für mich sind die Dinge, wenn die Kinder die Teile so halbwegs benennen
815 können, wie eine Blüte aufgebaut ist, welche Funktionalität die einzelnen Teile haben,
816 wie eben Samen entstehen, welchen Zweck die Früchte erfüllen und dann vor allem auch
817 den komplexen Zusammenhang, ähm welche bedeutsame Rolle spielen die Pflanzen im
818 Kreislauf der Natur, so ist das eigentlich zu sehen und sonst, bei diesen Themengebiet (...)
819 nicht dieser Rahmen gewidmet wird, weil einfach kein Platz dafür ist, durch
820 Stundenreduktion et cetera, es geht sich einfach nicht mehr aus und vor allem auch durch
821 diese fünf Tage Woche. Sie sind noch etwas jünger, wenn ich so sage, dass ich sechs Tage
822 in der Woche im Unterrichtsgeschehen unterwegs war, weil ich an zwei Schulen war
823 weil es nicht anders ging, das ist ein Ding, das man heutzutage nicht mehr kennt. Eltern
824 ja. Seit Mitte der 90er Jahre war ich an einer sehr großen Schule in Wien, der 1. Versuch,
825 eine Klasse Samstag frei, dann sind es mehr geworden und dann zum Schluss war noch
826 eine Klasse, die am Samstag Unterricht hatte und dann hat sich niemand mehr dafür
827 gemeldet, weil sie alle, und am Freitag rein in der Poliden und ab ins Wochenende.
828 #01:09:59-3#

829 I: Ok also vielleicht der Wunsch, der was wahrscheinlich niemals in Erfüllung geht, ist
830 einfach mehr Zeit? #01:10:05-1#

831 B: Ja, ähm, (lachen) das Problem ist ganz einfach, du sollst ja auch die Kinder in
832 verschiedenste Bereiche bringen, sie sollen dir das eigentlich aufnehmen, wenn sie
833 merken, da besteht ein Interesse dann kommen sie auch und sagen ein bisschen auch
834 nach, und das ist eigentlich auch mein Hauptziel, das ich als Biologe ähm verfolge,

835 möglichst breit die die Themengebiete auch zu streuen damit für jeden ein bisschen was
836 dabei ist und vielleicht zusätzlich ein gewisses Interesse auch wecken kann. #01:10:37-5#

837 I: Passt.

13.1.11. Transkript - Lehrerin BB

- 1 I: Wie lange unterrichtest du schon im Fach Biologie und Umweltkunde? #00:00:05-8#
- 2 B: Ähm, seit 25 Jahren. #00:00:09-5#
- 3 I: Mhm. Und in welchem Schultyp? #00:00:13-0#
- 4 B: Also begonnen habe ich in einem humanistischen Gymnasium und seit 18 Jahren bin
5 ich in einem Sportgymnasium mit nur Sportklassen. Also wir sind die einzige Schule
6 Österreichs wo es nur Sportklassen gibt. #00:00:26-6#
- 7 I: Also Oberstufe und Unterstufe Gymnasium? #00:00:30-2#
- 8 B: Ja also wir haben in der Schule, also pro Jahrgang zwischen 6 und 8 Stunden Sport. Also
9 wir unterscheiden uns diesbezüglich wirklich komplett, weil normalerweise ist es so, dass
10 ähm ein oder zwei Sportklassen sind und der Rest wird halt normal geführt. #00:00:44-0#
- 11 I: Genau und bei euch ist das rein Sport. #00:00:45-7#
- 12 B: Mhm. Genau. Mhm. #00:00:47-8#
- 13 I: Und in welcher Schulstufe bzw. in welchen Schulstufen würdest du das Thema
14 Fortpflanzung bei Pflanzen unterrichten? #00:00:53-9#
- 15 B: In der 1. und in der 5.. #00:00:57-6#
- 16 I: Mhm. Und inwiefern spielt da der Lehrplan eine Rolle? #00:01:02-9#
- 17 B: Ja, das ist so im Lehrplan, naja das stimmt gar nicht, in der 4. mache ich es auch. Da
18 muss man jetzt überlegen, was alles zur Fortpflanzung jetzt geht. Weil Landwirtschaft, da
19 geht es ja auch um Fortpflanzung, weil da wiederholt man das natürlich ja. Also 1., 3., 5.,
20 6., (lachen). Ja, und in der 8. mit der Gentechnik eigentlich auch, weil da muss man es
21 auch wiederholen. #00:01:26-2#
- 22 I: Ok. Also der L / #00:01:28-4#
- 23 B: Also jetzt nicht das Extrathema, aber es ist natürlich immer Teil von manchen Themen.
24 #00:01:33-6#
- 25 I: Ok. Und bei der Entscheidung, dass du es machst, spielt der Lehrplan da eine Rolle oder
26 nicht? #00:01:41-0#
- 27 B: Ja, natürlich auch klar. Ich meine, ich bin jetzt so lange in der Schule, es ist eher so,
28 dass wir Biologen das ja Gefühl haben, der Lehrplan passt nicht ähm zu den anderen
29 naturwissenschaftlichen Fächern, aber das Problem wirst du ja eh kennen, also wir also

30 ich meine wir bräuchten eigentlich Science, das ist eher das Problem. Aber natürlich ich
31 habe das nie gemacht, dass ich einfach etwas anderes gemacht habe, also der Lehrplan
32 spielt da schon eine Rolle. #00:02:04-2#

33 I: Mhm und wie viele Schulstunden investierst du in das Thema Fortpflanzung bei
34 Pflanzen? #00:02:11-7#

35 B: Boa, also das kann ich nicht sagen, das unterscheidet sich auch. Aber in der 1. Klasse
36 mache ich schon mehr, weil für mich gehört zur Fortpflanzung auch dazu, dass ich sie
37 Samen keimen lasse, ja also ich mache da immer so, dass sie zuhause dann auch
38 beobachten, also wir machen es in der Schule und dann nehmen sie es mit nach Haus (...)
39 ich zerleg Blumen ich habe sogar so ein Modell in der Schule, ähm, ein Blütenmodell von
40 der Apfelblüte, ja, ähm weiß ich nicht, ich nehme natürlich ein paar Blüten mit, du meinst
41 jetzt pro Schulstufe oder insgesamt? #00:02:44-0#

42 I: Also pro Schulstufe in der Schule, im Unterricht, wie viele Unterrichtsstunden.
43 #00:02:53-1#

44 B: Naja, auf eine Klasse? #00:02:56-0#

45 I: Genau eine Klasse. #00:02:57-7#

46 B: Also in der 1. Klasse, naja das mache ich schon, Pflanzen mache ich sicher drei
47 Wochen, vier Wochen. #00:03:03-8#

48 I: Dann wahrscheinlich mit allem oder? #00:03:07-7#

49 B: Naja, weißt eh, zuerst der Bau natürlich aber dann gehts eigentlich schon um die
50 Fortpflanzung, es geht um Früchte es geht um Samenverbreitung, ich gehe mit ihnen raus,
51 ich pflanze das an, also das ist eigentlich nur die Einleitung, der Bau der Pflanze, also die
52 Blätter schaue ich mir nicht, oder doch, mache ich schon oft Stunden, ich mein, ich
53 könnte dir das jetzt herausuchen. #00:03:27-1#

54 I: Nein nein, so so genau ist es nicht. Ok. Also habt ihr zwei Stunden in der Woche?
55 #00:03:31-8#

56 B: Genau. #00:03:32-7#

57 I: Ok mhm. Passt. Und weil du gesagt hast, in der ersten machst du es schon genauer und
58 dann (...) wird es ein bisschen weniger oder wird es dann nur gestreift? #00:03:41-4#

59 B: Naja, ich mache es in der 3. auch, ich mache zum Beispiel diese ganzen Kulturpflanzen,
60 oder einige, ich mache Tomate, ich mache Erdäpfel, weil das hängt ja auch alles mit
61 Fortpflanzung zusammen oder ich lasse, ich lasse vegetarische Gerichte erfinden und so,
62 also (...) #00:04:00-8#

63 I: Also ich meine jetzt mit dem ganzen Prozess, Bestäubung, Befruchtung,
64 Samenausbreitung. #00:04:07-5#

65 B: Naja, das mache dann nicht mehr, also das ist halt dann auf einzelne, weil das machst
66 du schon, also bei der Erdäpfel macht man es, beim, oja, aber halt auf einen
67 landwirtschaftlichen Kontext. #00:04:20-0#

68 I: Mhm. Ok. #00:04:21-3#

69 B: Also noch einmal das Grundthema, also so kommt es nur in der 1. und in der fünften
70 bei mir. #00:04:27-5#

71 I: Also mit Blütenaufbau? #00:04:28-1#

72 B: Nach Lehrplan (lachen). #00:04:30-3#

73 I: Ok. Ja passt. Ähm und wie würdest du das Interesse der Schülerinnen und Schüler am
74 Thema Fortpflanzung bei Pflanzen einschätzen? #00:04:37-2#

75 B: (...) Puh, (lachen). Ja bei uns nicht besonders, aber es sind natürlich immer ein paar
76 wenige dabei, die es schon interessiert. Aber bei uns im Sportgymnasium ist leider
77 Biologie nicht der, das Top Fach. Wahlpflichtfach hat man dann ein paar so, das ist ein
78 Wahlpflichtfach mit fünf Leuten, also das ist Luxus, gell. Und da hat man dann die
79 wirklich Interessierten von einem Jahrgang. Unsere Schule ist ja nicht so groß, also wir
80 haben vier Parallelklassen in der Unterstufe und zwischen zwei und drei in der Oberstufe.
81 Also wir sind nicht so groß. #00:05:12-8#

82 I: Was glaubst du dann, an was das liegen könnte, das eher Desinteresse an der
83 Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:05:19-6#

84 B: Der Mensch hat generell zu Pflanzen generell wenig Zugang, das beobachte ich auch
85 immer mehr, also dieses ähm, weil da gibt es ja eh so ein Schlagwort, für die Blindheit
86 oder? Pflanzenblind. #00:05:34-1#

87 I: Plant blindness. Mhm genau. #00:05:37-6#

88 B: Ja und ich bin aber das Gegenteil, ja also ich habe immer, obwohl ich mikrobielle
89 Ökologie gemacht habe, weil ich den Chef damals von der Uni dort gekannt habe, von
90 von meiner Gegend her, aber ich hätte eigentlich mit Pflanzen was gemacht, ich wollte
91 was Vegetationsökologisches, also ich hätte schon ein Thema gehabt, aber dann es auf
92 Grund des Betreuers es nicht gemacht, weil da hätte ich mir einen Betreuer suchen
93 müssen und so ist ein Betreuer an mich herangetreten, also ich bin ein Pflanzenmenschen,
94 sagen wir einmal so, also ich kenn auch Pflanzen, weil ich kenne auch Biologen, oder
95 Biologielehrer die keine Pflanzen kennen. Auch das gibt es (lachen). #00:06:11-0#

96 I: Gibt es ja. #00:06:13-0#

97 B: Bist du auf Grund deiner Liebe zu den Pflanzen zum Thema gekommen? #00:06:16-1#

98 I: Auch, ähm, ich würde sagen, es war eine Mischung aus allem, es war Eigeninteresse,
 99 ähm Betreuer, und die Situation hat einfach gepasst. #00:06:32-9#

100 B: Also es war nicht so, dass du als Gärtnerin oder Botanikerin...#00:06:37-2#

101 I: Ich meine, ich habe gärtnerische Übungen auch gemacht, also in die botanische
 102 Richtung, das Interesse war auf jeden Fall da, nur ich habe selber jetzt nicht gewusst,..
 103 #00:06:46-5#

104 B: Sonst hättest du es nicht übernommen? #00:06:48-5#

105 I: So ist es, ja. Ja das hat eh schon perfekt an die nächste Frage angeschlossen, nämlich wie
 106 dein eigenes Interesse zum Thema Fortpflanzung bei Pflanzen ist. Also sehr groß?
 107 #00:06:59-4#

108 B: Ja ich bin, ich habe zum Beispiel eine Übung gemacht im Studium am Rennweg, die hat
 109 geheißen „wissenschaftliche Methoden“ usw. ich weiß nicht mehr genau den Titel, und
 110 da haben wir zum Beispiel einmal alle Typen von Früchten besprochen, ja und das ist total
 111 interessant, also von dem (unv.) für die Schule gibt es her, also mich hat das immer schon
 112 interessiert, also dass, was weiß ich, dass die Banane eine Beere ist und und all diese Dinge
 113 und damit kann man Kinder auch verblüffen, also so diese Geschichten ja. Also das ist
 114 auch etwas, wo man ein bisschen Fuß fassen kann, wenn man etwas erzählen kann dazu.
 115 Weil ich lasse zum Beispiel auch so Blättermappen anlegen und so und ich kenne
 116 wirklich, mit den wichtigsten Arten, und ich kenne ein Blatt auch wenn es ein Teilblatt
 117 ist, die wichtigsten Arten erkenne ich und damit kann man Kinder verblüffen und damit
 118 regt man das Interesse mit dem Eindruck weil da machen sie es noch um so lieber, dass es
 119 richtig ist. Also ich lasse sie auch nämlich zu mir kommen und sie und sie fragen also sie
 120 dürfen mich fragen, ob das richtig ist, also dass sie jetzt keine falschen Mappen abgeben
 121 weil es ist nicht so, dass ich das zurückbekomme und sage, dass war jetzt alles falsch
 122 sondern sie können mir das zeigen, ich gehe dann mit ihnen raus und zeige ihnen das und
 123 wenn sie sich nicht sicher sind, dann sollen sie zu mir kommen und ich helfe ihnen beim
 124 bestimmen. Also ich versuche eben genau aus dem Grund, weil ich diese Abneigung
 125 spüre, dass ich sie für Pflanzen begeistere und das kann man schon. #00:08:22-0#

126 I: Und glaubst du, dass dann dein eigenes Interesse zu Pflanzen, was anscheinend sehr
 127 sehr ausgeprägt und stark ist dazu beiträgt, dass die Kinder dann auch das Thema also
 128 lieber durchmachen als wie davor? #00:08:39-4#

129 B: Ja natürlich, ja. Also das, wenn man, es gibt schon Themen, die ich nicht so gerne mag,
 130 aber natürlich, aber bei den Pflanzen stößt man leichter an die Grenzen, habe ich das
 131 Gefühl, als bei anderen Themen. #00:08:55-1#

132 I: Ok. Und mit welchen Unterrichtskonzepten, Methoden und Materialien behandelst du
133 das Thema im Unterricht? #00:09:04-9#

134 B: Also ähm, im Grunde, ich habe zum Beispiel so zu allen Themen dann natürlich auch
135 zu den Pflanzen, habe ich, ach ja übrigens in der 2. mache ich es auch, weil da mache ich
136 ja den Wald, da mache ich die die Laubbäume und da mache ich auch die Fortpflanzung,
137 ich zeichne mit ihnen ein „Bockerl“ ja oder so, also auch im Querschnitt, das müssen sie
138 auch bei den Tests können, also ich mache es offensichtlich außer in der 8., nein 8., da ist
139 Gentechnik, ich mache es eigentlich eh immer, siehst du, das ist einem gar nicht bewusst,
140 ja. #00:09:35-2#

141 I: Wie oft das Thema vorkommen kann. #00:09:38-3#

142 B: Ja, das ist mir gar nicht, ich habe es halt immer nur so klassisch lehrplanmäßig gesehen,
143 na welche Methoden? Sie haben einmal zu allen Sachen, die ich unterrichte, Powerpoint
144 mit möglichst schönen Bildern und da zum Beispiel aus Eigeninteresse habe ich auch bei
145 den Pflanzen auch besonders, also da kann man sich ja seit dem austoben, weil es ist so,
146 alles was ich zeigen kann, ja, ich selber im Kopf habe, kann ich jetzt im Powerpoint auch
147 präsentieren ja, früher bist du da gestanden mit Händen und Füßen weil ich habe ja noch
148 die Overhead-Folien gehabt, ja also ich bin ja noch aus der Generation und ich war noch
149 in der ersten Schule ohne Overheadprojektoren in den Klassen also das hat es auch noch
150 nicht gegeben, wir haben noch mit Dias gearbeitet, als ich begonnen habe und mit
151 mit so einem Projektor, wo man sich die Filme aber von so einer Verleihstelle ausborgen
152 musste und im Vorfeld quasi, zwei Wochen vorher geplant, so habe ich zu unterrichten
153 begonnen und jetzt kann ich alles zeigen, was ich mir denke und das bringt schon sehr
154 viel und es gibt auch ganz tolle Videos wobei da halte ich mich sehr zurück, weil ich
155 finde, sie sitzen eh genug vorm Fernseher. Also das ist mal meine Grundlage und dann
156 mache ich, wenn ich jetzt die 1. Klasse wieder hernehme, ich topfe das mit ihnen, also
157 Samen lasse ich, tue ich mit ihnen ähm quellen lassen und das machen wir halt in der
158 Stunde vorher und dann setzen wir es an, dass wir es vorkeimen und ich zerlege Blüten
159 mit ihnen. Ich habe so, ich habe genug Besteck für so Sachen, ich lasse sie den
160 Fruchtknoten durchschneiden von Apfel- oder Kirschenblüten und zeige ihnen die
161 Samenanlagen und lasse sie diese rausholen und so, dass sie abzählen, wie viele drinnen
162 sind. Ich meine, ich bemühe mich auch diese Kompetenz zur orientierten Ansätzen zu
163 machen aber da lerne ich auch noch viel dazu, also da tobe ich mich auch noch nicht so,
164 also wenn ich das jetzt mit der Ilse vergleiche, also ich merke es jetzt beim Verbessern
165 dieser Unterrichtsplanungen, die wir im Seminar haben. Die Ilse ist da natürlich viel
166 besser als ich. Also bei mir ist es natürlich anders, ich habe immer viel Stunden, also ich,
167 so wie du gesagt hast, es gibt auch viele, die da gar nicht antworten, weil man einfach
168 immer ein Hamsterrad drehen muss. Also das ist halt leider Gottes, Schule ist schon sehr
169 intensiv wenn man es ernst nimmt. #00:11:51-0#

170 I: Sehr ja. #00:11:52-6#

171 B: Und was ich noch, was mach ich denn noch, ich lasse sie Powerpoints erstellen, ich
172 lasse sie präsentieren, ich lasse sie in Gruppen arbeiten, ich mache zum Beispiel so ein

173 Früchte-Blätter-Quiz in der 2. Klasse, also da machen wir es zuerst durch und dann und
174 dann tun sie Früchte und und Blätter zuordnen und dann gibt es halt so Mitarbeitsplus, so
175 Sachen mache ich. #00:12:15-3#

176 I: Passt, passt perfekt. Ähm und gibt es spezielle Beispiele auf Seiten der Tiere und auf
177 Seiten der Pflanzen die du auswählst um das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen zu
178 erklären? #00:12:28-5#

179 B: Ja die Kirschblüte und die Apfelblüte also die (...) ich überleg jetzt, ich meine, ich tue
180 mit ihnen mikroskopieren mit ihnen in der 5. Klasse, Algen, da rede ich dann auch über
181 die Fortpflanzung, da frage ich sie dann auch, wie ist das da, pflanzen ich die auch fort,
182 nein, also sexuelle Fortpflanzung ist ja für Schüler, dass Pollenkörner Samenzellen sind,
183 das ist ja nicht im im Bewusstsein vorhanden, also Sex der Pflanzen und das kann man
184 humoristisch ein bisschen, sage ich einmal. #00:13:08-0#

185 I: Und auf Seiten der Tiere, also auf Seiten der Bestäuber oder wie die Samen ausgebreitet
186 werden? Also hast du da Beispiele, die du immer nimmst oder? Wenn ja, welche?
187 #00:13:19-8#

188 B: (...) Naja, was ich zum Beispiel spannend finde, ist eben diese Ameisenverbreitung von
189 Samen, das erzähle ich ihnen immer, also das nehme ich auch mit, ja das mache ich gern
190 mit den Frühblühern und dann kann man das auch mitnehmen, zuerst die Blüte und dann
191 kann man das ja mit diesen proteinreichen Anhängsel, ich weiß jetzt nicht wie das heißt,
192 also so Sachen ja, oder weißt, was ich auch immer erzähle? Den Spindelstrauch, der nach
193 Fliegen, also nach Aas stinkt und die Fliegen anlockt. (...) Ja, also das kann ich jetzt nicht
194 so verallgemeinern. Ja, was mache ich da noch. Ich nehme auch mal eine Gurke mit vom
195 Garten, von meiner Mutter und zeige ihnen die Kerne, weil sie erkennen ja nicht mehr,
196 dass Gurken Kerne haben. Es ergibt sich so. #00:14:10-5#

197 I: Und, also das, ähm Bienen als Bestäuber. #00:14:15-1#

198 B: Ja natürlich die Biene, das ist auch in der 2. Klasse, ja die Biene mache ich auch, als
199 Bestäuber, wie wichtig das für die Landwirtschaft ist, das kommt auch in der 3. noch
200 einmal, ja die Honigbiene. Aber ich mache auch die ganzen Hautflügler, da gehören ja
201 auch die Hummeln genau so dazu und viele andere und eben halt auch die Fliegen, bei
202 diesen Spindelstrauch, dass der unscheinbare Blüten hat und dann diese wunderschönen
203 Kapperln und das kennen dann Kinder gell? Sie wissen dann zwar nicht, wie sie heißt
204 aber so etwas fällt ihnen dann schon auf. Oder ich lasse sie zum Beispiel, weißt was ich
205 auch mache, ich lasse sie Hecken zeichnen, also unsere Schule ist im Grünen und ich gehe
206 raus mit ihnen und sie müssen einen Abschnitt von einer Hecke zeichnen und dann
207 bestimme ich für sie die Pflanzen, oder sie wissen es eh, und dann gehen wir auch die
208 ganzen Früchte durch, siehst du, das mache ich auch eigentlich ja. #00:15:03-1#

209 I: Ja Wahnsinn, jetzt kommst du erst drauf, wie vielseitig du im Thema bist. Ok und
210 verwendest du ein Schulbuch? #00:15:16-6#

211 B: (...) Ja es hängt mehr oder weniger, also wir haben den Zugang in der Schule, also in der
212 Unterstufe verborgen wir die Bücher und ähm das ist, jetzt müssen wir eh ein neues
213 überlegen, weil das ausläuft und das ist, also wir wollen Papier sparen und Ressourcen also
214 wir haben es auf jeden Fall vier oder fünf Jahre, das heißt, sie müssen es am Schulende
215 wieder zurückgeben und bekommen im nächsten Jahr ein neues, und das, (...) ja, jetzt ist
216 es für mich schon ein bisschen altmodisch, also ich verwende es derzeit weniger, oder mit
217 den Powerpoints überhaupt, also das (...) dadurch.. #00:15:52-1#

218 I: Und darf ich noch fragen, welches Schulbuch? #00:15:56-5#

219 B: Na in der Oberstufe haben wir jetzt dieses Bio@school, seitdem wir es nicht mehr
220 verborgen und in der Unterstufe haben wir noch dieses Biologie und Umwelt ähm vom
221 Veritas Verlag, aber das läuft jetzt aus. #00:16:10-5#

222 I: Ok. Und ähm also benutzt du es in der Oberstufe mehr als in der Unterstufe? #00:16:16-
223 6#

224 B: Ja in der Oberstufe benutze ich es viel und in der Unterstufe weniger. Aber in der
225 Oberstufe, das Bio@school ist eher so ein Arbeitsbuch und das ist unser Schulbuch in der
226 Unterstufe gar nicht. #00:16:26-8#

227 I: Ok. ok. Ähm und wie zufrieden bist du mit den beiden Schulbüchern? #00:16:31-9#

228 B: Ja, Schulbücher sind immer ein Kompromiss. (...) Manches gefällt einem, und manches
229 gefällt einem nicht. Obwohl im Vergleich zu früher, ist das Bio@school eh schon sehr
230 kompetenzorientiert, es hat die Basiskonzepte drinnen. Deswegen ist ja das Blöde, wir
231 wissen nicht was wir tun sollen, es läuft dieses Veritas Schulbuch aus, weil wir müssen
232 natürlich am Anfang ein paar Bücher nachkaufen und jetzt ist aber noch keines da und
233 jetzt kommt der neue Lehrplan und es gibt aber noch keines ja und unseres zerfällt
234 inzwischen und jetzt müssen wir dann für eines, weil ich werde vielleicht eines kaufen
235 und es ist, ich mein ich richte mich schon nach dem Buch und das ist sehr viel Arbeit,
236 alles auf ein Buch umzustellen, weil ich möchte ja dann auch nicht, dass die Kinder ein
237 Buch haben, dass sie gar nicht verwenden können. Da sind wir jetzt am überlegen, wie
238 wir das machen, ja das ist jetzt nicht so einfach. #00:17:23-2#

239 I: Mhm. Ok. Und du hast es vorher eh schon kurz erwähnt, verwendest du pflanzliches
240 Anschauungsmaterial und wenn ja um welches Phänomen oder welche Strukturen
241 anschaulich zu machen? #00:17:35-9#

242 B: Ja, ich verwende viel Anschauungsmaterial, ähm, 1. Klasse, ich nehme die Blüten mit,
243 ich nehme verschiedene Blüten mit um ihnen dann zu zeigen, dass nicht alles so
244 aussieht wie eine Apfelblüte oder eine Kirschenblüte, das muss ich dann natürlich auch
245 irgendwie bekommen, deswegen ist es manchmal das oder das. Dann haben wir eben
246 dieses Modell, das habe natürlich ich angeschafft. (lachen) Wunderschön, das ist ja so
247 groß, ich weiß nicht, ob du das kennst. Und da haben wir die Knospe dazu, also ja, was
248 mache ich noch? Ich nehme auch in den Oberstufenklassen einen Blumenstock mit um

249 eben was zu zeigen oder die Erde, oder ich machen zum Beispiel ähm den Trink- und
250 Jausenführerschein in der 1. Klasse, da nehme ich immer Getreide mit und dann tun wir
251 ähm Kaugummi kauen, weil wenn du mehrere Körner ähm also zerkaust und lang kaust,
252 dann bleibt, ich weiß nicht, ob du das kennst, dann bleibt dir das Klebereiweiß über du
253 hast dann Kaugummi. #00:18:35-9#

254 I: Nein habe ich nicht gewusst. Super. #00:18:38-1#

255 B: Ja das musst du echt machen. Also, ich habe eine Getreidemühle und ich nehme frisch
256 gemahlenes Mehl mit also das ist so ein, ich weiß nicht, kennst du den Trink- und
257 Jausenführerschein von Sipcan, von diesem gemeinnützigen Verein, ja das ist eine ganz
258 tolle Sache, also den Kindern so zu sagen beizubringen oder ihnen bewusst zu machen,
259 dass sie selbst entscheiden, was sie jausnen. Und das beobachten sie dann vier Wochen
260 und ein Teil davon ist natürlich Brot und Gebäck, und da muss man Vollkornmehl
261 mitnehmen und normales Mehl und wenn das Vollkornmehl, ich meine, wenn das
262 Vollkornmehl natürlich frisch ist, dann duftet es ja. Also wenn du es im Geschäft kaufst,
263 das muss ja irgendwie haltbar gemacht werden, weil so wird es ja ranzig und und dann
264 habe ich, nehme ich auch immer Samenkörner mit und die zerkauen sie dann und dann
265 „Jaa, das ist ja wirklich Kaugummi“ #00:19:24-6#

266 I: Ja Wahnsinn, super. #00:19:27-9#

267 B: Bin wahrscheinlich die falsche gell zum Befragen. #00:19:31-7#

268 I: Nein, passt perfekt! Ähm und verwendest du dann auch pflanzliches
269 Anschauungsmaterial direkt in Bezug auf die Fortpflanzung? #00:19:42-0#

270 B: Ja na die Blüten auf jeden Fall klar. Sie zerlegen sie ja. Und auch, ich bin so, ich nehme
271 zum Beispiel Frühblüher mit die stelle ich dann auf und dann können sie gleich alle
272 anschauen, die stelle ich dann im Biologiesaal auf, oder jetzt im Herbst habe ich die
273 ganzen Kieferngewächse stehen gehabt und da versuche ich immer, dass ich Äste
274 erwische mit Bockerln drauf oder Zapfen, was natürlich nicht bei der Tanne geht es ja
275 nicht, also da kommt man nicht hin aber ja, also. Schon. Um diesen Unterschied zu
276 zeigen. #00:20:18-3#

277 I: Perfekt. Und wie detailliert behandelst du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen, auf
278 welche Aspekte, Prozesse gehst du dabei ein? #00:20:26-0#

279 B: (...) Naja Bestäubung, Befruchtung also das der Pollenschlauch entsteht und so, wobei
280 ich muss ehrlich gestehen, ich mache das in der 5. Klasse nicht viel genauer als in der 1.,
281 also wir zeichnen das dann, dann mache ich ihnen ein Tafelbild, weil das finde ich
282 irgendwie wichtig. Also die Blüte und so, also da können sie mitzeichnen, es ist ein
283 Unterschied, ob du ein Arbeitsblatt in die Hand bekommst oder ob du es selber
284 abzeichnest, recht viele sagen, ja ich kann nicht zeichnen, das stimmt garnicht, eine
285 Skizze kann jeder machen und dadurch, ja ja, so mache ich das. Also ja, genau mache ich es
286 dann nicht, jetzt muss ich mal überlegen, in der Oberstufe (...) quasi muss ich gestehen,

287 dass ich die Pflanzen aus dem aus dem Maturastoff raus, also die Schüler aussuchen lasse,
288 also wir haben ja reduzieren können, also wir haben ja begonnen mit sechs
289 Oberstufenstunden und 18 Themengebieten und ähm wir können reduzieren auf 12 und
290 damit bei uns überhaupt wer antritt ja, habe ich es natürlich reduziert und lass ihnen, bis
291 auf einige Themen, aussuchen, was sie nehmen, und die meisten streichen dann die
292 Pflanzen raus. Mhm. Ja ja. (...) Das ist so eine Grundlage. #00:21:45-3#

293 I: Aber an was glaubst du, an was das liegt? An der Komplexität vom Thema oder an der
294 Desinteresse an beidem? #00:21:51-6#

295 B: Also es ist eine prinzipielle Abneigung ja. Und ich mein, man muss dazu sagen, ich
296 unterrichte im Bezirk Mödling, wir haben schon eine Umgebung, die sehr wohlhabend ist
297 und da sieht man Menschen mit einem anderen Zugang. Wobei man natürlich auch die
298 normalen dabei haben, aber es ist dann aber auch so Stimmungsmache, und die die laut
299 schreien, die setzen sich durch. Ich kann ja nicht jeden einzelnen einen anderen
300 Themenpool geben, ich muss ja das aushändigen für den ganzen Jahrgang und da müssen
301 sich alle einigen, ich weiß es nicht warum, womit das da zusammenhängt. Wobei die die
302 bei mir antreten, ich habe letztes Jahr zum ersten Mal hätte ich keine Maturanten gehabt,
303 also das war ein Jahrgang, mit denen ich besonders, die ich seit der ersten alle gehabt habe
304 und mit denen ich besonders gut ausgekommen bin und die sind bei der Genetik
305 ausgestiegen, aber da musst du dir vorstellen, beim Mendel. Die drei, die antreten hätten
306 wollen, die aber auch die Medizinaufnahmeprüfung machen, die haben in der achte, die
307 haben sich so wenig damit beschäftigt, dass sie den Mendel „Sie können das nicht
308 erklären“ und lauter so Sachen, habe ich dann gehört. Mendel, 4. Klasse Unterstufe, und
309 Vererbung der Blutgruppen, das muss ich doch logisch im Kopf, wann ich das verstanden
310 habe, also so, und also das wird leider bei uns stärker und jetzt mit Corona haben wir ja
311 das nächste. Also Schüler lernen von sich aus selten, und die Sportler, ich habe Sport auch
312 studiert, auf der Schmelz hat keiner verstanden, also damals, war es ja noch nicht
313 kombinationspflichtig, dass ich da Biologie studiere, Sportstudentin, das war komplett, da
314 haben einige gewettet, dass ich sicher aufhöre. Ja ja, wir waren aber ein paar Leute, es war
315 damals so, dass Sport ähm, also Biologie, wir haben, bei uns ist ja das in Stunden gerechnet
316 worden, nämlich im ersten Abschnitt, die ersten vier Semester, 98 Stunden gehabt und
317 Geschichte waren 27. #00:23:41-5#

318 I: Alles klar. Wahnsinn. #00:23:41-5#

319 B: Ja, ja. Und PPP war noch weniger, da weiß ich es nicht mehr, aber da wollten sie mich
320 mitschleppen in Geschichtevorlesungen, also zu Prüfungen. Ähm weil sie gesagt haben,
321 du wirst sowieso aufhören. Ja. #00:23:53-0#

322 I: Wahnsinn. Ja unglaublich, wie stark sich das geändert hat alles. #00:23:55-5#

323 B: Ja. #00:23:56-4#

324 I: Ok. Und weil du gesagt hast, ähm, es sind ein paar, ich meine mit Mödling, ich habe
 325 auch schon mal eine Schulpraxis in, wo habe ich das gehabt, ich denke eh direkt in
 326 Mödling, oder in Baden. #00:24:08-9#

327 B: In der Bachgasse? Oder Kemmgasse? (...) #00:24:13-1#

328 I: Nein, ich glaube ich war in Baden. #00:24:16-4#

329 B: Baden. Jondeckgasse oder Frauengasse? #00:24:17-7#

330 I: Frauengasse. Weil du gesagt hast, wohlhabend, glaubst du, also meinst du, weil du das
 331 angesprochen hast, dass die Wohlhabenderen das Machtwort in der Klasse haben und
 332 wenn sie sagen, keine Fortpflanzung, dann ist keine Fortpflanzung oder meinst du,
 333 wohlhabend, / #00:24:40-4#

334 B: Nein Fortpflanzung nicht, also eher Pflanzen für jetzt das Themengebiet, nein, ich
 335 weiß es nicht, aber wenn, weißt eh, das ist so wie Skikurs, wenn alle sitzen und essen und
 336 eine Dominanter am Tisch schreit „Wah das ist grauslich“ dann sagen alle anderen, auch
 337 „Wah das ist grauslich“. Und sowas ist bei uns natürlich schon, und wir haben schon
 338 andere, also wir haben Kinder, die auf den Malediven auf Urlaub waren, und
 339 Wellentauchen schon in der Unterstufe, die Ausbildungen haben, aber die Umgebung da
 340 noch nicht kenne. Wir haben Kinder, die haben in Florida Wochen, also also
 341 Ferienhäuser, wir haben Kinder, die, da musst du mal den Gieshübel rauffahren, was da
 342 für Häuser stehe ja, also wir haben Kinder, denen fehlt ein bisschen so, die sind aus
 343 meiner sich nicht geerdet. (...) Aber die Schule liegt mitten im Grünen, also im Vergleich
 344 jetzt zur Bachgasse oder auch zur Frauengasse, also ich gehe aus dem, mit den Schülern
 345 aus der Türe und bin draußen und sammle Blätter oder Bodentiere oder was weiß ich.
 346 #00:25:36-5#

347 I: Mhm. Also glaubst, dass quasi das Umfeld zuhause schon sehr die Schüler in ihrem
 348 Interessengebiet beeinflusst? #00:25:48-1#

349 B: Natürlich ja, wobei meine Kinder, aber ich denke, vielleicht kommt das noch, also die
 350 sind auch nicht so Pflanzenliebhaber*innen wie ich, oder wie die Oma. Aber vielleicht
 351 kommt das ja. #00:25:58-0#

352 I: Ok. Ja. Na gehen wir weiter ok. Ähm. Auf welche Inhalte legst du besonders wert im
 353 Zusammenhang mit der Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:26:10-0#

354 B: (...) Naja dieses Verständnis ja, dass es auch eine sexuelle Fortpflanzung bei Pflanzen
 355 gibt, dass heißt, dass es genau so ist, wie bei anderen höheren Lebewesen, dass sie das
 356 verstehen, dieses Prinzip der Fortpflanzung. Das sich das nicht unterscheidet. Das ist wir
 357 wichtig. #00:26:33-1#

358 I: Mhm. Und welche Bereiche des Themas lässt du eher weg, wenn du überhaupt was
 359 weglässt? #00:26:42-2#

360 B: Ich weiß es nicht. Was lasse ich weg? (...) Da müsstest mich jetzt was fragen, was ich
 361 weglasse. #00:26:50-9#

362 I: Vielleicht die Pollenschlauchentwicklung? #00:26:57-8#

363 B: Ja, also so Details mache ich nicht. Nein das mache ich nicht. Ich mach es im Überblick,
 364 so das ich das Gefühl habe, dass man es auch verstehen kann. #00:27:06-1#

365 I: Mhm. Mhm. Ähm. Genau, das passt / #00:27:12-3#

366 B: Oder genau, dieses, genau dieses Verständnis für einen Samen, was ein Same ist, also so
 367 soll, dass das ein Embryo ist, so in der Art, also das ist mir wichtig, dass sie dieses
 368 übergeordnete Wissen dafür haben, ja dass sie das zuordnen können, eh so im Prinzip
 369 nach den Basiskonzepten. Also wenn man als Lehrer versucht den Schülern einen
 370 Überblick zu bringen, dann braucht man diese Basiskonzepte eigentlich nicht. Ich habe
 371 das erst angefangen vor zwei Jahren jetzt in der Oberstufe angefangen mit den
 372 Basiskonzepten und ich finde es ein bisschen sperrig. Dass man, wenn man jetzt studiert,
 373 Biologie studiert und das zum Beispiel und jetzt diese Stundenvorbereitungen und das
 374 einbettet in so ein Konzept, das finde ich schon sinnvoll, aber wenn dann Schüler*innen
 375 nicht so interessiert sind, die Ilse sagt immer, sie lässt das so nebenbei machen, ähm aber
 376 meine Schüler würden da nicht mitschreiben und sie überlegen selber, sondern ich muss
 377 ihnen diese Aufgabe stellen, in der 5. scheitere ich sowieso, also das ist mit der Zelle im 1.
 378 Halbjahr, das ist irgendwie nicht so das Lieblingsgebiet von unseren Schülern. #00:28:23-
 379 7#

380 I: Ja vielleicht spielt da das Alter auch mit. #00:28:26-6#

381 B: Ja natürlich, in der fünften Klasse hast du den Kopf ganz wo anders. Und Sportschüler
 382 die sind sowieso, da gibt es ja Gummibälle ja, die kleinen hüpfen herum wie Gummibälle,
 383 die Großen werden dann auch irgendwann cool (lachen). #00:28:38-7#

384 I: Ok. Ähm, Ja jetzt hast du eh schon ein bisschen übergeleitet, nämlich woran erkennst
 385 du dass Schüler*innen das Thema zu deiner Zufriedenheit verstanden haben? #00:28:49-1#

386 B: Ja, wenn sie mit mir darüber reden können. Wenn sie meine meine Verständnisfragen
 387 ähm beantworten können, wenn sie das Wissen auf andere Arten transferieren können,
 388 dass das beim Kirschenbaum so ist, wenn das beim Kirschenbaum so ist, dass das bei der
 389 Marille oder bei der Erdbeere auch verstehen, obwohl das vielleicht für sie das nicht
 390 vorher so klar war. Also, mit Schüler*innenvorstellungen das mache ich auch schon
 391 länger, das bietet sich gut bei der Fortpflanzung bei Pflanzen an. Das vorher abzufragen,
 392 wie sie sich das vorstellen. #00:29:25-6#

393 I: Ähm. Wie wichtig empfindest du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen im
 394 Biologieunterricht und warum? #00:29:32-5#

395 B: Also ich persönlich finde es ganz wichtig, (lachen) nein eben, Pflanzen sind die
396 Grundlage des Lebens, Produzenten, das erklärt eh alles. Das ist eine Maturafrage von mir.
397 Also Photosynthese und Zellatmung so im Gegensatz und eben, und dass beim Mensch da
398 halt in diesem Kreislauf nicht sehr positiv einwirkt. Also man kann auch diese
399 Umweltproblematik da gleich miteinbeziehen, also das ist dann so die dritte Frage, also
400 dieser dritte Fragenblock zu, zu ähm zu einer selbstständigen Leistung halt. #00:30:10-4#

401 I: Und wie versuchst du die Relevanz des Themas den Schüler*innen näherzubringen?
402 #00:30:15-7#

403 B: Über das Essen. (...) Und das ist für mich auch immer verknüpft, ich beziehe die
404 Pflanzen wirklich viel ein. Das ist wieder verknüpft mit der Klimawende, dass wir da was
405 tun müssen. Also so versuche ich ihnen, die Pflanzen nahe zu bringen. Und wenn man
406 mehr Verständnis hat, dann kann man das auch besser beurteilen. #00:30:40-9#

407 I: Und welche Möglichkeiten und Herausforderungen siehst du im Unterrichten des
408 Themas Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:30:43-4#

409 B: Ja, also für mich ist die Fortpflanzung, die Pflanzen an sich eigentlich nicht so zu
410 trennen, wenn ich ehrlich bin. Also, (...) ja, wichtig, also eigentlich finde ich es wichtig,
411 also wenn du mich nur so fragst, also ich finde es wichtig ja. #00:31:05-2#

412 I: Gibt es irgendwelche Möglichkeiten oder Herausforderungen beim Unterrichten? Hast
413 du da schon etwas gemerkt? Ist irgendwas schwierig? #00:31:16-3#

414 B: (...) Du meinst fürs Verständnis? #00:31:20-1#

415 I: Generell und auch ja. #00:31:22-7#

416 B: Naja man muss einmal das Interesse wecken, es gibt ganz viele Leute die sagen „Die
417 Pflanzen, nein, das interessiert mich nicht“ Diese Hemmschwelle muss ich überwinden,
418 dass ich nahe komme. Und das fällt mir natürlich jetzt, wo es rein um die Pflanzenorgane
419 und so geht, ich mein in der 5. Klasse macht man auch die Wurzel und so relativ genau,
420 und das finde ich eigentlich auch wichtig, ja. Dieses Zusammenspiel mit den Pilzen und
421 was man da in den letzten, also zehn, zwanzig Jahren erforscht hat, das ist ja wirklich
422 faszinierend. Und (...), dass das halt, ich mein, so wie beim tropischen Regenwald, da habe
423 ich das Gefühl, da ist es ja mittlerweile eh schon an die Allgemeinheit durchgedrungen,
424 dass so komplexe Lebensräume Ökosysteme, nicht so leicht wieder entstehen können, und
425 dass Boden genau das gleiche Problem ist mit den Wurzeln, das versuche ich ihnen halt
426 irgendwie, also Fortpflanzung jetzt in dem Sinn, (...) naja, das ist schwierig, es hängt auch
427 von der Klasse ab, das kannst du nicht verallgemeinern, ich habe jetzt, weil ich einen
428 Kollegen vertreten muss, da habe ich jetzt vier 3. Klassen, mit denen habe ich nur eine
429 Stunde ja, und ich würde sagen, ich mache natürlich jetzt online natürlich genau das
430 gleiche, da differenziere ich dann nicht, das ist zu viel Arbeit für mich. Und bei den einen
431 geht gar nichts und die andern machen es super, ja. Drei Klassen, Zwei Klassen machen es
432 gut, eine macht es super und eine, die haben mir heute Sachen erklärt, wo ich mir denke

433 „Wo hab ich das jetzt wirklich notwendig“ und die habe ich aber nur übernommen. Ganz
434 eigenartig, irgendwie hat der Kollege voriges Jahr nichts mit ihnen gemacht, im
435 Lockdown. Gar nichts. Und von mir, bei mir müssen sie was arbeiten (lachen). #00:33:06-
436 1#

437 I: Ja müssen sie sich mal darauf einstellen drauf, dass sie jetzt wieder was tun müssen.
438 #00:33:13-1#

439 B: Ja, das ist arg. #00:33:15-1#

440 I: Ok. #00:33:16-4#

441 B: So ist es mit den Pflanzen auch, man muss oft zu manchen Pflanzen, zu manchen
442 Klassen, da springt der Funke nicht über, und dann geht so etwas garnicht. Also das hängt
443 oft mehr mit dem zusammen, also mit der Sozialbeziehung glaube ich, als mit dem Inhalt.
444 #00:33:35-2#

445 I: Ok. Ähm. Passt. Dann gehen wir weiter. Ja zur Erklärung von Phänomenen werden oft
446 Metaphern verwendet, dass man so abstrakte Sachverhalte erklären kann und unter
447 anderem gibt es solche Metaphern auch in Schulbüchern und da findet man zum Beispiel
448 Metaphern wie „Beinen spielen Pollentaxi“, „Kronblätter als Landebahn für Bienen“,
449 „Pollenschläuche wachsen um die Wette“, „Bestäubungsarbeit“. Wie siehst du die
450 Verwendung von Metaphern im Unterrichten vom Thema Fortpflanzung bei Pflanzen?
451 #00:34:14-3#

452 B: Interessant ja. Also da übernehme ich eigentlich nicht so viel aus den Schulbüchern.
453 #00:34:23-3#

454 I: Die findet man auch in der Fachliteratur ,ähm. #00:34:28-0#

455 B: Du meinst, wie ich sie generell finde? #00:34:30-0#

456 I: Genau, die Verwendung von Metaphern im Unterrichten von Fortpflanzung bei
457 Pflanzen. #00:34:32-9#

458 B: Das wäre zum Beispiel interessant das zu eruieren ob das bei Kindern ankommt. Das
459 würde mich jetzt echt interessieren, weil das könnte man ja erforschen, ob sie es dann
460 besser verstehen wenn man das verwendet, im Vergleich zu dem, wenn man sie nicht
461 verwendet. Also ich sage das nicht, ja. Also „Kronblätter als Landebahn“, sage ich nicht ja,
462 wobei manche Buben könnte man da wahrscheinlich damit schon ansprechen, siehst du.
463 Habe ich gleich was gelernt. Pollentaxi, ja. (...) Habe ich auch noch nie gehört. #00:35:11-
464 0#

465 I: Glaubst du, gibt es, oder welche positiven bzw. negativen Aspekte könnte es bei der
466 Verwendung solcher oder generell oder anderer Metaphern mit sich bringen? #00:35:24-
467 0#

468 B: Na ich glaube schon, dass es insofern problematisch ist, weil man mit einem Taxi etwas
469 verbindet und diese Vorstellung ist ja dann doch anders. Und die Biene bringt ja diese
470 Pollen (...) nicht bewusst von Blüte zu Blüte sondern das ist ja ein ein Nebeneffekt,
471 abgesehen davon, dass sie den Pollen ja selber transportiert, für sich ja. Aber dass die
472 Pflanze den Vorteil davon hat, das ist schon einmal ein Grund, warum ich es nicht, glaube
473 ich, nicht verwenden würde. Weil ich es inhaltlich nicht richtig finde. #00:35:55-7#

474 I: Und positive Aspekte? Würde dir welche einfallen? #00:36:01-4#

475 B: Naja positive Effekte, ich sage ja, das würde mich echt interessieren, das müsste man,
476 das wäre gleich ein eigenes Thema wahrscheinlich, inwieweit (...) bildhafte Sprache
477 bringt natürlich bei Kindern schon was, weil dieses Vereinfachen, das ist ja genau das
478 Problem, das wir in der Schule haben. Wir müssen hoch komplexe Vorgänge so
479 transportieren, dass sie bei Kindern ankommen. Und einiges versteht man ja erst, wenn
480 man Details weiß, und das ist, und da wird dann halt einfach auch vieles falsch, ja das ist
481 ja der Vorwurf an die Populärliteratur, also dass dann vieles nicht mehr so richtig ist. Mit
482 dem ist man natürlich ständig konfrontiert in der Schule. Und mein Mann ist Chemiker
483 ja, und wenn ich irgendwas chemisches, Photosynthese, wir haben ja genug Sachen ja, wo
484 man diese, und er schaut mir dann von hinten auf meine auf meine Folien „Na so kann
485 man das aber nicht machen“ (lachen) (unv.) „Na das stimmt jetzt nicht“ ja, also (...) Die
486 Biologiebücher sind gespickt mit Fehlern. Die sind gespickt mit Fehlern und bei der
487 Lehrveranstaltung das Thema Evolution der Schwerpunkt ist, da diskutieren wir oft, ja, ist
488 die Formulierung jetzt richtig oder falsch. Und die Bücher sind gespickt und das kann ich
489 jetzt für die Pflanzensachen nicht so sagen, wobei mir persönlich, aber das ist, weiß ich
490 nicht, ob das dann auch auf die Kinder zutrifft, mir persönlich ist die bildhafte Sprache oft
491 zu unrichtig. #00:37:33-0#

492 I: Passt. Du hast Schülervorstellungen jetzt eh schon angesprochen. Also das sind eben
493 Vorstellungen, was Schüler einfach in den Unterricht mitnehmen zu bestimmten
494 Themen. Kennst du vielleicht konkrete Schüler*innenvorstellungen zum Thema
495 Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:37:49-6#

496 B: (...) Was fällt mir da jetzt ein (...) Ich habe jetzt schon länger keine 1. Klasse mehr
497 gehabt. Was hab ich denn da gemacht? Ähm. Voriges Jahr war dann der Lockdown, da
498 hab ich es dann nicht gemacht. Nein da fällt mir nichts konkretes ein, aber sie zeichnen
499 dann halt Blüten und sie zeichnen, also es fehlt die männliche Sexualkomponente, also das
500 mit den Pollen kommt in der ersten Klasse von den Kindern nicht. Oder ganz selten, ja. Es
501 ist eine Blüte, und aus dieser Blüte wird Frucht. Das ist die allgemeine, tät ich jetzt.
502 #00:38:34-2#

503 I: Ja aus der Forschung wissen wir eben, dass Schüler*innen oft Schwierigkeiten mit dem
504 Thema Fortpflanzung bei Pflanzen haben und eine Fehlvorstellung, was sehr sehr oft
505 vorgekommen ist, eben bei der Erhebung von Vorstellungen ist, dass die Schüler*innen
506 die Bestäubung und die Samenausbreitung verwechseln. Also zum Beispiel, dass die Biene

507 über die Wiese fliegt und die Pollen fliegen dann zufällig oder gewollt, wie auch immer,
508 hinunter und dann kommt eine Pflanze raus. Zum Beispiel. #00:39:04-2#

509 B: Genau, ja ja #00:39:06-1#

510 I: Und hast du solche Vorstellungen bei deinen Schülern schon beobachten können?
511 #00:39:11-5#

512 B: Ja ja, zum Beispiel werden viele Samen, dann umgekehrt als Pollen gedeutet. Diese
513 ganzen, ähm, was weiß ich, Pappeln und so, mit der Pappelwolle, das sind Pollen für die
514 Schüler, also diese Vermischung. Also ich würde mal sagen, was nicht vorkommt, vor
515 allem je jünger um so häufiger, dass der Pollen der männliche Teil ist. Das kommt nicht
516 vor. Oder die Vorstellung, dass beide ähm Gameten auf einer Pflanze sind, ja. Das ist so,
517 nicht vorstellbar. Ja. Dieses, und ich bin auch immer mit, einhäusig und zweihäusig, ich
518 versuche auch immer das so zu erklären, gibt ja ein paar Beispiele, die auch den Kindern
519 unter Umständen bekannt sind. Also das ist es, also mit dem ähm, das fällt mir auf.
520 #00:39:59-6#

521 I: Mhm. Ähm korreliert sehr auch mit dem was in der Forschung rausgekommen ist, also
522 alles was du gerade gesagt hat, ist 1000 Fach, nein 1000 Fach, jetzt übertreibe ich, aber
523 sehr oft auch belegt worden. Ähm. #00:40:14-1#

524 B: Zu dem habe ich noch garnicht gelesen, das ist mir noch nie untergekommen.
525 #00:40:18-8#

526 I: Da kann ich dir was schicken, wenn du magst. #00:40:19-9#

527 B: Ja gerne. #00:40:22-6#

528 I: Und du hast ja gesagt, du hast die Vorstellungen auch schon erhoben, und wie bist du
529 dann damit umgegangen, wenn da Fehlvorstellungen rausgekommen sind? #00:40:32-4#

530 B: Na gar nichts. Das das sprech ich einmal nicht an. Und sage ihnen dann, nachdem wir
531 es durchgemacht haben, dass sie es durchlesen. Und dann, ja und das ist ja dann ein Aha-
532 Effekt, so wie es zum Beispiel für die Fossilien, das kann man ja, das habe ich jetzt zuhause
533 machen lassen, und dann jetzt besprechen wir das Thema, jetzt lasse ich sie auch was
534 erarbeiten und nachher sage ich ihnen, sie sollen sich das durchlesen und ob sie jetzt was
535 dazugelernt habe, ob sie was revidieren müssen, und manche sprechen dann darüber. Also
536 so mache ist es mit den Pflanzen auch. Also heuer in den ersten Klassen, werde ich es
537 sicher wieder machen. Und es ist ja dann auch so, sie hauen sich dann irrsinnig ab ja. Bei
538 den Pflanzen zeichnen sie mehr. Also da zeichnen sie dann halt Blüten und so in der Art
539 ja. #00:41:16-3#

540 I: Ok Also erhebst du vorher die Schülervorstellungen, dann zeichnen sie das und am
541 Ende gibst du es dann wieder zurück. #00:41:23-0#

542 B: Genau. #00:41:23-8#

543 I: Und sie korrigieren das dann selbst. #00:41:27-2#

544 B: Ja sie korrigieren sich selbst. #00:41:29-2#

545 I: Mhm. Ok. Ähm dann zeige ich dir kurz eine Aufgabenstellung, was im Rahmen eines
 546 Forschungsprojektes entstanden ist, zur Erhebung von Schüler*innenvorstellungen. Und
 547 dann würde ich dich kurz bitte, ähm, dass du mir dazu sagst, was davon hältst. #00:41:45-
 548 9#

549 B: Mhm, na das ist ja interessant. (lachen). Das ist super, ja. (...) (liest die Aufgabe laut)
 550 Mhm. Wobei das ist ja, für welchen Jahrgang wäre das geplant? #00:42:36-6#

551 I: Für alle. #00:42:39-1#

552 B: Für alle. Weil für die kleinen ist das schon sehr anspruchsvoll, dass dann in Worte zu
 553 fassen. Also ich hätte jetzt auch gesagt, das würde ich ihnen in der 5. geben. Oder oder in
 554 der 3. auch schon. Wobei in der 3. mache ich diese Basics eben nicht, ja. Aber an sich, (...) finde ich das eine gute Idee. Ja na das fußt ja auf dieser Vorstellung. #00:43:12-0#

556 I: Genau ja. Ähm. Also würdest du eher sagen, für die 5. Schulstufe bzw. 6. / #00:43:20-0#

557 B: Na ich würde sagen, ab der 3. geht es schon. #00:43:22-0#

558 I: Ok. Mhm. #00:43:24-2#

559 B: Also ab dem Zeitpunkt, wo sie schon mehr schreiben können, aber sowas in Worte zu
 560 fassen, fällt auch den größeren noch schwer. Aber wie gesagt, wir sind diesbezüglich nicht
 561 unbedingt in einem guten Niveau, mit Ausnahmen. #00:43:39-1#

562 I: MHm. Also könntest du dir auch vorstellen, die Aufgabe in deinem Unterricht
 563 einzubauen? #00:43:46-1#

564 B: Ja kann ich mir vorstellen, ja.. #00:43:48-1#

565 I: Also wie? Wie würdest du das dann benutzen? #00:43:52-4#

566 B: Ja auch als Einstieg in ein Thema. Also in der 5. Klasse, könnte ich mir das als Einstieg
 567 ins Thema nehme. #00:44:00-7#

568 I: Passt, dann habe ich noch drei kleine Fragen. Und zwar woher beziehst du deine
 569 Fachinformationen zur konkreten Unterrichtsgestaltung zum Thema Fortpflanzung bei
 570 Pflanzen und inwiefern spielt dabei deine universitärer Ausbildung eine Rolle? #00:44:16-
 571 0#

572 B: Boa, nachdem die schon sehr lange her ist. (lachen). Aber du wirst lachen, sie spielt
573 wirklich eine große Rolle, sagt dir das Lehrbuch vom, das Straßburger noch was.
574 #00:44:26-2#

575 I: Straßburger sagt mir was ja. #00:44:29-2#

576 B: Ja und ich habe den Ehrendorfer, der wird dir nichts mehr sagen oder? #00:44:33-0#

577 I: Habe ich jetzt schon einmal gehört von einer anderen Lehrerin, dass sie diesen gehabt
578 hat. #00:44:37-8#

579 B: Ein gefürchteter Prüfer auf der Botanik am Rennweg und der hat zwei, also der hat
580 zwei ähm Vorlesungen gemacht zu den Pflanzen und wir haben echt den Straßburger,
581 den habe ich damals gelernt, ja und da sind auch ganz viele durchgeflogen bei dieser
582 Prüfung. Und ich habe nach diesem Buch gelernt und das hat für mich auch bestätigt, dass
583 wenn ich, obwohl ich immer in die Vorlesung gegangen bin, je mehr man versteht und je
584 mehr man weiß, umso besser kann man es transportieren und und das waren so meine
585 ersten zwei großen schwierigen Prüfungen, also die erste vom Ehrendorfer, und von dem
586 zerze ich immer noch. Und das hat auch ganz stark mein Interesse geweckt. Und ich habe
587 auch die Pflanzenphysiologie geliebt. Und der wird dir auch nichts sagen, der war damals
588 schon uralt. Da hat es den Professor Kienzl gegeben, das war so ein lieber Opa und ich
589 habe bei dem mündlich antreten müssen, weil zuerst fürchtest du dich ja, ich bin ich
590 diesem Jahr an die Uni gekommen, wo die Hainburgbesetzungen waren und da sind ja im
591 Zuge dieser Hainburgbesetzung haben noch viel mehr Menschen, also Biologie studiert,
592 mehr junge. Und da hat es nicht mehr so viele mündliche Prüfungen gegeben, und der
593 Kienzl hat die Physiologie der Pflanzen geprüft und ich habe es geliebt ja, und das war so
594 ein schönes Prüfungsgespräch und das hat mich ganz stark beeinflusst ja. Und schaue
595 immer noch in so einer Literatur nach manchmal, aber eher so nostalgisch, weil man im
596 Internet eh alles super findet. Und in den Naturwissenschaften ist Wikipedia
597 anspruchsvoll und gut, ja. Also das, bei den Pflanzen happerts manchmal eh ein bisschen
598 ähm aber aber wenn man neue Sachen suchst, zum Beispiel diese RNA-Impfstoffe
599 nachschaut, da kannst die einzelnen Enzyme finden, die du da brauchst dafür. Ich bin
600 jedes Mal wieder ganz verblüfft, was da drinnen ist ja. Und und daher greife ich weniger
601 mehr zu den Büchern aber mein Studium hat mich da sehr stark motiviert, es hat mich
602 echt motiviert. #00:46:43-9#

603 I: Also dann generell Internet, und Spektrum oder // #00:46:50-1#

604 B: // Ja ich verwende auch immer noch meine Bestimmungsbücher. Ich gehe auch mit den
605 Bestimmungsbüchern mit den Kindern raus, wobei ich die Apps, dieses iNaturista ihnen
606 anbiete, aber ich versuche trotzdem, mich vom Handy irgendwie, das haben sie eh so
607 genug in der Hand. #00:47:12-9#

608 I: Das stimmt. Wie gut fühlst du dich fachlich bzw. fachdidaktisch für das Themenfeld
609 Fortpflanzung bei Pflanzen vorbereitet? #00:47:20-8#

610 B: Du meinst von der Uni her? #00:47:23-9#

611 I: Nein, generell im aktuellen Moment. #00:47:27-9#

612 B: Aso. Ja also ich glaube, dass ich da ganz gut vorbereitet bin, wenn es nicht in die Tiefe
613 geht. Also wenn das jetzt im Wahlpflichtfach angenommen, ich habe das jetzt erst im 2.
614 Jahr, also ich würde schon gerne etwas mit Pflanzen machen, aber da würde ich mich
615 wahrscheinlich einlesen müssen, wenn ich es dann mit ihnen mache. #00:47:47-3#

616 I: Mhm und fachdidaktisch? #00:47:50-5#

617 B: Ja fachdidaktisch (...) da, ja da würde ich diese Umwelt und ähm, also da gibt es ja diese,
618 na wie heißt das, Praxis Biologie, diese Hefte aus Deutschland, die würde ich mir
619 anschauen. (...) Ja wir haben, es gibt ja so für Pflanzenversuche, ich meine was ich zum
620 Beispiel auch mache, sind so Photosynthese versuche, um zu zeigen diese
621 Glimmspannprobe und so, das mache ich schon alles mit ihnen. So so, Experimente würde
622 ich wahrscheinlich noch ausbauen. Aber vorbereitet fühle ich mich eigentlich nicht, da
623 hätte ich das Gefühl, das müsste ich alles nachlesen. #00:48:26-3#

624 I: Im Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:48:29-5#

625 B: Auch ja. Wenn ich über das hinausgehen möchte, was ich jetzt schon mache, schon.
626 #00:48:36-6#

627 I: Ok. Mhm, und was würdest du dir zum Unterrichten des Themas Fortpflanzung bei
628 Pflanzen noch wünschen? #00:48:42-9#

629 B: Ja, so kompetenzorientierte Stunden, das würde ich sofort nehmen. Jeder weiß, wie
630 lange man da sitzt. #00:48:54-5#

631 I: Also Fortbildung in dem Bereich? #00:48:56-2#

632 B: Ja schon. Würde mich schon interessieren ja. #00:49:00-6#

633 I: Ok. Ähm an Materialien, Informationen. #00:49:05-9#

634 B: Ja einfach, wie es andere auch machen, oder welche Möglichkeiten es gibt. Weil es ist
635 ja so, dass je mehr Leute man zusammensetzt um so mehr Ideen entstehen. Es wäre schon
636 irgendwie im eigenen Fahrwasser, wie man Dinge angeht. Da gibt es ja eh diese
637 Fortbildungen über die PH Wien angeboten werden, die da bin ich auch bei vielen Sachen
638 und kann mich nicht erinnern, dass da irgendwas mit Pflanzen dabei war. Stimmt, das
639 kannst du anregen! #00:49:37-2#

640 I: Ja auf jeden Fall werde ich das machen. #00:49:41-6#

641 B: Weil das einzige was es gibt, es gibt so Exkursionssachen, aber da ist auch, da habe ich
642 das Gefühl, das ist von der Trixi, warte, wie heißt die, das ist die AG-Leiterin von Wien,
643 aber die sind alle eher altmodisch, diese Sachen. Und da geht es eher um das Erleben der
644 Lehrer selber, ich meine, was jetzt nicht schlecht ist. Aber so Methodik oder Didaktik
645 kommt da nicht. Sie macht ja auch dieses Steuerseminar, ich weiß nicht ob du das kennst.
646 Eh eine tolle Sache, da sind immer Wissenschaftler eingeladen, aber ich habe mich in den
647 letzten Jahren, seitdem so Sachen angeboten werden und ich finde, dass wirklich ganz
648 tolle Sachen angeboten werden, also wirklich super. Obwohl ich habe zwei Seminare
649 gemacht, in der ZAMG-Tulln in der Garten Tulln. Weißt wie super? Also wenn du das
650 machen kannst, kann ich nur empfehlen, hast du dort schon einmal was gemacht?
651 #00:50:33-3#

652 I: Nein, aber, habe ich schon einmal gehört, habe ich schon einmal / #00:50:40-4#

653 B: Die haben ja auch so Gärten, wo man mit Kindern hinfahren kann. Ich war auch schon
654 einmal mit einer Schulklasse dort, nur von uns ist das halt ziemlich weit zu fahren. Also
655 für einen Tagesausflug, man zahl halt dann für den Bus auch sehr viel. Und mit den
656 öffentlichen ist es für uns von Mödling, da bist du sehr lange unterwegs, und das zahlt sich
657 nicht aus. Aber die machen ganz tolle Sachen ja. Und die machen nämlich auch so, ähm,
658 wie soll ich sagen, was man im Klassenzimmer leicht umsetzen kann. Und das abgesehen
659 davon, in dieser wunderschönen Garten Tulln, da wird man mit Kaffee oder Tee
660 empfangen, alle hetzen von der Schule hin, nach der 5. und 6. Stunde, also das ist echt
661 empfehlenswert, also wenn du das mal machen kannst, oder schau dir das an, vielleicht ist
662 das sogar was für deine Arbeit. Die bieten ganz tolle Seminare an. Also einmal im Jahr ist
663 immer früher Seminar ausgeschrieben. #00:51:30-1#

664 I: Von der PH Wien aus oder ist das eigens? #00:51:33-2#

665 B: Es ist schon über die Garten Tulln, aber die müssen auch über die PH sein. Ich glaube
666 das es PH-Niederösterreich ist. Also sicher PH Niederösterreich weil es ja PH Tulln ist.
667 Das ist für alle ausgeschrieben. Da sind dann auch die Pflichtschullehrer dabei. Es ist zum
668 Beispiel, da gibt es ein Seminar für Schulgarten extra. Es gibt ein Seminar, also die bieten
669 einiges an. Und das ist wirklich so, dass ich mir gedacht habe, wenn das wieder
670 ausgeschrieben ist, fahre ich hin nur weil es mir gefallen hat. #00:52:06-0#

671 I: Ist absolut nachvollziehbar. #00:52:09-0#

672 B: Wegen der Pflanzen (lachen) #00:52:10-8#

673 I: Na passt, dann schließen wir so wunderbar dieses Interview ab und dann sage ich danke
674 für deine Zeit.

13.1.12. Transkript - Lehrerin DE

- 1 I: Wie lange unterrichtest du schon im Fach Biologie und Umweltkunde? #00:00:06-3#
- 2 B: Vierzig Jahre. #00:00:06-9#
- 3 I: Vierzig Jahre, Wahnsinn. #00:00:11-8#
- 4 B: Gell, so alt bin ich schon. #00:00:12-1#
- 5 I: (lachen). Und in welchem Schultyp? #00:00:16-9#
- 6 B: Ähm, ja immer in der AHS bzw. Schulversuch Unterstufe (...) Mittelschule, neue
7 Mittelschule, integrierte Gesamtschule. #00:00:35-4#
- 8 I: Alles klar und in welcher Schulstufe bzw. in welchen Schulstufen unterrichtest du
9 Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:00:42-5#
- 10 B: In der 1. (...) Klasse also, 5. Schulstufe (...) . In der 5. Klasse, also 1. Oberstufe (...) und in
11 der 6., 2. Oberstufe. #00:01:06-4#
- 12 I: Mhm. Und inwiefern spielt da der Lehrplan eine Rolle? #00:01:12-1#
- 13 B: Das ist im Lehrplan der 1. Klasse vorgesehen und das im Lehrplan der ähm 6. Klasse
14 vorgesehen (...) und in der 5. Klasse ist das nur nur eine Wiederholung der Unterstufe.
15 Ähm. Bei den Zellorganellen, bei den Pflanzenzellen usw. #00:01:40-0#
- 16 I: Mhm. Also orientierst du dich dann am Lehrplan? #00:01:44-4#
- 17 B: Ja. #00:01:45-1#
- 18 I: Ok. Wie viele Schulstunden investierst du für das Thema und warum? #00:01:50-3#
- 19 B: Ähm. Naja bei den kleinen in der 1. Klasse (...) sind es vielleicht zwei, drei Stunden.
20 Wird aber, dass da die Begriffe Bestäubung und Befruchtung immer wieder wiederholt,
21 auch bei anderen Themen. #00:02:14-8#
- 22 I: Und in der Oberstufe? #00:02:17-1#
- 23 B: In der Oberstufe sind es (...) Moose, Farne, Blütenpflanzen, (...) ähm, da geht es also
24 eine Stunde Moose, eine Stunde Farne, da gehts um den Generationswechseln, eine gute
25 Stunde Blütenpflanzen wieder mit der Wiederholung der Meiose. Ähm. Und da geht es
26 auch um ein bisschen evolutionäres Verständnis ähm, wie es dazu kommt, dass wir so eine
27 Vielfalt an Obst und Gemüse haben. #00:02:58-5#

28 I: Mhm. Und konkret zum Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? Gibt es wie viele Stunden?
 29 #00:03:04-9#

30 B: Also eine Stunde Moose, eine Stunde Farne, eine Stunde Blütenpflanzen. #00:03:12-2#

31 I: Und halt immer jeweils die Fortpflanzung dann? #00:03:15-5#

32 B: Ja. #00:03:16-9#

33 I: Wie würdest du das Interesse am Thema Fortpflanzung bei Pflanzen einschätzen?
 34 #00:03:19-0#

35 B: (...) Ähm. (lachen) Durchwachsen. #00:03:31-8#

36 I: Bedeutet? #00:03:33-6#

37 B: Bedeutet, dass die Kleinen, ähm, eine Blüte einmal, einmal den Blütenbau lernen und
 38 die sind da schon begeistert, wenn wir auch ein Schneeglöckchen zerlegen und dann
 39 immer wieder auf die, auf den Griffel, auf die Narbe, auf die Samenanlage kommen. Also
 40 die sind da schon gleich motivierbar. #00:04:05-9#

41 I: Und die Oberstufenschüler*innen? #00:04:09-4#

42 B: Naja die Oberstufen haben Fortpflanzung als generelles Thema, nicht nur
 43 Fortpflanzung bei Pflanzen, sondern auch bei Tieren und schlussendlich beim Menschen
 44 und da interessiert sie die Pflanzen halt relativ wenig. Sie sind dann schon krass erstaunt,
 45 wie das ist beim Kirschenbaum, aber ja. #00:04:29-7#

46 I: Ok. Ähm. Und wie ist dein eigenes Interesse am Thema Fortpflanzung bei Pflanzen?
 47 #00:04:36-3#

48 B: Ich liebe es. Wirklich. #00:04:41-6#

49 I: Echt? #00:04:42-4#

50 B: Ja. Die Fortpflanzung bei Blütenpflanzen ist eins meiner Lieblingsthemen. #00:04:50-3#

51 I: Sehr cool. Und woher kommt das Interesse? #00:04:54-6#

52 B: Ja, (...) keine Ahnung, weil ich das irgendwie faszinierend finde, wie sich aus dem
 53 Wasser auf das Land, ähm, die Pflanzen aufgemacht haben und wie nach den, nach dem
 54 Mesozoikum quasi der Weg frei war für die Blütenpflanzen und was für Überzüchtungen
 55 man da alles machen kann. #00:05:25-6#

56 I: Das ist sehr spannend, mir taugt es auch. Und mit welchen Unterrichtskonzepten,
 57 Methoden oder Materialien behandelst du das Thema im Unterricht? #00:05:39-3#

58 B: Also bei den Kleinen wird gezeichnet. Die Blüte (...) und halt angemalt und beschriftet
59 (...) und die Großen bekommen den Kreislauf der Moose, mit dem Generationswechsel
60 aufgezeichnet, müssen das selber nachzeichnen, müssen diploide und haploide Phasen
61 färbig unterstreichen und unterscheiden damit sie das dann mal begreifen, mit diploid
62 und haploid. Die Blütenpflanzen, also die ähm, Geschichte mit dem Embryosack, das
63 zeichne ich ihnen auf, dann bekommen sie Nüsse, die sie aufmachen müssen, weil da sind
64 wir schon im Herbst und halt bei Walnüssen sehen wir dann das triploide Endosperm
65 (...). #00:06:42-7#

66 I: Das ist schon in der Oberstufe oder? #00:06:45-5#

67 B: Ja ja, das ist in der Oberstufe. Und bei den Blütenpflanzen kriegen die Oberstufe dann
68 noch einen Film. #00:06:56-7#

69 I: Ok und bezüglich Bestäubung und Befruchtung? #00:07:00-4#

70 B: Ja? #00:07:01-6#

71 I: Wird da was ins Heft geschrieben? #00:07:05-0#

72 B: Jaja, freilich. Also die Begriffe werden unterschieden und dann gibt es für die kleinen
73 einen Animationsfilm, mit einer kleinen Biene Sumsi und die Großen kriegen auch einen
74 Animationsfilm, aber halt nicht den mit der Sumsi. #00:07:23-9#

75 I: Ok. Und ähm, welche Beispiele auf Seiten der Tiere bzw. Pflanzen wählst du aus und
76 warum? Also um die Fortpflanzung zu erklären. #00:07:32-6#

77 B: (...) Naja, dass das Moos, das Haarmützenmoos, der gemeine Farn (...) #00:07:52-0#

78 I: Und bei Blütenpflanzen? #00:07:54-0#

79 B: Das Schneeglöckchen und die Primel. #00:07:58-2#

80 I: Mhm. Gibt es da spezielle Gründe warum du bei den Blütenpflanzen genau diese wählst
81 oder einfach nur, ja. #00:08:07-9#

82 B: Nein weil die Frühblüher sind Lehrstoff. #00:08:12-8#

83 I: Ok. Ja welche Medien setzt du beim Unterrichten des Themas ein, also Video haben wir
84 jetzt schon gehört, gibt es da noch andere? #00:08:23-2#

85 B: Naja YouTube nehme ich. #00:08:26-5#

86 I: Ok. Ähm. Und verwendest du ein Schulbuch? #00:08:30-9#

87 B: Selbstverständlich. #00:08:32-8#

88 I: Welches? #00:08:33-8#

89 B: Bitte, du fragst mich Sachen. #00:08:38-6#

90 I: Wahrscheinlich Bewegungen in der Natur? #00:08:40-7#

91 B: Bewegungen, das vom ÖBV. #00:08:45-9#

92 I: Ja genau, Bewegungen in der Natur. #00:08:48-8#

93 B: Genau. #00:08:49-5#

94 I: Und in welchem Zusammenhang benutzt du es? Also im Thema Fortpflanzung bei
95 Pflanzen? #00:08:56-2#

96 B: Ja mit den Kleinen tun wir das lesen und bei Großen, da ist auch ein Kreislauf drinnen,
97 der aber relativ kompliziert ist, aber wenn man dann den einfach im Heft haben und den
98 komplizierten im Buch anschauen, dann wird es irgendwann soweit, dass sie es kapieren.
99 #00:09:18-3#

100 I: Und wie zufrieden bist du mit dem Schulbuch? #00:09:21-3#

101 B: Ähm, ja. (...) Sagen wir mal, ich bin zufrieden. #00:09:28-5#

102 I: Ähm. Also verwendest du pflanzliches Anschauungsmaterial? Und wenn ja, um welches
103 Phänomen oder welche Strukturen anschaulich zu machen? Also Nuss haben wir jetzt
104 schon gehört. #00:09:41-1#

105 B: Ja das Schneeglöckchen wird zerlegt, dass man die Blüte und die (...) die Samen, den
106 Fruchtknoten schön anschauen können, Blütenblätter, und Laubblätter und ja. Das wird
107 dann präpariert. #00:10:02-1#

108 I: Mhm. Und warum? Warum hast du dich entschieden, dass du so viel pflanzliches
109 Anschauungsmaterial in die Klasse mitnimmst? #00:10:14-3#

110 B: Weil ihnen das Spaß macht, weil sie können mit einer Lupe arbeiten, und mit einer
111 Pinzette und das macht ihnen eine Freude. #00:10:25-0#

112 I: Mhm. Ähm. Wie detailliert behandelst du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen?
113 #00:10:32-3#

114 B: Naja, so wie ich es jetzt gesagt habe. Also Bestäubung, Befruchtung, Blütenbau bei die
115 Kleinen. Dann immer das Beispiel mit dem Kirschenbaum, dass er blüht, dass er die

116 Früchte, der Kern mit dem Samen, usw. und in der Oberstufe halt Moose, Farne und
 117 Blütenpflanzen. #00:10:57-6#

118 I: Ok also den gesamten Entwicklungszyklus quasi? #00:10:59-2#

119 B: Ja. #00:11:00-2#

120 I: Mhm. Und welche Inhalte sind dir im Zusammenhang mit Fortpflanzung bei Pflanzen
 121 am wichtigsten und worauf legst du besonders wert? #00:11:11-3#

122 B: Dass sie den Begriff Bestäubung und Befruchtung unterscheiden können und
 123 verstehen, weil das braucht man ja dann bei Tieren wieder (...) ähm und dass sie jn der
 124 Oberstufe begreifen wieso es eben die Blütenpflanzen sind, die diesen Planeten erobert
 125 haben. Nämlich durch die doppelte Befruchtung. #00:11:39-8#

126 I: Sehr gut. Und welche Bereiche des Themas lässt du eher weg? #00:11:45-6#

127 B: Keine. Was soll ich weg lassen? #00:11:52-4#

128 I: Man weiß es nicht (lachen). #00:11:55-3#

129 I: Woran erkennst du, dass die Schüler*innen das Thema zu deiner Zufriedenheit
 130 verstanden haben? #00:12:03-8#

131 B: Wenn ich sie in der Oberstufe beim Test abfrage, und in der Unterstufe bei
 132 Wiederholungen. #00:12:12-0#

133 I: Ähm. Gibt es bei dir mündliche Prüfungen auch? Oder Wiederholungen? #00:12:17-9#

134 B: Nur dann, wenn ein, in der Unterstufe, nur dann wenn jemand zwischen vier und fünf
 135 steht. #00:12:25-6#

136 I: Ok. Und Stundenwiederholungen? #00:12:29-2#

137 B: Jede Stunde. #00:12:32-1#

138 I: Sowohl in Oberstufe als auch in der Unterstufe #00:12:36-8# #00:12:33-3#

139 B: Ja. #00:12:43-3#

140 I: Ähm. Wie wichtig empfindest du das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen im
 141 Biologieunterricht und warum? #00:12:44-7#

142 B: Naja sehr wichtig. Weil es die Grundlage ist um die Fortpflanzung bei tierischen
 143 Organismen zu verstehen und weil es wichtig ist zu begreifen, ähm, woher unsere
 144 verschiedenen Obst- und Gemüsepflanzen kommen. #00:13:05-4#

145 I: Wie versuchst du die Relevanz des Themas den Schüler*innen aufzuzeigen? #00:13:12-
146 7#

147 B: (...) Hm. Keine Ahnung. #00:13:19-7#

148 I: Vielleicht mit irgendwelchen Beispielen, Alltagsbeispielen. Ähm. Größere
149 Zusammenhänge. #00:13:31-3#

150 B: Naja ich versuche ja immer, dass sie das evolutionär, bei den Kleinen ist es Lehrplan
151 und ist es die Freude am Zeichnen, am Anmalen und am Zerlegen. (...) Und bei den
152 Großen, bei den Großen ist es ganz einfach Stoff und mein Wunsch, dass sie ein bisschen
153 begreifen, wie die Entwicklung auf diesem Planeten gelaufen ist und dass das eigentlich
154 ein Wunder ist, und dass man das nicht einfach so zerstören soll. #00:14:13-7#

155 I: Ok. Ähm. Welche Möglichkeiten und Herausforderungen siehst du im Unterrichten des
156 Themas Fortpflanzung bei Pflanzen? Ist etwas schwierig? #00:14:27-3#

157 B: Naja, die Fortpflanzung der Blütenpflanzen ist ein schwieriges Thema und das muss
158 man halt dementsprechend oft wiederholen. #00:14:36-9#

159 I: Also liegt die Herausforderung im Fachlichen? #00:14:40-7#

160 B: Ja, weil wenn sie die Meiose nicht lernen, verstehen sie die Fortpflanzung und die
161 doppelte Befruchtung auch nicht. #00:14:46-1#

162 I: Mhm. Ähm. Gibt es deiner Meinung nach, Möglichkeiten, die durch das Thema
163 eröffnet werden? #00:14:55-6#

164 B: Vielleicht ein Umweltbewusstsein zu erzielen. #00:15:03-3#

165 I: Mhm. Ähm. Zur Erklärung von Phänomenen werden vielfach Metaphern verwendet
166 um zum Beispiel abstrakte Sachverhalte aufzuzeigen. In Schulbüchern findet man auch
167 Metaphern wie „Bienen spielen Pollentaxi“, „Kronblätter als Landebahn für Bienen“,
168 „Pollenschläuche wachsen um die Wette“, „Bestäubungsarbeit“. Wie siehst du die
169 Verwendung von Metaphern beim Unterrichten von Fortpflanzung bei Pflanzen?
170 #00:15:28-6#

171 B: Das können sie in der Volksschule machen, aber dann sind wir nicht mehr im
172 Kindergarten oder in der Volksschule und da kann man sich auf die richtigen Begriffe
173 deutsch, also nicht, nicht Latein oder sonst irgendwas, das ist ihnen zumutbar. #00:15:47-
174 2#

175 I: Welche positiven bzw. negativen Aspekte könnte die Verwendung von Metaphern mit
176 sich bringen? #00:15:55-3#

177 B: Positive? #00:15:58-5#

178 I: Positive oder negative, welche? #00:16:02-0#

179 B: Mh naja negativ ist, dass das ganze so verniedlicht wird und so wie in der
 180 Märchenstunde nicht? Und das ist nicht gut, das ist ein ernstes Thema, ein wichtiges.
 181 #00:16:18-9#

182 I: Mhm. Also glaubst du, dass durch Metaphern die Wichtigkeit vom Thema, ähm, /
 183 #00:16:26-5#

184 B: Naja man kann nicht alles erspielen, das geht nicht. #00:16:31-7#

185 I: Mhm. Und gibts vielleicht auch positive Aspekte, wenn man sie verwendet? #00:16:39-
 186 1#

187 B: Naja vielleicht kann sich mancher leichter etwas vorstellen darunter. #00:16:44-1#

188 I: Mhm. Ähm, Schüler*innenvorstellung ist dir ein Begriff? Also
 189 Schüler*innenvorstellungen sind Vorstellungen zu einem Thema, die Schüler*innen schon
 190 in den Unterricht mitbringen. Ähm, Kennst du vielleicht konkrete
 191 Schüler*innenvorstellungen zum Thema Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:17:06-1#

192 B: Nein. #00:17:07-0#

193 I: Mhm. Aus der Forschung zu Schüler*innenvorstellungen wissen wir, dass Schüler*innen
 194 oft Schwierigkeiten haben, das Thema Fortpflanzung bei Pflanzen zu verstehen.
 195 Insbesondere gibt es viele Schüler*innen die die Bestäubung mit der Samenausbreitung
 196 verwechseln. Hast du das auch schon beobachten können? #00:17:27-7#

197 B: Ja. #00:17:28-8#

198 I: In welchem Zusammenhang? #00:17:30-7#

199 B: Dass sie die Begriffe nicht auseinanderhalten können. #00:17:35-5#

200 I: Mhm. Oberstufe und Unterstufe? #00:17:39-9#

201 B: Nein, Unterstufe. #00:17:42-0#

202 I: Ok. Ähm. Und wie bist du dann damit umgegangen? #00:17:48-0#

203 B: Naja wir wiederholen die Begriffe so lange im richtigen Zusammenhang, bis es auch der
 204 letzte hat. #00:17:54-8#

205 I: Mhm. Ok. Ähm genau. Und jetzt würde ich dich kurz bitten, die Aufgabenstellung, die
 206 ich dir geschickt habe, kurz anzuschauen. Dann würde ich dich gerne fragen, was du dazu
 207 sagst? #00:18:13-9#

208 B: Was soll ich dazu sagen? #00:18:18-1#

209 I: Also, wie, was haltest du von der Aufgabenstellung? Also die Aufgabenstellung ist
 210 ursprünglich gemacht worden, dass man Schüler*innenvorstellungen, so wie ich es dir
 211 vorhin gesagt habe, mit dass die Verwechslung / #00:18:43-8#

212 B: Ich habe es schon offen, warte. #00:18:36-3#

213 B: Aber ohne Brille geht nichts. Sekunde. So. (...) Ja (...) Ok, naja da müssen sie eine Blüte
 214 zeichnen können und irgendeine, irgendein Insekt oder den Wind, der die Pollen
 215 verbreitet. #00:19:25-2#

216 I: Genau, wie empfindest so eine Übung zur Erhebung von den Vorstellungen? Findest du
 217 das gut, findest du das schlecht? #00:19:32-8#

218 B: Also in der Oberstufe habe ich für so etwas keine Zeit. Und die kleinen sind, glaube
 219 ich, überfordert. #00:19:41-5#

220 I: Ok, warum? #00:19:42-8#

221 B: Weil sie in der 1. Klasse kommen und kaum schreiben können. Alleine den Text
 222 würden meine 1., hätten meine Erstklässler nicht verstanden. #00:19:58-4#

223 I: Woran hätte es da dann gescheitert? An der Sprache? #00:19:59-4#

224 B: Dass sie den Sinn nicht begriffen hätten. #00:20:04-0#

225 I: Mhm. Ähm und haltest du generell von der Aufgabenstellung, einfach als Erhebung der
 226 Vorstellungen? Findest du das gut, dass man so etwas macht oder findest du es schlecht?
 227 #00:20:19-8#

228 B: (...) Ich frage mich nach der Sinnhaftigkeit, warum soll ich erheben, wie ein Kind sich
 229 die Fortpflanzung bei Pflanzen vorstellt, wenn ich es ihm von Anfang an richtig
 230 beibringen kann. „Beschreibe in Worten wie Fortpflanzung bei Pflanzen in deiner
 231 Vorstellung abläuft“ Das ist für einen Erstklässler unpackbar. #00:20:51-8#

232 I: Ok. Ja passt. Also könntest du dir die Aufgabe im Unterricht zu verwenden? #00:21:00-
 233 3#

234 B: Das da? #00:21:01-6#

235 I: Ja genau, so wie es vor dir ist. #00:21:03-0#

236 B: Nein, nein. #00:21:04-6#

237 I: Ok. Ähm dann noch drei letzte Fragen. Woher beziehst du deine Fachinformationen
238 zur konkreten Unterrichtsplanung zum Thema Fortpflanzung bei Pflanzen und welchen
239 Stellenwert spielt dabei deine universitäre Ausbildung? #00:21:21-1#

240 B: Also ich habe beim Ehrendorfer noch gelernt, und habe eine wirklich umfassende
241 Ausbildung, botanische Ausbildung bekommen. Und auf dieser Basis, ähm, weiß ich ganz
242 einfach, wie es funktioniert. #00:21:44-5#

243 I: Also brauchst du keine Fachinformationen mehr zur Unterrichtsplanung zum Thema
244 Fortpflanzung bei Pflanzen? #00:21:52-9#

245 B: Das will ich nicht sagen, aber nach dem ich mich auskenne, kann ich mir überlege, wie
246 ich es mir aufzeichne und wie ich es mache und nachdem ich es mindestens 35 Jahre
247 gemacht habe, bin ich in der Zeit draufgekommen, welche Zeichnungen sind gut und
248 welche sind nicht gut, nämlich dass sie es verstehen oder nicht verstehen. Weil ich meine,
249 die doppelte Befruchtung bei den Blütenpflanzen, ist eine komplexe Geschichte, die man
250 so runter reduzieren muss, dass sie es gerade noch verstehen. #00:22:24-4#

251 I: Und wenn du jetzt noch irgendwo noch Fachinformationen bräuchtest, woher würdest
252 du diese nehmen? #00:22:32-8#

253 B: Hm. Natürlich würde ich bei Wikipedia schauen aber ich würde auch beim Lehrbuch
254 der Botanik vom Ehrendorfer nachschauen. #00:22:42-3#

255 I: Ok, wie gut fühlst du dich fachlich bzw. fachdidaktisch für das Themenfeld
256 Fortpflanzung bei Pflanzen vorbereitet? #00:22:50-7#

257 B: Sehr gut. #00:22:53-5#

258 I: Sowohl als auch. Fachlich und fachdidaktisch? #00:22:54-9#

259 B: Ja, ja. #00:22:56-8#

260 I: Mhm. Ähm und was, ähm, würdest du dir zum Unterrichten des Themas Fortpflanzung
261 bei Pflanzen noch wünschen? #00:23:06-7#

262 B: Na ich brauche mir nichts wünschen, weil ich habe ja alles selber in der Hand. Es liegt
263 ja nur an mir. #00:23:23-4#

264 I: Aber wenn du jetzt einen Wunsch frei hättest an, weiß ich nicht, an die Fachdidaktik in
265 Wien, die irgendwas besorgen soll, für deinen Unterricht, würde es da etwas geben?
266 #00:23:33-6#

267 B: Naja, würde es da was geben? Ja, vielleicht ein Schneeglöckchen-Modell. #00:23:47-3#

268 I: Also so ein Modell in Großformat? #00:23:51-6#

269 B: Ja so ein Modell, dass man zerlegen kann. #00:23:54-3#

270 I: Passt. Das wars. Danke.