

MASTERARBEIT | MASTER'S THESIS

Titel | Title

Müll und Recycling: Einblicke in die Vorstellungen von
Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I

verfasst von | submitted by
Sabrina Sowinetz BEd

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

Wien | Vienna, 2025

Studienkennzahl lt. Studienblatt | Degree
programme code as it appears on the
student record sheet:

UA 199 502 525 02

Studienrichtung lt. Studienblatt | Degree
programme as it appears on the student
record sheet:

Masterstudium Lehramt Sek (AB) Unterrichtsfach
Biologie und Umweltbildung Unterrichtsfach
Psychologie und Philosophie

Betreut von | Supervisor:

ao. Univ.-Prof. Dr. Harald Wilfing

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich herzlich bei allen bedanken, die zum Gelingen dieser Masterarbeit beigetragen haben. Ein besonderer Dank gilt meinem Betreuer, Herrn ao. Univ.-Prof. Dr. Harald Wilfing. Er hat mich mit wertvollen Anregungen, konstruktivem Feedback und fachlicher Expertise während des gesamten Arbeitsprozesses unterstützt.

Ebenso danke ich der Schulleitung, den Lehrkräften und vor allem den Schülerinnen und Schülern der Mittelschule Steinergasse, die durch ihre Offenheit und Mitarbeit die Durchführung der Untersuchung ermöglicht haben.

Ein großes Dankeschön richte ich auch an meine Eltern und meinen Partner, die mir mit Geduld, Motivation und Zuspruch zur Seite standen und mir in intensiven Phasen den nötigen Rückhalt gaben.

Vielen Dank!

Zusammenfassung

In dieser Masterarbeit werden die Vorstellungen von Schüler:innen der Sekundarstufe I zu Abfall, Mülltrennung und Recycling untersucht. Dabei wird auch der Zusammenhang zwischen diesen Vorstellungen und dem Interesse an Umweltthemen sowie der wahrgenommenen Behandlung dieser Themen im Unterricht untersucht. Die Erhebung fand einmalig an einer Wiener Mittelschule ($N = 54$) mittels Papier-und-Bleistift-Concept-Mapping statt. Ausgewertet wurden die Anzahl und die Qualität der Systemelemente und Propositionen, die Relationstypen (u. a. Gruppenbildung, Hierarchie, Ursache-Wirkung) sowie ein Gesamt-Score der Propositionsgüte. Ergänzend wurde Folgendes erfasst: Interesse und Häufigkeit der Unterrichtsthematisierung. Viele Lernende benennen zahlreiche relevante Elemente, bilden jedoch seltener komplexe, hierarchische oder kausale Verknüpfungen. Zwischen den drei Klassen zeigen sich keine signifikanten Unterschiede bei den Systemelementen, den wertbaren Propositionen oder der Propositionsgüte. Das Interesse korreliert mittelstark mit der wahrgenommenen Unterrichtspräsenz ($\rho \approx .45$). Aus didaktischer Sicht wird empfohlen, die Relationsebene und das systemische Denken gezielt zu unterstützen, beispielsweise durch Scaffolding für Kausalbeziehungen, wiederholtes formatives Concept Mapping oder kontextbezogene Lernarrangements. Einschränkungen ergeben sich aus der Stichprobengröße, der eindimensionalen Erfassung des Interesses sowie der einmaligen Datenerhebung. Dennoch deuten die Befunde darauf hin, dass nachhaltiges Lernen nicht durch die bloße Häufigkeit der Thematisierung entsteht, sondern vor allem durch methodische Tiefe und die bewusste Bearbeitung von Zusammenhängen.

Abstract

This master's thesis examines the perceptions of secondary school students regarding waste, waste separation, and recycling. It also examines the relationship between these perceptions and interest in environmental issues, as well as the perceived treatment of these issues in the classroom. The survey was conducted once at a secondary school in Vienna ($N = 54$) using paper-and-pencil concept mapping. The number and quality of system elements and propositions, the types of relationships (including group formation, hierarchy, cause and effect), and an overall score for proposition quality were evaluated. The following additional data was also collected: interest in and frequency of classroom discussion of the topic. Many learners name numerous relevant elements, but rarely form complex, hierarchical, or causal links. There are no significant differences between the three classes in terms of system elements, evaluable propositions, or proposition quality. Interest correlates moderately strongly with perceived classroom presence ($\rho \approx .45$). From a didactic perspective, it is recommended to specifically support relational thinking and systemic thinking, for example through scaffolding for causal relationships, repeated formative concept mapping, or context-related learning arrangements. Limitations arise from the sample size, the one-dimensional measurement of interest, and the one-time data collection. Nevertheless, the findings indicate that sustainable learning does not result from the mere frequency with which a topic is addressed, but above all from methodological depth and the conscious examination of interrelationships.

Inhaltsverzeichnis

1 EINLEITUNG	1
2 THEORETISCHER HINTERGRUND	2
2.1 SCHÜLERVORSTELLUNGEN IM NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT.....	2
2.1.1 Terminologische und theoretische Einordnung	3
2.1.2 Conceptual Change: Der Übergang von Alltags- zu Fachvorstellungen	4
2.1.3 Zur Entstehung von Schülervorstellungen	4
2.1.4 Die Bedeutung von Schülervorstellungen für den Biologieunterricht	5
2.1.5 Forschungsstand zu Schülervorstellungen.....	6
2.2 CONCEPT MAPS	7
2.3 BEZUG ZUM AKTUELLEN LEHRPLAN FÜR BIOLOGIE UND UMWELTKUNDE	8
2.3.1 Bildungs- und Kompetenzziele für die Umweltbildung.....	9
2.4 BIOLOGIEINTERESSEN VON SCHÜLERN	10
2.5 MÜLL ALS ÖKOLOGISCHES UND GESELLSCHAFTLICHES PROBLEM.....	11
2.5 ZIEL DER MASTERARBEIT	13
2.5.1 Forschungsfragen.....	13
3. MATERIAL UND METHODIK	14
3.1 DATENERHEBUNG.....	14
3.2 STICHPROBE	15
3.3 DER UNTERSUCHUNGSBOGEN	15
3.4 AUSWERTUNG	16
3.4.1 Propositionen und Systemelemente	16
3.4.2 Unterschiedliche Kategorien von Relationen	19
3.4.3 Propositionsgüte.....	19
3.4.4 Korrelation mit dem Interesse und Vorkommen im Unterricht.....	21
4. ERGEBNISSE	21
4.1 ALTER DER TEILNEHMENDEN PROBANDINNEN UND PROBANDEN	21
4.2 PROPOSITIONEN UND SYSTEMELEMENTE.....	22
4.3 UNTERSCHIEDLICHE KATEGORIEN VON RELATIONEN	31
4.4 PROPOSITIONSGÜTE	43
4.5 KORRELATION MIT DEM INTERESSE UND VORKOMMEN IM UNTERRICHT.....	46
5. DISKUSSION	51

5.1 IMPLIKATIONEN FÜR UNTERRICHT UND FORSCHUNG	54
5.2 LIMITATIONEN.....	54
5.3 SCHLUSSFOLGERUNG UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER HYPOTHESEN	55
6. CONCLUSIO.....	55
7. LITERATURVERZEICHNIS	1
8. ANHANG	7
A. TABELLEN ZUR DESKRIPTIVEN STATISTIK	7
B. UNTERSUCHUNGSBOGEN	9

1 Einleitung

Die Umweltproblematik, zu der insbesondere die Themen Mülltrennung, Recycling und Ressourcenschonung gehören, zählt zu den größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Die zunehmende Belastung der Umwelt durch Plastik und andere nicht biologisch abbaubare Materialien sowie die Begrenztheit natürlicher Ressourcen machen es notwendig, nachhaltige Verhaltensweisen frühzeitig in der Gesellschaft zu verankern (Bogner et al., 2019; Anders & Haase, 2023). Vor allem der Jugend kommt dabei eine entscheidende Bedeutung zu. Ihre Vorstellungen und Einstellungen zu diesen Themen sind nicht nur Ausdruck ihres aktuellen Wissensstandes. Sie sind auch ein Indikator dafür, wie sie durch Bildung und Erziehung auf die Bewältigung zukünftiger ökologischer Herausforderungen vorbereitet werden (Militschenko & Kraus, 2016).

Schülervorstellungen, das heißt die subjektiven und oft lebensweltlich geprägten Konzepte, die Lernende zu bestimmten Themen entwickeln, sind ein zentraler Gegenstand didaktischer Forschung (Bissinger, 2018; Gropengießer & Marohn, 2018; Kortland, 1997). Diese Vorstellungen beeinflussen, wie Schüler:innen neues Wissen aufnehmen und verarbeiten können. Zudem fungieren sie als Barrieren und Ressourcen für Lernprozesse (Gropengießer & Marohn, 2018; Hammann & Asshoff, 2019). Zwar stellen Lernende oft konkrete Verbindungen zwischen Umweltproblemen und ihrem Alltag her, jedoch fehlt es ihnen häufig an einem holistischen Verständnis (Militschenko & Kraus, 2016). Auch andere Studien zeigen Folgendes. Schüler und Schülerinnen besitzen häufig intuitive, aber wissenschaftlich unzureichende Konzepte zu Themen wie Mülltrennung und Recycling. Diese Konzepte beziehen sich zum Beispiel auf ungenaue Vorstellungen über die Funktionsweise von Recyclingprozessen oder die Notwendigkeit der Mülltrennung (Yiğit & Ceylan, 2015). Auch Gebhard und Menzel (2019) vertreten die Ansicht, dass ein positiver Zusammenhang zwischen Naturerfahrungen und Umweltbewusstsein besteht. Dies hebt hervor, wie wichtig es ist, erlebnisorientierte Elemente in Ansätze zur Förderung nachhaltiger Einstellungen einzubeziehen. Diese Unterschiede werden in der Studie von Flanagan (2017) veranschaulicht. Sie zeigt, dass Schüler*innen oft nicht in der Lage sind, zwischen verschiedenen Abfallkategorien wie organischem Material, Plastik oder Restmüll zu unterscheiden.

Auch Laius et al. (2024) zeigen, dass Schüler:innen in ländlichen Schulen oft eine eingeschränkte Wahrnehmung der Bedeutung der Kreislaufwirtschaft haben, obwohl sie in ihrem Alltag von Mülltrennungssystemen umgeben sind. Dass diese Wahrnehmungslücken entstehen, liegt jedoch nicht nur an unzureichendem Wissen; sie sind auch ein Zeichen dafür,

dass systemische Ansätze im Unterricht nicht integriert werden. Die Schulbildung spielt eine entscheidende Rolle bei der Entwicklung von Umweltbewusstsein und Umweltverhalten. Studien wie die von Goldman et al. (2021) und Ilker et al. (2015) demonstrieren, dass Lernumgebungen, die Theorie und Praxis vereinen, einen erheblichen Einfluss auf die Einstellungen und Verhaltensweisen von Schüler:innen ausüben können. Exkursionen zu Abfallbehandlungsanlagen halfen beispielsweise dabei, das Verständnis für Recyclingprozesse zu fördern und ein Bewusstsein für die Notwendigkeit der Reduzierung von Konsumgütern zu schaffen (Goldman et al., 2021). Holfelder (2017) betont, dass implizites Wissen und Wertorientierungen zentrale Einflussfaktoren für nachhaltiges Handeln sind. Die Studie von Bissinger (2018) betont, dass ein kognitiver Wissenszuwachs allein nicht ausreicht, um nachhaltiges Verhalten zu fördern. Es ist notwendig, auch emotionale und motivationale Faktoren zu berücksichtigen, um ein umfassendes Umweltbewusstsein zu entwickeln.

Der Unterricht, der interaktive Elemente wie Concept Maps oder Flow Maps einbezieht, kann dazu beitragen, das systemische Denken bei Schüler:innen zu fördern und ihre Vorstellungen von den Zusammenhängen zwischen Müll, Ressourcen und Umweltschutz zu erweitern (Yiğit & Ceylan, 2015). Den Hammann und Asshoff (2019) stellten bei der Untersuchung von Schülervorstellungen zur Ökologie fest, dass systemisches Denken für das Verständnis von Ökologie notwendig ist. Trotz dieser Erkenntnisse gibt es insbesondere im deutschsprachigen Raum noch erhebliche Forschungslücken hinsichtlich der spezifischen Vorstellungen von Schüler:innen der SEK 1 zu Mülltrennung und Recycling. Es wird darauf hingewiesen, dass sich bisherige Studien meist mit allgemeinen Umweltfragen beschäftigen und die spezifischen Herausforderungen von Mülltrennung und Recycling für das individuelle Verständnis vernachlässigen. Darüber hinaus wurde die Rolle des Unterrichts und dessen Einfluss auf die Vorstellungen der Lernenden in diesem spezifischen Themenfeld bisher nur unzureichend untersucht (Flanagan, 2017; Artvinli & Bayar, 2018).

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Schülervorstellungen im naturwissenschaftlichen Unterricht

Lernen ist ein individueller und aktiver Prozess. Dabei werden neue Informationen auf der Grundlage von bereits bestehenden kognitiven Strukturen verarbeitet. Diese vorunterrichtlichen Konzepte, die auch als Schülervorstellungen oder Alltagsvorstellungen bekannt sind, stehen in engem Zusammenhang mit den Erfahrungen aus dem lebensweltlichen Erfahrungen. Sie haben einen großen Einfluss darauf, wie Lerninhalte aufgenommen,

interpretiert und verändert werden (Vosniadou & Skopelitou, 2014; Schrenk et al., 2019; Hammann & Asshoff, 2019).

Der Begriff „Vorstellungen“ ist dabei keineswegs eindeutig. In der Fachliteratur werden zahlreiche Synonyme verwendet, darunter Alltagsfantasien, Schülervorverständnisse oder unterrichtsbedingte Vorstellungen (Helbig et al., 2020). Krüger et al. (2020) definieren Vorstellungen als subjektive, mentale Konstruktionen, die nur vorübergehend bestehen, nicht direkt übertragbar sind und individuell rekonstruiert werden müssen. Ein weiterer Autor hebt hervor, dass Vorstellungen einen prozesshaften Charakter aufweisen. Sie können sich nur in bestimmten Situationen stabilisieren und verändern sich im nächsten Moment wieder (vgl. Gropengießer et al., 2020). Teils entstehen sie vor dem ersten Schulunterricht, können aber auch im Verlauf schulischer Bildungsprozesse durch unterrichtliche Erfahrungen oder unvollständige Erklärungen gebildet werden (Hammann & Asshoff, 2019). Eine spezielle Form dieser Vorstellungen sind Alltagsfantasien, die eng mit dem Weltbild und der persönlichen Identität der Lernenden verbunden sind und auch deren affektive Auseinandersetzung mit Fachinhalten beeinflussen (Gebhard, 2007; Oschatz et al., 2010).

2.1.1 Terminologische und theoretische Einordnung

In der frühen Forschung wurden wissenschaftlich inkorrekte Vorstellungen oft als „Fehlvorstellungen“ bezeichnet, was eine negative Perspektive implizierte. Seit den 1980er Jahren hat sich jedoch die Ansicht verbreitet, dass diese Konzepte Ausdruck alltäglichen Erfahrungen sind, die konstruktiv in den Lernprozess integriert werden können (Gropengießer & Marohn, 2018; Schneider & Hardy, 2013). Der Ausdruck „alternative Vorstellungen“ wird daher bevorzugt, da er die kreative Leistung der Lernenden anerkennt, ohne ihre Überlegungen abzuwerten (Maskiewicz & Lineback, 2013). Ein Beispiel dafür ist die Aussage „Die Sonne geht auf“. Aus wissenschaftlicher Perspektive ist diese Aussage ungenau, aus alltäglicher Sicht jedoch eine intuitive Beschreibung. Solche Formulierungen sind zwar wissenschaftlich nicht korrekt, können aber eine hilfreiche Brücke für das Verständnis bilden. Lernende treten neuen Inhalten mit individuellen Deutungsmustern entgegen, die von ihren vorhandenen Konzepten geprägt sind. Diese wirken wie eine Brille, durch die neue Informationen interpretiert werden. Das führt oft zu Missverständnissen, da die Interpretation der Lernenden nicht der Absicht der Lehrkraft entspricht (Häußler et al., 1998).

Schülervorstellungen sind dabei keineswegs einheitlich, sondern kulturell bedingt, vielfältig, kontext- und methodenspezifisch sowie teilweise ad hoc gebildet (Hammann & Asshoff, 2019). Zudem handelt es sich bei den Ergebnissen der Forschung zu diesen Vorstellungen immer um Interpretationen.

2.1.2 Conceptual Change: Der Übergang von Alltags- zu Fachvorstellungen

Ein zentrales Ziel im naturwissenschaftlichen Unterricht ist der sogenannte Conceptual Change, also der Übergang von alltagsbasierten zu wissenschaftlichen Konzepten (Duit, 2002; Vosniadou, 2007). Dieser erfolgt jedoch nicht automatisch, sondern muss durch gezielte didaktische Interventionen unterstützt werden.

Hierbei können zwei grundlegende Ansätze unterschieden werden:

- Das Ziel des kontinuierlichen Lernwegs ist ein schrittweiser Übergang, bei dem bestehende Vorstellungen nicht direkt abgelehnt, sondern mit der neuen Sichtweise verknüpft werden.
- Der diskontinuierliche Lernweg setzt auf kognitive Konflikte, um Aha-Erlebnisse zu erzeugen. Experimente, die den Erwartungen der Lernenden widersprechen, sollen bestehende Konzepte ins Wanken bringen.

Für diesen Prozess ist es erforderlich, dass Lernende ihre bisherigen Konzepte überprüfen und neue Denkstrukturen entwickeln. Posner et al. (1982) legten vier Bedingungen fest: Unzufriedenheit mit dem bisherigen Konzept, die Plausibilität und Nützlichkeit des neuen Konzepts sowie dessen Verständlichkeit. In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass ein einzelner kognitiver Konflikt selten ausreicht, um tief verankerte Vorstellungen zu verändern. Daher werden mehrstufige Strategien empfohlen, die folgende Phasen durchlaufen (Duit, 2004):

1. Vertrautmachen mit dem Phänomen
2. Bewusstmachen der eigenen Vorstellungen
3. Einführung in die fachwissenschaftliche Sicht
4. Anwendung des neuen Konzepts
5. Reflexion des gesamten Lernprozesses

Insbesondere die letzte Phase, die im Unterricht häufig zu kurz kommt, ist entscheidend für die Stabilisierung neuer Konzepte.

2.1.3 Zur Entstehung von Schülervorstellungen

Die Ursprünge von Schülervorstellungen werden unterschiedlich erklärt. Während Piaget und spätere Vertreter:innen des Konstruktivismus wie diSessa (2014) davon ausgehen, dass neue Ideen aus älteren kognitiven Strukturen hervorgehen, betonen andere Forscher:innen wie Graham et al. (2013), dass Vorstellungen auch spontan in Lernsituationen entstehen können,

beispielsweise als intuitive Reaktionen auf Unterrichtsfragen. In diesen Fällen handelt es sich oft um wenig reflektierte und nicht begründbare Konstruktionen. Vosniadou (2007, 2019) hebt hervor, dass schulisches Lernen über den Erwerb von Fachwissen hinausgeht. Es soll ein Verständnis für die Denkweise der Naturwissenschaften entwickelt werden. Dies kann nur durch einen bewussten Umbau naiver Konzepte, sprich durch Conceptual Change, erreicht werden.

2.1.4 Die Bedeutung von Schülervorstellungen für den Biologieunterricht

In der fachdidaktischen Forschung wurden bereits zahlreiche Themenbereiche des Biologieunterrichts auf der Grundlage von Schülervorstellungen untersucht, darunter Sinneswahrnehmung, Blutkreislauf oder Klimawandel (Helbig et al., 2020). Hammann und Asshoff (2019) identifizieren dabei vier typische Denkweisen von Schüler:innen, die im Unterricht relevant sind. Teleologisches Denken (Zweckzuschreibungen), Anthropomorphismus (Vermenschlichung), naiver Realismus (Wahrnehmung als objektive Realität) und fehlendes systemisches Denken – besonders relevant in der Ökologie (Hammann & Asshoff 2019).

Viele Lernende sind sich ihrer eigenen Vorstellungen nicht bewusst. Es handelt sich um sogenannte „Als-ob-Vorstellungen“, die eher im Handeln als im bewussten Denken zutage treten (Schecker et al., 2018). Dabei können verschiedene Konzepte gleichzeitig existieren, wobei ihre Aktivierung stark von der Formulierung durch die Lehrkraft beeinflusst wird. Lehrkräfte müssen sich dieser Dynamik bewusst sein. Laut White & Gunstone (1992) ist das Verständnis der Vorstellungen der Schüler:innen mindestens genauso wichtig wie die Fachkompetenz. Wird im Unterricht nicht gezielt an bestehende Vorstellungen angeknüpft, bleiben Lernchancen ungenutzt. Daher sollten Lehrkräfte bereits in der Unterrichtsplanung Raum für die Thematisierung und Integration von Schülervorstellungen schaffen (Hammann & Asshoff, 2019). Niebert und Gropengießer (2014) weisen darauf hin, dass wissenschaftliche Erklärungen häufig abstrakt sind. Aufgabe der Lehrkraft ist es, diese in verständliche Konzepte zu übersetzen und durch geeignete Modelle zu veranschaulichen. Diese Modelle sollen nicht nur Inhalte transportieren, sondern auch bestehende Vorstellungen reflektierbar machen (Niebert & Gropengießer 2014).

Ein wichtiges didaktisches Prinzip ist folglich die „Orientierung an Schülervorstellungen“ (Heran-Dörr, 2006). Dies umfasst die generelle Aktivierung von Vorwissen ebenso wie die spezifische Beschäftigung mit stabilen kognitiven Strukturen, deren Modifikation in tiefgehenden Reflexionsprozessen angestrebt wird. Es ist wichtig, individuelle Fördermethoden auszuwählen, da nicht jede Methode für alle Lernenden die gleiche Wirksamkeit hat

(Dannemann & Krüger, 2010). Um zu differenzieren zwischen Aussagen, die fachlich falsch sind, und solchen, die aus subjektiver Sicht sinnvoll erscheinen, ist ein feines diagnostisches Gespür nötig. Daher sollten Lehrkräfte ihre eigene Sichtweise regelmäßig kritisch überdenken, um eine Kommunikation mit den Lernenden zu ermöglichen. Der Begriff „Schülervorstellungen“ hat sich in der fachdidaktischen Literatur etabliert, da er nicht defizitär oder chronologisch interpretiert wird, sondern kindliche Überlegungen als erkenntnistheoretisch wertvoll anerkennt (Schecker et al., 2018).

2.1.5 Forschungsstand zu Schülervorstellungen

In Bezug auf Müll und Recycling zeigen verschiedene Studien, dass Schüler:innen häufig von missverständlichen oder unvollständigen Vorstellungen ausgehen. Umweltprobleme werden anhand von greifbaren Einzelbeispielen, wie achtlos weggeworfenen Verpackungen oder vollen Mülleimern, beschrieben (Kraus & Militschenko 2016).

Kortland (1997) fand heraus, dass Lernende Umweltprobleme hauptsächlich auf sichtbare Verschmutzungen von Wasser, Luft und Boden reduzieren. Die Problematik der Abfallmengen wird als sichtbares Umweltproblem wahrgenommen, während umfassendere systemische oder globale Zusammenhänge oft ignoriert werden (Kraus & Militschenko 2016). Auch Holfelder (2017) hebt hervor, dass Schüler:innen Umweltprobleme vor allem anhand ihrer eigenen Lebensrealität einordnen. In Interviews äußerten Jugendliche beispielsweise, dass die Mülltrennung ein bekanntes Problem darstelle, jedoch selten konkret praktiziert werde, obwohl sie als einfach durchführbar eingeschätzt werde. Auch in den Vorstellungen von Kindern und Jugendlichen sind emotionale Komponenten von großer Bedeutung. Laut Gebhard (2013) wurde in Studien mit Grundschulkindern das Leid von Tieren im Zusammenhang mit Umweltzerstörung besonders oft angesprochen. Diese emotionale Verbindung kann ein bedeutender Ausgangspunkt für pädagogische Interventionen sein, um über Themen wie Plastikmüll, Meeresverschmutzung oder Müllvermeidung zu reflektieren.

Zudem können viele Schülerinnen und Schüler beispielsweise nicht zwischen den Konzepten der Erneuerbarkeit und der Recycelbarkeit unterscheiden. Ebenso ist die Annahme verbreitet, dass nur Verpackungen aus recycelbarem Material überhaupt wiederverwendbar seien. Ein weiteres Problem besteht in der fehlenden Einsicht in die Grenzen von Recyclingprozessen. Häufig wird davon ausgegangen, dass es keine Einschränkungen beim Recycling gibt oder dass beschichtete Materialien problemlos recycelt werden können, obwohl dies technisch oft nicht oder nur eingeschränkt möglich ist (Kortland, 1997). Diese Problematik wird durch eine ergänzende Studie von Yiğit und Ceylan (2015), die mit Achtklässler:innen in Ankara durchgeführt wurde, bestätigt. Weitere Fehlvorstellungen wurden durch Interviews und

sogenannte Flow Maps identifiziert, die die gedanklichen Strukturen und Verbindungen der Schülerkonzepte darstellen.

2.2 Concept Maps

Um den Kompetenzbereich „Modelle beschreiben“ operationalisieren zu können, haben sich in der fachdidaktischen Diskussion verschiedene Teilkompetenzen etabliert. Kunz und Bollmann-Zuberbühler (2008) nennen in diesem Zusammenhang insbesondere die Fähigkeit, Systemelemente und deren Beziehungen untereinander zu identifizieren, Systemgrenzen festzulegen und diese Komponenten in einem sinnvollen Gesamtzusammenhang zu organisieren. Diese Aspekte lassen sich besonders gut erfassen, wenn das zugrunde liegende System in modellhafter Form visualisiert wird. Eine bewährte Methode hierfür ist die Concept Map, da sie systemisches Denken sichtbar und somit analysierbar macht (Ossimitz, 2000, zitiert nach Clausen & Christian, 2012).

Concept Maps sind visuelle Netzwerke, die aus Begriffen (Knoten) und Verbindungen (Linien oder Pfeilen) bestehen. Diese Verbindungen sind normalerweise mit Beschriftungen versehen, die die Art der Beziehung zwischen den Begriffen erläutern. Die Proposition, bestehend aus zwei Knoten und einer beschrifteten Verbindung, stellt die kleinste bedeutungstragende Einheit in einer Concept Map dar. Sie stellt die Grundlage für die Bewertung der fachlichen Richtigkeit des dargestellten Zusammenhangs dar (Ruiz-Primo, 2000).

Aus kognitionspsychologischer Perspektive eignen sich Concept Maps besonders gut zur Darstellung von Wissen, da sie der Art und Weise ähneln, wie Informationen im Langzeitgedächtnis strukturiert sind, nämlich in Form semantischer Netzwerke. Die Visualisierung komplexer Begriffsbeziehungen in Form einer Concept Map verringert den Bedarf an kognitiven Transformationen bei der Speicherung und beim Abruf von Wissen. Somit können Concept Maps nicht nur zur Diagnose von Wissen genutzt werden, sondern auch den Lernprozess selbst unterstützen (Jüngst, 1998). Allerdings ist dabei zu beachten, dass es sich bei Concept Maps um Modelle handelt, die wie alle Modelle lediglich eine vereinfachte Repräsentation der Wirklichkeit darstellen. Entscheidend ist nicht ihre „Richtigkeit“ im absoluten Sinne, sondern dass sie vom Individuum bewusst konstruiert und reflektiert werden, um systemisches Denken zu fördern (Ossimitz, zit. n. Sommer, 2005). Begriffsnetze bzw. Concept Maps basieren auf der Auswahl und Verbindung zentraler Begriffe eines Themengebiets. Die Schüler:innen bringen dabei ihr individuelles Wissen ein und strukturieren es aktiv, indem sie Konzepte miteinander verknüpfen. Diese Verbindungen werden in der Regel

sprachlich durch Relationenwörter (z. B. „führt zu“, „ist Teil von“, „wird genutzt für“) beschrieben und durch Pfeile visualisiert (Behrendt & Reiska, 2001).

In der Unterrichtspraxis sind Concept Maps vielseitig einsetzbar. Sie können beispielsweise zu Beginn eines Themas verwendet werden, um Alltagsvorstellungen und Vorwissen zu erheben, oder im Verlauf einer Unterrichtseinheit, um das Begriffsverständnis zu diagnostizieren. Auch zur Lernförderung, Selbstreflexion oder Leistungsfeststellung haben sich Concept Maps als hilfreich erwiesen (Behrendt & Reiska, 2001; Nückles et al., 2004). Der Einsatz ist besonders im naturwissenschaftlichen Unterricht effektiv, wenn es darum geht, abstrakte oder systemische Zusammenhänge, wie im Themenbereich Mülltrennung und Recycling, für Schüler:innen zugänglich zu machen (Behrendt & Reiska, 2001).

Bei der Erstellung von Concept Maps gibt es unterschiedliche methodische Varianten. So können zentrale Begriffe vorgegeben oder vollständig offengelassen werden. Die Durchführung kann auch in Bezug auf die Arbeitsform – Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit – flexibel gestaltet werden (Behrendt & Reiska, 2001; Nückles et al., 2004). Concept Maps ermöglichen somit nicht nur die Erhebung individueller Wissensbestände, sondern auch die Förderung kooperativer Lernprozesse und metakognitiver Reflexion über fachliche Inhalte (Nückles et al., 2004). Behrendt et al. (1997) fasst die Funktion von Concept Maps für den Bildungsbereich treffend zusammen: „Begriffsnetze eignen sich gut, um zu prüfen, ob die Lernenden die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Begriffen eines Themengebiets verstanden haben.“ Daher eignen sich Concept Maps im Rahmen dieser Untersuchung dazu, die Auffassungen von Schülerinnen und Schülern zu den Themen Müll, Mülltrennung und Recycling differenziert zu erfassen und zu analysieren. Sie sind ein zentrales Element der qualitativen Datenerhebung, da sie eine systematische Einordnung der Wissensstrukturen und Denkweisen der Lernenden ermöglichen.

2.3 Bezug zum aktuellen Lehrplan für Biologie und Umweltkunde

Der Lehrplan (RIS, Anlage 1) für das Fach Biologie und Umweltkunde an österreichischen Mittelschulen umfasst die drei Hauptkompetenzbereiche: „Mensch und Gesundheit“, „Tiere und Pflanzen“ sowie „Ökologie und Umwelt“ (Bundeskanzleramt, 2025). Im Kompetenzbereich „Ökologie und Umwelt“ werden insbesondere Themen wie Abfallvermeidung, Recycling und Ressourcenmanagement hervorgehoben. Demnach sollen Schüler:innen in die Lage versetzt werden, Abfallkreisläufe zu begreifen, Emissionen zu reduzieren und im Alltag verantwortungsvolle Entscheidungen zu treffen. Auch die Förderung von überfachlichen Kompetenzen wie kritischer Urteilsfähigkeit, Perspektivenübernahme,

ethischer Handlungsorientierung und Visionen für eine nachhaltige Zukunft ist ein wesentlicher Bestandteil des Lehrplans (Bundeskanzleramt, 2025).

Eine dezidierte Erwähnung der Themen findet sich allerdings erst in der 4. Klasse.

- Ökologische Zusammenhänge, Biodiversität und anthropogene Einflüsse im Bereich der Landwirtschaft, Charakteristika der konventionellen und der biologischen Landwirtschaft.
- Ökologische Zusammenhänge, Biodiversität und anthropogene Einflüsse in Siedlungsräumen, Pflanzen und Tiere als Kulturfolger, Vermeidung von Müll und Lebensmittelverschwendung.

2.3.1 Bildungs- und Kompetenzziele für die Umweltbildung

Die Auseinandersetzung mit Müll und Recycling ist ein wesentlicher Bestandteil der Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), wie sie im österreichischen Bildungssystem verankert ist. Das Ziel besteht darin, Lernende mit ökologischen Grundlagen vertraut zu machen und ihnen ein reflektiertes und verantwortungsbewusstes Handeln im Alltag zu ermöglichen. Der Grundsatzerlass „Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung“ des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung formuliert hierzu klare Zielsetzungen. Die Gestaltung der Umweltbildung in Schulen soll darauf abzielen, dass Schüler:innen Fähigkeiten entwickeln, um „umweltbewusst, solidarisch und zukunftsverantwortlich“ zu handeln (Bundesministerium für Bildung und Frauen, 2014).

Dabei wird Umweltbildung als integraler Bestandteil der Schulentwicklung betrachtet und mit einem umfassenden Kompetenzmodell verknüpft. Schüler:innen sollen lernen, sich sowohl mit globalen als auch mit lokalen Umweltsituationen und den damit verbundenen Risiken auseinanderzusetzen. Das Ziel besteht darin, nicht nur Wissen zu vermitteln, sondern auch ein Bewusstsein für die Einflüsse der Gesellschaft auf Umwelt und Ressourcen zu schaffen. Außerdem soll ein persönliches Verantwortungsgefühl gefördert werden (Bundesministerium für Bildung und Frauen, 2014).

Laut dem Bundesministerium für Klimaschutz (BMK, 2024) stellt das Thema Abfall einen zentralen Handlungsbereich dar. Österreich produziert jedes Jahr eine beträchtliche Menge an Haushaltsabfällen. Müll richtig zu handhaben – vor allem durch Trennung, Vermeidung und Recycling – ist ein wesentlicher Beitrag zur Ressourcenschonung. Durch Umweltbildung werden Optionen erkennbar und nachhaltige Alltagsgewohnheiten ausgebildet.

Im Zentrum umweltpädagogischer Ansätze stehen drei zentrale Kompetenzbereiche (Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung, 2019):

- Wissen aufbauen, reflektieren und weitergeben,

- Haltungen entwickeln (z. B. Empathie gegenüber Natur und Umwelt, Perspektivenübernahme),
- Bewerten, entscheiden und umsetzen (z. B. das Treffen verantwortungsvoller Entscheidungen auf ethischer, sozialer und ökologischer Basis).

Schüler:innen sollen lernen, Umweltzusammenhänge zu verstehen, unterschiedliche Standpunkte einzunehmen und aktiv eigene Ideen für eine nachhaltige Zukunft zu entwickeln. Diese Kompetenzen fördern ein tieferes ökologisches Verständnis und sind entscheidend für die Entwicklung einer individuellen umweltbezogenen Handlungskompetenz.

2.4 Biologieinteressen von Schülern

Wie aus psychologischer und biologischer Sicht bekannt ist, gibt es einen engen Zusammenhang zwischen Interesse und Lernprozessen. Das individuelle Interesse hat einen wesentlichen Einfluss auf die Lernmotivation und den -erfolg (Graf, 2004). Um den Biologieunterricht zielgerichtet und anregend gestalten zu können, ist es für Lehrkräfte daher entscheidend, die Bedürfnisse und Interessen der Lernenden zu kennen. Laut Studien zählt das Fach Biologie in der Sekundarstufe I zu den besonders beliebten Naturwissenschaften. Dies wird häufig mit dem starken Bezug vieler biologischer Themen zur Alltags- und Lebenswelt in Verbindung gebracht (Graf, 2004; Wegner & Schmiedebach, 2020). In den unteren Jahrgangsstufen ist dieses große Interesse vor allem ausgeprägt, doch im Laufe der Schuljahre nimmt es deutlich ab.

Internationale Übersichtsarbeiten, die naturwissenschaftliches Interesse betreffen, bestätigen ebenfalls dieses Muster. In ihrer systematischen Untersuchung von zwölf Jahren Bildungsforschung heben Potvin und Hasni (2014) hervor, dass das Interesse an naturwissenschaftlichen Fächern, einschließlich der Biologie, in der Primar- und frühen Sekundarstufe relativ hoch ist, aber im weiteren Verlauf tendenziell abnimmt. Sie heben hervor, dass sowohl schulische Aspekte wie die Gestaltung des Unterrichts, Lehrmethoden und die Bedeutung der Inhalte als auch außerschulische Einflüsse zur Entstehung oder zum Rückgang des Interesses beitragen. Auch Wegner und Schmiedebach (2020) heben hervor, wie wichtig es ist, Lernangebote zu schaffen, die motivierend wirken und einen Bezug zum Kontext haben. Auch ökologische Fragestellungen stoßen grundsätzlich auf hohes Interesse, wenngleich es Lernenden häufig schwerfällt, komplexe ökologische Zusammenhänge zu verstehen und korrekt einzuordnen (Dieckmann, 2003). Zusätzlich zeigen die ROSE-Daten am Ende der Sekundarstufe I ausgeprägte geschlechtsspezifische Profile auf. So interessieren sich Jungen im Mittel stärker für Forschung, Physik/Technik und gefährliche Anwendungen der

Naturwissenschaften, während Mädchen überdurchschnittliches Interesse an Krankheiten/Epidemien, Körperfunktionen/Fortpflanzung, Körperbewusstsein sowie Naturphänomenen zeigen. Bei den Themen „Tiere“ und „Mensch & Umwelt“ finden sich dagegen weitgehende Übereinstimmungen. Generell wird der Bereich „Pflanzen- und Landwirtschaftskunde“ von beiden Gruppen eher niedrig bewertet. Diese Muster replizieren frühere Befunde und wurden auf Basis einer Faktorenanalyse von 13 Interessensbereichen berichtet (Holstermann & Bögeholz, 2007).

Ein vertieftes Verständnis ökologischer Inhalte hängt zudem stark vom bereits vorhandenen Interesse ab. Die Studie von Randler und Bogner (2007) belegt, dass das vor Unterrichtsbeginn bestehende Interesse einen signifikanten Einfluss auf den Lernerfolg im Bereich der ökologischen Bildung hat. Je größer das Interesse im Vorfeld ist, desto höher fällt der spätere Wissenszuwachs aus (ebd.). Neuere Untersuchungen zeigen zudem die Unterscheidung zwischen selbstbestimmter (intrinsisch und identifiziert) und fremdbestimmter (introjiziert und externalisiert) motivationaler Regulation im Fach Biologie auf. In einer Querschnittsstudie konnten Großmann et al. ((2021) konnten in einer Querschnittsstudie zeigen, dass mit zunehmendem Alter der Schüler*innen insbesondere die selbstbestimmte Motivation kontinuierlich abnimmt. Im Gegensatz dazu bleibt die fremdbestimmte Regulation relativ stabil, was auf eine konstante äußere Einflussnahme hinweist. Dieser Rückgang der selbstbestimmten Motivation stellt eine besondere Herausforderung für die didaktische Gestaltung des Biologieunterrichts dar (Großmann et al., 2021).

Um dem schwindenden Interesse gezielt entgegenzuwirken, empfehlen sich motivierende Unterrichtskonzepte, die über den traditionellen Frontalunterricht hinausgehen. Um den Biologieunterricht zielgerichtet und motivierend zu gestalten, ist es für Lehrkräfte entscheidend, die Bedürfnisse und Interessen der Lernenden zu kennen. Viele Studien zeigen, dass das Interesse an biologischen Themen vor allem durch projektbasiertes Lernen (PjBL) und aktivitätsorientierte Lernorte deutlich gesteigert wird. Yolcu (2023) demonstriert, dass in einem Umweltbildungskurs durch PjBL sowohl kognitive Lernergebnisse als auch ein gesteigertes Umweltbewusstsein erreicht werden. Turcotte (2022) ergänzt dieses Bild durch qualitative Befunde aus dem Biologieunterricht: Schülerinnen und Schüler berichten dort, dass PjBL ihr Engagement, ihr Selbstvertrauen und insgesamt die Lernqualität verbessert.

2.5 Müll als ökologisches und gesellschaftliches Problem

Das Thema Müll stellt nicht nur eine ökologische, sondern auch eine psychologische Herausforderung dar. Das bewusste Entsorgen von Abfällen vermittelt vielen Menschen ein

Gefühl von Kontrolle und Ordnung. Eriksen (2013) beschreibt diesen Vorgang sogar als potenziell belohnend für das menschliche Gehirn. Dies ist ein erstaunlicher Zusammenhang, der die emotionale Dimension des Müllverhaltens betont. Historisch betrachtet ist das Phänomen der Vermüllung nicht neu. Witt (2017) weist darauf hin, dass Müll seit der Sesshaftwerdung des Menschen stets präsent war. Während frühe Abfälle vorwiegend biologisch abbaubar waren, führte die industrielle Entwicklung zu einer massiven Veränderung von Art und Menge der produzierten Stoffe. Die heutigen Abfälle bestehen zunehmend aus schwer abbaubaren Materialien, die nicht mehr auf natürliche Weise in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden können. Parallel dazu stieg auch das Abfallaufkommen. So stieg es von rund 30 Kilogramm pro Kopf im Jahr 1950 auf über 500 Kilogramm im Jahr 2013 in westlichen Industrieländern (Eriksen, 2013).

Um diese wachsenden Mengen zu bewältigen, werden drei Hauptstrategien der Abfallverwertung angewandt: Deponierung, thermische Verwertung (Verbrennung) und Recycling (Ritzmann, 2018). Während Deponien eine langfristige, aber passive Form der Entsorgung darstellen, bringt die Müllverbrennung ökologische Herausforderungen mit sich. Denn trotz moderner Filteranlagen können durch die Vielzahl an Stoffen im Hausmüll schädliche Emissionen entstehen, die in die Atmosphäre gelangen und den Treibhauseffekt verstärken. Recycling gilt hingegen als die umweltverträglichste Lösung – allerdings nur, wenn Müll sauber getrennt wird. Ein unterschätzter Teilaspekt des Problems ist das sogenannte Littering, also das achtlose Liegenlassen von Abfällen in öffentlichen Räumen (Breitbarth & Urban, 2014). Oft handelt es sich dabei um Verpackungsmüll, der nicht nur von Menschen, sondern auch durch Tiere weiterverbreitet wird. Die Menge des Mülls im öffentlichen Raum variiert stark in Abhängigkeit von Standort, Nutzung und Altersgruppe der beteiligten Personen.

Die ökologischen Konsequenzen dieser Vermüllung sind vielfältig. Mikroplastik, das durch den Zerfall größerer Kunststoffteile entsteht, gelangt in Böden, Flüsse und letztlich ins Grundwasser (Miklos et al., 2016). Diese winzigen Kunststoffpartikel, die oft kleiner als fünf Millimeter sind (Stöven et al., 2015), werden von Kleinstlebewesen aufgenommen und gelangen über die Nahrungskette in tierische Organismen. Auch für den Menschen stellen sie gesundheitliche Gefahren dar (Primpke et al., 2017; Andrady, 2015). Besonders besorgniserregend ist, wie Plastik das Verhalten und die Gesundheit von Tieren beeinflusst: Immer mehr Vögel verwenden Müll als Nistmaterial, was Schimmel und Krankheiten begünstigt. Oftmals enden Fische und Meerestiere aufgrund ihrer gefüllten Mägen, die durch nicht verdauliche Kunststoffteile verstopft werden, als Verendete. Dies führt zu einer

gravierenden Beeinträchtigung des natürlichen Nahrungskreislaufs (WWF, o.J.). Auch in Österreich zeigt sich die Relevanz dieser Problematik: Der überwiegende Anteil des Abfalls stammt aus Bau- und Abbruchabfällen, während rund 6 % den sogenannten Siedlungsabfällen zugeordnet werden, also dem Müll, der direkt aus Haushalten stammt. Im Jahr 2023 entsprach dies etwa 4,5 Millionen Tonnen bzw. rund 500 kg pro Einwohner:in. Davon wurden etwa 62 % recycelt, 15 % energetisch verwertet und 8 % deponiert (BMK, 2024).

2.5 Ziel der Masterarbeit

Trotz der bisherigen Ergebnisse bestehen, vor allem im deutschsprachigen Raum, noch bedeutende Forschungslücken hinsichtlich der spezifischen Vorstellungen von Schüler:innen der Sekundarstufe I über Mülltrennung und Recycling. Es wird angemerkt, dass frühere Untersuchungen sich in der Regel mit allgemeinen Umweltfragen auseinandergesetzt haben und die speziellen Schwierigkeiten der Mülltrennung und des Recyclings für das individuelle Verständnis nicht berücksichtigen. Die Rolle des Unterrichts und dessen Einfluss auf die Vorstellungen der Lernenden in diesem spezifischen Themenfeld wurde darüber hinaus bisher nur unzureichend untersucht (Flanagan, 2017; Artvinli & Bayar, 2018).

Ziel dieser Arbeit ist es daher, die Vorstellungen von Schüler:innen der Sekundarstufe I (SEK 1) zu den Themen Müll, Mülltrennung und Recycling zu erfassen und zu analysieren. Dabei soll untersucht werden, ob und inwieweit diese Vorstellungen differenziert und zutreffend sind, ob ein Interesse an ökologischen Themen besteht und welche Rolle der Unterricht bei der Entwicklung dieser Vorstellungen spielt. Mithilfe von Concept Maps sollen die kognitiven Strukturen der Schüler:innen sichtbar gemacht werden, um ein tieferes Verständnis ihrer Vorstellungen und deren Verknüpfung mit ökologischen Themen zu erlangen.

2.5.1 Forschungsfragen

Diese Masterarbeit greift diese Lücken auf und untersucht die folgenden Fragestellungen:

1. Welche Vorstellungen haben die Schüler:innen der SEK 1 in Bezug auf Müll, Mülltrennung und Recycling?
2. Ist bei den Schüler:innen der SEK 1 ein Interesse an ökologischen Themen vorhanden?
3. Beeinflusst die Behandlung ökologischer Themen im Unterricht die Vorstellungen der Schüler:innen in Bezug auf Müll, Mülltrennung und Recycling?

Folgende Hypothesen sind demnach zu überprüfen:

(H1) Schüler:innen der SEK 1 verfügen über differenzierte und zutreffende Vorstellungen zur Bedeutung von Müll, Mülltrennung und Recycling.

(H0.1) Lernende der SEK 1 haben keine fundierten Ansichten über die Bedeutung von Müll, Mülltrennung und Recycling.

(H2) Schüler:innen der SEK 1 zeigen ein hohes Interesse an ökologischen Themen

(H0.2) Schüler:innen der SEK 1 zeigen kein hohes Interesse an ökologischen Themen

(H3) Die Behandlung ökologischer Themen im Unterricht verbessert die Vorstellungen der Schüler:innen über Müll, Mülltrennung und Recycling.

(H0.3) Die Behandlung ökologischer Themen im Unterricht hat keinen Einfluss auf die Vorstellungen der Schüler:innen über Müll, Mülltrennung und Recycling.

3. Material und Methodik

Im Rahmen dieser Arbeit handelt es sich um eine experimentelle Erhebung, bei der die Daten auf klassische Weise mit Papier-und-Bleistift-Fragebögen erhoben werden. Das Ziel besteht darin, Einblicke in die individuellen Vorstellungen von Schüler:innen und Schülern der Sekundarstufe 1 zum Thema „Müll und Recycling“ zu gewinnen. Dazu erhalten die Teilnehmenden den zentralen Impulsbegriff „Müll“ bzw. eine beispielhaft angegebene Proposition sowie eine klar strukturierte Arbeitsanweisung. Auf dieser Grundlage sollen sie eigenständig eine Concept Map erstellen. Die methodische Umsetzung orientiert sich an der Untersuchung von Clausen und Christian (2012), in der Concept Mapping als Messinstrument im außerschulischen Kontext eingesetzt wurde. Während sich die Untersuchung von Clausen und Christian (2012) auf die Wirkung eines externen Bildungsangebotes auf das systemische Denken fokussierte, wird in der vorliegenden Studie eine einmalige Momentaufnahme erstellt. Das Ziel besteht darin, den aktuellen Kenntnis- und Vorstellungsstand der Lernenden zu erfassen, ohne zuvor eine Intervention durchzuführen. Dies ermöglicht eine differenzierte Analyse der spontanen Denkstrukturen und Wissensverknüpfungen rund um das Themenfeld „Müll und Recycling“.

3.1 Datenerhebung

Von April bis Mai 2025 wurde die Datenerhebung an einer Mittelschule im 23. Wiener Gemeindebezirk durchgeführt. Ein schriftlicher Untersuchungsbogen wurde verwendet, um die Erhebung durchzuführen. Dieser wurde in einer regulären Unterrichtseinheit verteilt und von den Teilnehmenden ausgefüllt. Die Bearbeitungsdauer betrug rund 30 Minuten. Die erforderliche Genehmigung zur Durchführung der Untersuchung wurde durch die Schulleitung beim zuständigen Schulqualitätsmanagement (SQM) eingeholt. Zusätzlich wurden die

Erziehungsberechtigten in einem Schreiben über die Untersuchung informiert und um ihre schriftliche Zustimmung gebeten. Die Teilnahme war für die Schüler:innen freiwillig und anonym. Alle erhobenen Daten wurden vertraulich behandelt und ausschließlich zu wissenschaftlichen Zwecken verwendet. Die Schüler:innen wurden vorab altersgerecht über Ziel und Ablauf der Erhebung informiert.

3.2 Stichprobe

An der Studie nahmen insgesamt 54 Schüler und Schülerinnen einer Wiener Mittelschule teil. Die Erhebung wurde im regulären Unterricht durchgeführt und umfasste Schüler und Schülerinnen der Klassen 5 bis 8, die einem Alter von etwa 10 bis 14 Jahren entsprechen. Die erfasste Altersverteilung lag zwischen 12 und 16 Jahren, was auf das heterogene Alter in den jeweiligen Klassen zurückzuführen ist. Das Geschlecht der Teilnehmenden wurde nicht erfasst, da für die Zielsetzung dieser Arbeit keine geschlechtsspezifische Differenzierung notwendig war und eine Unterscheidung bewusst vermieden werden sollte. Die Auswahl der Klassen erfolgte zufällig und basierte auf Verfügbarkeit sowie der Zustimmung der Lehrkräfte und der schulorganisatorischen Einbindung. Insgesamt wurden Daten aus drei Klassen einbezogen: Eine zweite Klasse mit 18 Teilnehmenden, eine vierte Klasse mit 15 Teilnehmenden und eine zusätzliche vierte Klasse mit 21 Teilnehmenden.

Damit bietet die Stichprobe eine exemplarische Möglichkeit, die Vorstellungen von Jugendlichen über Müll und Recycling im schulischen Kontext der Sekundarstufe I einzuordnen.

3.3 Der Untersuchungsbogen

Es hatte zum Ziel, die Struktur und den Aufbau einer Concept Map zu veranschaulichen und allen Teilnehmenden eine einheitliche Ausgangsbasis zu bieten. In Übereinstimmung mit Clausen und Christian (2012) wurde sichergestellt, dass die Schüler:innen das Konzept kannten, bevor sie ihre eigene Darstellung anfertigten (Clausen & Christian, 2012). Die eigentliche Concept-Map-Aufgabe wurde im Sinne einer offenen Struktur konzipiert, um Raum für individuelle Vorstellungen und inhaltliche Schwerpunktsetzungen der Lernenden zu lassen. Vorstrukturiert war lediglich ein zentraler Begriffskreis mit dem Wort „Müll“, ergänzt um die Beispiel-Proposition: „Müll → wird wiederverwendet durch → Recycling“. Alle weiteren Begriffe und Verknüpfungen konnten von den Schüler:innen und Schülern frei gewählt und ergänzt werden (ebd.).

Um das Interesse der Schülerinnen und Schüler an ökologischen Themen zu erheben, wurde am Ende der Erhebung eine Likert-Skala von „überhaupt nicht interessiert“ bis „sehr

Systemelemente 4A



Systemelemente 4A



Systemelemente gesamt

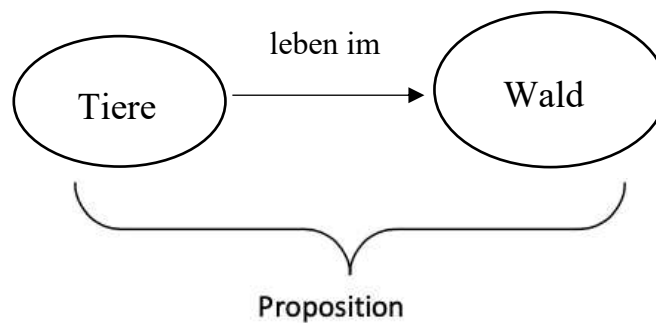


Zur Analyse der Propositionen wird das dichotome Auswertungsmodell von Sommer (2005) herangezogen, das sich an dem Ansatz von Clausen und Christian (2012) orientiert. Dabei erfolgt eine Einteilung in „wertbare“ und „nicht wertbare“ Verbindungen.

Als wertbar gelten laut Sommer (2005) „alle beschrifteten und unbeschrifteten Pfeile, die Elemente sinnvoll miteinander verbinden“. Abbildung 3.4.1-5 zeigt ein Beispiel für eine solche Proposition. In diesem Sinne lassen sich sinnvolle Vorstellungen von Schüler:innen von weniger durchdachten oder fehlerhaften Vorstellungen abgrenzen. Verbindungen ohne erkennbaren inhaltlichen Zusammenhang gelten dagegen als nicht wertbar. Die Anzahl der Systemelemente und Propositionen wurde auf Grundlage dieser Einteilung erfasst. Das Programm JASP 0.19.3 (Intel) wurde für die statistische Auswertung verwendet. Der Schwerpunkt der Untersuchung liegt zwar auf einer deskriptiven Analyse der Vorstellungen der Schüler:innen in der Sekundarstufe I, jedoch wurden auch Klassenvergleiche zwischen einer zweiten und zwei vierten Klassen durchgeführt, um potenzielle Unterschiede in Struktur und Qualität der Concept Maps zu erkennen. Je nach Verteilung der Daten kamen für die Auswertung geeignete parametrische oder nichtparametrische Methoden zum Einsatz.

Abbildung 3.4.1-5

Beispiel einer wertbaren Proposition



Eigene Darstellung

3.4.2 Unterschiedliche Kategorien von Relationen

Zur systematischen Auswertung der Relationen in den Concept Maps wird ein Kategorienschema herangezogen, das auf dem Analyseansatz von Clausen und Christian basiert. Mithilfe dieses Schemas können die verschiedenen Arten von Verbindungen zwischen den Begriffen thematisch eingeordnet werden.

Dabei werden die Relationen folgenden Kategorien zugeordnet:

1. nicht wertbare Beziehung
2. Beschriftung fehlt
3. Beschreibung (über Adjektive)
4. Gruppenbildung (lokal, kennzeichnend, modal, final, analoge)
5. Hierarchie (Ober- und Unterbegriffsrelation).
6. Ursache-Wirkungsbeziehung

Für jede einzelne Concept Map werden die auftretenden Relationen den entsprechenden Kategorien zugewiesen und gezählt. So lässt sich für jede Schülerin bzw. jeden Schüler ermitteln, welche Beziehungstypen in welcher Häufigkeit zur Beschreibung der Themen „Müll“ und „Recycling“ verwendet wurden.

Im Anschluss erfolgt eine statistische Auswertung dieser Daten mit JASP, wobei abhängig von der Datenverteilung entsprechende parametrische oder nichtparametrische Verfahren zur Anwendung kommen.

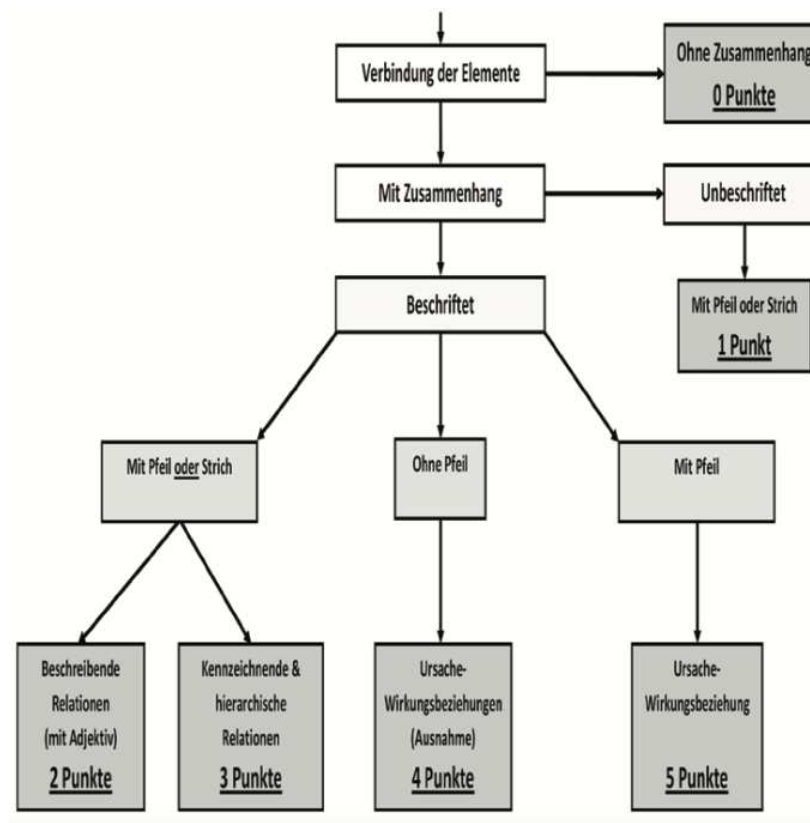
3.4.3 Propositionsgüte

Zur Einschätzung der Qualität der präsentierten Propositionen, auch Propositionsgüte genannt, wird ein von Clausen und Christian (2012) entwickeltes Punktesystem verwendet, wie in

Abbildung 3.4.3-1 zu sehen ist. Dabei werden die einzelnen Relationen in Abhängigkeit von ihrer inhaltlichen Komplexität gewichtet. Relativ einfache beschreibende Relationen (z. B. mittels Adjektiven) erhalten zwei Punkte. Beziehungen von höherer Komplexität, wie Gruppenzugehörigkeiten oder hierarchische Strukturen zwischen Begriffen, werden mit drei Punkten bewertet. Kausale Beziehungen erhalten die höchste Bewertung von vier oder fünf Punkten und haben damit den höchsten Stellenwert. Sie sind von besonderer Bedeutung für die Förderung systemischer Denkprozesse und verdeutlichen tiefere, fachlich fundierte Vorstellungen der Thematik.

Abbildung 3.4.3-1

Scoringsystem



Clausen und Christian, 2012, S. 25

Alle bewertbaren Propositionen einer Concept Map (PP1, PP2, ..., PPn) werden entsprechend einzeln analysiert und punktuell erfasst. Zusätzlich wird für jedes korrekt genannte Systemelement ($H_{\text{ElementeGes.}}$) ein weiterer Punkt vergeben. Aus der Summe aller Punkte ergibt sich ein Gesamtwert je Concept Map nach folgendem Schema: $\text{Gesamtwert}_{\text{CM}} = P_{P1} + P_{P2} + \dots + P_{Pn} + H_{\text{ElementeGes.}}$ (Clausen & Christian 2012).

3.4.4 Korrelation mit dem Interesse und Vorkommen im Unterricht

Nach den oben dargestellten Einzelauswertungen soll eine Korrelation zwischen den jeweiligen Resultaten und dem persönlichen Interesse der Schülerinnen und Schüler an ökologischen Themen festgestellt werden. Dieses Interesse wurde subjektiv erfasst und stellt somit eine persönliche Einschätzung dar, die nicht objektiv messbar ist. Berücksichtigt wird auch, wie häufig Themen wie Müll, Abfall, Recycling und Umweltschutz laut Angabe der Lernenden im Biologieunterricht behandelt wurden. Auch diese Variable wird in die Korrelationsanalysen einbezogen, um mögliche Zusammenhänge zwischen thematischer Präsenz und Verständnis bzw. Darstellung in den Concept Maps sichtbar zu machen. Vor der Berechnung der Korrelationen werden die Daten zunächst auf Normalverteilung und potenzielle Ausreißer geprüft, da diese das Ergebnis beeinflussen könnten. Sollten die Voraussetzungen für eine parametrische Analyse nicht erfüllt sein, wird die Spearman-Rangkorrelation verwendet. Andernfalls wird die Pearson-Korrelation berechnet, da diese bei gegebener Normalverteilung differenziertere Ergebnisse liefern kann.

4. Ergebnisse

4.1 Alter der teilnehmenden Probandinnen und Probanden

Insgesamt nahmen 54 Schüler:innen an der vorliegenden Untersuchung teil. Das Alter der Teilnehmenden lag zwischen 11 und 16 Jahren. Der Mittelwert beträgt 13,59 Jahre bei einer Standardabweichung von 1,21, der Median liegt bei 14 Jahren. Das bedeutet, dass die Hälfte der Teilnehmenden jünger bzw. älter als 14 Jahre war. Das Mindestalter innerhalb der Stichprobe lag bei 11 Jahren, das Höchstalter bei 16 Jahren (Tabelle 4.1.1). Eine nähere Betrachtung der Häufigkeitsverteilung (Tabelle 4.1.2) zeigt, dass der Großteil der befragten Schüler:innen zwischen 13 und 15 Jahre alt war. Die größte Altersgruppe stellten dabei die 14-Jährigen mit 37,04 % dar, gefolgt von den 13-Jährigen (22,22 %) und den 12-Jährigen (16,67 %). Diese drei Altersgruppen zusammen stellen über 75 % der Stichprobe dar. Die Anzahl der Teilnehmenden im Alter von 11 Jahren (3,7 %) bzw. 16 Jahren (5,56 %) war gering. Dies ist auf das altersheterogene Klassensystem der beteiligten Schulstufen zurückzuführen. Aufgrund dieser Verteilung ist davon auszugehen, dass die Mehrheit der erhobenen Daten von Jugendlichen stammt, die sich im mittleren Abschnitt der Sekundarstufe I befinden. Somit kann die Analyse der Vorstellungen zu den Themen Müll, Recycling und Umweltbildung auf eine relativ homogene Altersgruppe bezogen werden. Gleichzeitig erlaubt die Varianz der Altersverteilung auch erste Einblicke in potenzielle altersbedingte Unterschiede.

Tabelle 4.1.1*Altersübersicht (Häufigkeiten)*

Alter	Häufigkeit	Prozent
11	2	3.70
12	9	16.67
13	12	22.22
14	20	37.04
15	8	14.81
16	3	5.56
Fehlend	0	0.00
Gesamt	54	100.00

Tabelle 4.1.2*Altersverteilung (Deskriptiv)*

Alter	
Gültig	54
Fehlend	0
Median	14.00
Mittelwert	13.59
Standardabweichung	1.21
Minimum	11.00
Maximum	16.00

4.2 Propositionen und Systemelemente

Zur Erhebung der Vorstellungen der Schüler:innen im Kontext der Themen Müll und Recycling wurde mithilfe von Concept Maps die Anzahl der systemrelevanten Elemente dokumentiert. Die Auswertung erfolgte sowohl deskriptiv als auch grafisch für den gesamten Datensatz und unter Berücksichtigung der drei teilnehmenden Klassen (2A, 4A und 4C). Die Klassenumfänge betragen $n_{2A} = 18$, $n_{4A} = 15$ und $n_{4C} = 21$, insgesamt also $N = 54$.

Die Anzahl der korrekt identifizierten Systemelemente pro Concept Map variiert zwischen 0 und 12 und wird genauer in Tabelle 4.2.1 dargestellt. Am häufigsten wurden 2, 5, 7 und 12 Elemente genannt, wobei diese Werte jeweils von sieben Lernenden (12,96 %) erreicht wurden. Deskriptiv deutet die Verteilung auf mittlere Erfassungsleistungen hin. Die Häufigkeitsmodi liegen bei 2, 5, 7 und 12 Elementen (jeweils 12,96 %). Nur zwei Personen (3,7 %) gaben kein gültiges Systemelement an. Dies lässt auf ein grundsätzlich vorhandenes inhaltliches Vorwissen der Mehrheit schließen. Auch bei den wertbaren Propositionen reicht die Spannweite von 0 bis 14 pro Person. Am häufigsten wurden fünf sinnvolle Verbindungen angegeben (18,52 %). Mehr als die Hälfte der Teilnehmenden (57,41 %) formulierten zwischen vier und sieben wertbare Propositionen, was auf eine solide Anwendung der relationalen Denkstruktur hinweist. Vier Teilnehmende (7,41 %) konnten hingegen keine sinnvolle Verbindung angeben (Tabelle 4.2.2). Dies könnte entweder auf ein sehr geringes Vorwissen oder eine unzureichende Umsetzung der Concept-Map-Methode hindeuten.

Tabelle 4.2.1*Systemelemente (Häufigkeiten)*

Systemelemente	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
0	2	3.70	3.70	3.70
1	1	1.85	1.85	5.56
2	7	12.96	12.96	18.52
3	3	5.56	5.56	24.07
4	6	11.11	11.11	35.19
5	7	12.96	12.96	48.15
6	6	11.11	11.11	59.26
7	7	12.96	12.96	72.22
8	3	5.56	5.56	77.78
9	2	3.70	3.70	81.48
10	2	3.70	3.70	85.19
11	1	1.85	1.85	87.04
12	7	12.96	12.96	100.00
Fehlend	0	0.00		
Gesamt	54	100.00		

Tabelle 4.2.2*wertbare Propositionen (Häufigkeiten)*

Proposition_wertbar	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
0	4	7.41	7.41	7.41
1	1	1.85	1.85	9.26
2	6	11.11	11.11	20.37
3	7	12.96	12.96	33.33
4	3	5.56	5.56	38.89
5	10	18.52	18.52	57.41
6	4	7.41	7.41	64.81
7	6	11.11	11.11	75.93
9	4	7.41	7.41	83.33
10	2	3.70	3.70	87.04
12	4	7.41	7.41	94.44
13	2	3.70	3.70	98.15
14	1	1.85	1.85	100.00
Fehlend	0	0.00		
Gesamt	54	100.00		

Die Anzahl der Systemelemente variiert deutlich innerhalb sowie zwischen den Klassen. In Klasse 2A reichte die Spanne von 0 bis 12 Elementen. Der häufigste Wert lag bei sieben und wurde von 22,22 % der Lernenden genannt. In Klasse 4A wurde die maximale Anzahl von 12

Elementen von 20 % der Schüler:innen erreicht, während ebenfalls 20 % nur zwei Elemente nannten. In Klasse 4C fiel die Verteilung deutlich breiter aus. Die Systemelemente bewegten sich ebenfalls zwischen 0 und 12, wobei sich die Häufigkeiten auf viele Einzelwerte verteilten und somit ein sehr heterogenes Bild zeichnen. Diese Unterschiede werden durch die grafische Darstellung in Form von Boxplots (Abbildung 4.2-1) hervorgehoben: Die Spannweite der Verteilung der Systemelemente ist in allen drei Klassen ähnlich, und die Medianwerte befinden sich jeweils im mittleren Bereich. Die Klasse 2A weist einen Median von ca. 6,5 Elementen auf, was sie leicht über die beiden vierten Klassen positioniert. Im Gegensatz dazu ist der Median bei 4A bzw. 4C mit 5 bzw. 6 Elementen etwas niedriger. Besonders auffällig ist die hohe Streuung in Klasse 4C, die auf eine große inhaltliche Bandbreite innerhalb der Gruppe hindeutet. Darüber hinaus zeigen alle drei Klassen Ausreißer mit sehr niedrigen Werten, was auf einzelne Concept Maps mit wenigen oder keinen benannten Systemelementen hinweist (Tabelle 4.2.3).

Die Gesamtdaten deuten darauf hin, dass die jüngere Klasse (2A) tendenziell mehr Systemelemente in ihren Concept Maps angibt als die beiden vierten Klassen. Dies spiegelt sich auch in der Häufigkeit wider, mit der die maximal mögliche Anzahl von zwölf Elementen erreicht wurde: In Klasse 2A wurde dies in 16,67 % der Fälle erreicht, in Klasse 4C nur in 4,76 %.

Abbildung 4.2-1

Systemelemente nach Klasse

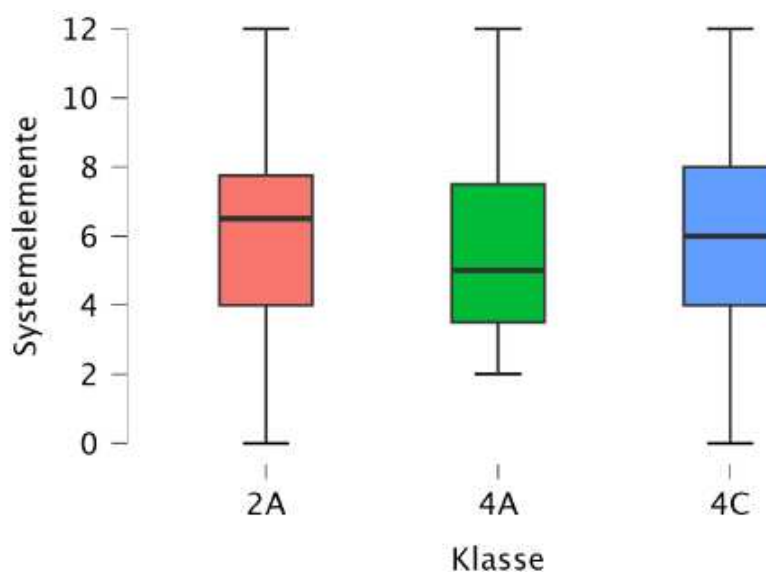


Tabelle 4.2.3*Systemelemente nach Klassen (Häufigkeiten)*

Klasse	Systemelemente	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
2A	0	1	5.56	5.56	5.56
	2	3	16.67	16.67	22.22
	4	2	11.11	11.11	33.33
	5	2	11.11	11.11	44.44
	6	1	5.56	5.56	50.00
	7	4	22.22	22.22	72.22
	8	1	5.56	5.56	77.78
	10	1	5.56	5.56	83.33
	12	3	16.67	16.67	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	18	100.00		
4A	2	3	20.00	20.00	20.00
	3	1	6.67	6.67	26.67
	4	3	20.00	20.00	46.67
	5	2	13.33	13.33	60.00
	6	1	6.67	6.67	66.67
	7	1	6.67	6.67	73.33
	8	1	6.67	6.67	80.00
	12	3	20.00	20.00	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	15	100.00		
4C	0	1	4.76	4.76	4.76
	1	1	4.76	4.76	9.52
	2	1	4.76	4.76	14.29
	3	2	9.52	9.52	23.81
	4	1	4.76	4.76	28.57
	5	3	14.29	14.29	42.86
	6	4	19.05	19.05	61.90
	7	2	9.52	9.52	71.43
	8	1	4.76	4.76	76.19
	9	2	9.52	9.52	85.71
	10	1	4.76	4.76	90.48
	11	1	4.76	4.76	95.24
	12	1	4.76	4.76	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	21	100.00		

Neben der Analyse der Systemelemente wurden auch die wertbaren Propositionen – also die inhaltlich sinnvollen Verbindungen zwischen den Begriffen – in den Concept Maps der Schülerinnen und Schüler ausgewertet. Die Auswertung erfolgte in Anlehnung an das dichotome Modell von Sommer (2005). Berücksichtigt wurden dabei ausschließlich Propositionen mit einer sinnvollen inhaltlichen Verknüpfung. Ein Vergleich der drei untersuchten Klassen zeigt, dass die Anzahl der wertbaren Propositionen pro Schüler:in stark

variiert. Die Boxplot-Darstellung Abbildung 4.2-2 veranschaulicht diese Unterschiede eindrücklich. Während in allen drei Klassen einzelne Schüler:innen keine einzige wertbare Proposition angaben, wurde das Maximum von 14 wertbaren Verbindungen ausschließlich in der Klasse 4A erreicht. Die Tabelle 4.2.4 zeigt innerhalb der Klassen folgende Tendenzen: In der Klasse 2A lagen die häufigsten Angaben bei zwei und fünf Propositionen (jeweils 16,67 %), gefolgt von drei, sechs, sieben und zwölf Propositionen (jeweils 11,11 %). Es zeigt sich eine relativ gleichmäßige Verteilung über die beobachteten Werte hinweg. Die mittlere Anzahl an wertbaren Propositionen liegt bei etwa sechs. In der Klasse 4A ist die Spannweite der angegebenen wertbaren Propositionen besonders groß. Zwei Schüler:innen gaben sogar 14 an, was den höchsten beobachteten Wert darstellt. Auch hier zeigt sich eine Streuung über viele verschiedene Werte hinweg, wobei die häufigsten 2, 3, 5, 12 und 13 waren (jeweils 13,33 %). In Klasse 4C war der häufigste Wert 5 (23,81 %), gefolgt von den Werten 6 und 3 mit 14,29 % bzw. 9,52 %. Auffällig ist, dass in dieser Klasse keine extremen Maximalwerte wie in Klasse 4A auftreten, jedoch eine hohe Konzentration im mittleren Bereich besteht.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass in allen drei Klassen zwar wertbare Propositionen gebildet wurden, diese jedoch in ihrer Häufigkeit und Qualität stark variieren. Die Klasse 4A zeigt die größte Spannweite und die höchsten Einzelwerte, während die Klasse 4C eine stabilere Mittelverteilung aufweist. Die Klasse 2A bewegt sich in einem leicht erhöhten mittleren Bereich.

Abbildung 4.2-2

wertbare Propositionen nach Klasse

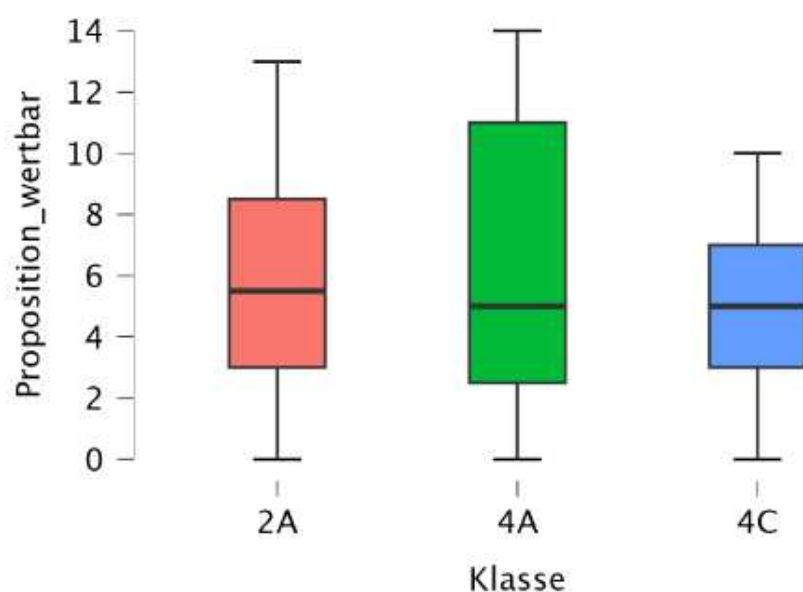


Tabelle 4.2.4*wertbare Propositionen nach Klassen (Häufigkeiten)*

Klasse	Proposition_wertbar	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
2A	0	1	5.56	5.56	5.56
	2	3	16.67	16.67	22.22
	3	2	11.11	11.11	33.33
	5	3	16.67	16.67	50.00
	6	2	11.11	11.11	61.11
	7	2	11.11	11.11	72.22
	9	2	11.11	11.11	83.33
	12	2	11.11	11.11	94.44
	13	1	5.56	5.56	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	18	100.00		
4A	0	2	13.33	13.33	13.33
	2	2	13.33	13.33	26.67
	3	2	13.33	13.33	40.00
	4	1	6.67	6.67	46.67
	5	2	13.33	13.33	60.00
	7	1	6.67	6.67	66.67
	10	1	6.67	6.67	73.33
	12	2	13.33	13.33	86.67
	13	1	6.67	6.67	93.33
	14	1	6.67	6.67	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	15	100.00		
4C	0	1	4.76	4.76	4.76
	1	1	4.76	4.76	9.52
	2	1	4.76	4.76	14.29
	3	3	14.29	14.29	28.57
	4	2	9.52	9.52	38.10
	5	5	23.81	23.81	61.90
	6	2	9.52	9.52	71.43
	7	3	14.29	14.29	85.71
	9	2	9.52	9.52	95.24
	10	1	4.76	4.76	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	21	100.00		

Die Mediane der Systemelemente beliefen sich auf 6,50 (2A), 5,00 (4A) sowie 6,00 (4C). Dies weist auf eine insgesamt ausgewogene Verteilung der zentralen Tendenz über die drei Klassen hinweg hin. Die Varianzen lagen mit 13,24 (2A), 13,12 (4A) und 10,15 (4C) auf vergleichbarem Niveau, was auf eine ähnliche Streuung der Werte hindeutet. Die Schiefe bewegte sich zwischen 0,20 und 0,84 und deutet somit auf leicht bis moderat positive (rechtssteile) Verteilungen hin. Die Wölbung lag zwischen -0,71 und -0,41 ohne Hinweise auf extreme

Abweichungen. Deskriptiv sprechen diese Kennwerte somit für weitgehend symmetrische Verteilungen ohne auffällige Ausreißerhäufungen.

Die Medianwerte der bewertbaren Propositionen betrugen 5,50 für die Klasse 2A, 5,00 für die Klassen 4A und 4C. Die Varianzen reichten von 14,47 bis 23,55 mit der höchsten Streuung in 4A. Die Schiefe lag hier zwischen 0,06 und 0,44 und damit im nahezu symmetrischen Bereich (siehe Tabelle 4.2.5).

Dieser Eindruck wurde durch die zusammengefassten Werte ohne Klassenaufteilung (Tabelle 4.2.6) bestätigt: Für die Systemelemente ergaben sich ein Median von 6,00, ein Mittelwert von 6,02 und eine Standardabweichung von 3,40, die Schiefe betrug 0,34 und die Wölbung $-0,69$. Für die wertbaren Propositionen lagen der Median und der Mittelwert bei 5,00 bzw. 5,67, die Standardabweichung bei 3,70, die Schiefe bei 0,56 und die Wölbung bei $-0,42$.

Die deskriptiven Kennwerte weisen auf annähernd symmetrische Verteilungen hin. Die Shapiro–Wilk-Tests ergaben jedoch für beide Variablen signifikante Abweichungen von der Normalverteilung in der Gesamtstichprobe (vgl. Tabelle 4.2.7). Daher wurden für Gruppenvergleiche nichtparametrische Verfahren verwendet. Insgesamt zeigen die Ergebnisse eine vergleichbare Streuung zwischen den Klassen und eine stabile Datenbasis für weitere Analysen.

Tabelle 4.2.5

Systemelemente und wertbare Propositionen nach Klassen (Deskriptiv)

	Proposition_wertbar			Systemelemente		
	2A	4A	4C	2A	4A	4C
Gültig	18	15	21	18	15	21
Fehlend	0	0	0	0	0	0
Median	5.50	5.00	5.00	6.50	5.00	6.00
Mittelwert	6.00	6.13	5.05	6.22	5.87	5.95
Std.-Fehler Mittelwert	0.90	1.25	0.57	0.86	0.94	0.70
95% KI Mittelwert Obergrenze	7.89	8.82	6.23	8.03	7.87	7.40
95% KI Mittelwert Untergrenze	4.11	3.45	3.87	4.41	3.86	4.50
Standardabweichung	3.80	4.85	2.60	3.64	3.62	3.19
IQA	5.50	8.50	4.00	3.75	4.00	4.00
Varianz	14.47	23.55	6.75	13.24	13.12	10.15
Schiefe	0.44	0.43	0.06	0.20	0.84	0.05
Std.-Fehler Schiefe	0.54	0.58	0.50	0.54	0.58	0.50
Wölbung	-0.66	-1.34	-0.25	-0.71	-0.55	-0.41
Std.-Fehler Wölbung	1.04	1.12	0.97	1.04	1.12	0.97
Minimum	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00
Maximum	13.00	14.00	10.00	12.00	12.00	12.00

Tabelle 4.2.6*Systemelemente und wertbare Propositionen gesamt (Deskriptiv)*

	Proposition_wertbar	Systemelemente
Gültig	54	54
Fehlend	0	0
Median	5.00	6.00
Mittelwert	5.67	6.02
Std.-Fehler Mittelwert	0.50	0.46
95% KI Mittelwert Obergrenze	6.68	6.95
95% KI Mittelwert Untergrenze	4.66	5.09
Standardabweichung	3.70	3.40
IQA	4.00	4.00
Varianz	13.66	11.57
Schiefe	0.56	0.34
Std.-Fehler Schiefe	0.32	0.32
Wölbung	-0.42	-0.69
Std.-Fehler Wölbung	0.64	0.64
Minimum	0.00	0.00
Maximum	14.00	12.00

Der Shapiro-Wilk-Test, der besonders bei kleineren Stichproben eine hohe Teststärke aufweist (Field, 2005), wurde verwendet, um die Verteilungsannahmen zu überprüfen. Bei der Gesamtstichprobe ($N = 54$) wurden bei beiden Variablen signifikante Abweichungen von der Normalverteilung festgestellt ($p = 0,01$ für wertbare Propositionen und Systemelemente), weshalb die Nullhypothese in beiden Fällen abgelehnt wurde. Die Ergebnisse für die einzelnen Klassen sind in Tabelle 4.2.7 dargestellt.

2A: keine signifikanten Abweichungen (Propositionen $p = 0,34$, Systemelemente $p = 0,32$).

4A: gemischtes Bild – Propositionen $p = 0,09$ (knapp über dem Signifikanzniveau), Systemelemente $p = 0,02$ (signifikant).

4C: keine signifikanten Abweichungen (Propositionen $p = 0,85$; Systemelemente $p = 0,96$).

Es zeigt sich demnach folgendes Muster: Obgleich die Gesamtverteilungen beider Variablen signifikant von der Normalverteilung abweichen, ist dies auf Klassenebene nicht durchgängig der Fall. Die Unterschiede im Gesamtdatensatz können wahrscheinlich auf aggregierte Effekte und Heterogenität zwischen den Klassen zurückgeführt werden. Für die weiteren Gruppenvergleiche wurde auf das nichtparametrische Kruskal-Wallis-Verfahren zurückgegriffen, basierend auf dieser Befundlage.

Tabelle 4.2.7*Prüfung auf Normalverteilung (Shapiro-Wilk)*

Gruppe	Proposition_wertbar		Systemelemente	
	W	p	W	p
2A	0.94	0.34	0.94	0.32
4A	0.90	0.09	0.85	0.02
4C	0.98	0.85	0.98	0.96
Gesamt	0.94	0.01	0.94	0.01

Um mögliche Unterschiede zwischen den Klassen in Bezug auf die Anzahl der Systemelemente und wertbaren Propositionen zu überprüfen, wurde der Kruskal-Wallis-Test eingesetzt. Die Ergebnisse (Tabellen 4.2.8 und 4.2.9) zeigen für die Systemelemente einen Wert von $H(2) = 0,25$, $p = 0,88$ und $\epsilon^2 = 0,00481$ (95 %-KI: [0,0004; 0,19]) sowie für die wertbaren Propositionen einen Wert von $H(2) = 0,31$, $p = 0,86$ und $\epsilon^2 = 0,00561$ (95 %-KI: [0,0005; 0,17]). Es lassen sich somit keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei Klassen feststellen. Da beide Effektstärken unter 0,01 liegen, ist die praktische Relevanz vernachlässigbar. Insgesamt unterscheiden sich die Leistungen der Schüler:innen – sowohl bei der Anzahl der Systemelemente als auch bei den wertbaren Propositionen – nicht systematisch zwischen den Klassen.

Tabelle 4.2.8*Systemelemente (Kruskal-Wallis-Test)*

Faktor	Statistik	df	p	Rang ϵ^2	95% KI für Rang ϵ^2	
					Untergrenze	Obergrenze
Klasse	0.25	2	0.88	4.81×10^{-3}	9.70×10^{-4}	0.19

Tabelle 4.2.9*wertbare Propositionen (Kruskal-Wallis-Test)*

Faktor	Statistik	df	p	Rang ϵ^2	95% KI für Rang ϵ^2	
					Untergrenze	Obergrenze
Klasse	0.30	2	0.86	5.61×10^{-3}	1.12×10^{-3}	0.17

4.3 Unterschiedliche Kategorien von Relationen

Die folgenden Tabellen (Tab. 4.3.1–4.3.12) bieten einen detaillierten Überblick über die Häufigkeitsverteilung der in den Concept Maps identifizierten Relationen., jeweils insgesamt und differenziert nach den drei Schulklassen. Die Zuordnung der Relationen zu den inhaltlichen Kategorien erfolgte im Rahmen der qualitativen Auswertung der Concept Maps. Am häufigsten wurden über alle Klassen hinweg nicht verwertbare Beziehungen erfasst (Tab. 4.3.1–4.3.2). So verzeichneten etwa 50,0 % der Teilnehmenden mindestens eine nicht verwertbare Beziehung in ihren Maps (Tabelle 4.3.1). In Klasse 2A lag die Spannweite dieser Kategorie zwischen 0 und 3 Relationen bei einem Mittelwert von 0,61, in Klasse 4A betrug der durchschnittliche Wert 0,73 und in Klasse 4C 0,95. Die Mediane dieser Werte lagen für alle drei Klassen jeweils bei 0,00, der Interquartilsabstand betrug 0,00 bis 1,00. Ergänzend zu den Häufigkeitstabellen finden sich im Anhang umfassende deskriptive Statistiken, die für jede Kategorie weitere zentrale Kennwerte (wie Mittelwert, Median, Varianz und Standardabweichung) liefern. Anhand dieser Werte können genauere Schlussfolgerungen über Streuung, Verteilung und zentrale Tendenzen in den jeweiligen Klassen (Tabelle A.1) gezogen werden. Zur besseren Veranschaulichung der Streuungen und Ausprägungen wurde darüber hinaus eine grafische Darstellung mittels Boxplots erstellt (Abbildung 4.3-1). Die Abbildung visualisiert die Verteilung der acht Beziehungskategorien innerhalb der drei Klassen und hebt Unterschiede zwischen den Gruppen sowie auffällige Ausreißer hervor.

Die Tabellen 4.3.1 und 4.3.2 geben einen Überblick über die Häufigkeit der Kategorie „Nicht verwertbare Beziehung“ in der Gesamtstichprobe und differenziert nach Klassen. In der Klasse 2A haben 55,56 % der Schüler:innen keine nicht wertbaren Beziehungen angegeben. In der Klasse 4A beträgt dieser Anteil 53,33 %, in der Klasse 4C 42,86 %. Der Wert 0 – das vollständige Fehlen nicht wertbarer Beziehungen – stellt somit in allen Klassen die häufigste Ausprägung dar, wenn auch in unterschiedlicher Intensität. Während in den Klassen 2A und 4A jeweils mehr als die Hälfte der Lernenden keine solchen Beziehungen aufweisen, ist der Anteil in der Klasse 4C deutlich geringer, was darauf hindeutet, dass diese Kategorie hier häufiger genutzt wird. Die Mittelwerte liegen bei 0,61 (2A), 0,73 (4A) und 0,95 (4C), der Median beträgt in allen drei Klassen 0,00. Die Standardabweichung bewegt sich mit 0,85 (2A), 1,10 (4A) und 0,97 (4C) auf moderatem Niveau, wobei die größte Streuung in der Klasse 4A vorliegt.

Der Boxplot (Abbildung 4.3-1) verdeutlicht das Vorhandensein einzelner Ausreißer in allen Klassen, die auf eine deutlich höhere Anzahl nicht wertbarer Beziehungen bei einzelnen Personen hinweisen. Abbildung A.2 zeigt darüber hinaus, dass die Klasse 4C eine gleichmäßigere Verteilung über verschiedene Beziehungstypen aufweist, während in den

Klassen 2A und 4A stärkere Häufungen im unteren Wertebereich auftreten. Für die Gesamtstichprobe (Tabelle 4.3.2) gilt, dass 50,00 % der Teilnehmenden keine nicht wertbaren Beziehungen angegeben haben. Der Mittelwert liegt bei 0,78, der Median bei 0,50 und der Interquartilsabstand (IQA) bei 1,00. Die Standardabweichung beträgt 0,96, die Varianz 0,93. Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass diese Beziehungsart bei den meisten Lernenden nicht vorkommt, jedoch in Einzelfällen gehäuft auftritt. Besonders die Ausreißer weisen auf eine intensive Nutzung durch einzelne Schüler:innen hin.

Tabelle 4.3.1

nicht wertbare Propositionen gesamt (Häufigkeiten)

nicht wertbare Beziehung	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
0	27	50.00	50.00	50.00
1	16	29.63	29.63	79.63
2	8	14.81	14.81	94.44
3	2	3.70	3.70	98.15
4	1	1.85	1.85	100.00
Fehlend	0	0.00		
Gesamt	54	100.00		

Tabelle 4.3.2

nicht wertbare Propositionen nach Klassen (Häufigkeiten)

Klasse	nicht wertbare Beziehung	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
2A	0	10	55.56	55.56	55.56
	1	6	33.33	33.33	88.89
	2	1	5.56	5.56	94.44
	3	1	5.56	5.56	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	18	100.00		
4A	0	8	53.33	53.33	53.33
	1	5	33.33	33.33	86.67
	2	1	6.67	6.67	93.33
	4	1	6.67	6.67	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	15	100.00		
4C	0	9	42.86	42.86	42.86
	1	5	23.81	23.81	66.67
	2	6	28.57	28.57	95.24
	3	1	4.76	4.76	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	21	100.00		

Die Tabellen 4.3.3 und 4.3.4 dokumentieren die Häufigkeit der Kategorie „Beschriftung fehlt“ in den drei untersuchten Klassen und im Gesamtüberblick. In Klasse 2A weisen 44,44 % der Lernenden keine fehlenden Beschriftungen auf. In der Klasse 4A steigt dieser Anteil deutlich auf 80,00 %, in der Klasse 4C liegt er bei 71,43 %. Damit ist der Wert 0 in allen Klassen am häufigsten, wenngleich die Verteilung zwischen diesen variiert. Während in Klasse 4A eine klare Mehrheit vollständig beschrifteter Arbeiten vorliegt, zeigt sich in Klasse 2A eine größere Streuung der Werte. In Klasse 2A reicht die Anzahl fehlender Beschriftungen bis zu einem Maximum von 13, der Median liegt bei 1,00 und der Mittelwert bei 2,67, der IQA beträgt 2,50. Für Klasse 4A ergibt sich ein Maximum von 3, ein Median von 0,00, ein Mittelwert von 1,13 sowie ein IQA von 1,00. In Klasse 4C fehlen maximal 6 Beschriftungen, der Median liegt ebenfalls bei 0,00, der Mittelwert bei 0,81 und der IQA bei 1,00. Die Varianz ist besonders in der Klasse 2A hoch, was sich auch in den Visualisierungen (Abbildung 4.3–1) widerspiegelt. Dort treten mehrere Ausreißer auf und die Daten sind breiter verteilt, was auf größere individuelle Unterschiede im Umgang mit Beschriftungen hindeutet. Auch die deskriptive Statistik bestätigt dies: Die Standardabweichung liegt in Klasse 2A bei 3,38 und ist damit deutlich höher als in den Klassen 4A (1,69) und 4C (1,04). Der Variationskoeffizient ist mit 1,26 in Klasse 2A am höchsten. Für die Gesamtstichprobe gilt, dass 64,81 % der Schüler:innen keine fehlenden Beschriftungen aufweisen. Der Mittelwert liegt hier bei 1,52, der Median bei 0,00, der IQA bei 1,00 und das Maximum bei 13, die Standardabweichung beträgt 3,17 und die Varianz 10,07. Somit deuten die Ergebnisse darauf hin, dass fehlende Beschriftungen zwar nicht häufig vorkommen, aber bei einigen Lernenden stark gehäuft auftreten. Auffällig ist, dass die zweite Klasse höhere Einzelwerte und eine größere Streuung aufweist, während in den vierten Klassen die Tendenz zur vollständigen Beschriftung stärker ausgeprägt ist.

Tabelle 4.3.3

Beschriftung fehlt gesamt (Häufigkeiten)

Beschriftung fehlt	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
0	35	64.81	64.81	64.81
1	6	11.11	11.11	75.93
2	3	5.56	5.56	81.48
3	2	3.70	3.70	85.19
4	2	3.70	3.70	88.89
6	3	5.56	5.56	94.44
12	1	1.85	1.85	96.30
13	2	3.70	3.70	100.00
Fehlend	0	0.00		
Gesamt	54	100.00		

Tabelle 4.3.4*Beschriftung fehlt nach Klassen (Häufigkeiten)*

Klasse	Beschriftung fehlt	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
2A	0	8	44.44	44.44	44.44
	1	2	11.11	11.11	55.56
	2	3	16.67	16.67	72.22
	3	1	5.56	5.56	77.78
	6	2	11.11	11.11	88.89
	12	1	5.56	5.56	94.44
	13	1	5.56	5.56	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	18	100.00		
4A	0	12	80.00	80.00	80.00
	1	1	6.67	6.67	86.67
	3	1	6.67	6.67	93.33
	13	1	6.67	6.67	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	15	100.00		
4C	0	15	71.43	71.43	71.43
	1	3	14.29	14.29	85.71
	4	2	9.52	9.52	95.24
	6	1	4.76	4.76	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	21	100.00		

Die Analyse der Kategorie „Beschreibung über Adjektive“ zeigt, dass diese Art der Relation insgesamt nur selten verwendet wurde. In der Klasse 2A gaben 83,33 % der Schüler:innen an, keine beschreibende Relation zu nutzen. Die übrigen Werte (1, 2 und 4) traten jeweils nur bei einzelnen Lernenden auf (jeweils 5,56 %). Der Median liegt bei 0,00, das Maximum bei 4,00, der Mittelwert bei 0,39 und der IQA bei 1,00, die Standardabweichung beträgt 1,04.

In Klasse 4A gaben 60,00 % der Schüler:innen an, keine beschreibende Relation zu nutzen, während 26,67 % mindestens eine nutzten. Der Median beträgt ebenfalls 0,00, das Maximum 3,00, der Mittelwert 0,67 und der IQA 2,00, die Standardabweichung liegt bei 1,18. In Klasse 4C gaben 71,43 % der Schüler:innen an, keine beschreibende Relation zu nutzen, 28,57 % jedoch mindestens eine. Der Median liegt auch hier bei 0,00, der Mittelwert bei 0,57, das Maximum bei 3,00, der IQA bei 2,00 und die Standardabweichung bei 1,12. In der Gesamtbetrachtung aller 54 Lernenden tritt der Wert 0 mit 72,22 % am häufigsten auf, gefolgt von 1 (11,11 %) und 2 (9,26 %). Höhere Werte (3 oder 4) kommen nur vereinzelt vor. Der Mittelwert beträgt 0,54, der Median 0,00, der IQA 2,00 und die Standardabweichung 1,01, was

verdeutlicht, dass diese Kategorie nur eine geringe Rolle im relationalen Ausdruck der Schüler:innen spielt.

Tabelle 4.3.5

Beschreibung gesamt (Häufigkeiten)

Beschreibung (über Adjektive)	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
0	39	72.22	72.22	72.22
1	6	11.11	11.11	83.33
2	5	9.26	9.26	92.59
3	3	5.56	5.56	98.15
4	1	1.85	1.85	100.00
Fehlend	0	0.00		
Gesamt	54	100.00		

Tabelle 4.3.6

Beschreibung nach Klassen (Häufigkeiten)

Klasse	Beschreibung (über Adjektive)	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
2A	0	15	83.33	83.33	83.33
	1	1	5.56	5.56	88.89
	2	1	5.56	5.56	94.44
	4	1	5.56	5.56	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	18	100.00		
4A	0	9	60.00	60.00	60.00
	1	4	26.67	26.67	86.67
	3	2	13.33	13.33	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	15	100.00		
4C	0	15	71.43	71.43	71.43
	1	1	4.76	4.76	76.19
	2	4	19.05	19.05	95.24
	3	1	4.76	4.76	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	21	100.00		

Die Ergebnisse zur Relation „Gruppenbildung“ (lokal, kennzeichnend, modal, final, analog) zeigen, dass diese Beziehungsart besonders häufig verwendet wurde. Die Gesamtauswertung ergibt einen Mittelwert von 2,20, einen Median von 2,00 und einen IQA von 3,00, das Maximum liegt bei 12 Einträgen und das Minimum bei 0. Eine Standardabweichung von 2,13 und eine hohe Wölbung von 7,26 weisen auf deutliche Ausreißer nach oben hin.

Auf Klassenebene erzielt die Klasse 2A mit 2,28 den höchsten Mittelwert, gefolgt von 4C mit 2,19 und 4A mit 2,13. In Klasse 2A gaben 38,89 % der Lernenden zwei

Gruppenbildungsrelationen an. In Klasse 4A zeigt sich eine ausgeglichene Verteilung, während in Klasse 4C die Werte gleichmäßiger über den Bereich von 1 bis 5 verteilt sind. Besonders hohe Einzelwerte führen zu einer rechtssteilen Verteilung mit positiver Schiefe (1,06). Die Violin-Plots verdeutlichen diese Streuung. Insgesamt gehört die Gruppenbildung zu den zentraleren Kategorien und wird von der Mehrheit mindestens einmal genutzt, wobei einzelne Schüler:innen sie sehr intensiv verwenden.

Tabelle 4.3.7

Gruppenbildung gesamt (Häufigkeiten)

Gruppenbildung (lokal, kennzeichnend, modal, final, analog)	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
0	14	25.93	25.93	25.93
1	5	9.26	9.26	35.19
2	15	27.78	27.78	62.96
3	11	20.37	20.37	83.33
4	3	5.56	5.56	88.89
5	3	5.56	5.56	94.44
6	2	3.70	3.70	98.15
12	1	1.85	1.85	100.00
Fehlend	0	0.00		
Gesamt	54	100.00		

Tabelle 4.3.8

Gruppenbildung nach Klassen (Häufigkeiten)

Klasse	Gruppenbildung (lokal, kennzeichnend, modal, final, analog)	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
2A	0	6	33.33	33.33	33.33
	2	7	38.89	38.89	72.22
	3	3	16.67	16.67	88.89
	6	1	5.56	5.56	94.44
	12	1	5.56	5.56	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	18	100.00		
4A	0	4	26.67	26.67	26.67
	1	2	13.33	13.33	40.00
	2	3	20.00	20.00	60.00
	3	2	13.33	13.33	73.33
	4	2	13.33	13.33	86.67
	5	2	13.33	13.33	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	15	100.00		
4C	0	4	19.05	19.05	19.05
	1	3	14.29	14.29	33.33
	2	5	23.81	23.81	57.14
	3	6	28.57	28.57	85.71
	4	1	4.76	4.76	90.48
	5	1	4.76	4.76	95.24
	6	1	4.76	4.76	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	21	100.00		

Insgesamt wird die Funktion für hierarchische Relationen, also die Zuweisung von Ober- und Unterbegriffen, nur selten genutzt. In Klasse 2A haben 83,33 % der Lernenden keine einzige

hierarchische Relation angegeben, während 16,67 % eine solche nutzten. In Klasse 4A liegt der Anteil ohne Eintrag bei 66,67 %, 21,43 % gaben eine und 7,14 % gaben zwei Relationen an. In Klasse 4C tragen 66,67 % keine und 33,33 % eine Relation ein. In der Gesamtstichprobe (n = 54) gaben 73,58 % keine, 24,53 % genau eine und 1,89 % zwei Relationen an, eine Angabe fehlt. Der Median beträgt 0,00, der Mittelwert 0,28, die Standardabweichung 0,53 und der IQA 1,00. Die Boxplots zeigen eine deutlich linksschiefe Verteilung mit einer starken Häufung bei 0. Diese geringe Nutzung deutet darauf hin, dass diese Beziehungsart von vielen nicht verstanden oder als nicht relevant empfunden wurde. Unterschiede zwischen den Klassen sind gering.

Tabelle 4.3.9

Hierarchie gesamt (Häufigkeiten)

Hierarchie (Ober – und Unterbegriffsrelation)	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
0	39	72.22	73.58	73.58
1	13	24.07	24.53	98.11
2	1	1.85	1.89	100.00
Fehlend	1	1.85		
Gesamt	54	100.00		

Tabelle 4.3.10

Hierarchie nach Klassen (Häufigkeiten)

Klasse	Hierarchie (Ober – und Unterbegriffsrelation)	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
2A	0	15	83.33	83.33	83.33
	1	3	16.67	16.67	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	18	100.00		
4A	0	10	66.67	71.43	71.43
	1	3	20.00	21.43	92.86
	2	1	6.67	7.14	100.00
	Fehlend	1	6.67		
	Gesamt	15	100.00		
4C	0	14	66.67	66.67	66.67
	1	7	33.33	33.33	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	21	100.00		

Die Betrachtung der Kategorie „Ursache-Wirkungsbeziehung“ zeigt, dass in der Klasse 2A 88,89 % der Schüler:innen diese Relation gar nicht verwenden. In der Klasse 4A liegt dieser Anteil bei 66,67 %, in der Klasse 4C bei 52,38 %. Der Wert 0 ist somit in allen Klassen am häufigsten vertreten, jedoch in sehr unterschiedlicher Ausprägung. Die Mittelwerte liegen bei 0,17 (Klasse 2A), 1,00 (Klasse 4A) und 1,33 (Klasse 4C) (siehe Tabelle A.7). Der Median beträgt in der 2A und der 4A 0,00, in der 4C hingegen 1,00. Standardabweichungen von 0,38

(2A), 2,13 (4A) und 1,21 (4C) belegen die unterschiedliche Streuung. Auffällig sind besonders hohe Einzelwerte in den vierten Klassen: In 4A wurden bis zu 10 und in 4C bis zu 4 Ursache-Wirkungsbeziehungen gezählt, während das Maximum in 2A bei 2 liegt. Der IQA beträgt 0,00 (Klasse 2A) bzw. 1,00 (Klassen 4A und 4C). In der Gesamtstichprobe geben 68,52 % keine Ursache-Wirkungsbeziehung an. Der Mittelwert liegt bei 1,02, der Median bei 0,00 und der IQA bei 1,00, die Standardabweichung beträgt 2,03 und die Varianz 4,11. Das Maximum liegt bei 10. Die Abbildungen A.3 und A.4 verdeutlichen, dass die zweite Klasse fast ausschließlich niedrige Werte aufweist, während die vierten Klassen eine breitere Streuung mit einzelnen hohen Werten zeigen. Besonders in Klasse 4A gibt es Ausreißer, die auf eine intensive Nutzung dieser Kategorie hinweisen. Insgesamt wird diese Relation in Klasse 2 kaum, in den vierten Klassen jedoch deutlich häufiger verwendet.

Tabelle 4.3.11

Ursache - Wirkungsbeziehung gesamt (Häufigkeiten)

Ursache - Wirkungsbeziehung	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
0	37	68.52	68.52	68.52
1	4	7.41	7.41	75.93
2	6	11.11	11.11	87.04
4	3	5.56	5.56	92.59
5	2	3.70	3.70	96.30
7	1	1.85	1.85	98.15
10	1	1.85	1.85	100.00
Fehlend	0	0.00		
Gesamt	54	100.00		

Tabelle 4.3.12*Ursache – Wirkungsbeziehung nach Klassen (Häufigkeiten)*

Klasse	Ursache – Wirkungsbeziehung	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
2A	0	16	88.89	88.89	88.89
	1	1	5.56	5.56	94.44
	2	1	5.56	5.56	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	18	100.00		
4A	0	10	66.67	66.67	66.67
	4	1	6.67	6.67	73.33
	5	2	13.33	13.33	86.67
	7	1	6.67	6.67	93.33
	10	1	6.67	6.67	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	15	100.00		
4C	0	11	52.38	52.38	52.38
	1	3	14.29	14.29	66.67
	2	5	23.81	23.81	90.48
	4	2	9.52	9.52	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	21	100.00		

Abbildung 4.3-1 verdeutlicht die Verteilung der verschiedenen Beziehungsarten innerhalb der Klassen 2A, 4A und 4C. Hier ist zu erkennen, dass die Kategorien „Gruppenbildung“ und „Ursache–Wirkung“ insbesondere in den vierten Klassen eine breitere Streuung und einzelne hohe Ausreißer aufweisen. Die höchsten Ausreißer bei „Gruppenbildung“ treten vor allem in Klasse 4A auf, während bei „Ursache–Wirkung“ besonders in Klasse 4A und in geringerem Umfang auch in Klasse 4C sehr hohe Einzelwerte zu sehen sind. In allen Klassen treten in den meisten Kategorien Werte im unteren Bereich (0–2) auf, wobei die Medianwerte häufig bei 0 liegen. Gleichzeitig sind in mehreren Kategorien deutliche Ausreißer nach oben erkennbar, die auf einzelne Schüler:innen mit einer deutlich höheren Nutzung dieser Beziehungsarten hinweisen.

Abbildung 4.3-1

Kategorien der Relationen nach Klasse

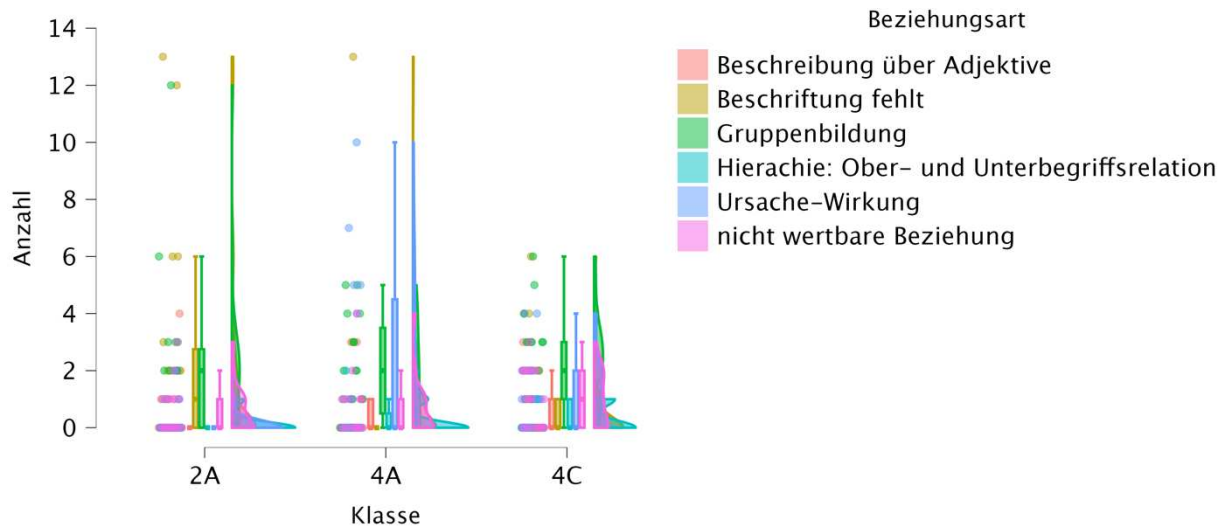


Abbildung 4.3-2 zeigt die Verteilung der Beziehungsarten über alle Klassen hinweg. Auch hier ist erkennbar, dass die Kategorie „Gruppenbildung“ die größte Streuung aufweist und den höchsten Median besitzt. Die meisten anderen Kategorien liegen medianmäßig bei 0 und haben eine geringe Interquartilsbreite. Dies lässt auf eine geringe Nutzung durch die Mehrheit der Schüler:innen schließen. Die deutlichsten Ausreißer treten bei den Kategorien „Gruppenbildung“ und „Ursache-Wirkung“ auf, während Kategorien wie „Hierarchie“ vergleichsweise niedrige Maximalwerte zeigen. Da Ausreißer jedoch in nahezu allen Kategorien sichtbar sind, lässt sich schließen, dass einzelne Lernende bestimmte Beziehungsarten deutlich intensiver nutzen als der Durchschnitt.

Abbildung 4.3-2

Kategorien der Relationen gesamt

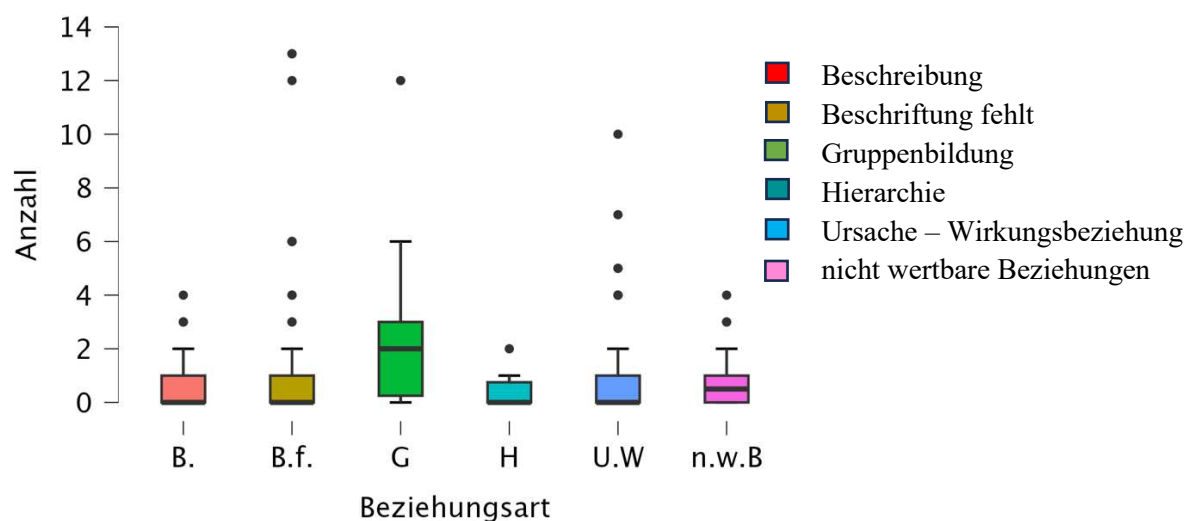


Tabelle 4.3.13*Prüfung auf Normalverteilung 2A (Shapiro-Wilk)*

	W	p
nicht wertbare Beziehung	0.73	< .001
Beschriftung fehlt	0.70	< .001
Beschreibung (über Adjektive)	0.45	< .001
Gruppenbildung	0.69	< .001
Hierarchie (Ober - und Unterbegriffsrelation)	0.46	< .001
Ursache - Wirkungsbeziehung	0.38	< .001

Tabelle 4.3.14*Prüfung auf Normalverteilung 4A (Shapiro-Wilk)*

	W	p
nicht wertbare Beziehung	0.69	< .001
Beschriftung fehlt	0.39	< .001
Beschreibung (über Adjektive)	0.67	< .001
Gruppenbildung	0.90	0.10
Hierarchie (Ober - und Unterbegriffsrelation)	0.63	< .001
Ursache - Wirkungsbeziehung	0.69	< .001

Tabelle 4.3.15*Prüfung auf Normalverteilung 4C (Shapiro-Wilk)*

	W	p
nicht wertbare Beziehung	0.82	1.36×10^{-3}
Beschriftung fehlt	0.55	< .001
Beschreibung (über Adjektive)	0.62	< .001
Gruppenbildung	0.93	0.12
Hierarchie (Ober - und Unterbegriffsrelation)	0.60	< .001
Ursache - Wirkungsbeziehung	0.76	< .001

Tabelle 4.3.16*Prüfung auf Normalverteilung gesamt (Shapiro-Wilk)*

	W	p
nicht wertbare Beziehung	0.77	< .001
Beschriftung fehlt	0.54	< .001
Beschreibung (über Adjektive)	0.60	< .001
Gruppenbildung	0.81	< .001
Hierarchie (Ober - und Unterbegriffsrelation)	0.58	< .001
Ursache - Wirkungsbeziehung	0.58	< .001

Die Prüfung der Normalverteilung mittels des Shapiro-Wilk-Tests ergab, dass nahezu alle untersuchten Beziehungsarten in allen drei Klassen signifikant von einer Normalverteilung abweichen ($p < 0,001$). Ausnahmen zeigen sich lediglich bei der Kategorie „Gruppenbildung“ in den Klassen 4A ($p = 0,10$) und 4C ($p = 0,12$), wo die Nullhypothese einer Normalverteilung nicht verworfen werden konnte. In der Gesamtstichprobe bestätigen sich diese Ergebnisse. Für sämtliche Beziehungsarten liegen die p-Werte deutlich unter dem Signifikanzniveau von 0,05, was auf eine systematische Abweichung von der Normalverteilung hinweist. Besonders auffällig sind die sehr niedrigen W-Werte bei den Kategorien „Beschreibung (über Adjektive)“ ($W = 0,45$) und „Ursache–Wirkungsbeziehung“ ($W = 0,38$) in Klasse 2A. Sie lassen auf stark verzerrte Verteilungen schließen. Aufgrund dieser Verteilungseigenschaften kommt in den weiterführenden Analysen das nichtparametrische Verfahren Kruskal-Wallis-Test zum Einsatz.

Tabelle 4.3.17

Relationen nach Kategorie (Kruskal-Wallis-Test)

Beziehungsart	H	df	p	Rang ϵ^2	95% KI Rang ϵ^2 (UG–OG)
Nicht wertbare Beziehung	1.53	2	.46	.03	$3.74 \times 10^{-4} - 0.22$
Beschriftung fehlt	5.35	2	.07	.10	0.01 – 0.32
Beschreibung (über Adjektive)	1.69	2	.43	.03	$1.20 \times 10^{-3} - 0.21$
Gruppenbildung	0.45	2	.80	<.01	$1.92 \times 10^{-3} - 0.14$
Hierarchie: Ober- und Unterbegriffsrelation	1.42	2	.49	.03	$1.49 \times 10^{-3} - 0.20$
Ursache–Wirkungsbeziehung	5.74	2	.06	.11	0.03 – 0.31

Zur Überprüfung möglicher Unterschiede zwischen den drei Klassen hinsichtlich der Häufigkeit der verschiedenen Beziehungsarten wurde der Kruskal-Wallis-Test durchgeführt. Die Ergebnisse der Kruskal-Wallis-Tests (Tabelle 4.3.17) zeigen, dass sich für die Kategorie „nicht wertbare Beziehung“ kein signifikanter Unterschied zwischen den Klassen ergab ($H(2) = 1,53$, $p = .46$, Rang $\epsilon^2 = .03$). Auch in den Kategorien „Beschreibung über Adjektive“ ($H(2) = 1,69$, $p = .43$, Rang $\epsilon^2 = .03$), Gruppenbildung ($H(2) = 0,45$, $p = .80$, Rang $\epsilon^2 < .01$) und Hierarchie: Ober- und Unterbegriffsrelation ($H(2) = 1,42$, $p = .49$, Rang $\epsilon^2 = .03$) konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. In den Kategorien „Beschriftung fehlt“ ($H(2) =$

5,35, $p = .07$, Rang $\varepsilon^2 = .10$) und „Ursache-Wirkungsbeziehung“ ($H(2) = 5,74$, $p = .06$, Rang $\varepsilon^2 = .11$) zeigten sich zwar tendenzielle Unterschiede, diese erreichten jedoch nicht das Signifikanzniveau. Die Effektstärken (Rang ε^2) lagen insgesamt im niedrigen Bereich. Somit lassen die Ergebnisse darauf schließen, dass sich die Verteilungen der erfassten Beziehungsarten zwischen den Klassen nicht signifikant unterscheiden.

4.4 Propositionsgüte

Tabelle 4.4.1

Propositionsgüte gesamt (Deskriptiv)

	Gesamtscore
Gültig	54
Fehlend	0
Median	18.00
Mittelwert	20.87
Std.-Fehler Mittelwert	2.03
95% KI Mittelwert Obergrenze	24.95
95% KI Mittelwert Untergrenze	16.79
Standardabweichung	14.93
IQA	14.50
Varianz	223.02
Schiefe	1.27
Std.-Fehler Schiefe	0.32
Wölbung	1.84
Std.-Fehler Wölbung	0.64
Minimum	0.00
Maximum	70.00
25. Perzentil	11.25
50. Perzentil	18.00
75. Perzentil	25.75

Tabelle 4.4.2

Propositionsgüte nach Klassen (Deskriptiv)

	Gesamtscore		
	2A	4A	4C
Gültig	18	15	21
Fehlend	0	0	0
Median	16.50	17.00	20.00
Mittelwert	19.22	24.20	19.90
Std.-Fehler Mittelwert	2.85	5.59	2.45
95% KI Mittelwert Obergrenze	25.23	36.20	25.02
95% KI Mittelwert Untergrenze	13.21	12.20	14.79
Standardabweichung	12.09	21.67	11.24
IQA	12.75	26.00	14.00
Varianz	146.18	469.46	126.39
Schiefe	0.93	1.12	0.26
Std.-Fehler Schiefe	0.54	0.58	0.50
Wölbung	1.01	0.10	-0.40
Std.-Fehler Wölbung	1.04	1.12	0.97
Minimum	0.00	2.00	0.00
Maximum	49.00	70.00	41.00
25. Perzentil	12.25	9.00	12.00
50. Perzentil	16.50	17.00	20.00
75. Perzentil	25.00	35.00	26.00

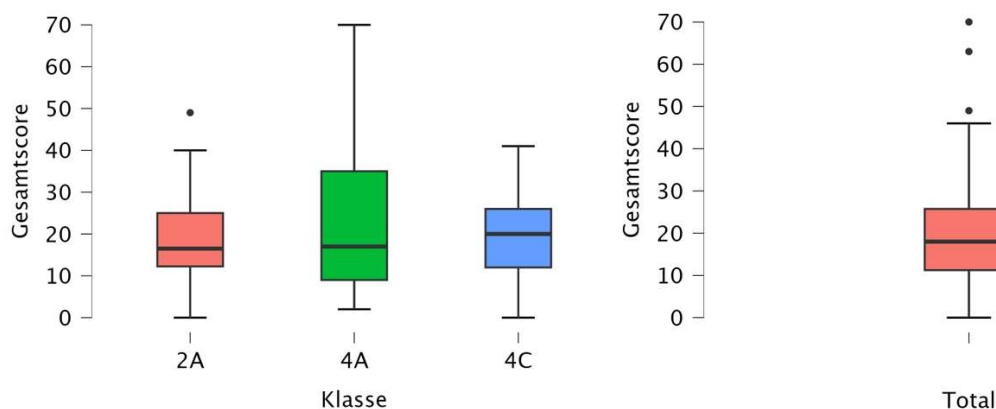
Wie in Tabellen 4.4.1 und Tabelle 4.4.2 zu entnehmen ist, liegt der Gesamtscore der Propositionsgüte zwischen dem Minimalwert 0 und dem Maximalwert 70. Der Median beträgt 18,00 und der Mittelwert 20,87 Punkte. Der Interquartilsabstand (IQA) beträgt 14,50 Punkte. Mit 1,27 zeigen die Werte eine positive Schiefe, was auf eine Ansammlung von niedrigeren Scores hinweist.

Betrachtet man die einzelnen Klassen, so ergibt sich für Klasse 2A ein Minimalwert von 0 und ein Maximalwert von 49 Punkten, für Klasse 4A ein Minimalwert von 2 und ein Maximalwert von 70 Punkten sowie für Klasse 4C ein Minimalwert von 0 und ein Maximalwert von 41 Punkten. Die Mediane liegen bei 16,50 (Klasse 2A), 17,00 (Klasse 4A) und 20,00 (Klasse 4C) Punkten. Die Mittelwerte betragen 19,22 (Klasse 2A), 24,20 (Klasse 4A) und 19,90 (Klasse 4C) Punkte. In Klasse 4A beträgt der Interquartilsabstand 26,00 Punkte – damit ist er dort am größten. Danach folgen die Klassen 4C (14,00 Punkte) und 2A (12,75).

Anhand dieser Werte kann geschlossen werden, dass die Leistungen in der Klasse 4A insgesamt einer stärkeren Schwankung unterliegen und dass es sowohl extrem niedrige als auch extrem hohe Werte gibt. In den Klassen 2A und 4C liegen die Werte näher beieinander, was auf eine gleichmäßigere Leistung innerhalb der Gruppen schließen lässt. Der höhere Median in Klasse 4C weist zudem darauf hin, dass dort im Vergleich zu den Klassen 2A und 4A etwas mehr Schüler:innen über dem unteren Leistungsbereich liegen. Die Unterschiede in den Streuungsmaßen und Medianen werden in den Boxplots (Abb. 4.4–1) deutlich. Während Klasse 4A die größte Spannweite der Werte zeigt, weisen 2A und 4C geringere Maximalwerte und kompaktere Verteilungen auf.

Abbildung 4.4-1

Gesamtsumme der jeweiligen Concept Maps nach Klassen und insgesamt



Zur Überprüfung der Normalverteilungsannahme wurde der Shapiro-Wilk-Test sowohl für den Gesamtscore als auch für die einzelnen Klassen durchgeführt. Für den Gesamtscore ergab sich ein signifikanter Testbefund ($W = 0,90$, $p < 0,001$), was auf eine signifikante Abweichung von der Normalverteilung hinweist. Auf Klassenebene zeigten die Ergebnisse ein gemischtes Bild: Für die Klassen 2A ($W = 0,93$, $p = 0,24$) und 4C ($W = 0,97$, $p = 0,78$) konnte die Normalverteilungsannahme nicht verworfen werden. Für die Klasse 4A ($W = 0,85$, $p = 0,02$) wurde jedoch eine signifikante Abweichung festgestellt. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Verteilungsform zwischen den Gruppen variiert und insgesamt keine Normalverteilung vorliegt. Deshalb wurden bei weiteren Analysen nicht-parametrische Verfahren in Betracht gezogen.

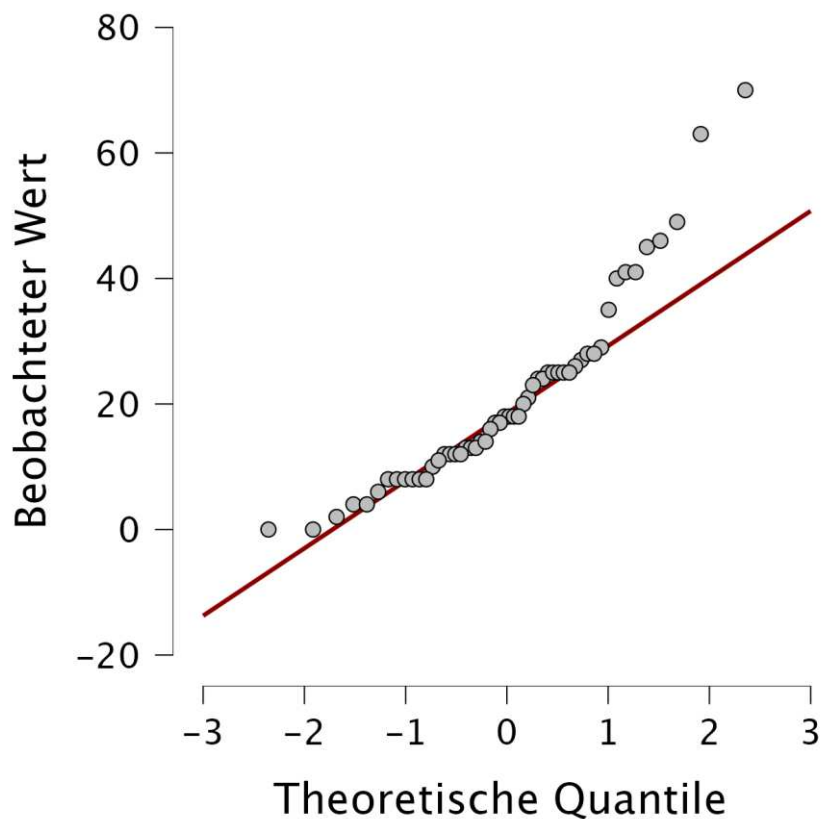
Tabelle 4.4.3

Prüfung auf Normalverteilung (Shapiro-Wilk)

Propositionsgüte	W	p
Gesamt	0.90	< .001
Klasse 2A	0.93	0.24
Klasse 4A	0.85	0.02
Klasse 4C	0.97	0.78

Abbildung 4.4-2

Normalverteilung der Gesamtscores der Propositionsgüte



Die Abbildung zeigt einen Q–Q-Plot zur Überprüfung der Normalverteilung der Gesamtscores der Propositionsgüte. Auf der X-Achse sind die theoretischen Quantile einer Normalverteilung und auf der Y-Achse die beobachteten Werte aus den erhobenen Daten dargestellt. Im mittleren Wertebereich befinden sich die Punkte größtenteils entlang der Referenzlinie, was auf eine gute Übereinstimmung in diesem Bereich hinweist. Allerdings treten in den Randbereichen Abweichungen auf, die insbesondere im oberen Wertebereich (höhere Quantile) deutlich

ausgeprägt sind. Dieses Muster deutet auf eine Verletzung der Annahme der Normalverteilung hin und stimmt mit den Ergebnissen des Shapiro-Wilk-Tests überein. Dadurch wies der Gesamtscore eine signifikante Abweichung von der Normalverteilung auf.

Tabelle 4.4.4

Propositionsgüte (Kruskal-Wallis-Test)

Faktor	Statistik	df	p	Rang ϵ^2	95% KI für Rang ϵ^2	
					Untergrenze	Obergrenze
Klasse	0.09	2	0.95	1.77×10^{-3}	4.33×10^{-4}	0.15

Mithilfe des Kruskal-Wallis-Tests wurde geprüft, ob sich die Gesamtscores der Propositionsgüte zwischen den drei Klassen (2A, 4A und 4C) signifikant unterscheiden. Die Analyse ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen ($H(2) = 0,09$, $p = 0,95$, Rang $\epsilon^2 = 1,77 \times 10^{-3}$, 95 %-KI [$4,33 \times 10^{-4}$, 0,15]). Dies deutet darauf hin, dass sich die Klassen in Bezug auf ihre mediane Propositionsgüte nicht systematisch voneinander unterscheiden.

4.5 Korrelation mit dem Interesse und Vorkommen im Unterricht

Zur Veranschaulichung zeigen die Tabellen 4.5.1 und 4.5.3 die Häufigkeiten der Antworten zu den Aussagen „Ich interessiere mich für ...“ und „Dieses Thema kommt im Unterricht vor“ in beiden Klassen. Die Antwort „neutral“ wird beim Interesse am häufigsten angegeben (37,04 % der Gesamtstichprobe, 38,46 % der gültigen Antworten), gefolgt von „eher interessiert“ (29,63 %). „Sehr interessiert“ wird am seltensten genannt (9,26 %). Im Unterricht wird insgesamt am häufigsten die Antwort „manchmal“ (42,59 %) genannt, gefolgt von „oft“ (31,48 %). Die Auswahl der Option „nie“ (1,85 %) erfolgt am wenigsten häufig. Die Analyse der Klassenunterschiede offenbart, dass in Klasse 2A die häufigste Antwort auf die Frage nach dem Interesse „neutral“ (37,5 %) und auf die Frage nach dem Unterrichtsvorkommen „manchmal“ (50 %) ist. In der Klasse 4A geben die meisten (53,33 %) an, dass sie „eher interessiert“ sind, während die Optionen „manchmal“ und „oft“ mit jeweils 40,00 % gleichauf liegen.

Tabelle 4.5.1*Interesse gesamt (Häufigkeiten)*

Interesse	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
wenig interessiert	11	20.37	21.15	21.15
neutral	20	37.04	38.46	59.62
eher interessiert	16	29.63	30.77	90.38
sehr interessiert	5	9.26	9.62	100.00
Fehlend	2	3.70		
Gesamt	54	100.00		

Tabelle 4.5.2*Interesse nach Klassen (Häufigkeiten)*

Klasse	Interesse	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
2A	wenig interessiert	2	11.11	12.50	12.50
	neutral	6	33.33	37.50	50.00
	eher interessiert	6	33.33	37.50	87.50
	sehr interessiert	2	11.11	12.50	100.00
	Fehlend	2	11.11		
	Gesamt	18	100.00		
4A	wenig interessiert	4	26.67	26.67	26.67
	neutral	1	6.67	6.67	33.33
	eher interessiert	8	53.33	53.33	86.67
	sehr interessiert	2	13.33	13.33	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	15	100.00		
4C	wenig interessiert	5	23.81	23.81	23.81
	neutral	13	61.90	61.90	85.71
	eher interessiert	2	9.52	9.52	95.24
	sehr interessiert	1	4.76	4.76	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	21	100.00		

Tabelle 4.5.3*Vorkommen im Unterricht gesamt (Häufigkeiten)*

Vorkommen im Unterricht	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
nie	1	1.85	1.92	1.92
selten	8	14.81	15.38	17.31
manchmal	23	42.59	44.23	61.54
oft	17	31.48	32.69	94.23
sehr oft	3	5.56	5.77	100.00
Fehlend	2	3.70		
Gesamt	54	100.00		

Tabelle 4.5.4*Vorkommen im Unterricht nach Klassen (Häufigkeiten)**Häufigkeiten für Vorkommen im Unterricht*

Klasse	Vorkommen im Unterricht	Häufigkeit	Prozent	Prozent gültig	Prozent kumulativ
2A	nie	0	0.00	0.00	0.00
	selten	4	22.22	25.00	25.00
	manchmal	8	44.44	50.00	75.00
	oft	3	16.67	18.75	93.75
	sehr oft	1	5.56	6.25	100.00
	Fehlend	2	11.11		
	Gesamt	18	100.00		
4A	nie	1	6.67	6.67	6.67
	selten	0	0.00	0.00	6.67
	manchmal	6	40.00	40.00	46.67
	oft	6	40.00	40.00	86.67
	sehr oft	2	13.33	13.33	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	15	100.00		
4C	nie	0	0.00	0.00	0.00
	selten	4	19.05	19.05	19.05
	manchmal	9	42.86	42.86	61.90
	oft	8	38.10	38.10	100.00
	sehr oft	0	0.00	0.00	100.00
	Fehlend	0	0.00		
	Gesamt	21	100.00		

Die Antworten sind ordinalskalierte Daten aus einer Likert-Skala. Daher wird zur Berechnung der Korrelation zwischen den beiden Variablen der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman (Spearman's rho) herangezogen. Die Auswertung zeigte einen erheblichen positiven Zusammenhang ($r_s = 0,45$, $p < 0,001$). Der Korrelationskoeffizient hat ein 95%-Konfidenzintervall von 0,20 bis 0,64. Ein statistisch signifikanter Zusammenhang kann angenommen werden, da der p-Wert unter 0,001 liegt und das Konfidenzintervall den Wert 0

nicht enthält. Der Korrelationskoeffizient deutet auf einen mittleren positiven Zusammenhang hin. Praktisch bedeutet dies, dass Schülerinnen und Schüler, die ein höheres Interesse an einem Thema angeben, tendenziell auch häufiger berichten, dass dieses im Unterricht behandelt wird. Umgekehrt zeigt sich, dass ein geringeres Interesse häufiger mit einer selteneren Nennung des Themas im Unterricht einhergeht. Dies legt nahe, dass Interesse und wahrgenommene Präsenz des Themas im Unterricht in einem wechselseitigen Verhältnis stehen könnten: Entweder führt die häufigere Thematisierung zu einem höheren Interesse oder ein bereits bestehendes Interesse führt dazu, dass entsprechende Inhalte stärker wahrgenommen werden.

Tabelle 4.5.5

Zusammenhang zwischen Interesse und Vorkommen im Unterricht (Spearman-Rho)

		Spearman			
		Rho	p	Untergrenze 95%-KI	Obergrenze 95%-KI
Interesse	- Vorkommen im Unterricht	0.45	< .001	0.20	0.64

Tabelle 4.5.6

Korrelationen zwischen Interesse und Concept-Map-Variablen (Spearman-Rho)

Variable	n	Spearman's Rho	p-Wert
Beschreibung (über Adjektive)	52	5.73e-03	0.970
Beschriftung fehlt	52	-0.180	0.200
Gruppenbildung	52	0.230	0.100
Hierarchie (Ober- und Unterbegriffsrelation)	52	0.090	0.540
Nicht wertbare Beziehung	52	-0.020	0.880
Systemelemente	52	-0.070	0.610
Ursache – Wirkungsbeziehung	52	-0.060	0.690
Proposition wertbar	52	-0.070	0.630

Die Analyse mittels Spearman-Rangkorrelation (ρ) ergab, dass zwischen dem Interesse der Lernenden und den einzelnen Elementen der Concept Map keine statistisch signifikanten Zusammenhänge bestehen. Die Korrelationskoeffizienten variieren zwischen $-0,18$ („Beschriftung fehlt“) und $0,23$ („Gruppenbildung“), liegen jedoch allesamt im Bereich schwacher Zusammenhänge. Der höchste positive Zusammenhang zeigt sich zwischen Interesse und Gruppenbildung ($\rho = 0,23$, $p = 0,10$), gefolgt von Hierarchie ($\rho = 0,09$, $p = 0,54$)

und der Beschreibung über Adjektive ($\rho = 0,006$, $p = 0,97$). Negative Korrelationen finden sich unter anderem zwischen Interesse und der Anzahl nicht wertbarer Beziehungen ($\rho = -0,02$, $p = 0,88$) sowie zwischen Interesse und der Anzahl von Systemelementen ($\rho = -0,07$, $p = 0,61$). Keiner dieser Werte erreicht das Signifikanzniveau von $\alpha = .05$. Dies weist darauf hin, dass das berichtete Interesse der Schülerinnen und Schüler nicht systematisch mit der Häufigkeit oder Art der in den Concept Maps vorkommenden Elemente zusammenhängt.

Tabelle 4.5.7

Korrelationen zwischen Vorkommen im Unterricht und Concept-Map-Variablen (Spearman-Rho)

Variable	n	Spearman Rho	p
Proposition_wertbar	52	0.030	0.840
Systemelemente	52	0.090	0.510
Nicht wertbare Beziehung	52	0.060	0.660
Hierarchie (Ober- und Unterbegriffsrelation)	51	0.120	0.410
Gruppenbildung	52	0.300	0.030
Beschriftung fehlt	52	-0.260	0.060
Beschreibung (über Adjektive)	52	0.100	0.470
Ursache–Wirkungsbeziehung	52	0.110	0.440

Die Spearman-Korrelationen zeigen für das Vorkommen des Themas im Unterricht ebenfalls überwiegend schwache Zusammenhänge mit den Concept-Map-Elementen. Der stärkste signifikante Zusammenhang besteht zwischen dem Vorkommen des Themas im Unterricht und der Gruppenbildung ($\rho = 0,30$, $p = 0,03$). Dies weist auf eine positive Beziehung hin: Je öfter das Thema im Unterricht vorkommt, desto häufiger treten Gruppenbildungen innerhalb der Concept Maps auf. Alle weiteren Korrelationen sind nicht signifikant. Die Werte reichen dabei von einer negativen Korrelation mit dem Element „Beschriftung fehlt“ ($\rho = -0,26$, $p = 0,06$) bis zu schwach positiven Korrelationen mit den Elementen „Hierarchie“ ($\rho = 0,12$, $p = 0,41$) und „Anzahl wertbarer Propositionen“ ($\rho = 0,03$, $p = 0,84$). Insgesamt deuten die Ergebnisse also darauf hin, dass das berichtete Vorkommen des Themas im Unterricht nur in sehr begrenztem Maße mit der Ausgestaltung der Concept Maps zusammenhängt.

5. Diskussion

Ziel dieser Arbeit war es, mithilfe von Concept Maps die Vorstellungen von Schülern der Sekundarstufe I zu den Themen Müll, Mülltrennung und Recycling sichtbar zu machen. Zudem sollten diese Vorstellungen in Beziehung zu (a) individuellem Interesse und (b) dem wahrgenommenen Vorkommen der Themen im Unterricht gesetzt werden. Die Ergebnisse bestätigen die Hypothesen nur teilweise.

Einerseits zeigt sich, dass den Lernenden die Identifikation von Systemelementen deutlich leichter fällt als das Herstellen tragfähiger Beziehungen zwischen diesen Elementen. Die Mehrzahl der Concept Maps enthält fünf bis sieben bewertbare Propositionen bei gleichzeitig moderater bis hoher Streuung. Komplexere Relationen, insbesondere Hierarchien, sind hingegen selten. Kausale Verknüpfungen werden zwar häufig genutzt, erreichen aber nur in einzelnen Fällen größere Tiefe. Dieses Muster deckt sich mit fachdidaktischen Annahmen zum Stufenverlauf ökologischen Denkens. Demnach ist das Benennen von Elementen eine grundlegende Anforderung, wohingegen die Modellierung relationaler und systemischer Zusammenhänge höhere kognitive Anforderungen stellt (Lecher, 1997; Hammann & Asshoff, 2019). Es korrespondiert zudem mit Befunden, dass Lernende Umweltprobleme häufig punktuell und alltagsnah beschreiben, systemische Verflechtungen jedoch unterbelichten (vgl. Kortland, 1997) Kraus & Militschenko, 2016; Holfelder, 2017). Kraus & Militschenko (2016) betonen zudem, dass die direkte Wahrnehmung eines Umweltproblems – etwa Vermüllung im persönlichen Umfeld – die Verknüpfung mit fachlichen Inhalten erleichtert. Währenddessen werden abstraktere Themen wie globale Erwärmung oder Artensterben oft weniger stark vernetzt. Es konnten unter anderem keine signifikanten Unterschiede in der Anzahl der Systemelemente, der bewertbaren Propositionen oder der Propositionsgüte zwischen den drei Klassen festgestellt werden (Kruskal-Wallis, $p > 0,05$ für alle). Dies spricht für ein insgesamt ähnliches Leistungsniveau im Umgang mit Concept Maps innerhalb der Stichprobe. Gleichzeitig verdeutlichen die großen Streuungen und Ausreißer starke individuelle Unterschiede, was gut zu der Rolle vorunterrichtlicher Konzepte und heterogener Wissensbestände passt (Gropengießer & Marohn, 2018; Vosniadou, 2007, 2019).

Die Bestätigung der korrelativen Annahmen war zudem nur eingeschränkt möglich. Zwischen dem individuellen Interesse und den Concept-Map-Indikatoren fanden sich keine signifikanten Zusammenhänge (alle $|p| \leq .23$; $p \geq .10$), mit Ausnahme einer tendenziell negativen Relation zu „Beschriftung fehlt“. Damit widersprechen die Daten der Erwartung, dass höheres (ökologisches) Interesse mit besseren Darstellungen einhergeht (Randler & Bogner, 2007). Vor dem Hintergrund der Literatur sind diese Nichtbefunde bemerkenswert, da Metaanalysen im

Mittel Korrelationen von $r \approx .30$ zwischen Interesse und Leistung berichten (Jungen: $r \approx .35$; Mädchen: $r \approx .25$). Mögliche Ursachen für die schwachen Zusammenhänge könnten demnach der Messansatz, die Stichprobengröße und die nicht erhobene Geschlechtszugehörigkeit sein (Holstermann & Bögeholz, 2007).

Auch die folgenden Aspekte wirken in dieser Hinsicht nachvollziehbar. Das Interesse wurde einmalig und global erhoben. Solche globalen Ratings erfassen situationsspezifische, aufgabennahe Motivation nur eingeschränkt (Graf, 2004). Außerdem sind Einzelitems zur Erfassung von Interessen aus messtheoretischer Sicht problematisch, da sie die gefühls- und wertbezogenen Komponenten des Interesses nur unzureichend darstellen. Außerdem erfolgt ohne mehrdimensionale Erhebung kein Unterschied zwischen situationalem und individuellem Interesse. Solche Einschränkungen sind aus internationalen Erhebungen (ROSE) bekannt und sprechen für die Verwendung mehrerer Indikatoren pro Konstrukt (Holstermann & Bögeholz, 2007).

Concept Mapping verlangt neben inhaltlichem Wissen auch methodische Vertrautheit und metakognitive Steuerung. Diese Komponenten werden durch Interesse allein nicht zuverlässig vorhergesagt (Bissinger, 2018; Hammann & Asshoff, 2019). Gleichzeitig ist ein markanter, mittelstarker Zusammenhang zwischen dem Interesse und der berichteten Unterrichtspräsenz zu erkennen ($\rho = .45$, $p < .001$). Wer häufiger Unterrichtsbezug erlebt, berichtet auch von höherem Interesse. Diese Kopplung ist kompatibel mit Befunden, dass wiederholte, kontextnahe und erfahrungsbasierte Lerngelegenheiten Interesse stabilisieren können (Goldman et al., 2021). Dies entspricht den Aussagen von Holfelder (2018). Dieser zeigte, dass Schüler*innen Umweltprobleme wie das Artensterben oft im Zusammenhang mit anderen, die im Unterricht behandelten Probleme sehen und deren Gewichtung stark vom Vorwissen und der bisherigen Thematisierung abhängt.

Das Stufenmodell des ökologischen Denkens nach Lecher (1997) bietet eine gute Erklärung für die Schwierigkeit, die Lernende haben, komplexe Relationen zu bilden. Das heißt, die Erkennung von Einzelelementen ist die einfachste Stufe, während das Etablieren mehrstufiger Ursache-Wirkungs-Ketten erst auf einem höheren, komplex-systemischen Niveau geschieht. Auch der Alters- und Lehrplanbezug kann hier eine Rolle spielen. In den unteren Klassenstufen werden verstärkt hierarchische Beziehungen gefördert, etwa durch die Thematisierung des Tier- und Pflanzenreichs. In höheren Jahrgangsstufen wird dagegen der Fokus auf Zusammenhänge zwischen Lebewesen, Umwelt und menschlichem Handeln gelegt (Bundeskanzleramt, 2025). In der Literatur gilt das Interesse an ökologischen Fragestellungen als bedeutsamer Prädiktor für die Leistung im Concept Mapping, insbesondere wenn dieses Interesse bereits vor der

Lernsituation besteht (Randler & Bogner, 2007). Gleichzeitig weisen Längsschnittstudien auf einen altersabhängigen Rückgang des naturwissenschaftlichen Interesses zwischen dem 10. und 16. Lebensjahr hin (Kögel et al., 2000). Auch die Attraktivität der aktuellen Lehrinhalte kann das generelle Interesse an Biologie beeinflussen (Randler & Bogner, 2007).

Ähnliche Zusammenhänge wurden auch von Arslan et al. (2010) festgestellt. Sie zeigten, dass Umweltprobleme, die von Lernenden als lokal relevant und im Alltag erfahrbar wahrgenommen werden, häufiger als bedeutsam eingestuft und besser vernetzt dargestellt werden. Dies könnte sich in der engen Verbindung zwischen dem wahrgenommenen Unterrichtsvorkommen und dem Interesse zeigen. Zur Förderung komplexer Vorstellungen reicht es nicht aus, Themen nur zu wiederholen. Wie Dieckmann (2003) feststellt, kann ein praxisnaher und vernetzter Unterricht das Systemdenken nachhaltiger fördern als die bloße Menge der behandelten Inhalte. Abschließend weisen internationale Studien auf zusätzliche Einflussfaktoren hin, wie den sozioökonomischen Status und die Bildung der Eltern. Diese wirken über Motivation und Vorwissen mittelbar auf naturwissenschaftliche Leistungen (Fuß, 2006).

Außerdem konnte festgestellt werden, dass das wahrgenommene Vorkommen im Unterricht nur punktuell mit Concept-Map-Merkmalen korrelierte: Signifikant war allein der Zusammenhang mit „Gruppenbildung“ ($\rho = .30$, $p = .03$). Eine naheliegende Interpretation ist, dass Unterricht, der das Thema Müll/Recycling häufiger aufgreift, vor allem das Sortieren, Strukturieren und Clustern von Inhalten fördert, also organisationale, nicht zwingend kausale Zusammenhänge. Dass keine breiteren Zusammenhänge zu Qualität und Anzahl wertbarer Propositionen sichtbar wurden, kann an der Form des berichteten Maßes („Wie oft kommt das Thema vor?“) liegen. Die reine Frequenz erfasst weder die Unterrichtsqualität noch methodische Tiefenstrukturen (z. B. die explizite Arbeit an Kausalnetzen), die für systemisches Denken zentral sind (Dieckmann, 2003; Clausen & Christian, 2012).

Inhaltlich lassen sich die Ergebnisse gut in den internationalen sowie deutschsprachigen Forschungsstand einordnen. Studien zu Schülervorstellungen zeigen seit Langem, dass viele Lernende die Konzepte Recycling, Wiederverwendung und Kreislaufwirtschaft vermischen und die Grenzen technischer Verfahren unterschätzen (Kortland, 1997; Yiğit & Ceylan, 2015; Flanagan, 2017; Laius et al., 2024). Die vorliegenden Concept Maps spiegeln ein ähnliches Bild wider: Es gibt viele alltagsnahe Begriffe, selektive Kausalbezüge und wenige Hierarchien. Holfelder (2018) konnte zeigen, dass Lernende – ähnlich wie in dieser Untersuchung – bei alltagsnah erfahrbaren Umweltproblemen wie Vermüllung deutlich mehr konkrete Bezüge herstellen als bei abstrakteren globalen Prozessen.

Die Tatsache, dass trotz Anwesenheit im Unterricht keine offensichtlicheren Leistungssteigerungen zu beobachten sind, hebt sich von den bekannten Ergebnissen zum „Conceptual Change“ ab: Nachhaltige Veränderungen im Konzept basieren nicht auf einer größeren Stoffmenge, sondern auf zielgerichteten Maßnahmen, die vom Bewusstwerden eigener Vorstellungen bis zur reflektierten Rekonstruktion fachlicher Modelle reichen (Posner et al., 1982; Duit, 2004; Niebert & Gropengießer, 2014). Genau hier setzt das Konzept des Concept Mapping an. Ihre diagnostische und lernförderliche Wirkung entfaltet sich jedoch vor allem bei wiederholter, angeleiteter Nutzung (Ruiz-Primo, 2000; Behrendt & Reiska, 2001).

5.1 Implikationen für Unterricht und Forschung

Didaktisch ergeben sich drei Handlungsfelder:

- (1) Explizite Arbeit an Relationen: Der Unterricht sollte das Modellieren von Kausalnetzen, Rückkopplungen und bedingten Beziehungen systematisch ermöglichen (Scaffolding für Relationswörter, Satzschablonen, Gegenüberstellung alternativer Ketten). Dies adressiert die festgestellte „Relationen-Schwäche“ und fördert systemisches Denken (Hammann & Asshoff, 2019; Clausen & Christian, 2012).
- (2) Wiederholtes, formatives Concept Mapping: Anstelle einer einmaligen Erhebung empfiehlt sich ein zyklischer Einsatz (Pre-Post-Vergleiche, Peer-Feedback, kurze Reflexionsimpulse). So werden sowohl Qualität als auch Quantität wertbarer Propositionen wahrscheinlicher (Ruiz-Primo, 2000).
- (3) Interessenentwicklung kontextualisieren: Da Interesse vor allem mit dem wahrgenommenen Unterrichtszuschnitt zusammenhängt, sollten lebensweltnahe Anwendungen (z. B. kommunale Abfallwirtschaft, Exkursionen, Produktkettenanalysen) und Entscheidungsaufgaben stärker integriert werden (Goldman et al., 2021; Bissinger, 2018). Empirische Befunde stützen explizit kontextbasierte Aufgaben (z. B. aus den Bereichen Biologie, Chemie und Physik im Kontext). Der Anwendungs- und Lebensweltbezug eines Themas hat einen entscheidenden Einfluss auf das Interesse. Empfohlen werden Kontexte aus den Bereichen Alltag und Gesundheit, Erde und Umwelt, Technologie sowie Wissensgenese (Holstermann & Bögeholz, 2007).

5.2 Limitationen

Die Stichprobe (N = 54) aus einer Schule begrenzt die Generalisierbarkeit. Interesse und Unterrichtspräsenz wurden monomethodisch und retrospektiv erhoben, sodass Messfehler und gemeinsame Methodenvarianz möglich sind (Graf, 2004). Des Weiteren wurde das Geschlecht nicht erfasst. Da Studien am Ende der Sekundarstufe I jedoch klare Geschlechterunterschiede

in den Interessensprofilen zeigen, könnten potenzielle Moderatoreffekte unentdeckt geblieben sein (vgl. Holstermann & Bögeholz, 2007). Außerdem war Concept Mapping für viele Lernende neu, sodass ein Teil der Varianz möglicherweise die methodische Vertrautheit statt des inhaltlichen Verständnisses abbildet. Schließlich wurde die Unterrichtsqualität und -methodik nicht erfasst, obwohl diese nachweislich bedeutsame Variablen sind (Dieckmann, 2003).

5.3 Schlussfolgerung unter Berücksichtigung der Hypothesen

H1 wird teilweise bestätigt: Die Lernenden identifizieren zahlreiche Systemelemente, haben aber Mühe, vielfältige, hierarchisch und kausal anspruchsvolle Relationen zu bilden.

Hypothese 2 wird nicht bestätigt. Die Korrelationswerte lagen in allen Fällen im Bereich schwacher Zusammenhänge ($|\rho| \leq 0,23$) und waren statistisch nicht signifikant ($p \geq 0,10$). Dies deutet darauf hin, dass selbst bei tendenziellen Beziehungen kein stabiler Zusammenhang zwischen Interesse und den in den Concept Maps erfassten Qualitätsindikatoren besteht.

H3 wird nur punktuell gestützt. Ein häufigeres Vorkommen im Unterricht hängt mit mehr Gruppenbildungen zusammen, jedoch nicht robust mit anderen Qualitätsindikatoren. Der gefundene Zusammenhang mit „Gruppenbildung“ ($\rho = .30$, $p = .03$) ist statistisch bedeutsam, fällt jedoch in seiner Stärke nur moderat aus. Bei anderen Variablen, wie der Anzahl wertbarer Propositionen oder der Propositionsgüte, wurden keine signifikanten Zusammenhänge festgestellt. Dadurch werden die Ergebnisse auf einen bestimmten Teilbereich der Concept-Map-Struktur beschränkt. Die Ergebnisse sprechen insgesamt dafür, dass Schülervorstellungen zu Müll und Recycling bereits in der Sekundarstufe I systematisch und wiederholt mit Concept Maps diagnostiziert und die Relationsebene gezielt gefördert werden sollten. Nur wenn die Rekonstruktion fachlicher Modelle – über das bloße Benennen hinaus – zum Zentrum des Unterrichts wird, sind stabile Fortschritte im systemischen Denken zu erwarten (Duit, 2004; Niebert & Gropengießer, 2014; Hammann & Asshoff, 2019).

6. Conclusio

Die Ergebnisse zeigen, dass Schüler:innen der Sekundarstufe I zwar vielfältige, jedoch teilweise auch lückenhafte und fehlerhafte Vorstellungen von Müll, Mülltrennung und Recycling haben. Grundlegende Aspekte wie die Trennung in verschiedene Gruppen oder die Bedeutung des Recyclings für den Umweltschutz sind vielen bekannt. Unsicherheiten und Fehlkonzepte treten jedoch insbesondere bei komplexeren Abläufen der Abfallverwertung und bei der Zuordnung bestimmter Materialien auf.

Alltagsnahe Beispiele, die auf persönliche Erfahrungen oder schulisch vermittelte Inhalte zurückzuführen sind, wurden häufig genannt. Die Genauigkeit und Tiefe der Vorstellungen variiert jedoch stark. Das Interesse an ökologischen Themen ist insgesamt als verhalten einzuschätzen, mit einer deutlichen Tendenz zum mittleren Bereich. Einzelne Schüler:innen zeigten ein hohes Interesse, während andere kaum Motivation für die Auseinandersetzung mit dem Thema angaben. Es konnte kein direkter Zusammenhang zwischen dem angegebenen Interesse und der inhaltlichen Qualität der Vorstellungen nachgewiesen werden. Die Untersuchung des Verhältnisses zwischen der Behandlung ökologischer Themen im Unterricht und den Vorstellungen der Schüler:innen zeigte, dass in einigen Fällen eine höhere thematische Präsenz im Unterricht mit einer differenzierteren inhaltlichen Darstellung korrelierte. Ein konsistenter Einfluss auf die inhaltliche Richtigkeit oder Vollständigkeit der Vorstellungen war jedoch nicht festzustellen. Vielmehr deutet sich an, dass die Qualität der Vorstellungen weniger von der Häufigkeit der Thematisierung als von der Art und Tiefe der inhaltlichen Auseinandersetzung im Unterricht abhängt.

Alles in allem verstehen die befragten Schüler zwar viel über Abfall, Mülltrennung sowie Wiederverwertung. Dieses Wissen ist aber nicht immer gut verbunden oder komplett. Sie interessieren sich für Umweltthemen, doch diese Neugier schwankt. Deshalb braucht es eine klare Aufgabe für die Bildung: Umwelterziehung muss das praktische Handeln, zum Beispiel das Mülltrennen, zuerst fördern. Sie soll aber auch dazu anregen, über Umweltsysteme nachzudenken.

7. Literaturverzeichnis

- Anders, J., & Haase, H. (2023). Plastics in the environment - a topic for primary school children?. *Journal für Didaktik der Naturwissenschaften und der Mathematik (F)*, 7, 175–189.
- Andrady, A.L. (2015): Persistence of Plastic Litter in the Oceans. In: Marine Anthropogenic Litter. Hrsg. von Bergmann M. & Gutow L. & Klages M. Heidelberg, New York: Springer. S. 57-72.
- Arslan, H.O. & Cigdemoglu, C. & Geban, Ö. (2010): Perceived Seriousness of Environmental Problems: Dilemmas and Resolutions. In: *Contemporary Science Education Research: Scientific Literacy and social Aspects of Science*. Hrsg. v. G., Cakmakci & M.F. Tasar. Ankara: Pagem Akademi. S. 215-222.
- Artvinli, E. & Bayar, V. (2018). Recycling as a value in primary and secondary curriculums. *Osmangazi Journal Of Educational Research*, 5(1), 18– 34.
<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/767021>
- Behrendt, H., & Reiska, P. (2001). Abwechslung im Naturwissenschaftsunterricht mit Concept Mapping. *Plus Lucis*, 1, 9–12. https://www.pluslucis.org/ZeitschriftenArchiv/2001-1_PL.pdf
- Behrendt, H., Häußler, P., & Reger, H. (1997). Concept mapping: Schülerinnen und Schüler legen ihre eigenen Begriffsnetze. *Naturwissenschaften im Unterricht Physik*, 8(38), 18–23.
- Bissinger, K. (2018). *Environmental Literacy : eine Studie zu Schülervorstellungen, kognitivem Wissen, Umwelteinstellungen und umweltbewusstem Verhalten*. (Dissertation, 2016 , Universität Bayreuth, Fakultät für Biologie, Chemie und Geowissenschaften)
https://epub.uni-bayreuth.de/id/eprint/2950/1/thesis_bissinger_niederlegung.pdf
- Bogner, F.X., Kaiser, F.G., Heyne, T., Randler, C. (2019). Die Wirkung von Biologieunterricht auf verantwortungsbewusstes Verhalten zu umweltgerechter Nachhaltigkeit (Environmental Literacy). In: Groß, J., Hammann, M., Schmiemann, P., Zabel, J. (eds) *Biologiedidaktische Forschung: Erträge für die Praxis*. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-58443-9_12
- Breitbarth, M. & Urban, A. I. (2014). Littering im öffentlichen Raum – ein altbekanntes und doch brandaktuelles Problem. *MÜLL und ABFALL*, 11, 604–610.
<https://doi.org/10.37307/j.1863-9763.2014.11.05>
- Bundeskanzleramt [österreichisches Bundesrecht]. (2025, 31. August). *Lehrpläne der Mittelschulen (Anlage 1)*. RIS – Rechtsinformationssystem des Bundes. Abgerufen am

<https://www.ris.bka.gv.at/NormDokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Anlage=1&Gesetzesnummer=20007850>

Bundesministerium für Bildung und Frauen. (2014). *Grundsatzertlass Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung* [Rundschreiben Nr. 20/2014]. BMBWF. https://rundschreiben.bmbwf.gv.at/media/2014_20.pdf

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF). (2019). Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung. BMBWF. <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/schulpraxis/prinz/umweltbildung.html>

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. (2024, Juni 5). *Abfallwirtschaft in Österreich: Aktuelle Zahlen und Entwicklungen*. <https://www.umweltbundesamt.at/news240605-abfall-abfallwirtschaft>

Clausen, S., & Christian, A. (2012). Concept mapping als Messverfahren für den außerschulischen Bereich [Concept mapping for measurement in a non scholar context]. *Journal für Didaktik der Biowissenschaften*, (F) 3, 18–31.

Dannemann, S. & Krüger, D. (2010): Evaluation eines Aufgabeninventars zur Ermittlung von Schülervorstellungen zum Sehen. In: *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik*. Hrsg. von U. Harms & I. Mackensen- Friedrichs. Band 4. Innsbruck: Studienverlag. S. 137-154.

diSessa, A. A. (2014). A History of Conceptual Change Research: Threads and Fault Lines. In *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 88–108). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139519526.007>

Dieckmann, U. (2003). Wie Lerner ein Ökosystem verstehen: Lehr-Lernforschung am Beispiel des außerschulischen Lernortes „Heiliges Meer“. *Berichte des Institutes für Didaktik der Biologie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, IDB*, 12, 63–76.

Duit, R. (2002). Alltagsvorstellungen und Physiklernen. In: Ernst Kirchner & Werner Schneider, (Hrsg.), *Physikdidaktik in der Praxis* (S. 1-26). Berlin: Springer

Duit, R. (2004). *Schülervorstellungen und Lernen von Physik*. Universität Kiel. https://www.uni-kiel.de/piko/downloads/piko_Brief_01_Schuelervorstellungen.pdf

Eriksen, T. (2013). *Mensch und Müll: Die Kehrseite des Konsums*. Basel: Futurum.

Field, A. (2005). *Discovering Statistics Using SPSS*. 2. Aufl. London: Sage.

Flanagan, S. (2017). "How can education improve the recycling behaviors and attitudes of middle school students". *School of Education and Leadership Student Capstone Theses and Dissertations*. 4322. https://digitalcommons.hamline.edu/hse_all/4322

- Fuß, S. (2006). *Familie, Emotionen und Schulleistung : eine Studie zum Einfluss des elterlichen Erziehungsverhaltens auf Emotionen und Schulleistungen von Schülerinnen und Schülern*. Waxmann.
- Gebhard, U. (2007): Intuitive Vorstellungen bei Denk- und Lernprozessen: Der Ansatz „Alltagsphantasien“. In: *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Ein Handbuch für Lehramtsstudenten und Doktoranden*. Hrsg. von Krüger, D. & Vogt, H. Heidelberg: Springer Verlag. S. 117-128.
- Gebhard, U. (2013). *Kind und Natur : die Bedeutung der Natur für die psychische Entwicklung* (4. Aufl.). Springer VS.
- Gebhard, U. & Menzel, S. (2019). Naturwahrnehmung von Kindern und Jugendlichen. In: *Springer eBooks*, 269–285. https://doi.org/10.1007/978-3-662-58443-9_15
- Goldman, D., Alkaher, I. & Aram, I. (2021). “Looking garbage in the eyes”: From recycling to reducing consumerism- transformative environmental education at a waste treatment facility. *The Journal Of Environmental Education*, 52(6), 398– 416. <https://doi.org/10.1080/00958964.2021.1952397>
- Graf, E. (2004). *Biologiedidaktik für Studium und Unterrichtspraxis* (1. Aufl.). Auer.
- Graham, T., Berry, J., & Rowlands, S. (2012). Are ‘misconceptions’ or alternative frameworks of force and motion spontaneous or formed prior to instruction? *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 44(1), 84–103. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2012.703333>
- Gropengießer, H., Helbig, K., Krüger, D., & Reinisch, B. (2020). Vorstellungen im Fokus: Forschung für verstehendes Lernen und Lehren. In *Biologiedidaktische Vorstellungsforschung: Zukunftsweisende Praxis* (S. 9–25). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-61342-9_2
- Gropengießer, H., & Marohn, A. (2018). Schülervorstellungen und Conceptual Change. In H. Schecker, D. Krüger, & I. Parchmann (Eds.), *Theorien in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*, 49–68. Springer Spektrum. https://doi.org/10.1007/978-3-662-56320-5_7
- Miklos, D., Obermaier, N., & Jekel, M. (2016). *Mikroplastik: Entwicklung eines Umweltbewertungskonzepts. Erste Überlegungen zur Relevanz von synthetischen Polymeren in der Umwelt* (UBA Texte 32/2016). Umweltbundesamt. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11915.49448>
- Großmann, N., Kaiser, L., Salim, B., Ahmed, A., & Wilde, M. (2021). Jahrgangsstufenspezifischer Vergleich der motivationalen Regulation im

- Biologieunterricht und des individuellen Interesses an biologischen Themen von Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I. *Zeitschrift für Didaktik der Biologie : Biologie lehren und lernen*, 25. <https://doi.org/10.11576/zdb-4095>
- Hammann, M., & Asshoff, R. (2019). *Schülervorstellungen im Biologieunterricht : Ursachen für Lernschwierigkeiten* (4. Auflage). Klett | Kallmeyer.
- Häußler, P., Bündler, W., Duit, R., Gräber, W. & Mayer, J. (1998): *Naturwissenschaftsdidaktische Forschung. Perspektiven für die Unterrichtspraxis*. Kiel: IPN
- Helbig, K., Reinisch, B., & Krüger, D. (2020). Vorstellungsforschung – Hürden, die es zu überwinden gilt. In *Biologiedidaktische Vorstellungsforschung: Zukunftsweisende Praxis* (S. 1–8). Springer Berlin / Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-61342-9_1
- Heran-Dörr, E. (2006): Orientierung an Schülervorstellungen – Wie verstehen Lehrkräfte diesen Appell an ihre didaktische und methodische Kompetenz? In: *Bildungswert des Sachunterrichts*. Hrsg. von Cech, D. & Fischer, H-J. & Holl-Giese, W. & Knörzer, M. & Schrenk, M.; Band 16. Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag. S. 159-176.
- Holfelder, A.-K. (2017). Orientierungen von Jugendlichen zu Nachhaltigkeitsthemen. In *Springer eBooks*. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-18681-4>
- Holfelder, A.-K. (2018). *Orientierungen von Jugendlichen zu Nachhaltigkeitsthemen : Zur didaktischen Bedeutung von implizitem Wissen im Kontext BNE* (1st ed. 2018). Springer Fachmedien Wiesbaden Imprint: Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-18681-4>
- Holstermann, N., & Bögeholz, S. (2007). Interesse von Jungen und Mädchen an naturwissenschaftlichen Themen am Ende der Sekundarstufe I. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 13, 71–86. <https://doi.org/10.25656/01:31607>
- Ilker, U., Nurettin, Y. & Suleyman, B. (2015). The effect of recycling education on high school students conceptual understanding about ecology: A study on matter cycle. *Educational Research And Reviews*, 10(16), 2207–2215. <https://doi.org/10.5897/err2015.2386>
- Jüngst, K. L. (1998). *Lehren und lernen mit Begriffsnetzdarstellungen : zur Nutzung von concept-maps bei der Vermittlung fachspezifischer Begriffe in Schule, Hochschule, Aus- und Weiterbildung* (2. Aufl.). AFRA-Verl.
- Kortland, J. (1997). Garbage: dumping, burning and reusing/recycling: students' perception of the waste issue. *International Journal of Science Education*, 19(1), 65–77. <https://doi.org/10.1080/0950069970190105>

- Kögel, A., Regel, M., Gehlhaar, K.-H., & Klepel, G. (2000). *Biologieinteressen der Schüler. Erste Ergebnisse einer Interviewstudie.*
- Krüger, D., Helbig, K., & Reinisch, B. (2020). Vorstellungsforschung: Denn wissen wir eigentlich, was wir tun? In *Biologiedidaktische Vorstellungsforschung: Zukunftsweisende Praxis* (S. 125–135). Springer Berlin / Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-61342-9_10
- Kunz, P.; Bollmann-Zuberbühler, B. (2008): Wie lässt sich Systemdenken operationalisieren und messen? In: Frischknecht-Tobler, U.; Nagel, U.; Seybold, H. (Hrsg.): *Systemdenken. Wie Kinder und Jugendliche komplexe Systeme verstehen lernen*. Zürich: Verlag Pestalozzianum, S. 53-69.
- Laius, A., Saarna, R. & Kont, M. (2024). Secondary school students' understanding of circular economy and recycling at a small rural school. *Interdisciplinary Journal Of Environmental And Science Education*, 20(3), e2409. <https://doi.org/10.29333/ijese/14620>
- Lecher, T. (1997). *Die Umweltkrise im Alltagsdenken*. Beltz, Psychologie-Verl.-Union.
- Maskiewicz, A. C., & Lineback, J. E. (2013). Misconceptions are “So Yesterday!” *CBE Life Sciences Education*, 12(3), 352–356. <https://doi.org/10.1187/cbe.13-01-0014>
- Militschenko, I. Kraus, S. (2016). Schülervorstellungen zu Umweltproblemen. *PhyDid B - Didaktik der Physik - Beiträge Zur DPG-Frühjahrstagung*. <http://phydid.physik.fu-berlin.de/index.php/phydid-b/article/download/685/818>
- Niebert, K., & Gropengießer, H. (2014). Leitfadengestützte Interviews. In D. Krüger, I. Parchmann, & H. Schecker (Eds.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (pp. 121–132). Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-37827-0>
- Nückles, M., Gurlitt, J., Pabst, T., & Renkl, A. (2004). *Mind maps & concept maps – Visualisieren, organisieren, kommunizieren*. Deutscher Taschenbuch Verlag.
- Oschatz, K. & Gebhard, U. & Mielke, R. (2010): Alltagsphantasien und Irritation. Die Effekte der Berücksichtigung intuitiver Vorstellungen beim Nachdenken über Gentechnik. In: *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik*. Hrsg. von U. Harms & I. Mackensen-Friedrichs. Band 4. Innsbruck: Studienverlag. S. 55- 70.
- Posner G.J & Strike, K.A. & Hewson, P. W. & Gertzog, W.A. (1982): Accomodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66(2), 211-227. <https://doi.org/10.1002/sce.3730660207>

- Potvin, P., & Hasni, A. (2014). Interest, motivation and attitude towards science and technology at K–12 levels: A systematic review of 12 years of educational research. *Studies in Science Education*, 50(1), 85–129. <https://doi.org/10.1080/03057267.2014.881626>
- Primpke, S., Imhof, H., Piehl, S., Lorenz, C., Löder, M., Laforsch, C., & Gerdts, G. (2017). Mikroplastik in der Umwelt. *Chemie in Unserer Zeit*, 51(6), 402–412. <https://doi.org/10.1002/ciuz.201700821>
- Randler, C., & Bogner, F. X. (2007). Pupils' Interest Before, During, and After a Curriculum Dealing With Ecological Topics and its Relationship With Achievement. *Educational Research and Evaluation*, 13(5), 463–478. <https://doi.org/10.1080/13803610701728295>
- Ritzmann, S. (2018): *Wegwerfen | Entwerfen. Eine Designtheorie des Mülls*. Basel: Birkhäuser Verlag.
- Ruiz-Primo, M. A. (2000). On the Use of Concept Maps as an Assessment Tool in Science: What We Have Learned so far. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 2(1).
- Schecker, H., Duit, R., Wilhelm, T., & Hopf, M. (2018). Schülervorstellungen und Physiklernen. In *Schülervorstellungen und Physikunterricht* (S. 1–21). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-57270-2_1
- Schneider, M., & Hardy, I. (2013). Profiles of inconsistent knowledge in children's pathways of conceptual change. *Developmental Psychology*, 49(9), 1639–1649. <https://doi.org/10.1037/a0030976>
- Schrenk, M. & Gropengießer, H. & Groß, J. & Hammann, M. & Weitzel, H. & Zabel, J. (2019): Schülervorstellungen im Biologieunterricht. In: *Biologiedidaktische Forschung: Erträge für die Praxis*. Hrsg. von Groß, J. [u.a.]. Berlin: Springer-Verlag. S. 3-20. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-58443-9>
- Sommer, C. (2005). *Untersuchung der Systemkompetenz von Grundschulern im Bereich Biologie* (Dissertation). Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. <https://core.ac.uk/download/pdf/250312945.pdf>
- Stöven, K., Jacobs, F. & Schnug, E. (2015). Mikroplastik: Ein selbstverschuldetes Umweltproblem im Plastikzeitalter. *Journal für Kulturpflanzen*, 67(7). <https://doi.org/10.5073/JFK.2015.07.01>
- Turcotte, N. (2022). Students' perspectives on project-based learning. *CBE—Life Sciences Education*, 21(2), ar20. <https://doi.org/10.1187/cbe.21-09-0240>
- Vosniadou, S. (2007). Conceptual change and education. *Human Development*, 50(1), 47–54. <https://doi.org/10.1159/000097684>

- Vosniadou, S., & Skopeliti, I. (2014). Conceptual Change from the Framework Theory Side of the Fence. *Science & Education*, 23(7), 1427–1445. <https://doi.org/10.1007/s11191-013-9640-3>
- Vosniadou, S. (2019). The development of students’ understanding of science. *Frontiers in Education*, 4(April), 1–6. <https://doi.org/10.3389/feduc.2019.00032>
- Wegner, C., & Schmiedebach, M. (2020). Das Interesse an Biologie – Entwicklung und Einflussfaktoren. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 26(1), 67–83. <https://doi.org/10.1007/s40573-020-00123-y>
- White, R., & Gunstone, R. (1992). *Probing understanding*. The Falmer Press.
- Witt, O. (2017): *Ein Leben ohne Müll. Mein Weg mit Zero Waste*. Maiburg: Tectum Verlag.
- WWF. (o. J.). *Plastikmüll im Meer*. WWF. Abgerufen am 13. August 2025, von <https://www.wwf.de/themen-projekte/plastik/plastikmuell-im-meer>
- Yiğit, E. A. & Ceylan, Ö. (2015). Utilization of Flow Maps in the Determination of Cognitive Structure of Secondary School Students Regarding the Concept of Recycling and Reuse. *International Online Journal Of Educational Sciences*. <https://doi.org/10.15345/iojes.2015.02.012>
- Yolcu, H. H. (2023). Using project-based learning in an environmental education course and revealing students’ experiences: A case study. *Science Activities*, 60(4), 147–157. <https://doi.org/10.1080/00368121.2023.2205825>

8. Anhang

A. Tabellen zur deskriptiven Statistik

Tabelle A.1

Relationen der Kategorie gesamt (Deskriptiv)

Deskriptive Statistik ▼						
	nicht wertbare Beziehung	Beschriftung fehlt	Beschreibung (über Adjektive)	Gruppenbildung	Hierarchie (Ober – und Unterbegriffsrelation)	Ursache – Wirkungsbeziehung
Gültig	54	54	54	54	53	54
Fehlend	0	0	0	0	1	0
Median	0.50	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00
Mittelwert	0.78	1.52	0.54	2.20	0.28	1.02
Std.-Fehler Mittelwert	0.13	0.43	0.14	0.29	0.07	0.28
95% KI Mittelwert Obergrenze	1.04	2.38	0.81	2.79	0.42	1.57
95% KI Mittelwert Untergrenze	0.51	0.65	0.26	1.62	0.15	0.46
Standardabweichung	0.96	3.17	1.00	2.13	0.50	2.03
Variationskoeffizient	1.24	2.09	1.87	0.97	1.75	2.00
IQA	1.00	1.00	1.00	2.75	1.00	1.00
Varianz	0.93	10.07	1.01	4.54	0.25	4.13
Schiefte	1.25	2.68	1.87	1.98	1.48	2.59
Std.-Fehler Schiefe	0.32	0.32	0.32	0.32	0.33	0.32
Wölbung	1.32	6.90	2.66	7.25	1.26	7.43
Std.-Fehler Wölbung	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64
Minimum	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Maximum	4.00	13.00	4.00	12.00	2.00	10.00
25. Perzentil	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00
50. Perzentil	0.50	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00
75. Perzentil	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00

Tabelle A.2

Kategorien der Relationen nach Klasse (Deskriptiv)

Deskriptive Statistik

	nicht wertbare Beziehung			Beschriftung fehlt			Beschreibung (über Adjektive)			Gruppenbildung			Hierarchie (Ober - und Unterbegriffsrelation)			Ursache - Wirkungsbeziehung		
	2A	4A	4C	2A	4A	4C	2A	4A	4C	2A	4A	4C	2A	4A	4C	2A	4A	4C
Gültig	18	15	21	18	15	21	18	15	21	18	15	21	18	14	21	18	15	21
Fehlend	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Median	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mittelwert	0.61	0.73	0.95	2.67	1.13	0.81	0.39	0.67	0.57	2.28	2.13	2.19	0.17	0.36	0.33	0.17	2.07	1.00
Std.-Fehler Mittelwert	0.20	0.28	0.21	0.96	0.87	0.37	0.24	0.27	0.21	0.68	0.47	0.36	0.09	0.17	0.11	0.12	0.85	0.28
95% KI Mittelwert Obergrenze	1.03	1.34	1.40	4.68	3.00	1.58	0.90	1.25	1.02	3.71	3.13	2.93	0.36	0.72	0.55	0.42	3.88	1.59
95% KI Mittelwert Untergrenze	0.19	0.12	0.51	0.65	-0.74	0.04	-0.13	0.09	0.13	0.84	1.13	1.45	-0.02	-8.53×10 ⁻³	0.11	-0.09	0.25	0.41
Standardabweichung	0.85	1.10	0.97	4.06	3.38	1.69	1.04	1.05	0.98	2.89	1.81	1.63	0.38	0.63	0.48	0.51	3.28	1.30
Variationskoeffizient	1.39	1.50	1.02	1.52	2.98	2.09	2.67	1.57	1.71	1.27	0.85	0.74	2.30	1.77	1.45	3.09	1.59	1.30
IQA	1.00	1.00	2.00	2.75	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	2.75	3.00	2.00	0.00	0.75	1.00	0.00	4.50	2.00
Varianz	0.72	1.21	0.95	16.47	11.41	2.86	1.08	1.10	0.96	8.33	3.27	2.66	0.15	0.40	0.23	0.26	10.78	1.70
Schiefte	1.55	2.10	0.46	1.81	3.55	2.25	3.00	1.65	1.37	2.48	0.27	0.50	1.96	1.69	0.76	3.24	1.37	1.20
Std.-Fehler Schiefe	0.54	0.58	0.50	0.54	0.58	0.50	0.54	0.58	0.50	0.54	0.58	0.50	0.54	0.60	0.50	0.54	0.58	0.50
Wölbung	2.47	5.15	-1.09	2.46	13.00	4.24	9.24	1.83	0.40	7.61	-1.23	0.15	2.04	2.21	-1.58	10.49	0.86	0.65
Std.-Fehler Wölbung	1.04	1.12	0.97	1.04	1.12	0.97	1.04	1.12	0.97	1.04	1.12	0.97	1.04	1.15	0.97	1.04	1.12	0.97
Minimum	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Maximum	3.00	4.00	3.00	13.00	13.00	6.00	4.00	3.00	3.00	12.00	5.00	6.00	1.00	2.00	1.00	2.00	10.00	4.00
25. Perzentil	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50. Perzentil	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
75. Perzentil	1.00	1.00	2.00	2.75	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	2.75	3.50	3.00	0.00	0.75	1.00	0.00	4.50	2.00

B. Untersuchungsbogen

ALTER: 14 Jahre

KLASSE: 4A

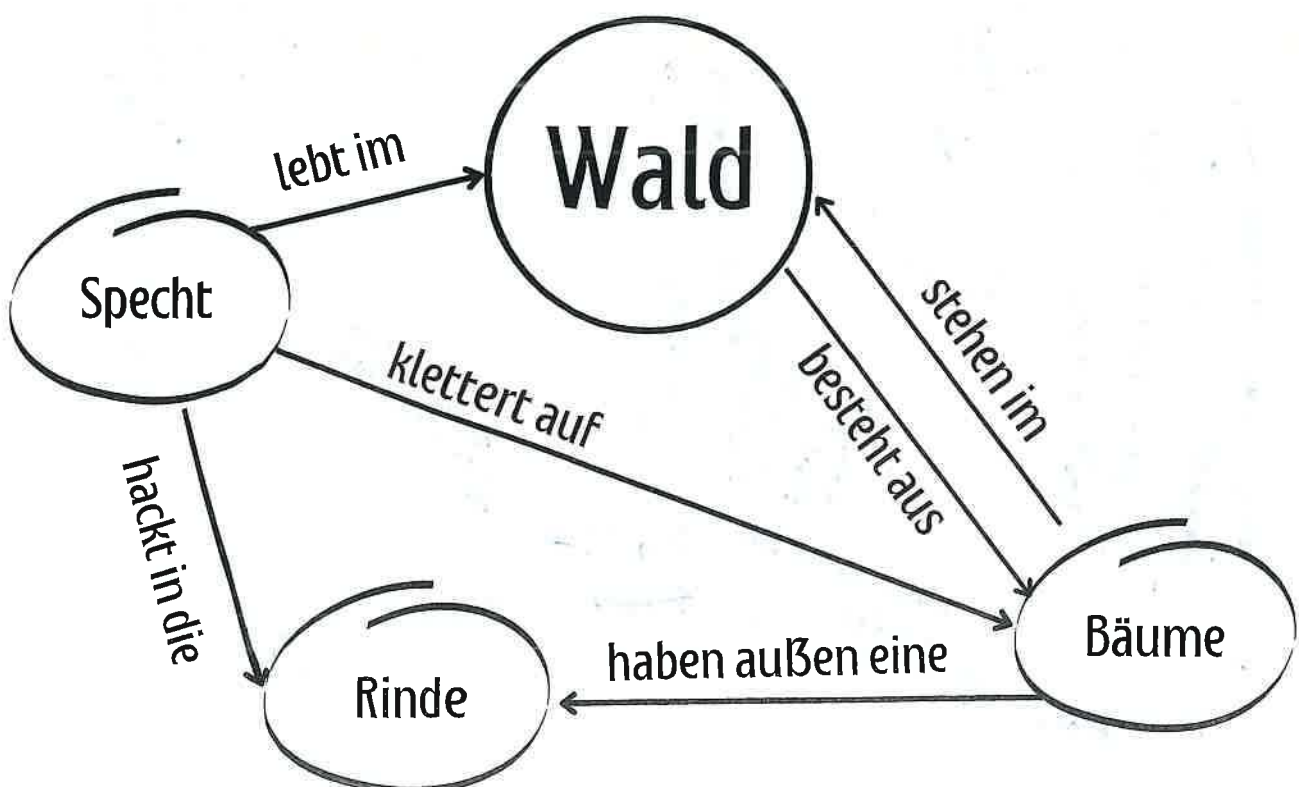
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

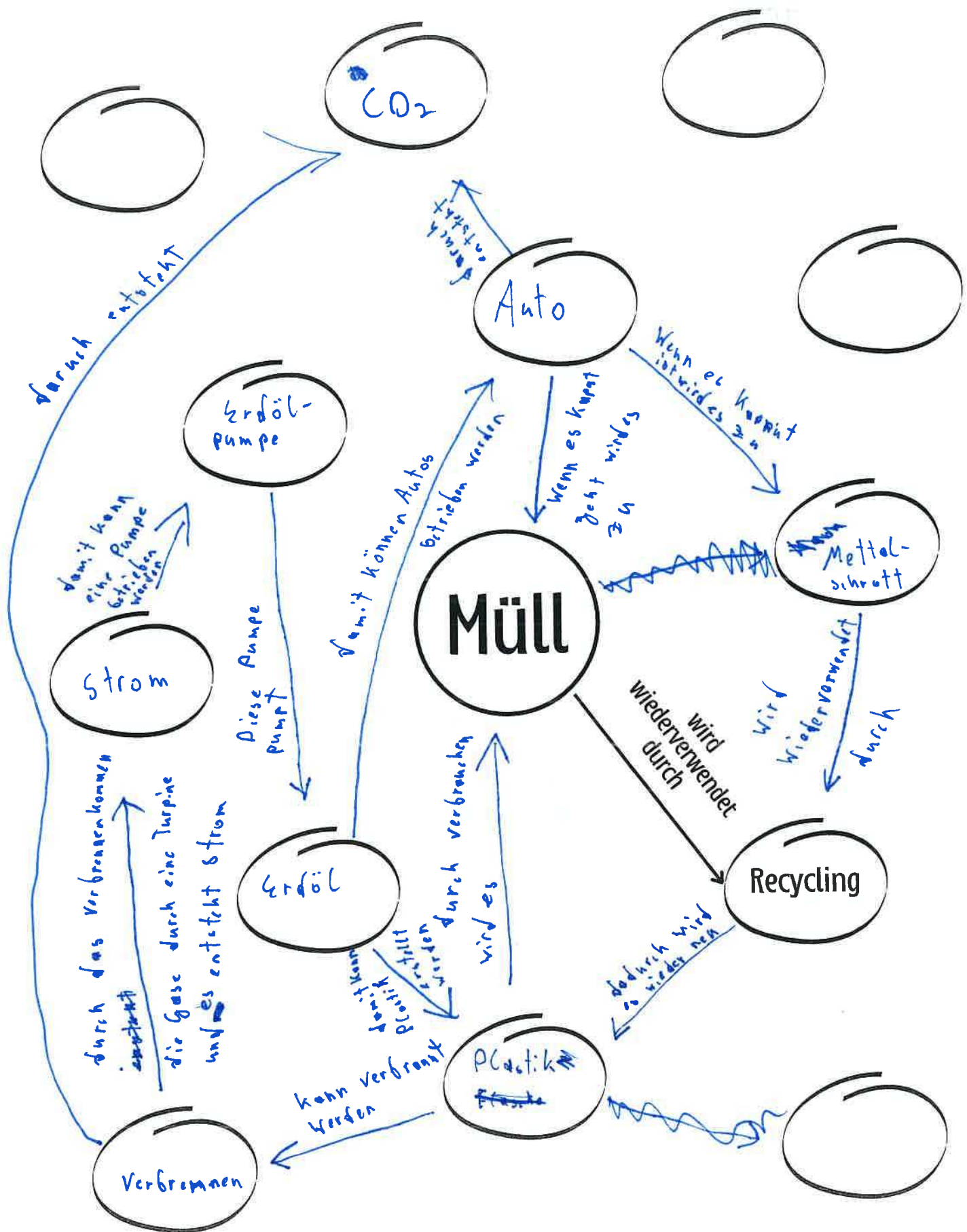
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 16

KLASSE: 4A

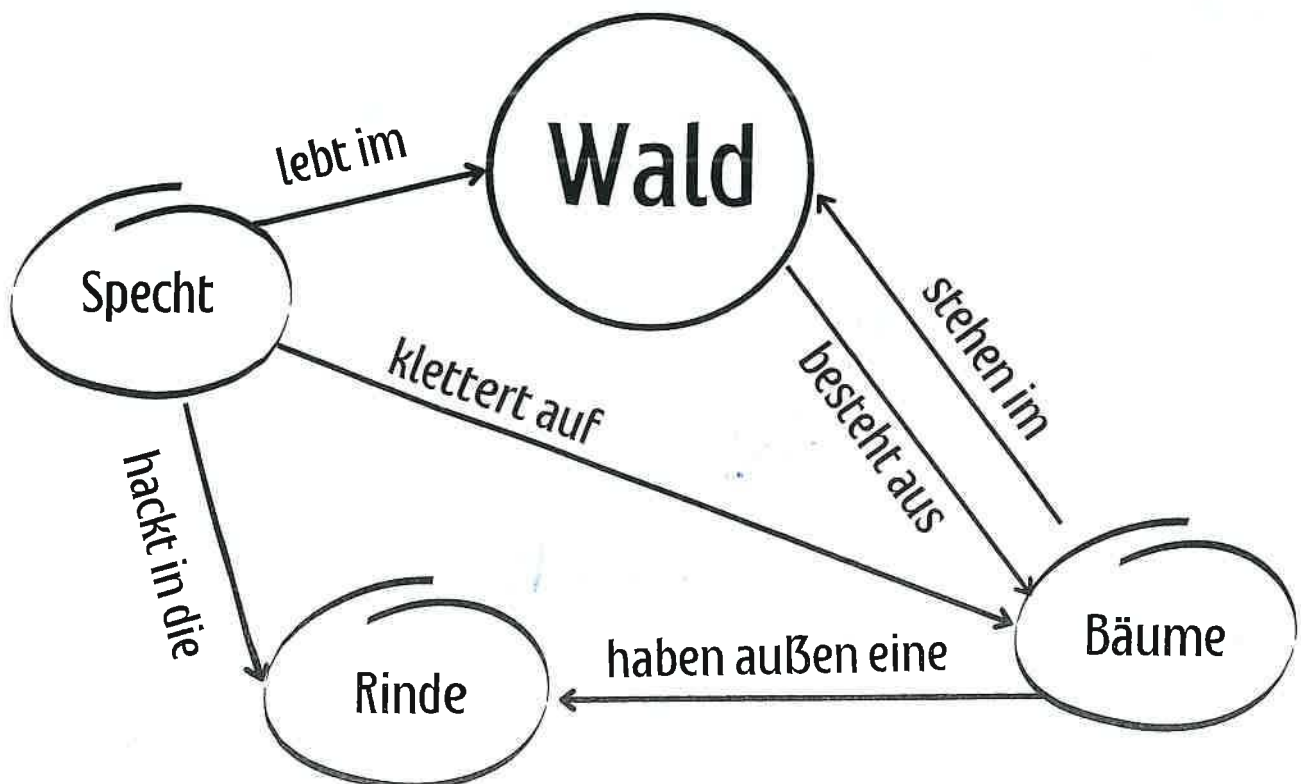
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

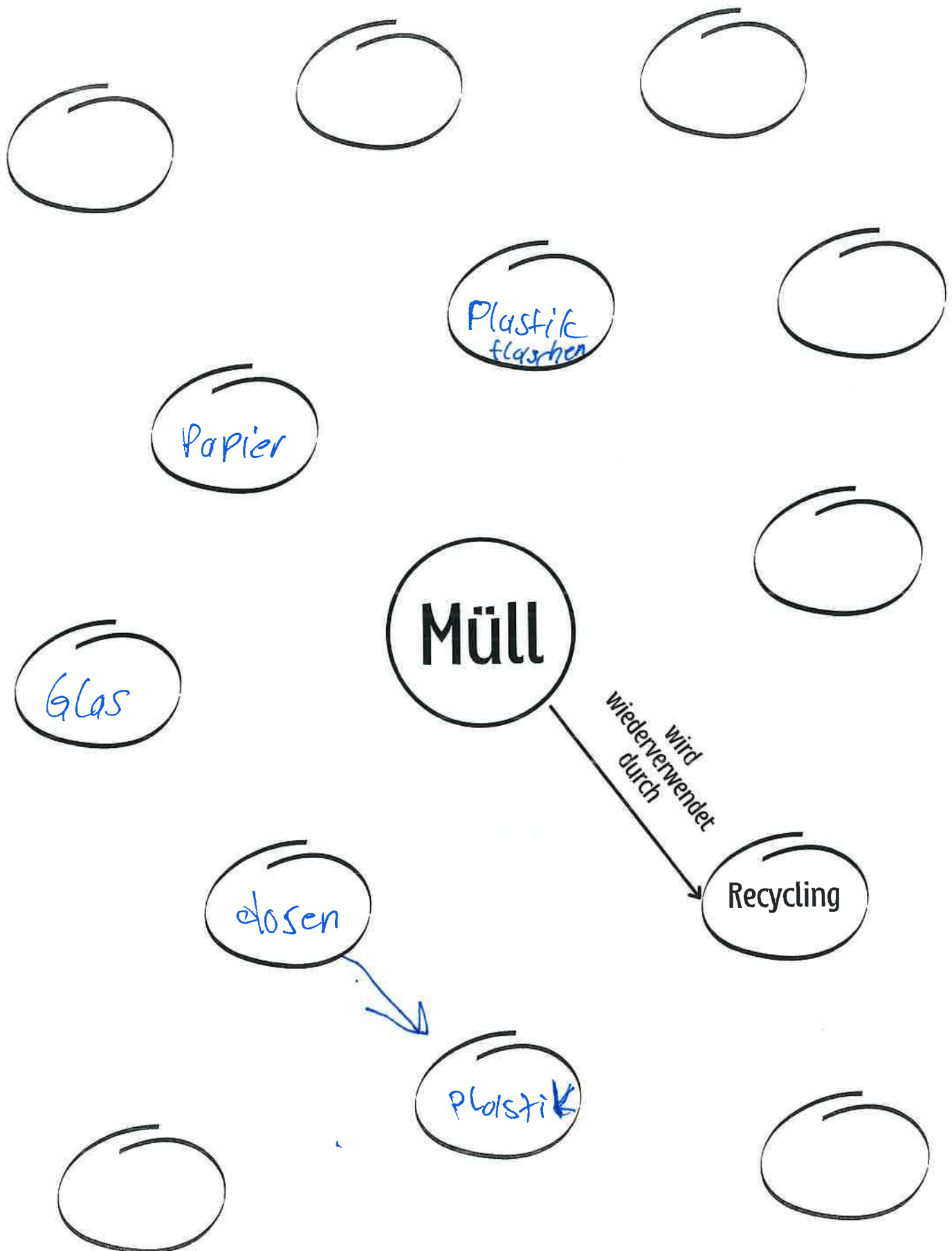
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



9



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 14

KLASSE: 4A

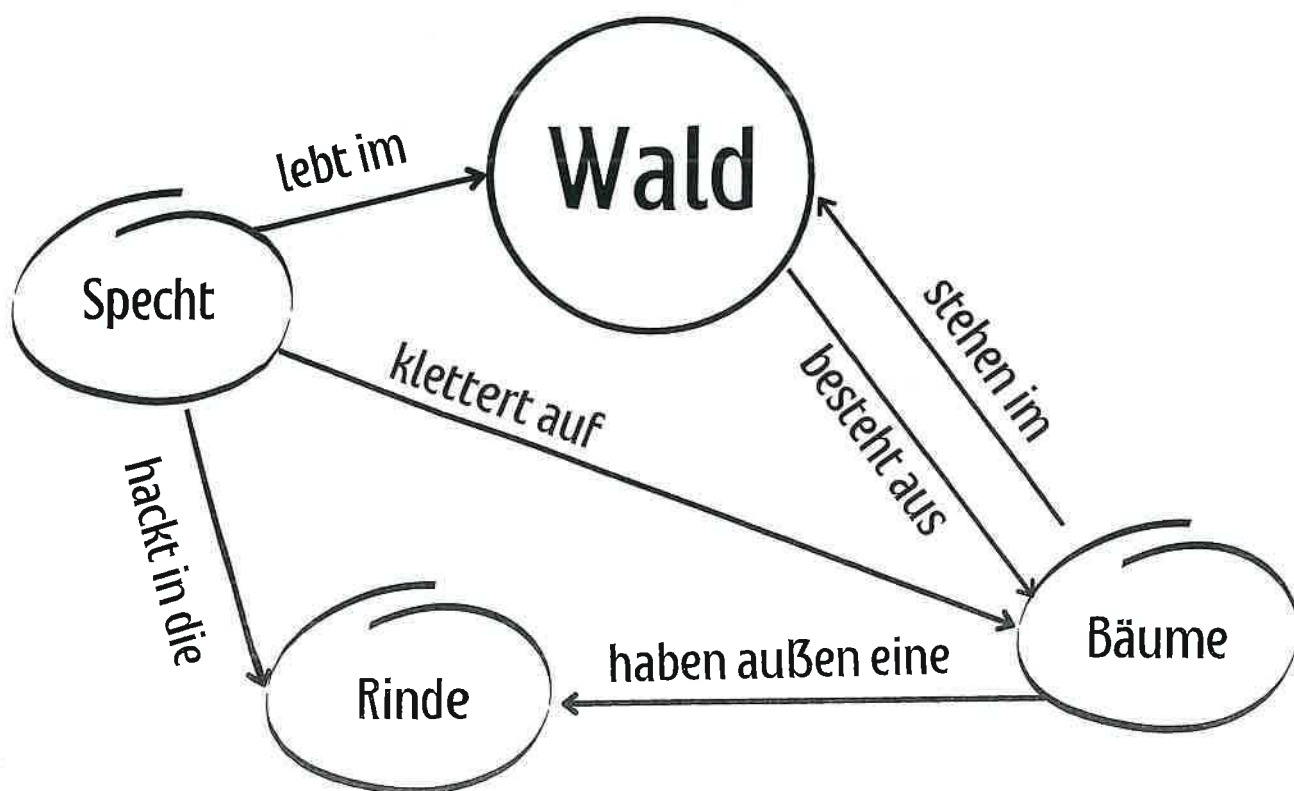
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

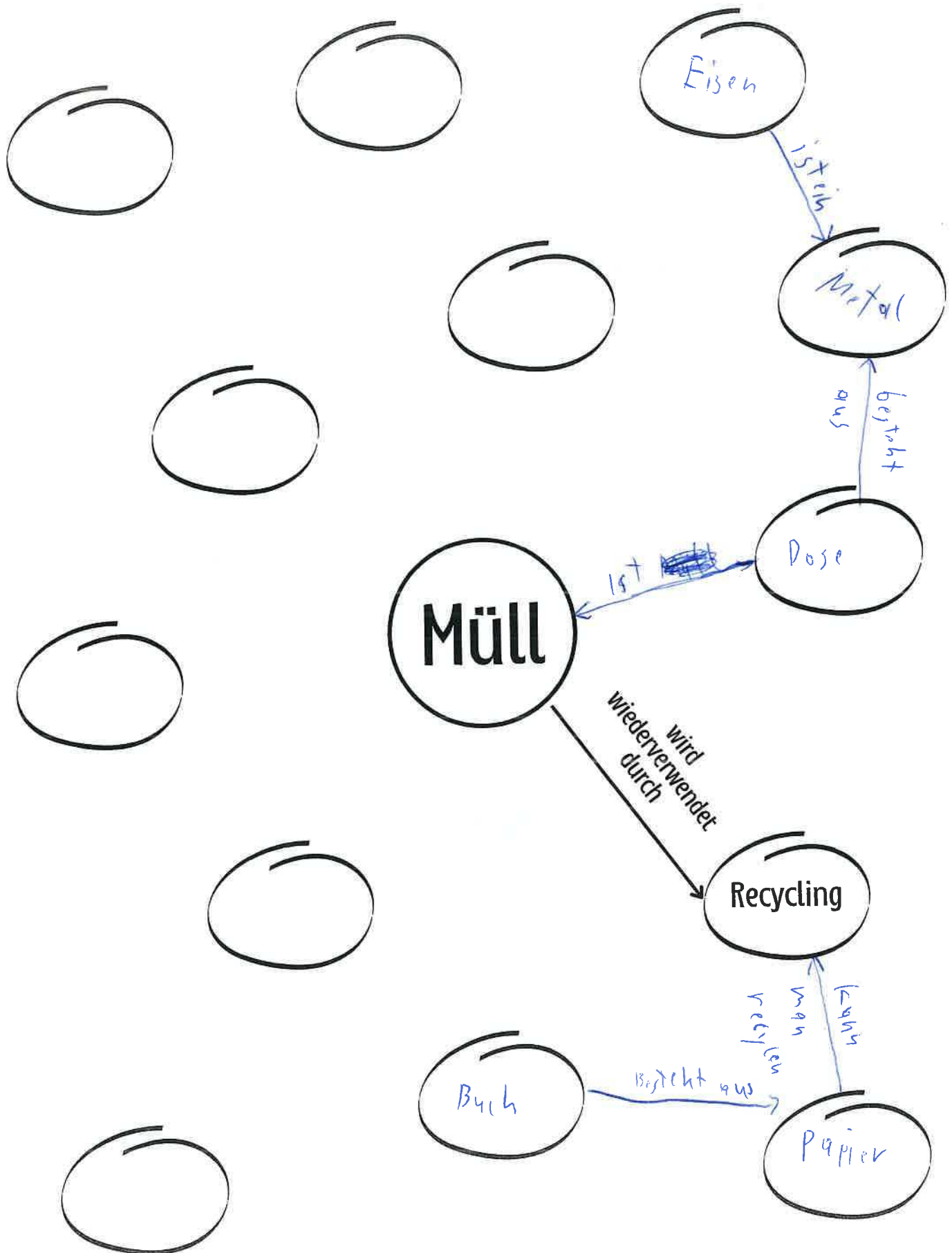
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 15

KLASSE: 4Ai

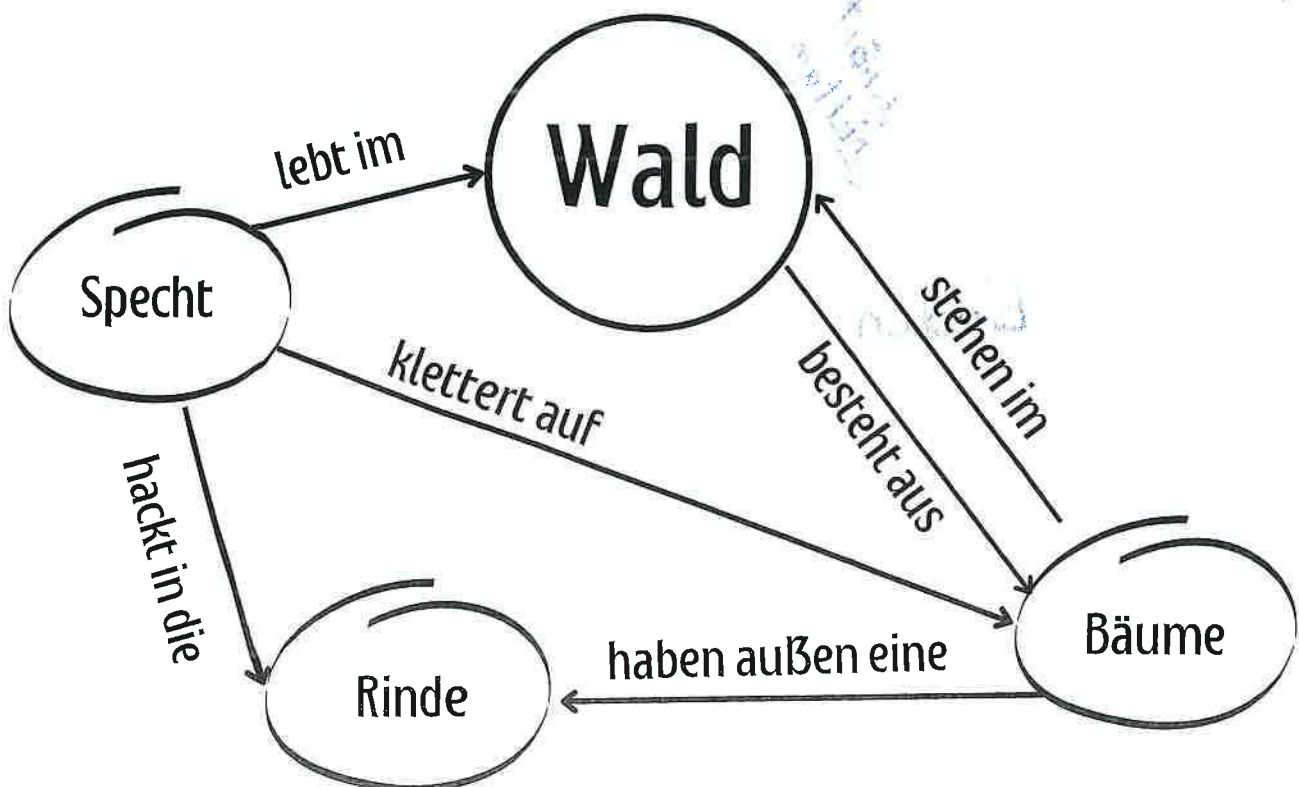
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

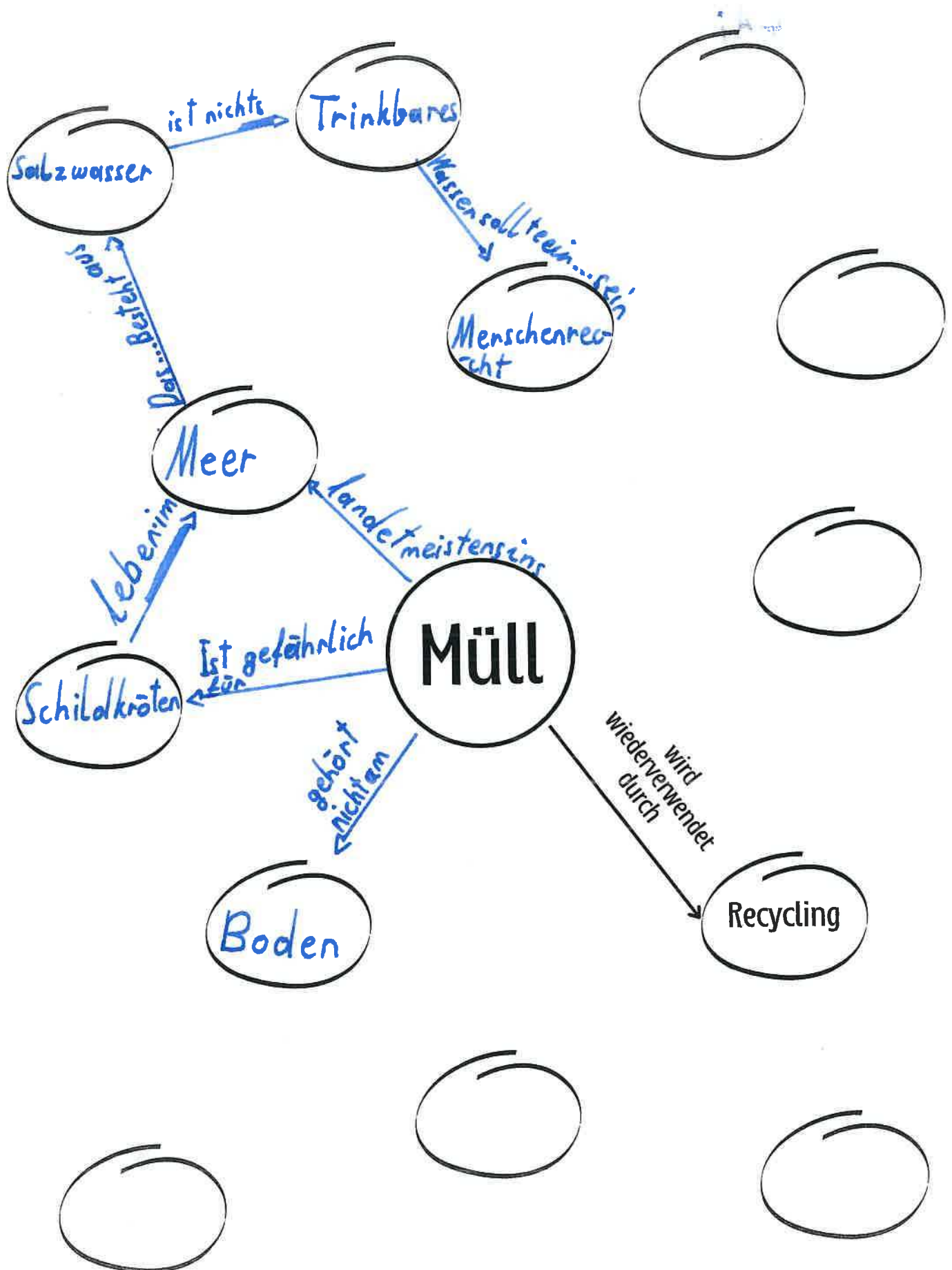
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT

-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE

-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT

ALTER: 14

KLASSE: 4A

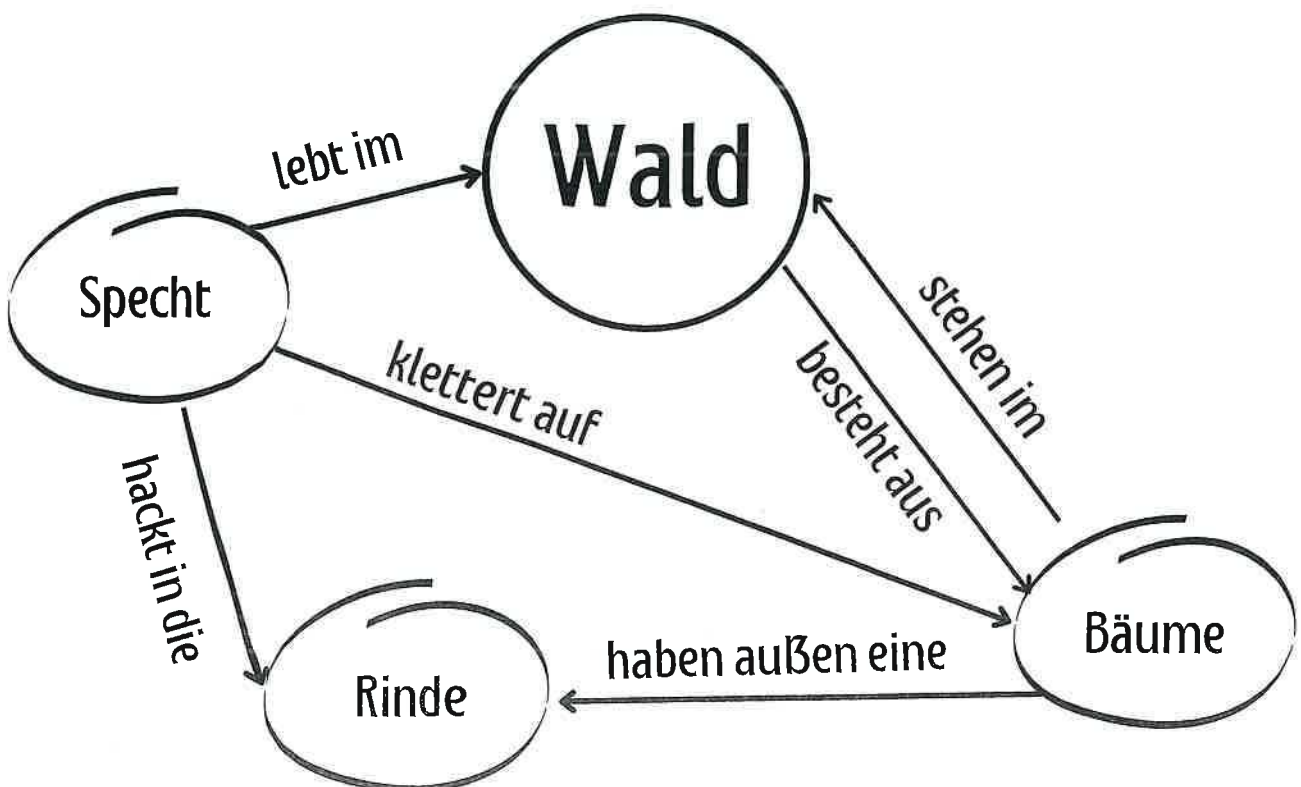
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

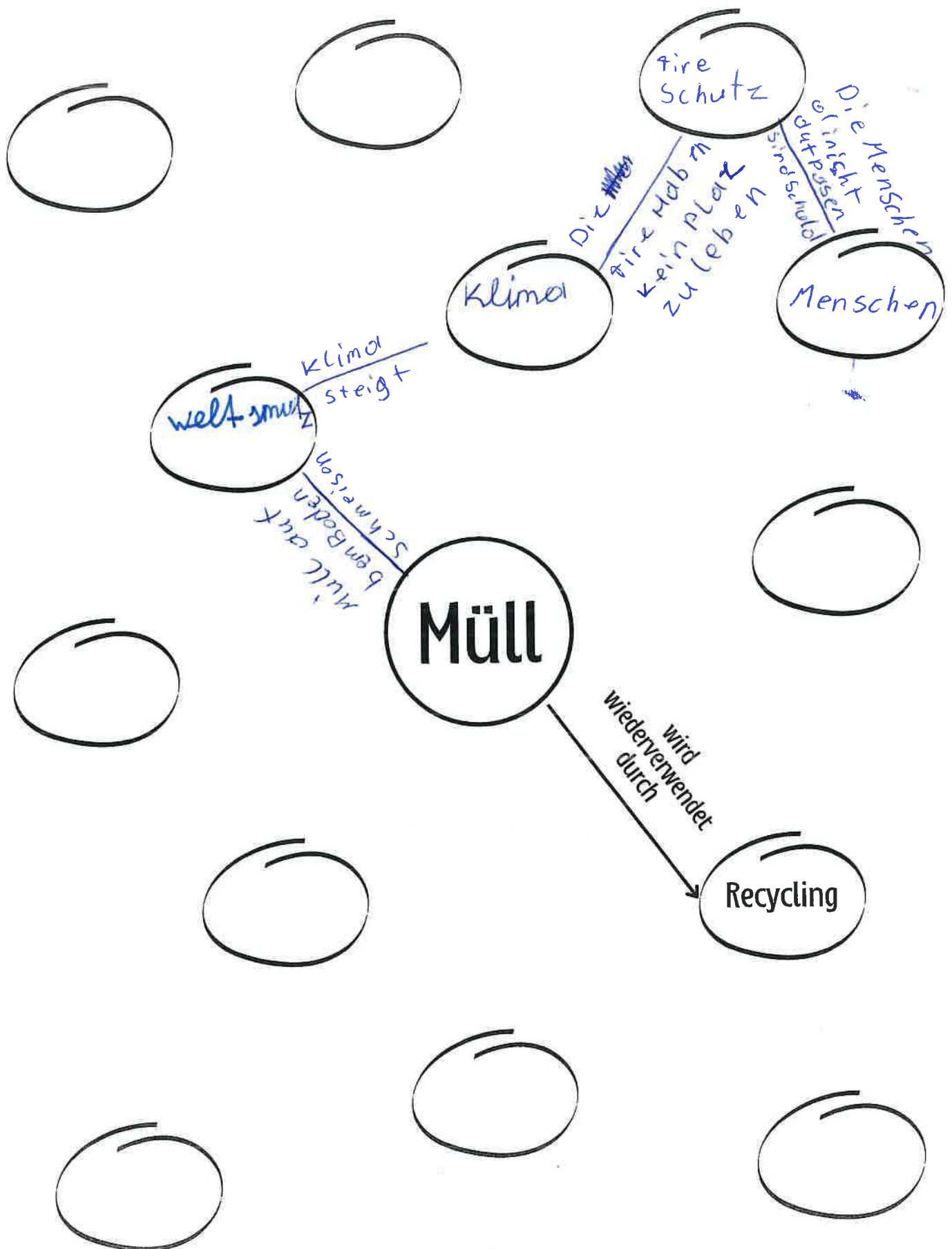
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen.
Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT

X

- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE

X

- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT

X

ALTER: 14

KLASSE: 4. A

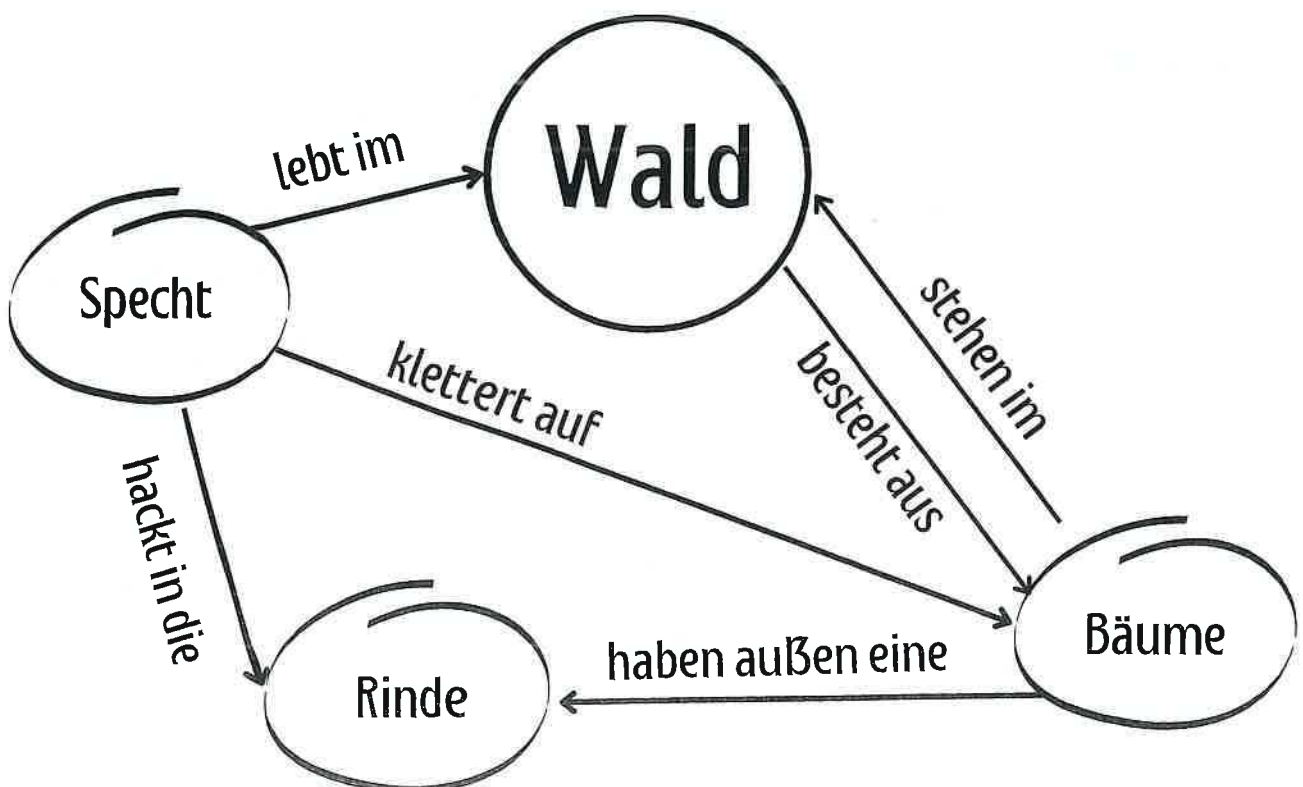
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

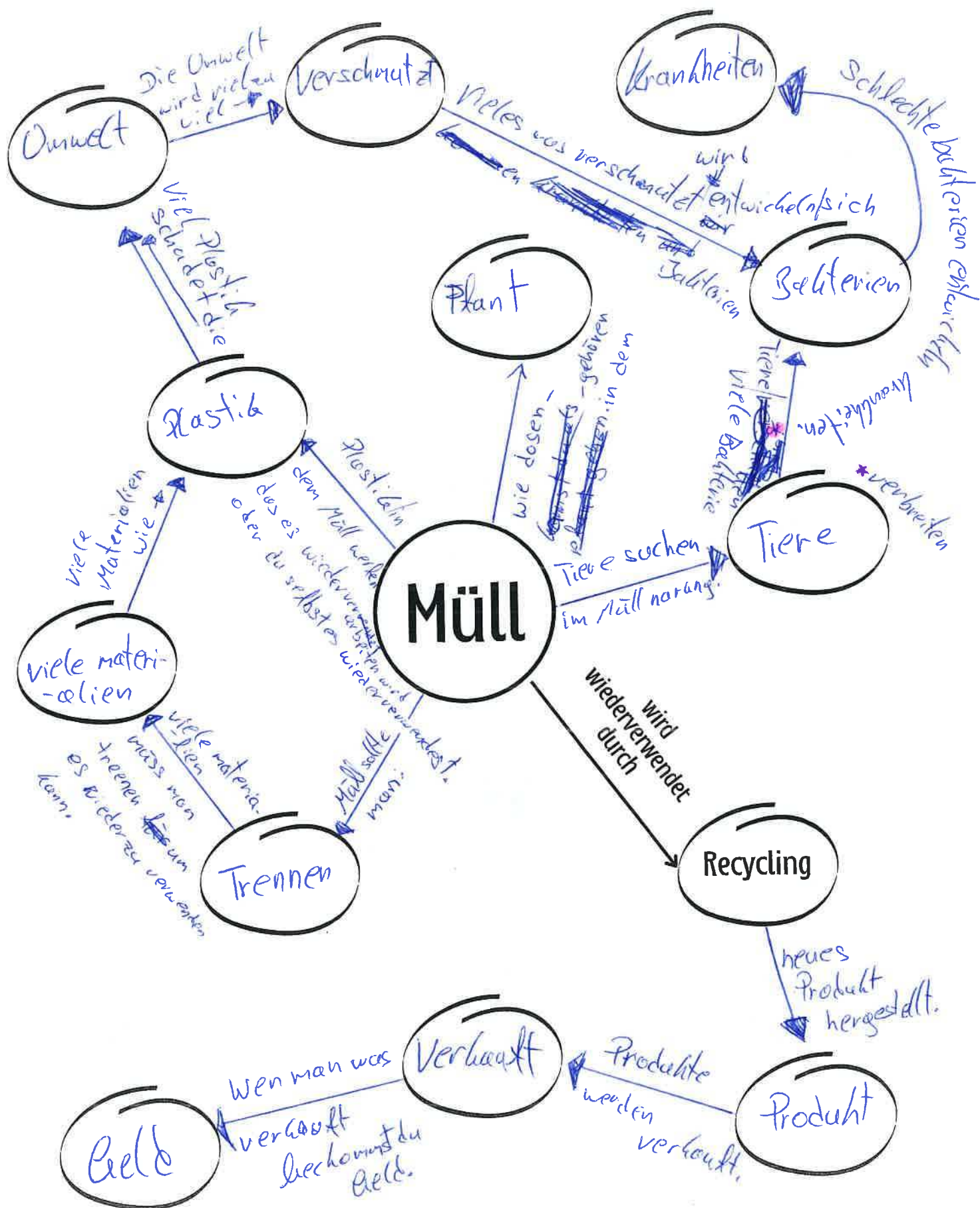
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



Es sind die Österferien,

ALTER: 75

KLASSE: 5A

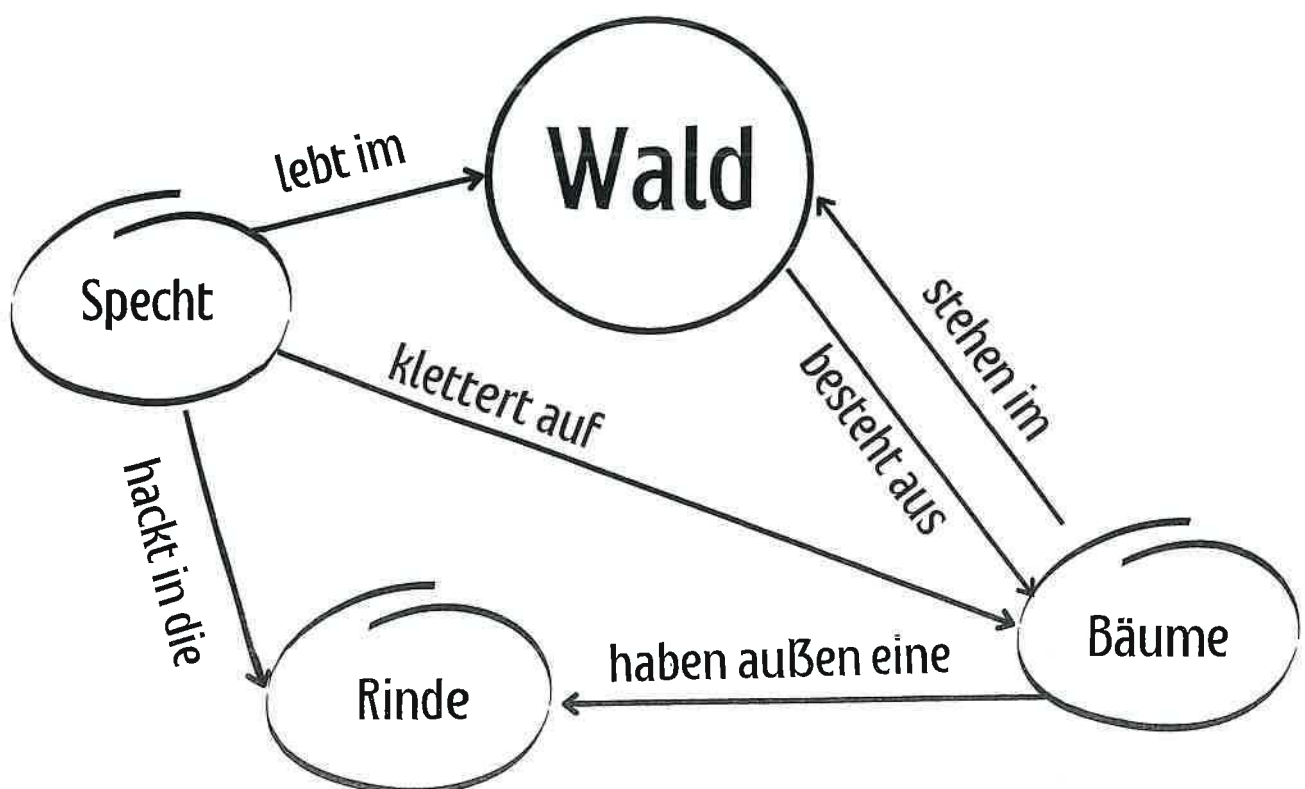
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

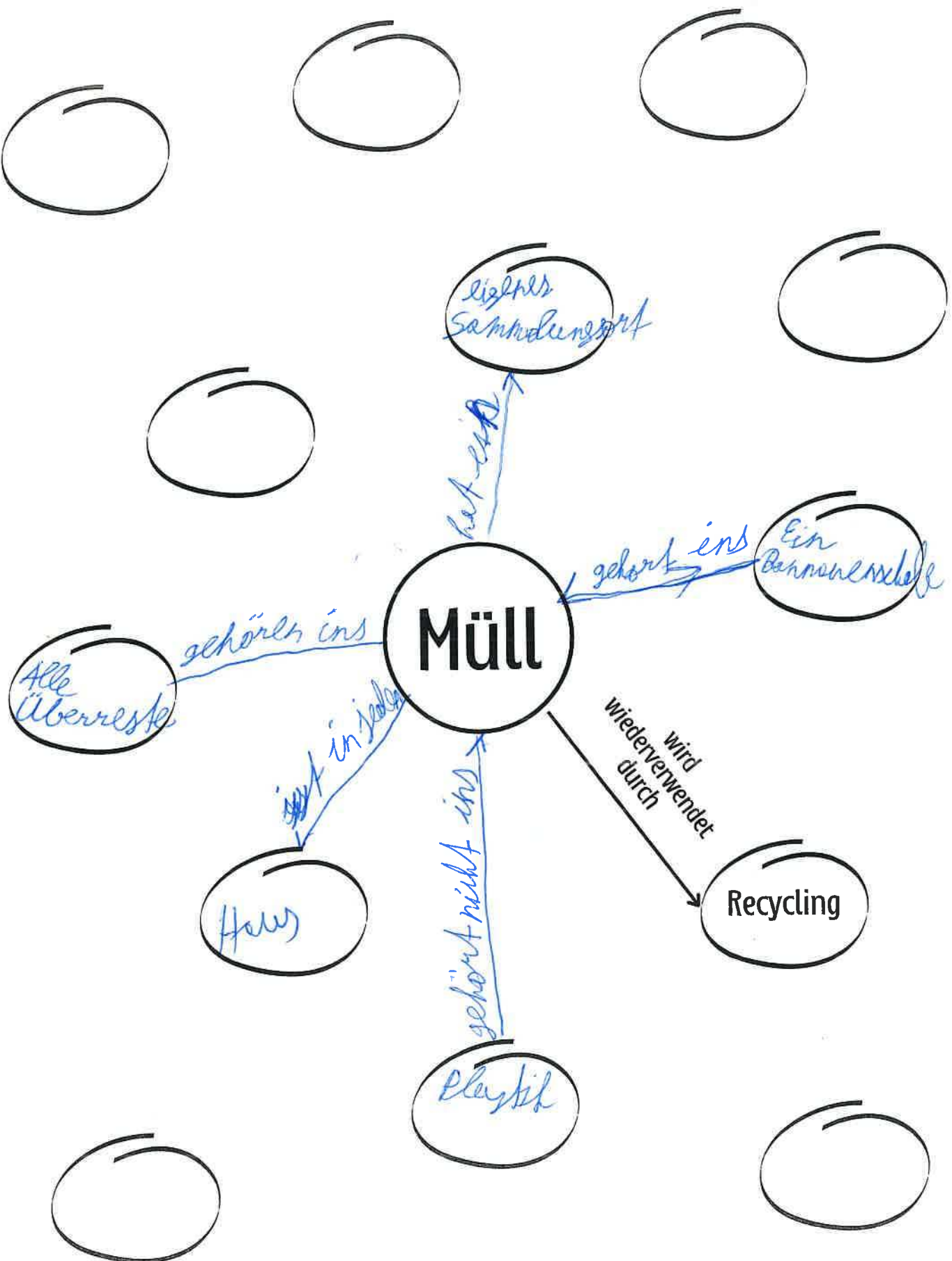
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 14

KLASSE: 4A

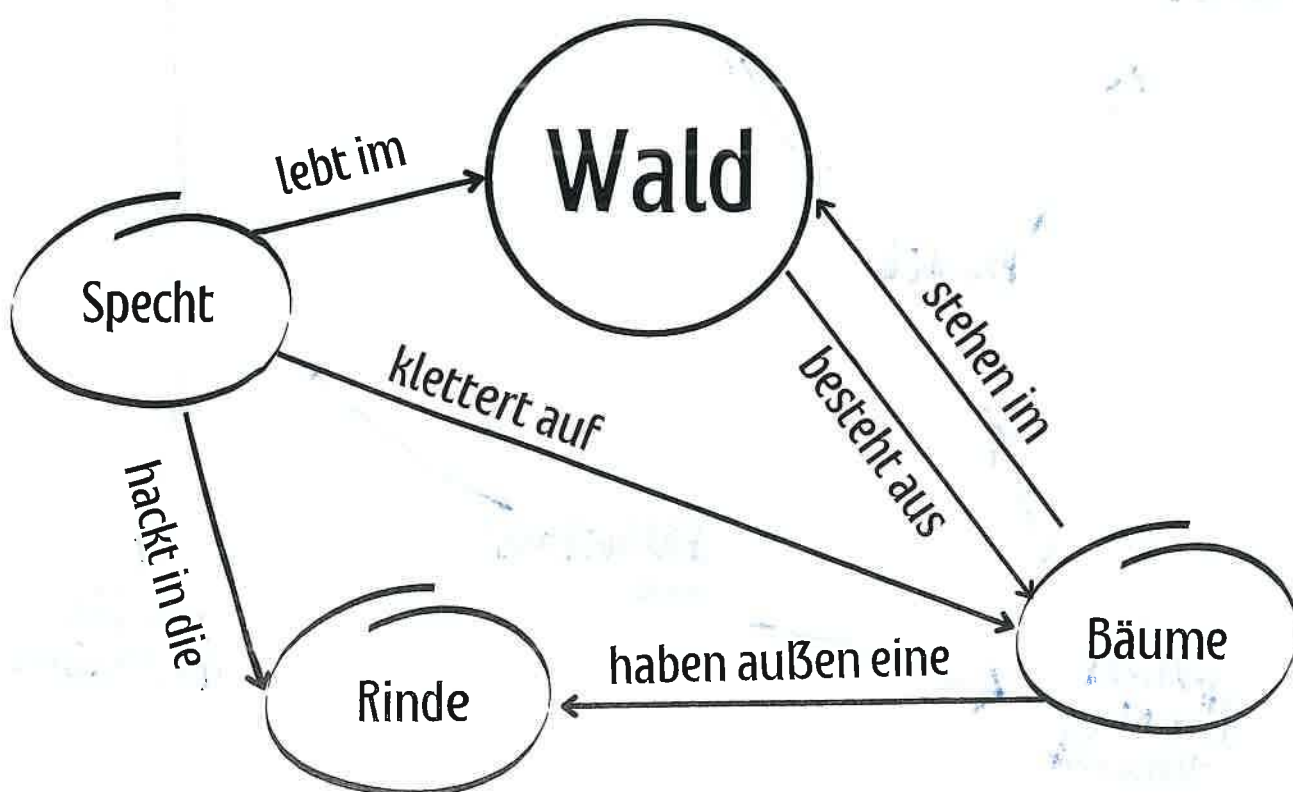
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

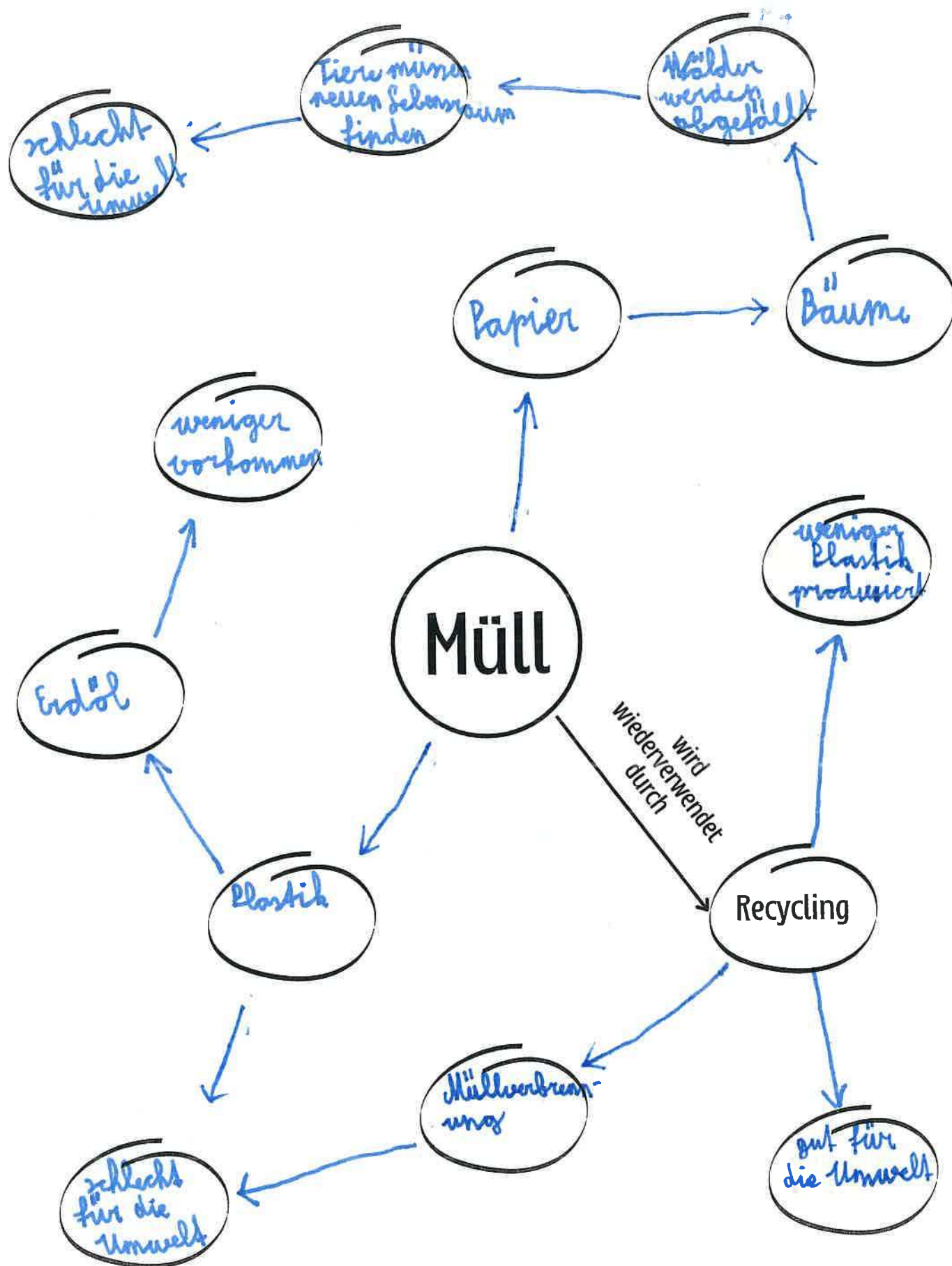
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT

- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE

- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT

ALTER: 15

KLASSE: 6a

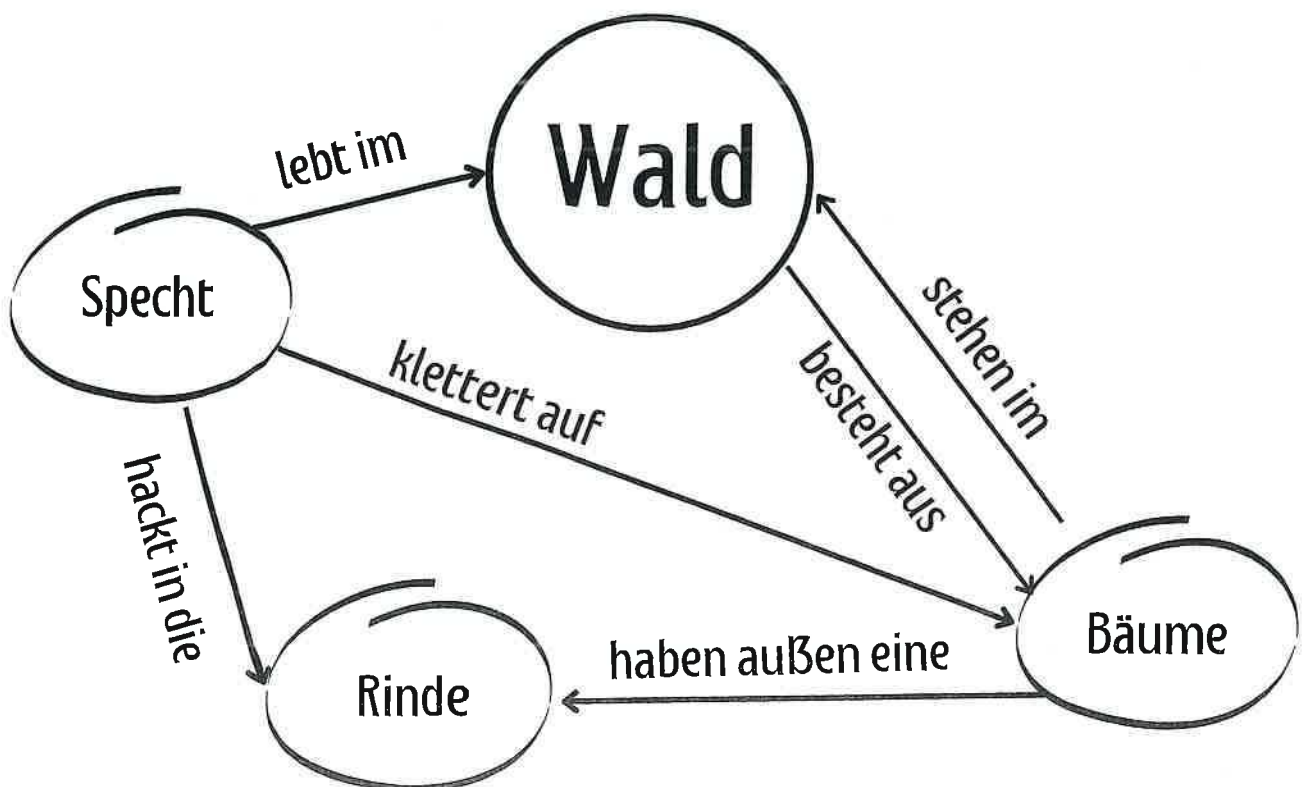
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

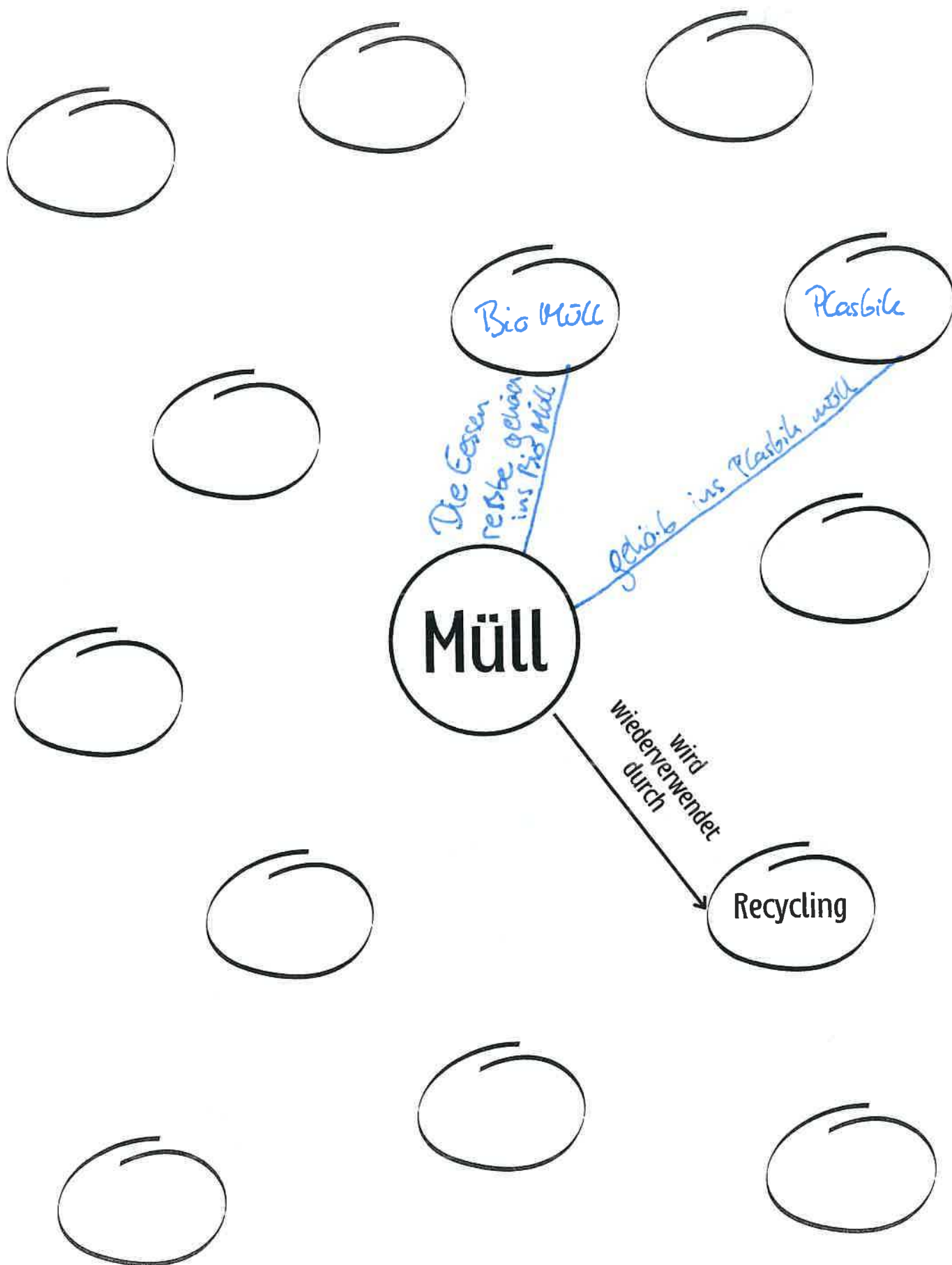
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 14

KLASSE: 4 A1

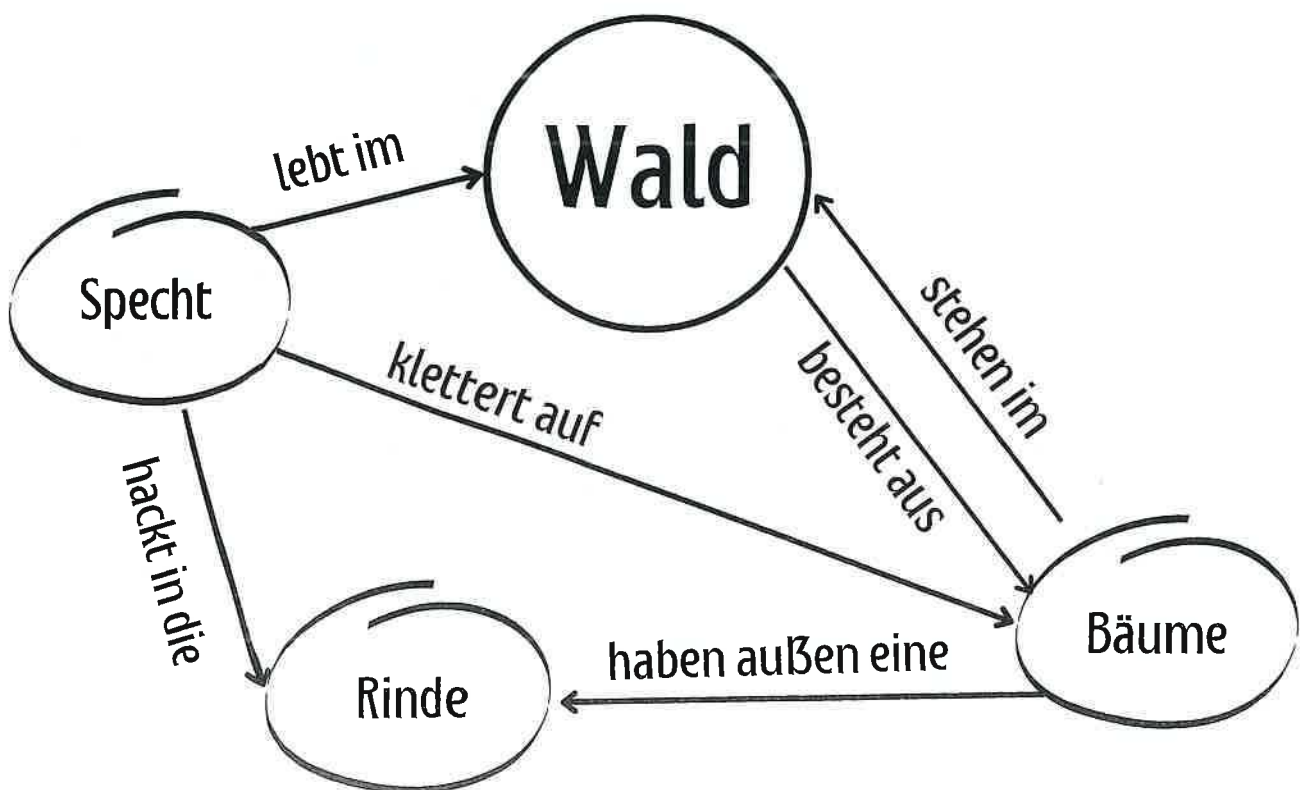
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

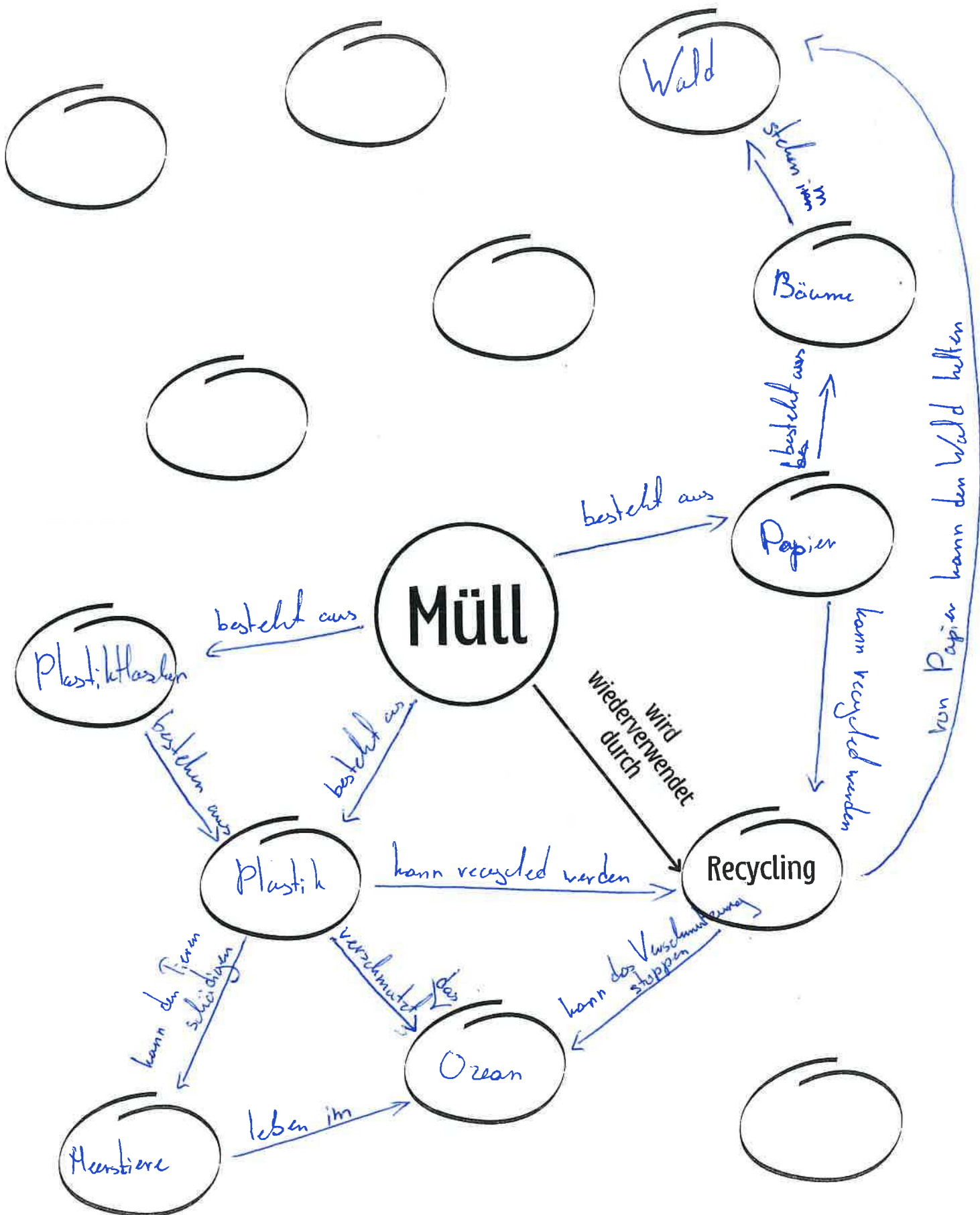
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 14

KLASSE: 4a

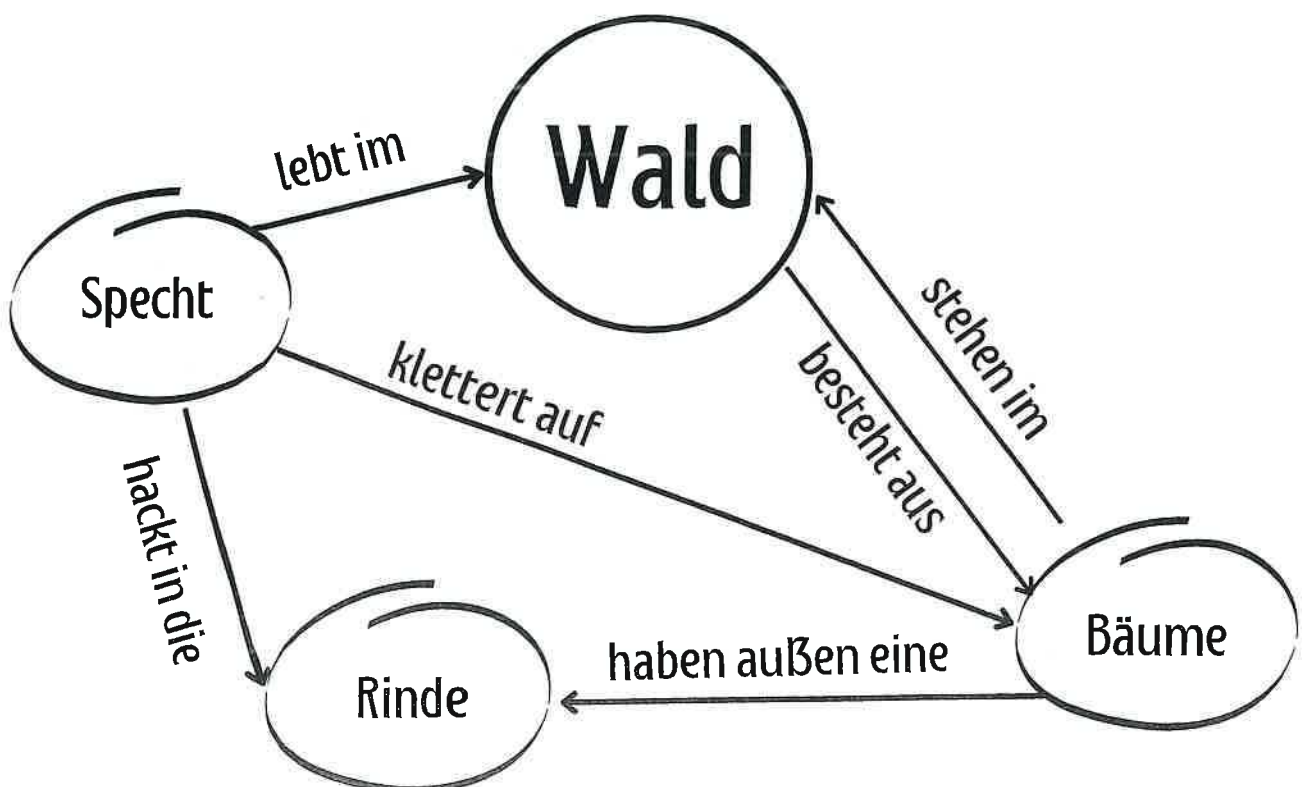
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

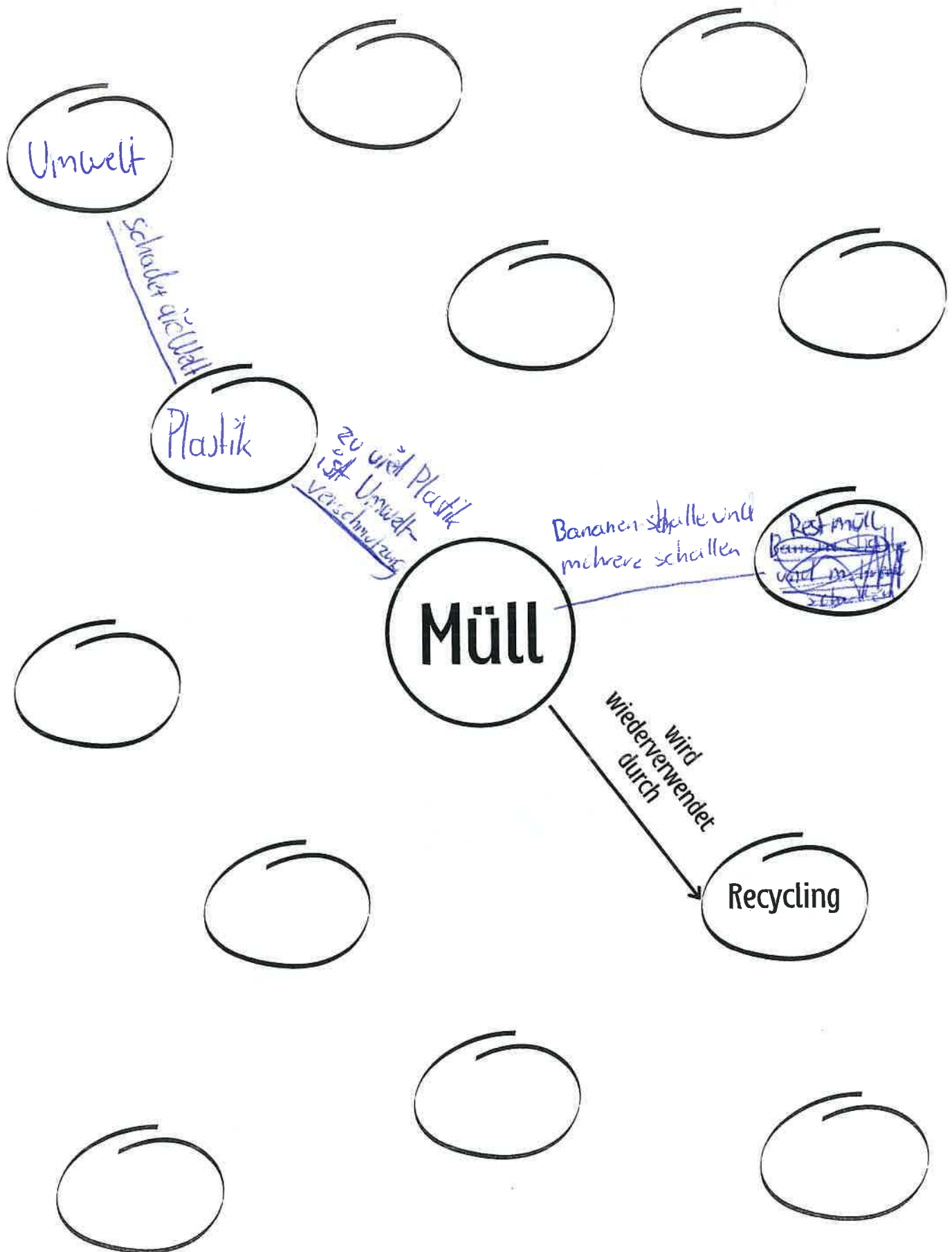
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT

-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE

-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT

Weil es Freitag ist und Osterferien

ALTER: 14

KLASSE: 4a

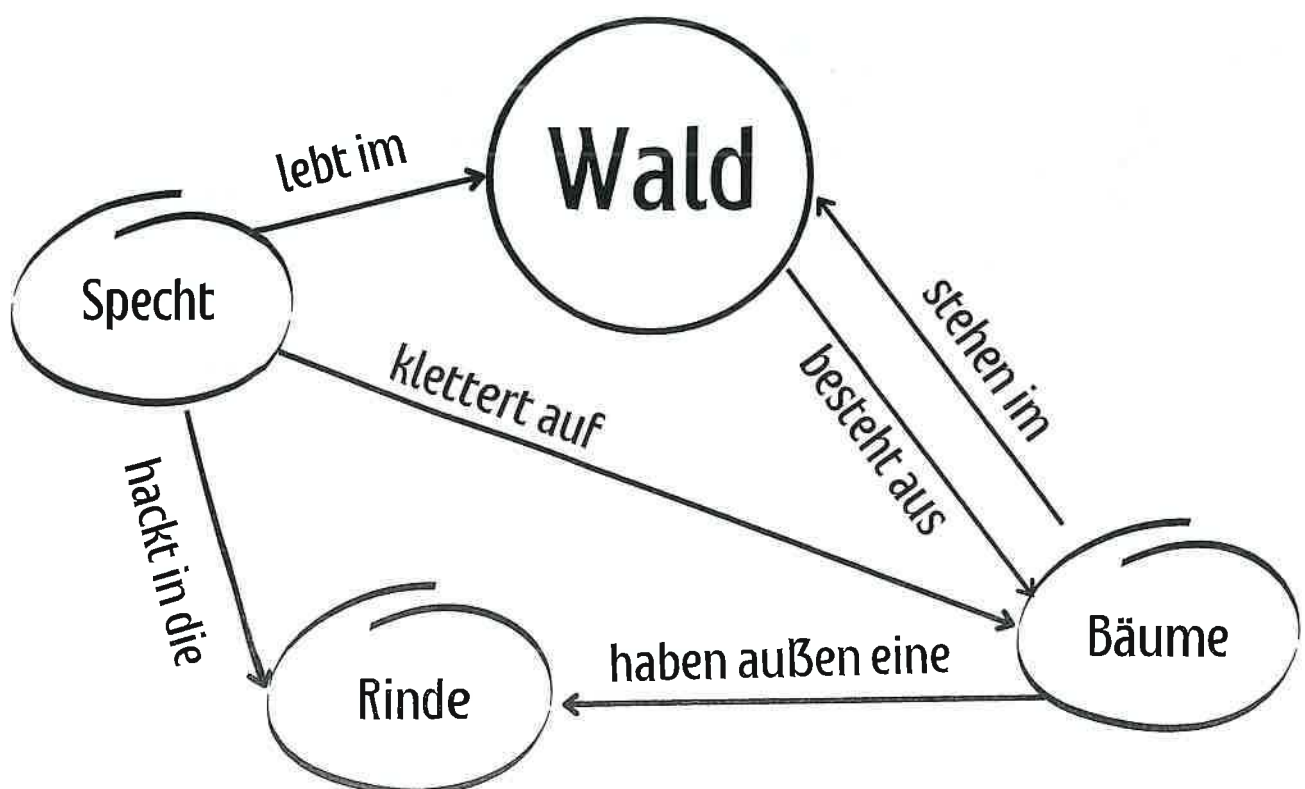
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

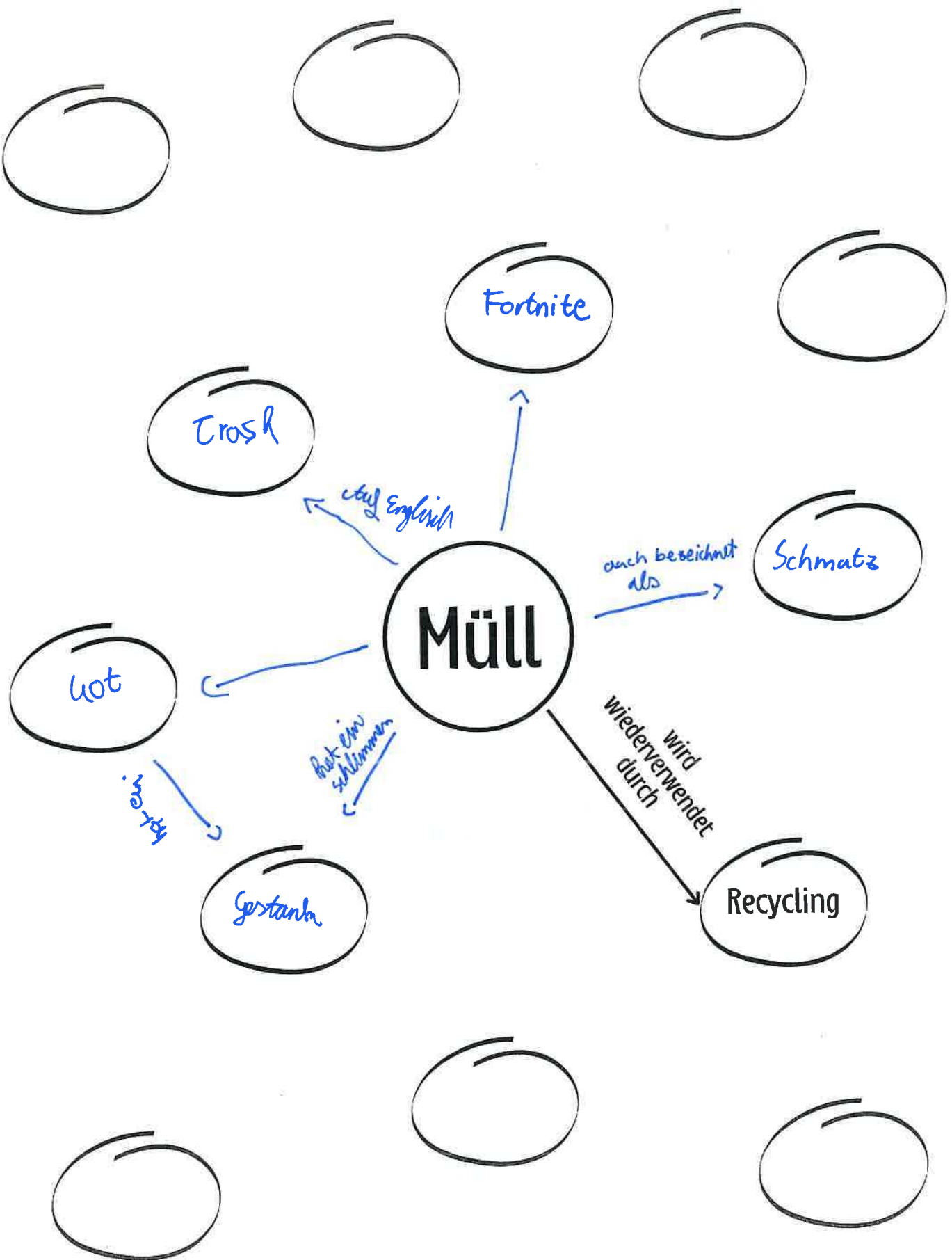
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT

X

- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE

X

- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT

X

ALTER: 15

KLASSE: 4A

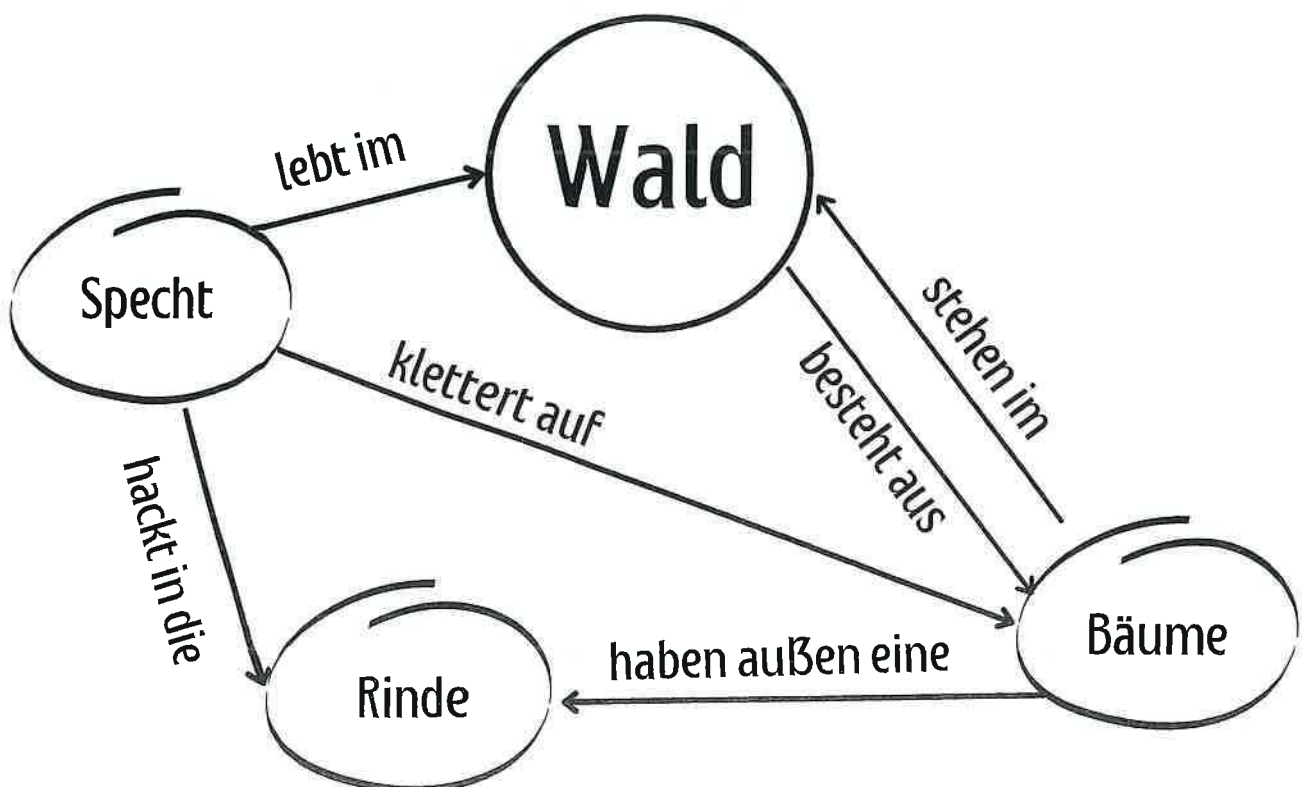
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

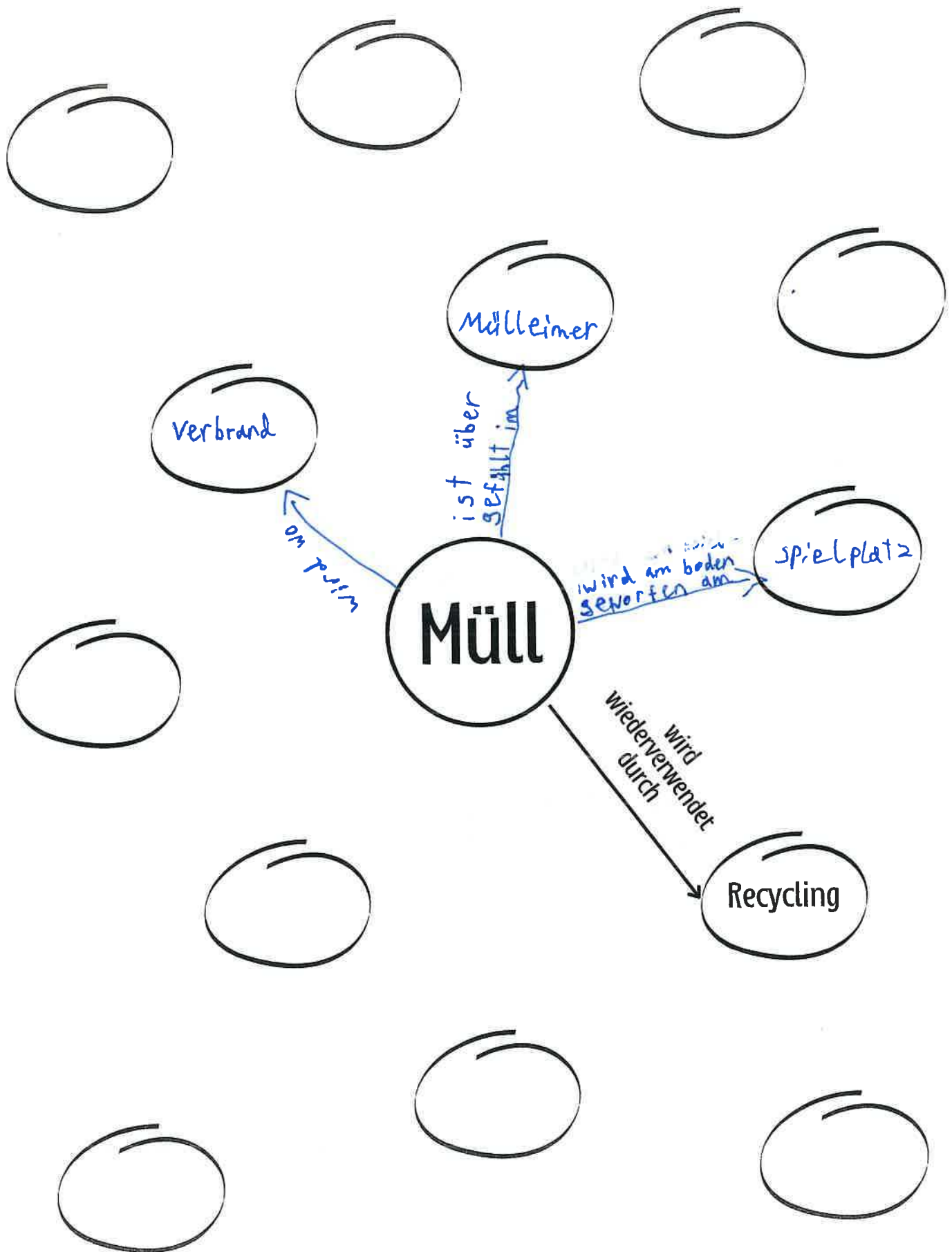
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 15

KLASSE: 4A

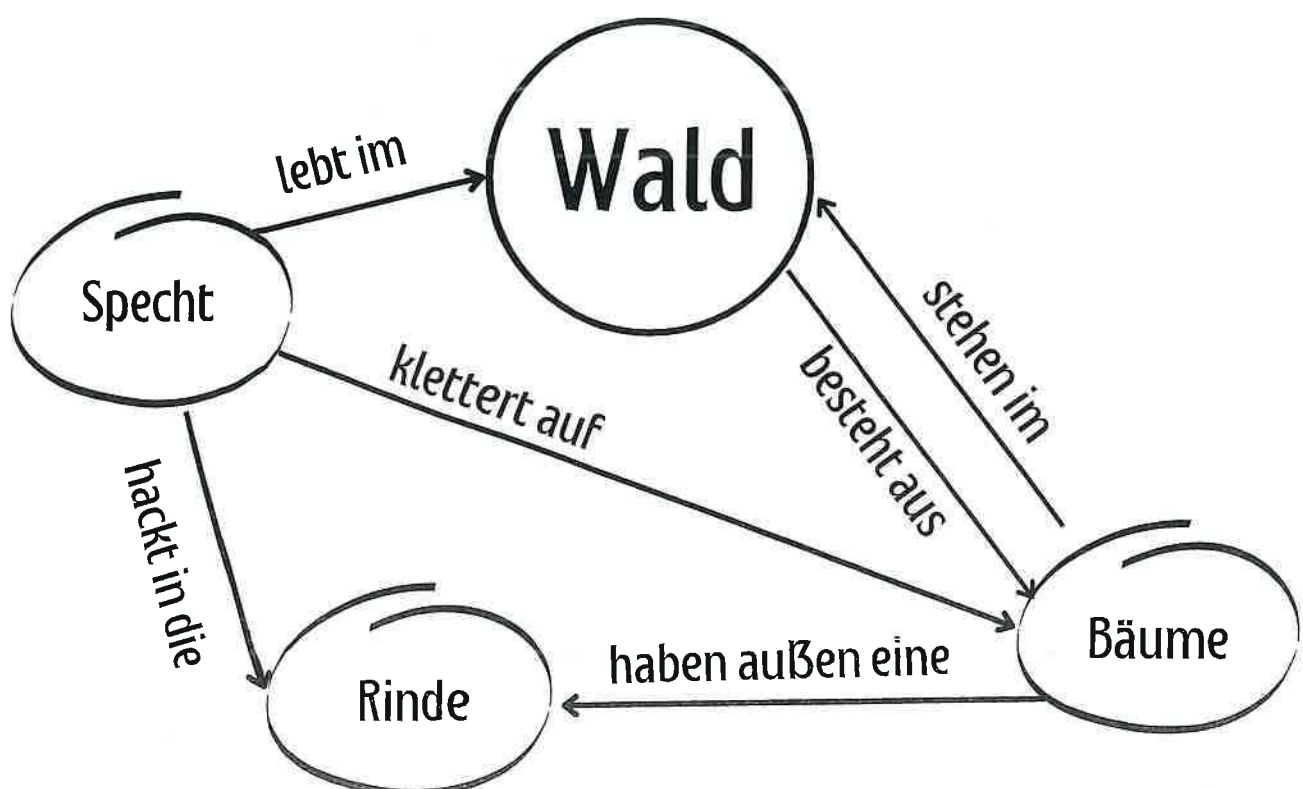
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

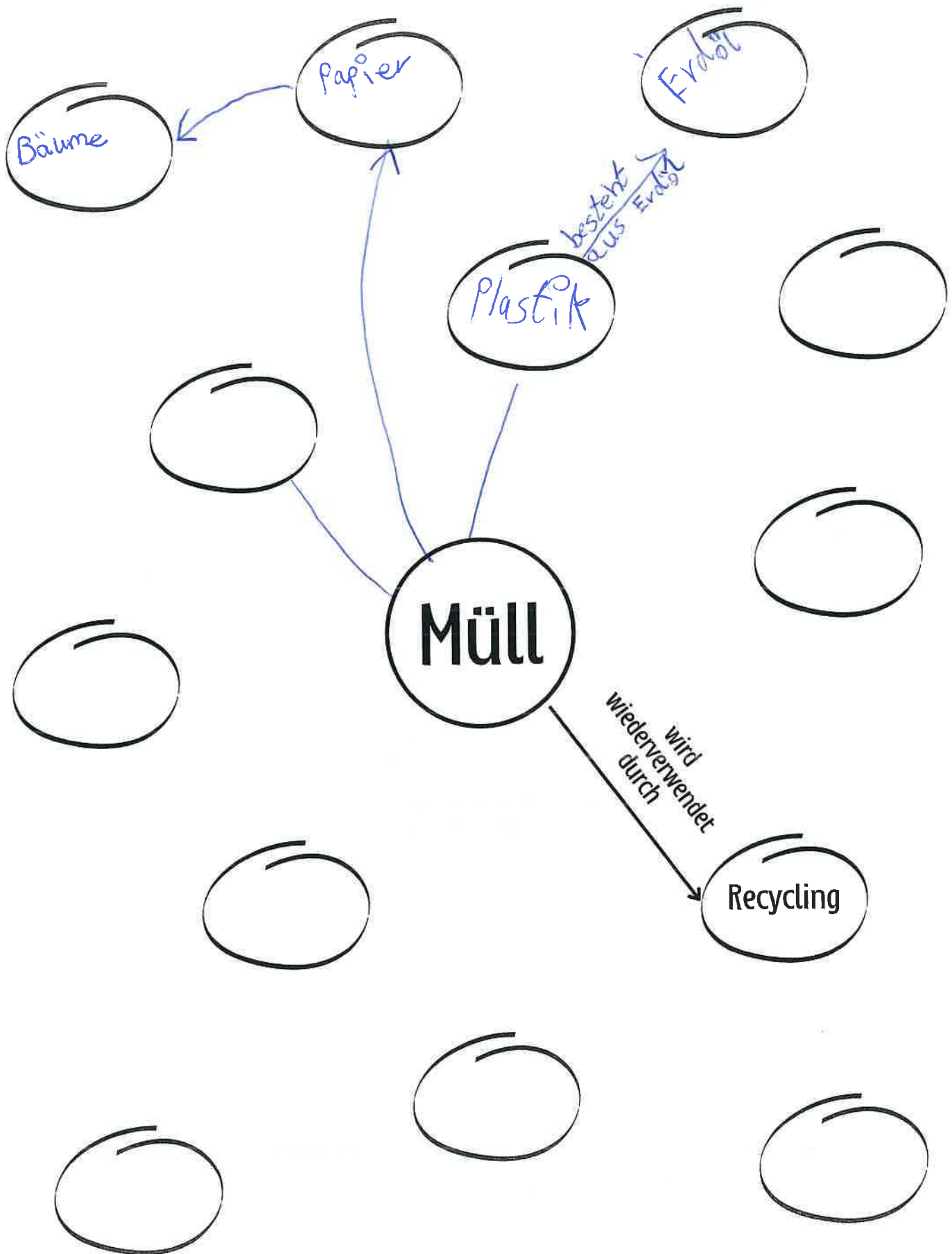
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT

- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE

- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT

ALTER: 13

KLASSE: 4a

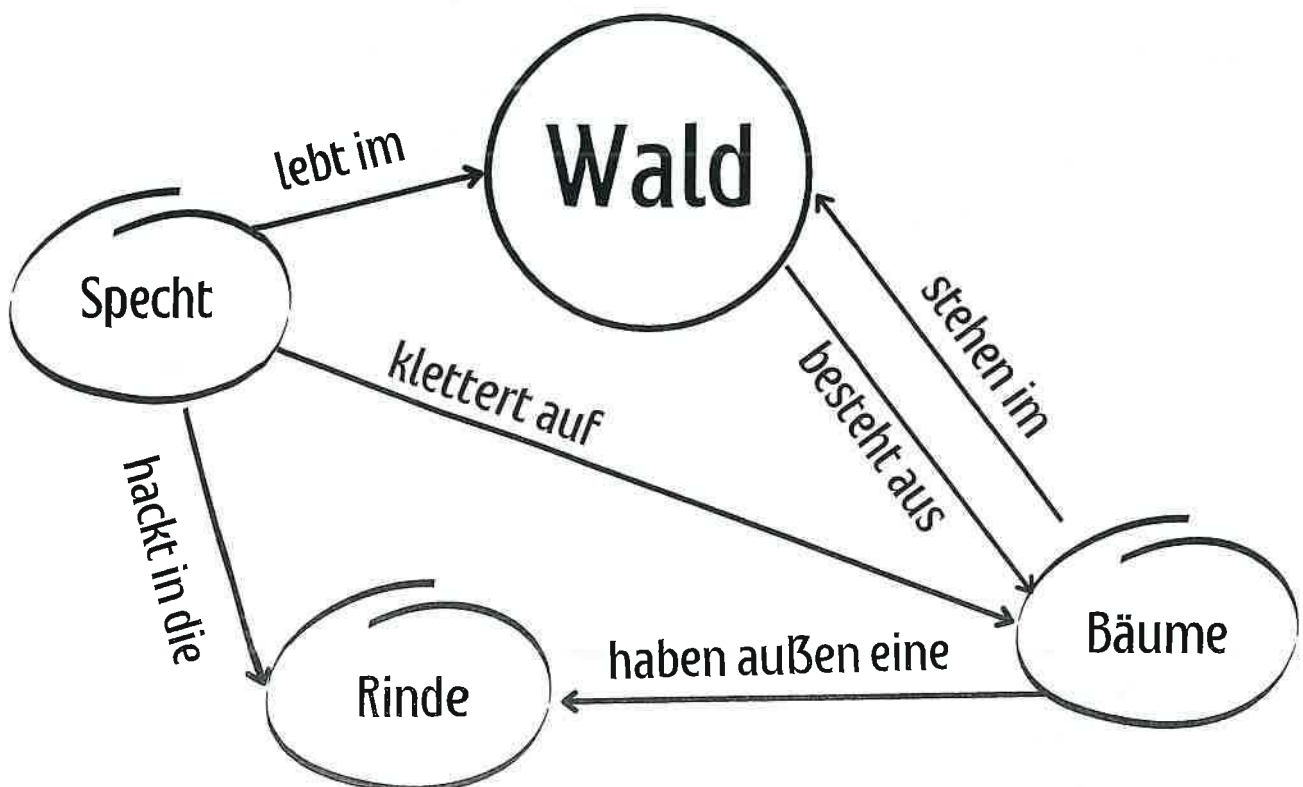
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

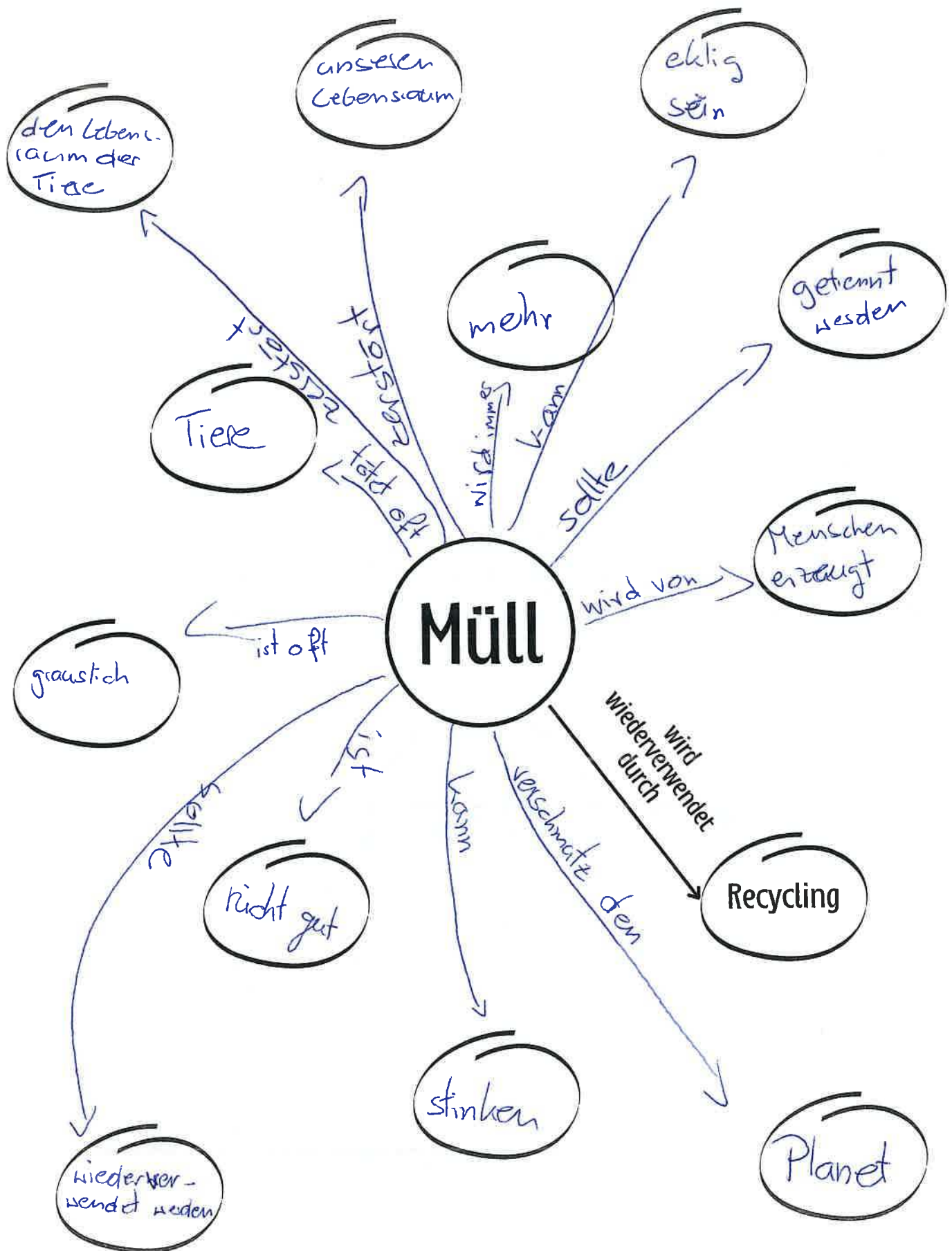
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT

-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE

-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT

ALTER: 13

KLASSE: 2A

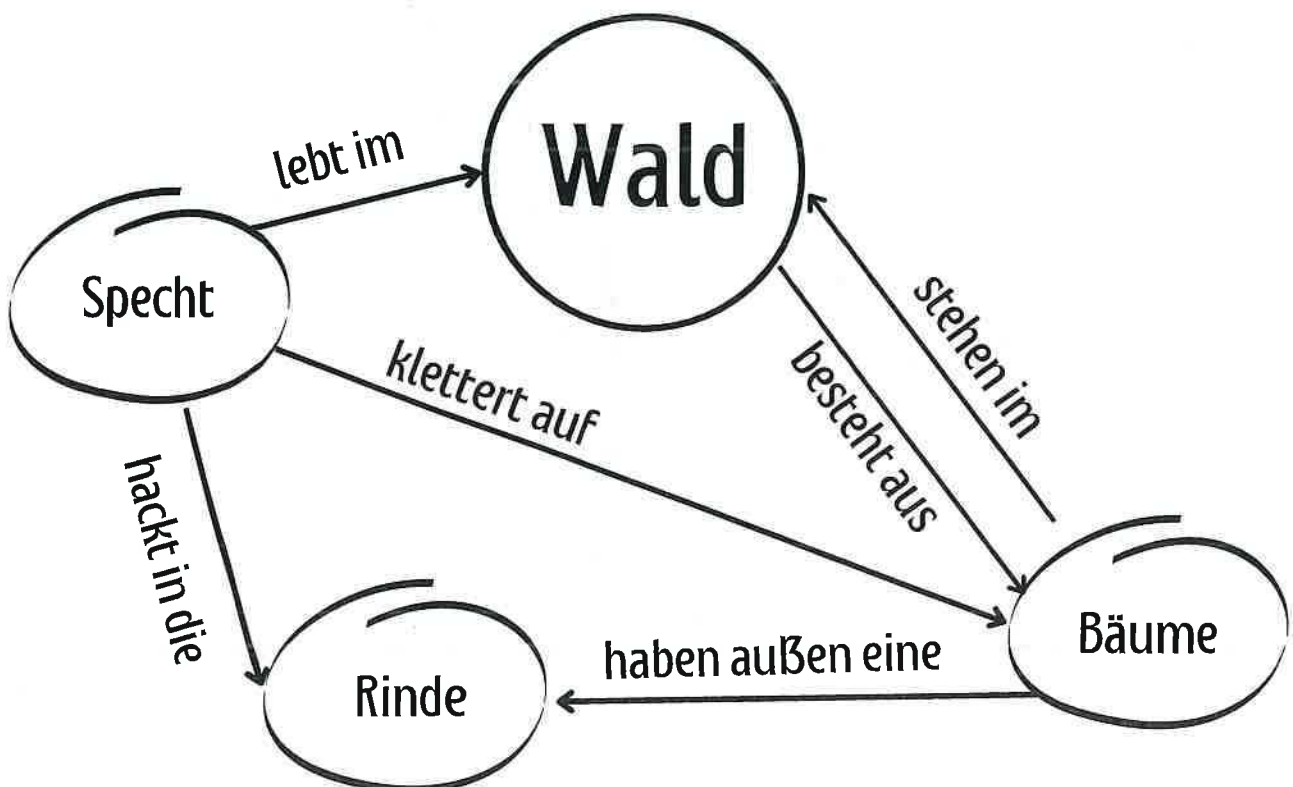
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

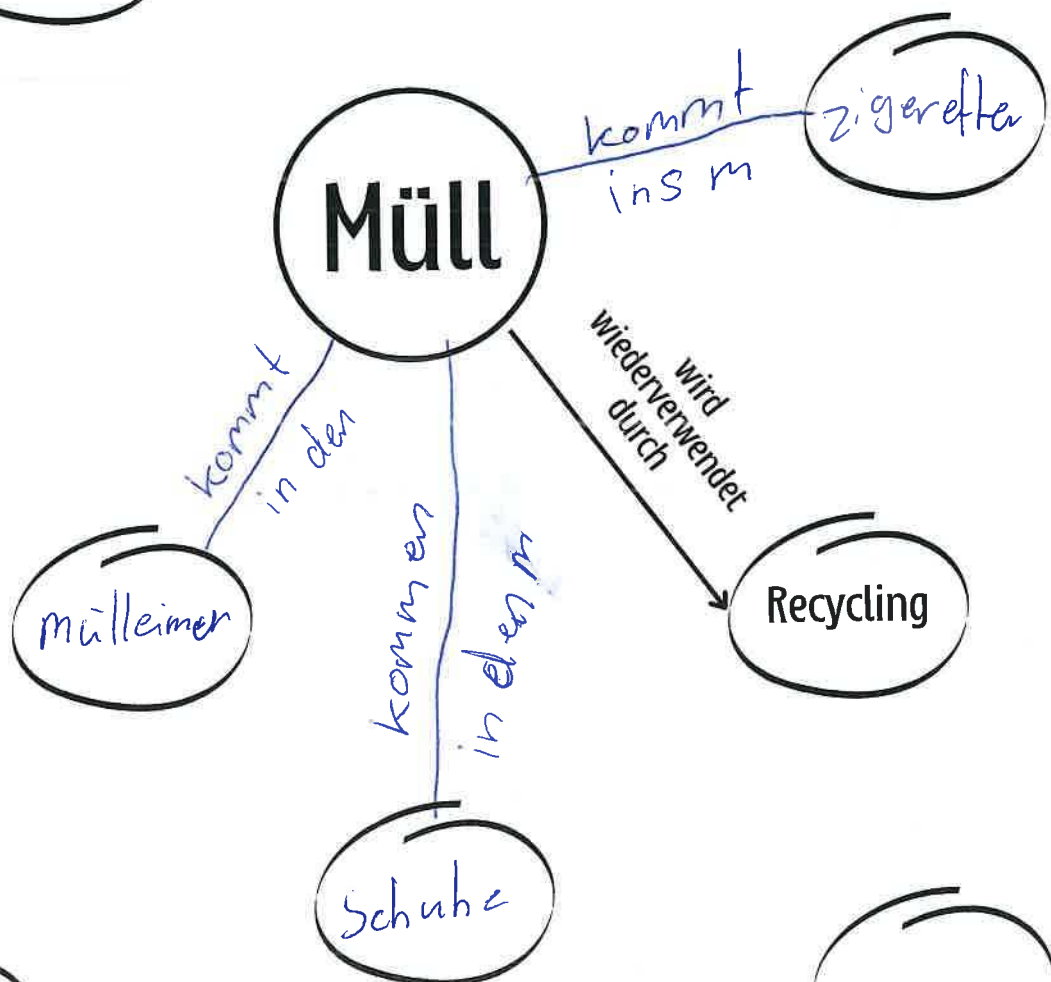
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 12-13

KLASSE: 2A

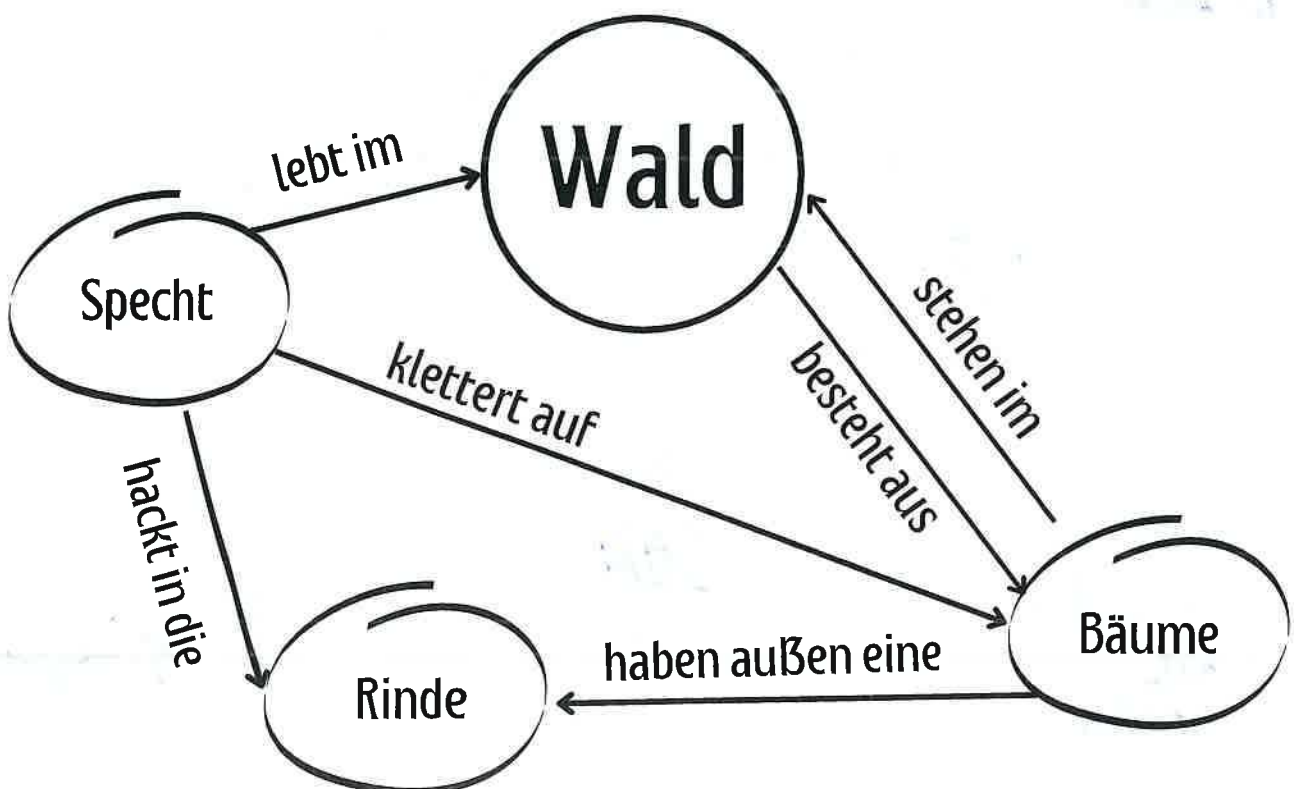
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

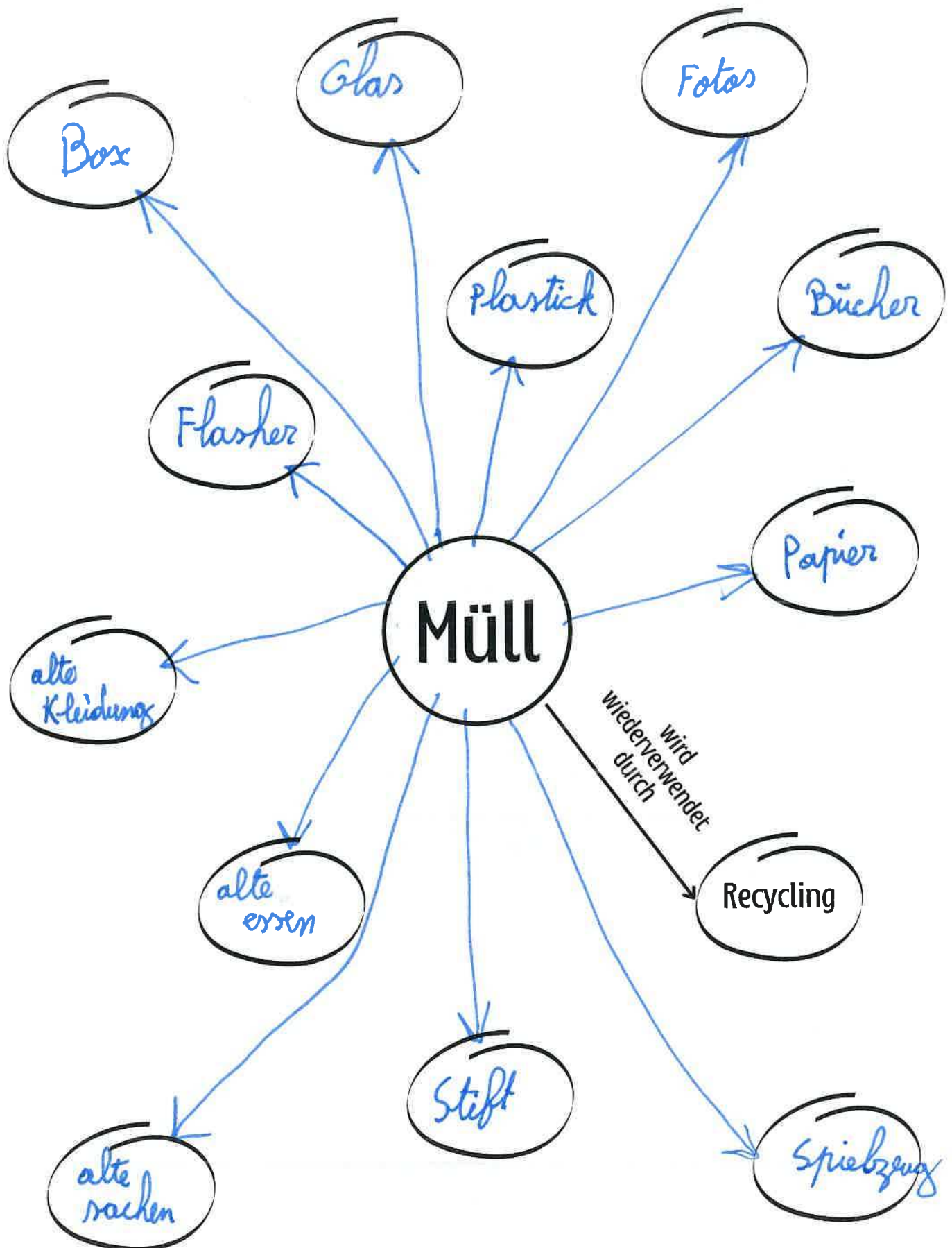
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 13

KLASSE: 2d

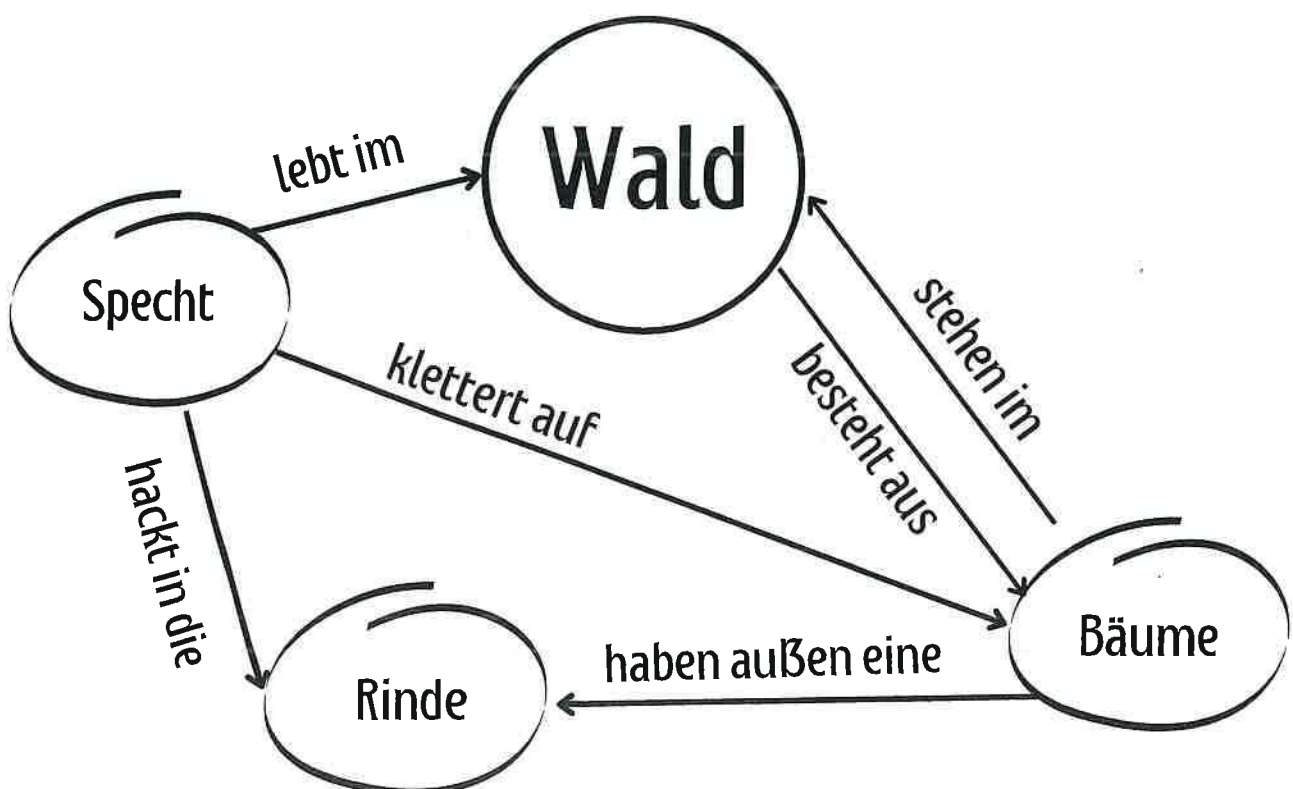
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

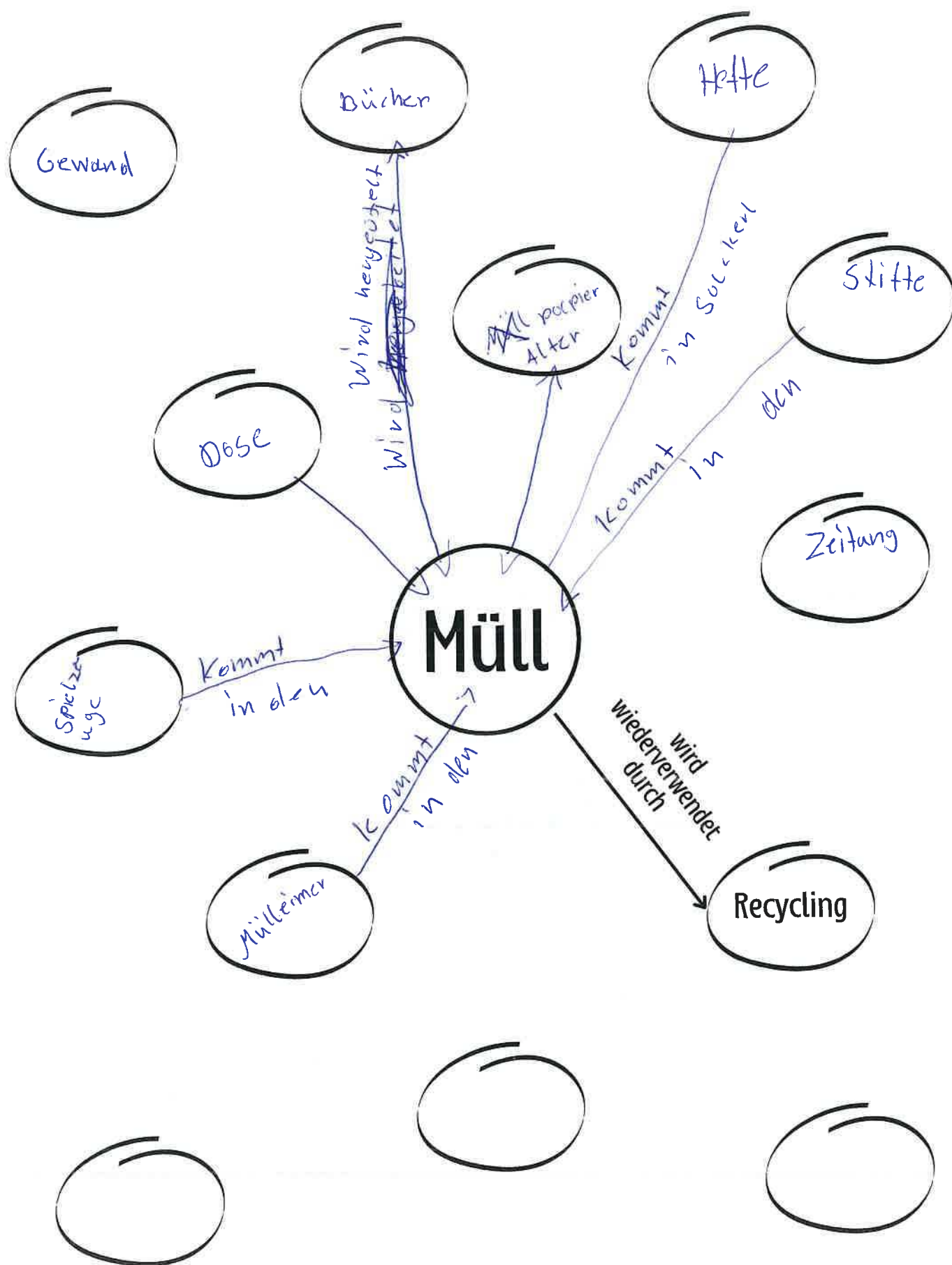
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 12

KLASSE: 2A

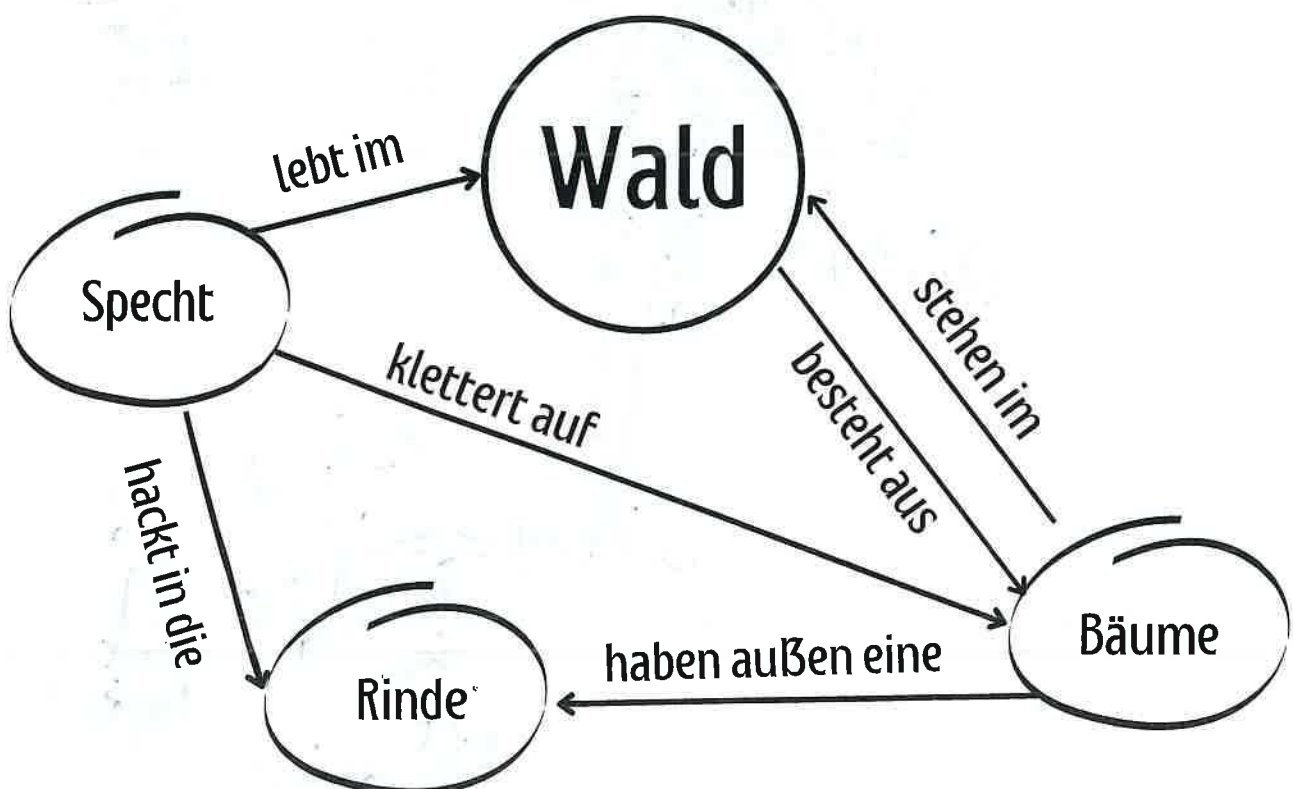
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

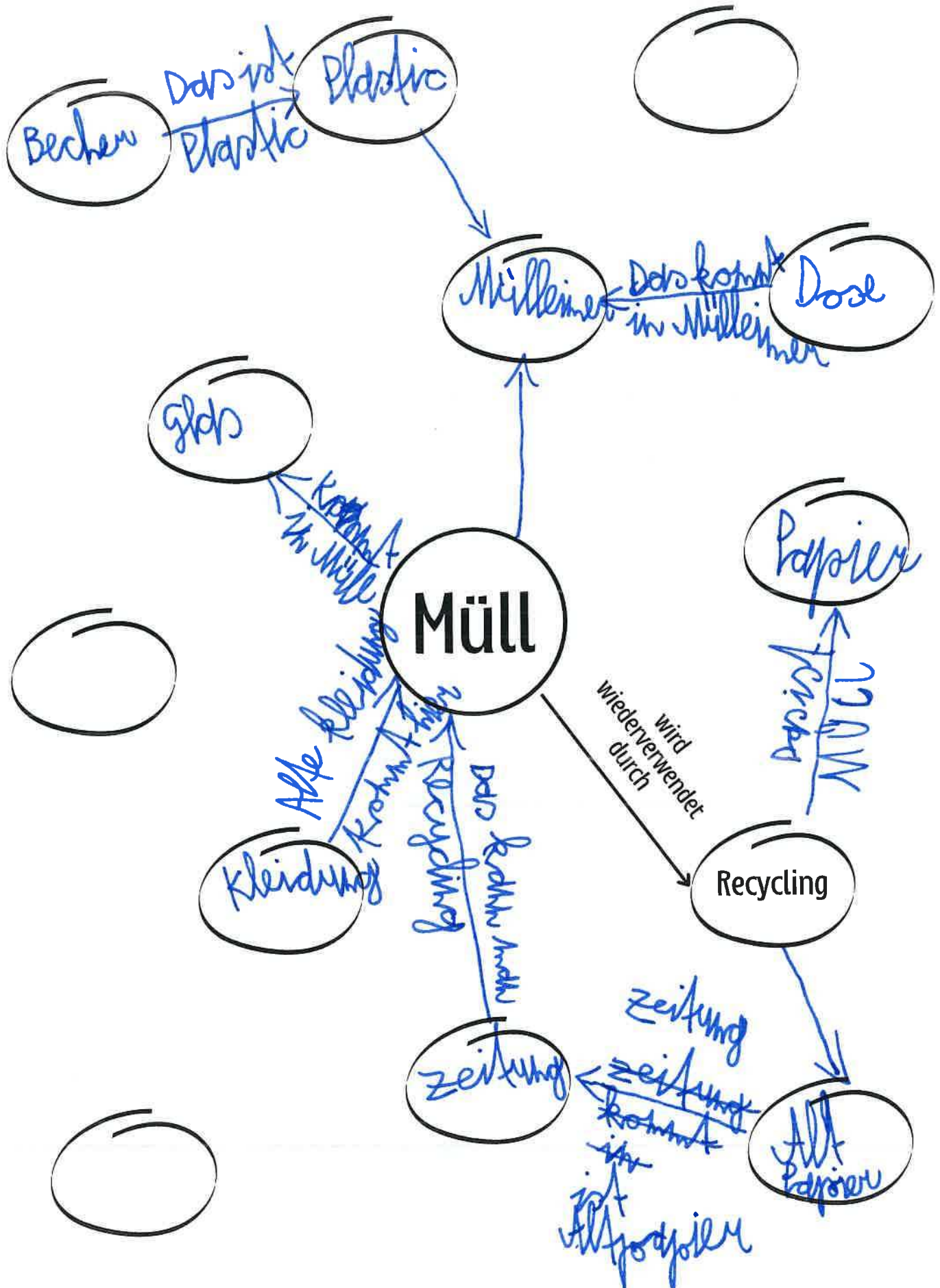
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 14

KLASSE: 2a

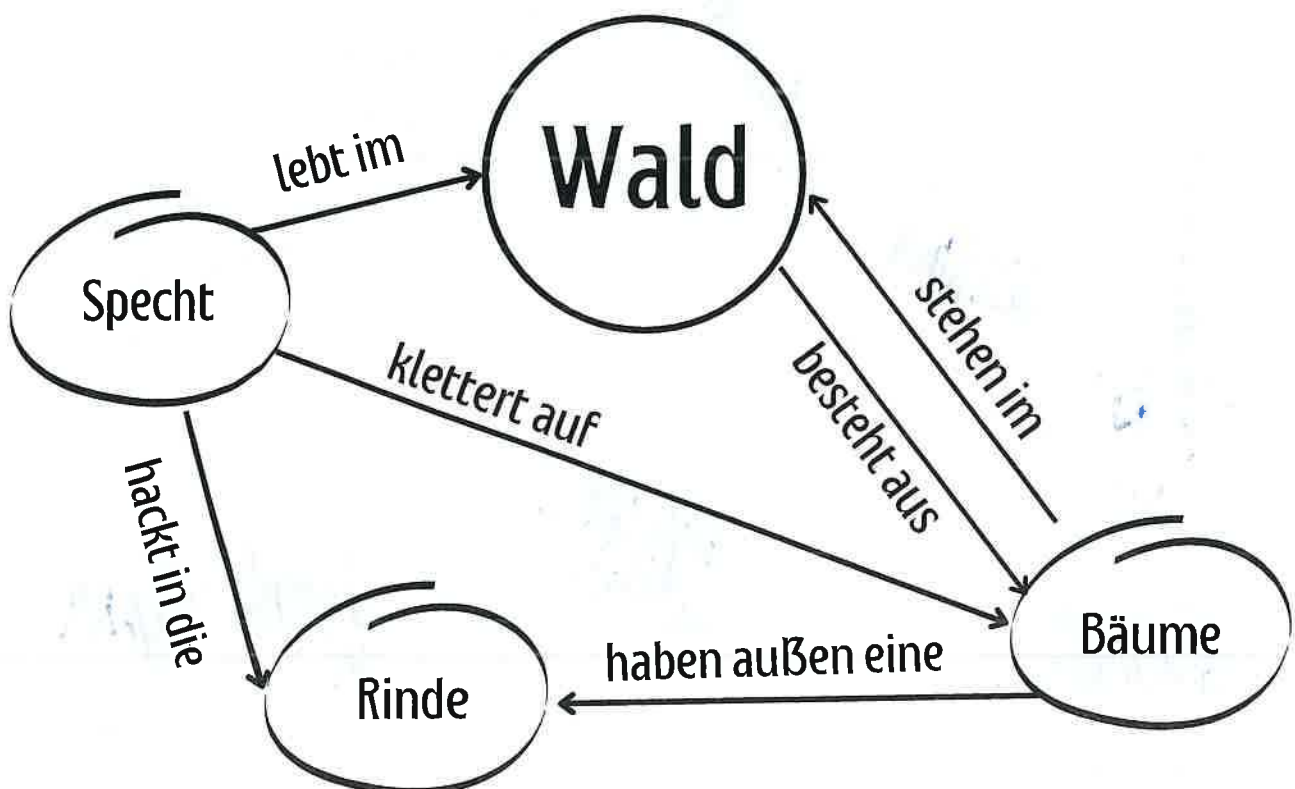
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

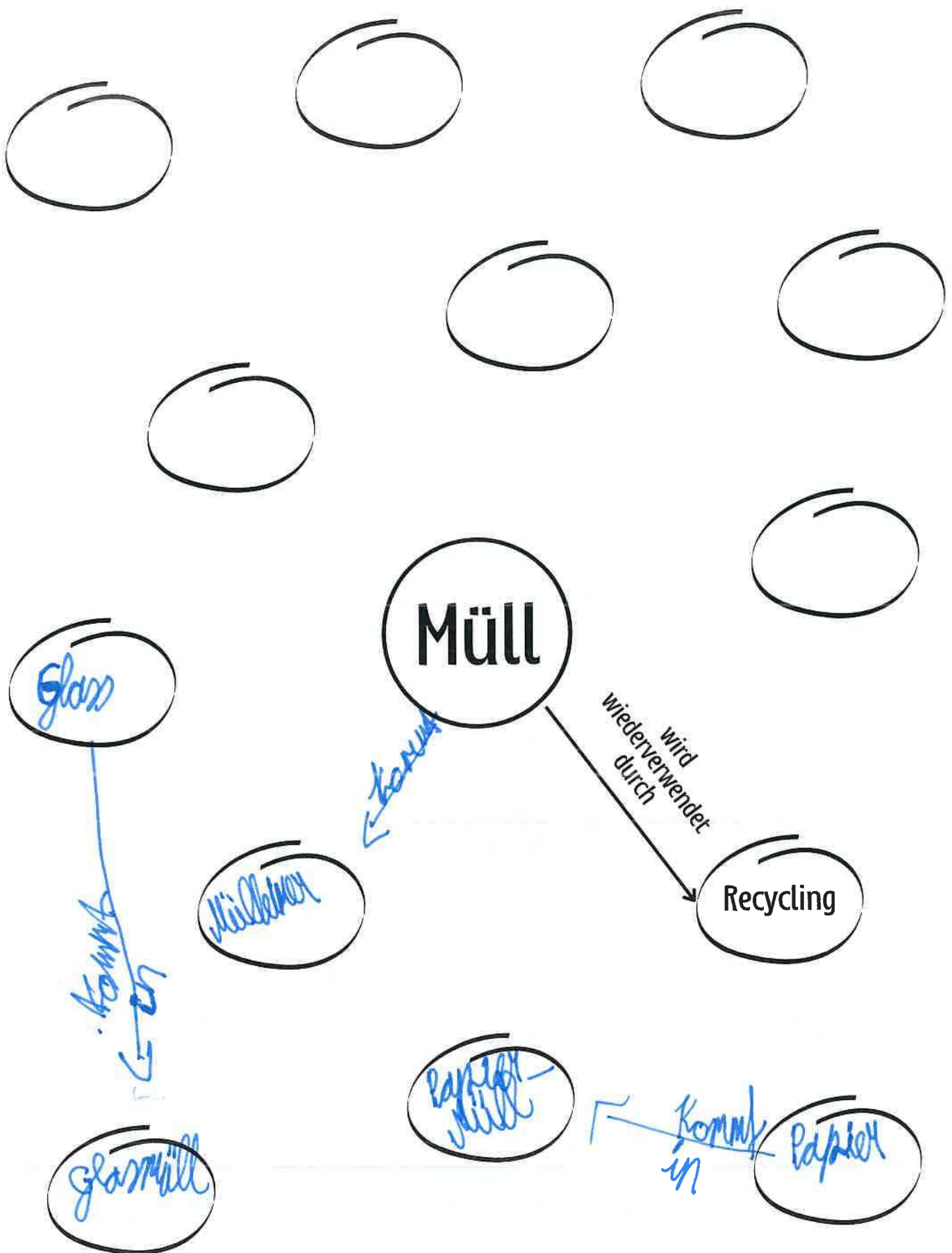
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 13

KLASSE: 2A

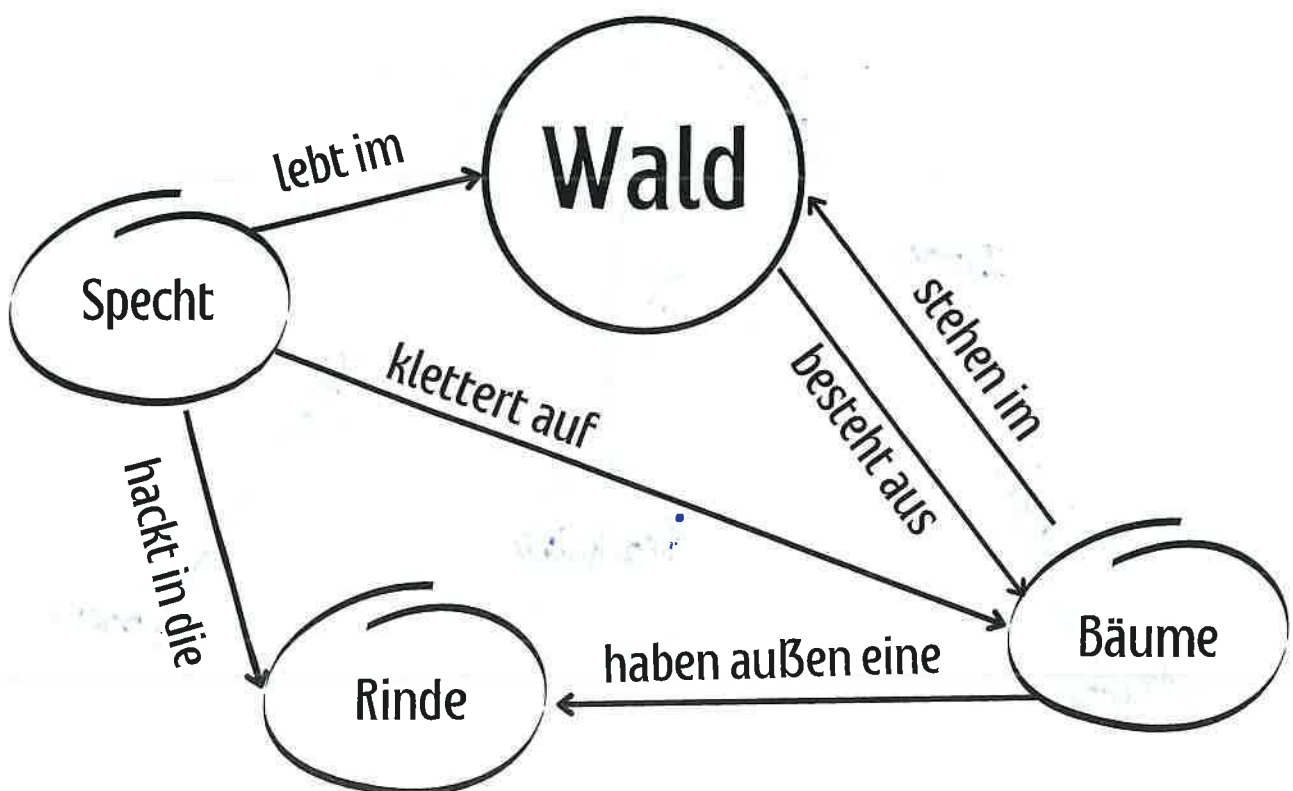
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

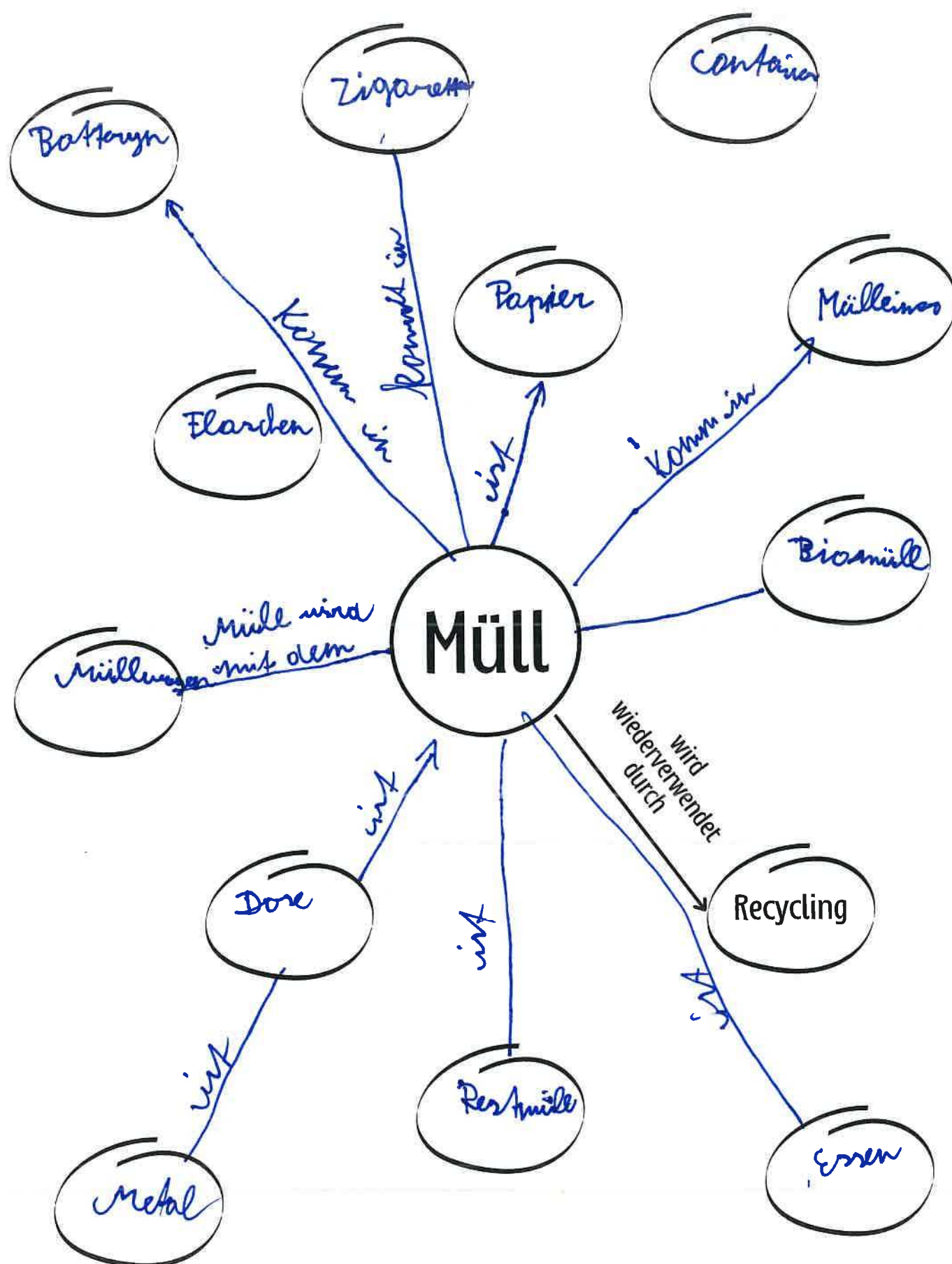
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



2



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 12

KLASSE: 2A

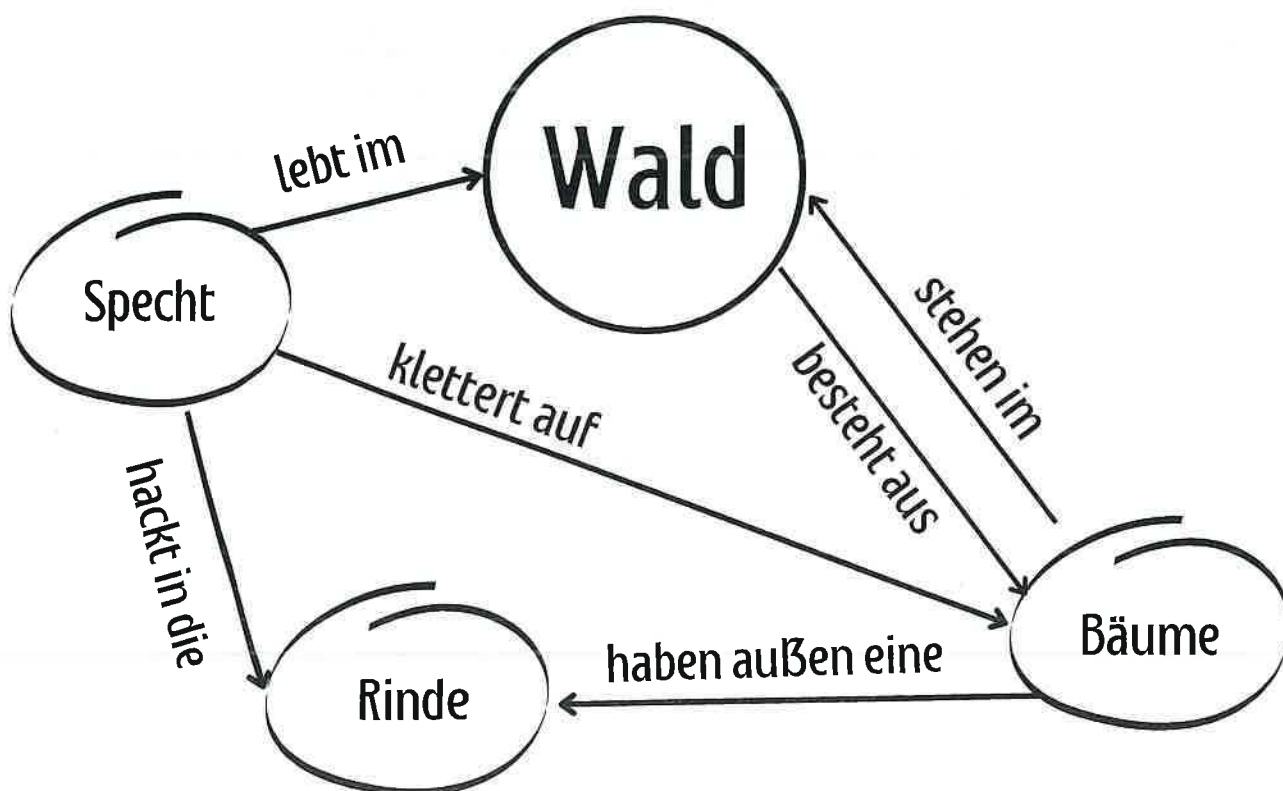
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

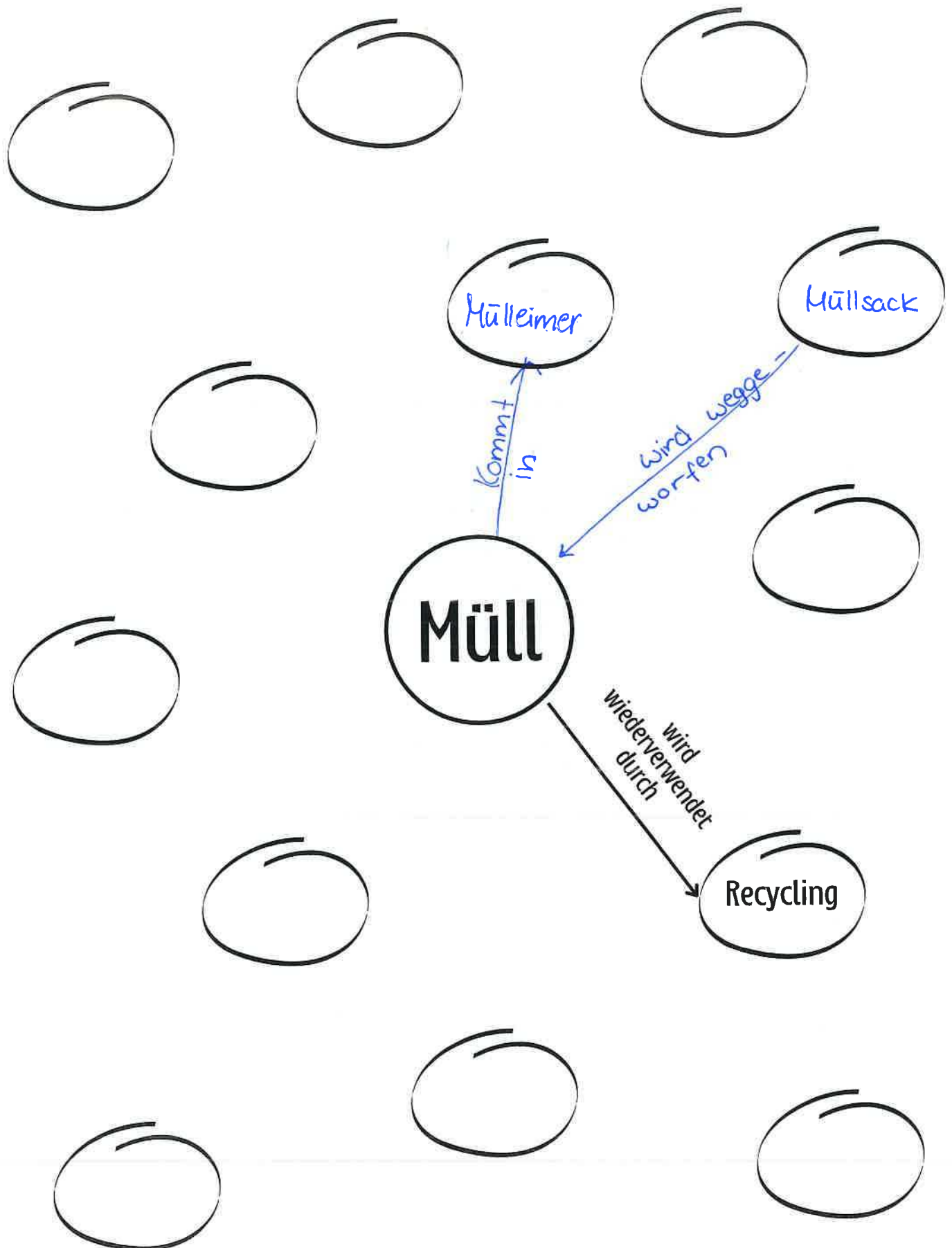
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT



EHER
INTERESSIERT



NEUTRAL



WENIG
INTERESSIERT



ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT



OFT



MANCHMAL



SELTEN



NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT



GUT



NEUTRAL



SCHLECHT



SEHR
SCHLECHT



ALTER: 12

KLASSE: 2A

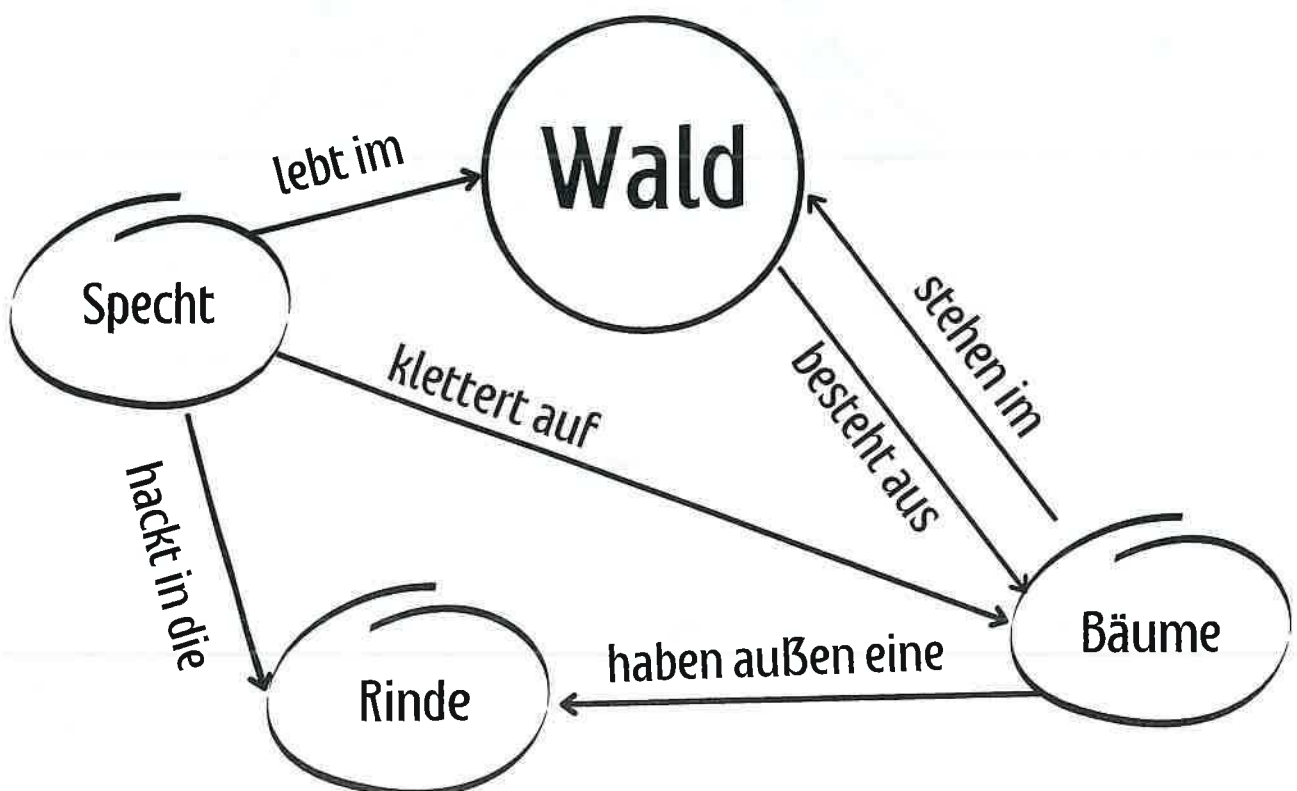
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

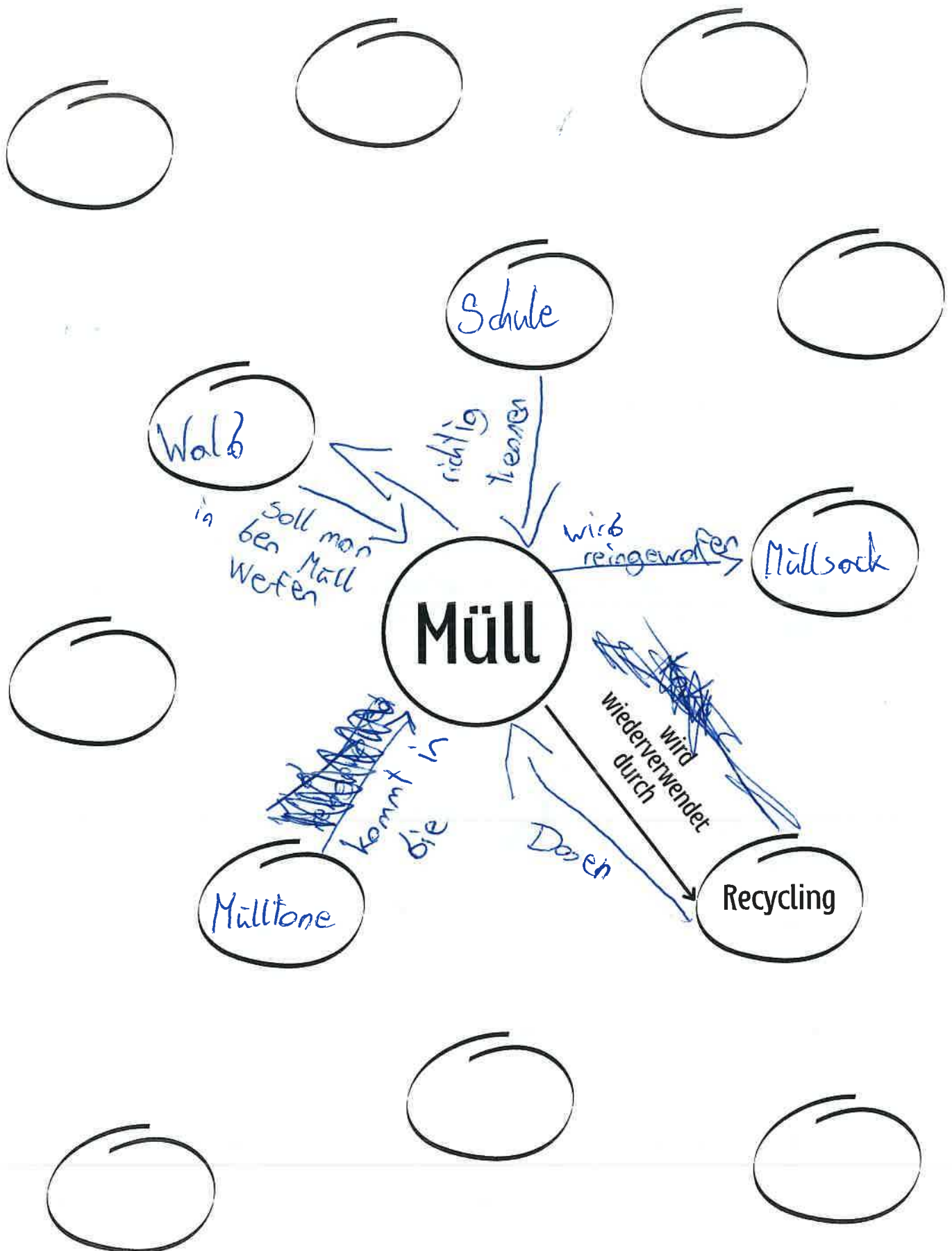
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 11

KLASSE: 2A

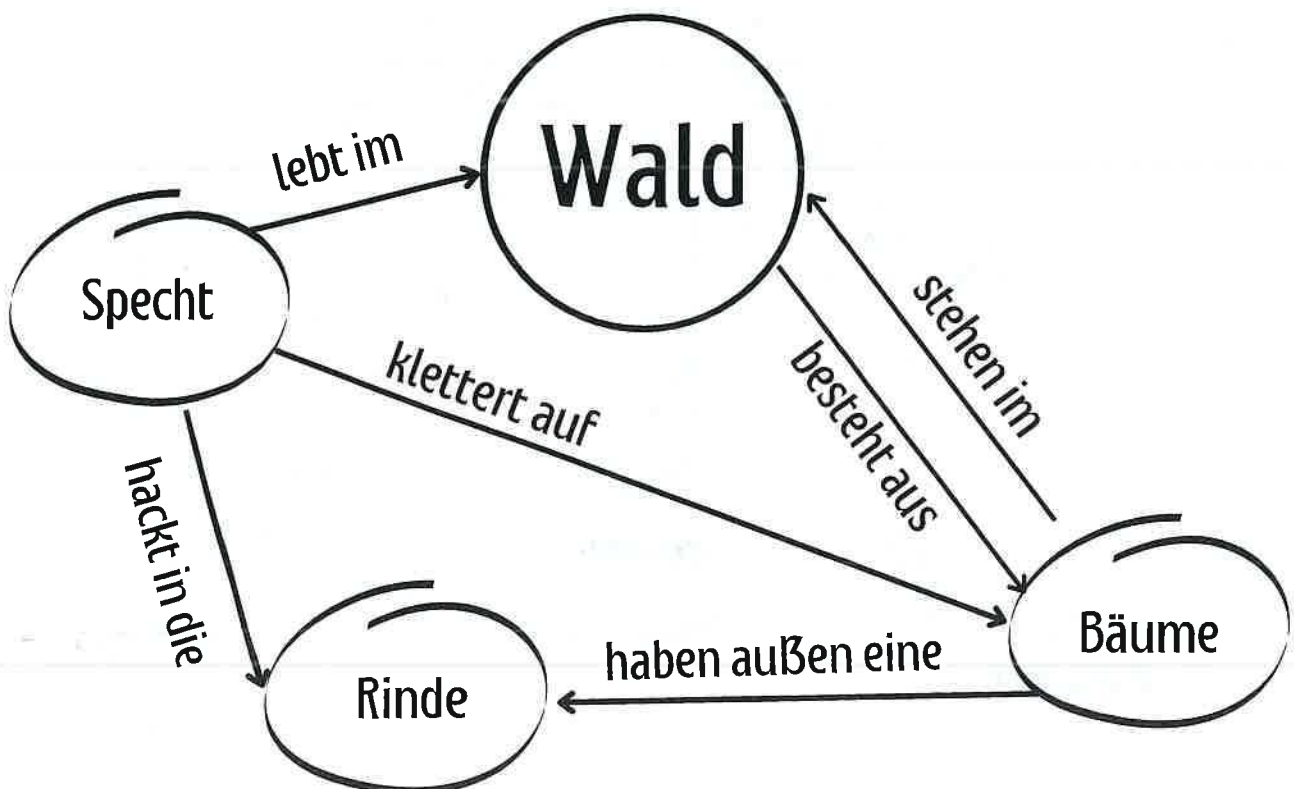
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

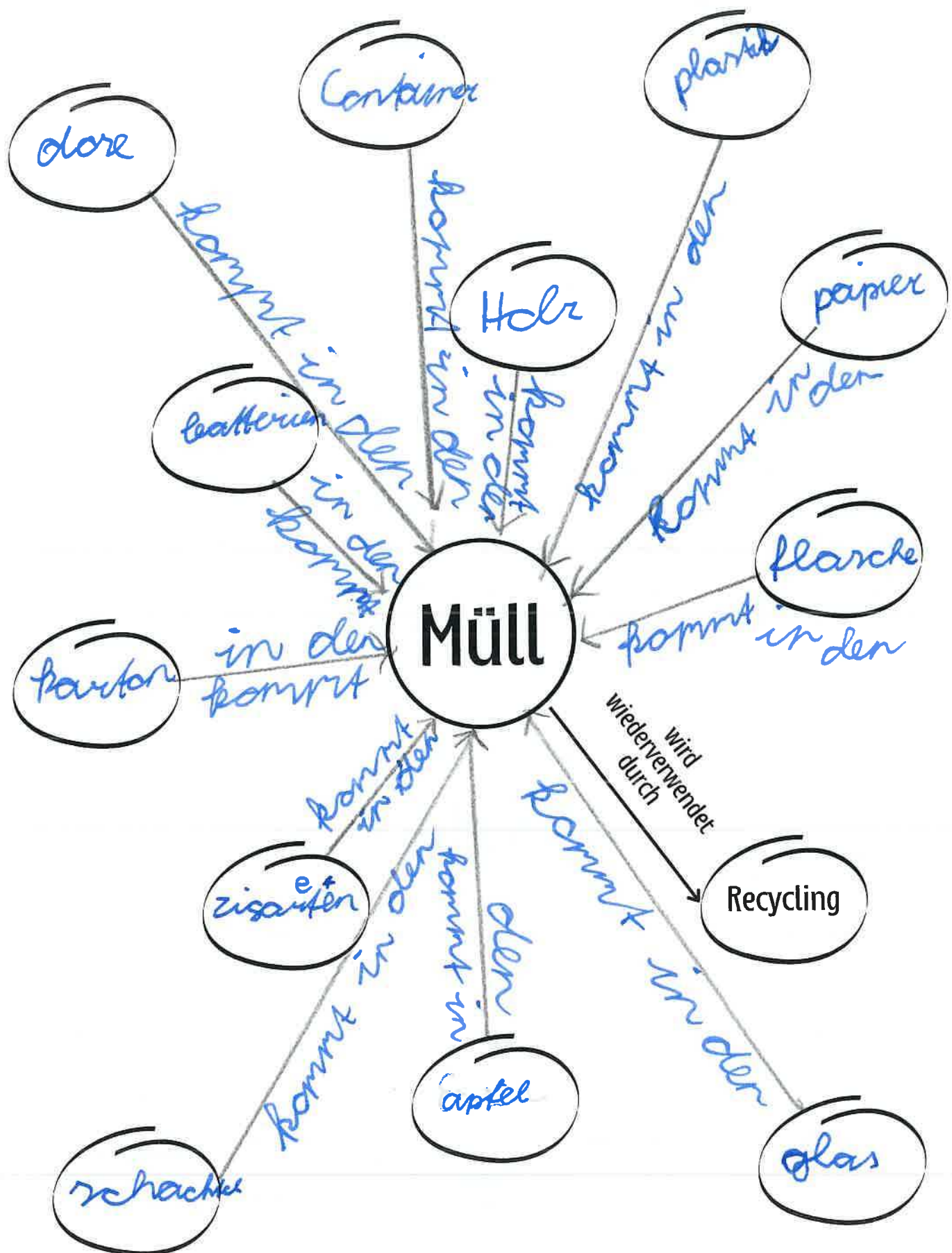
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 11

KLASSE: 2A

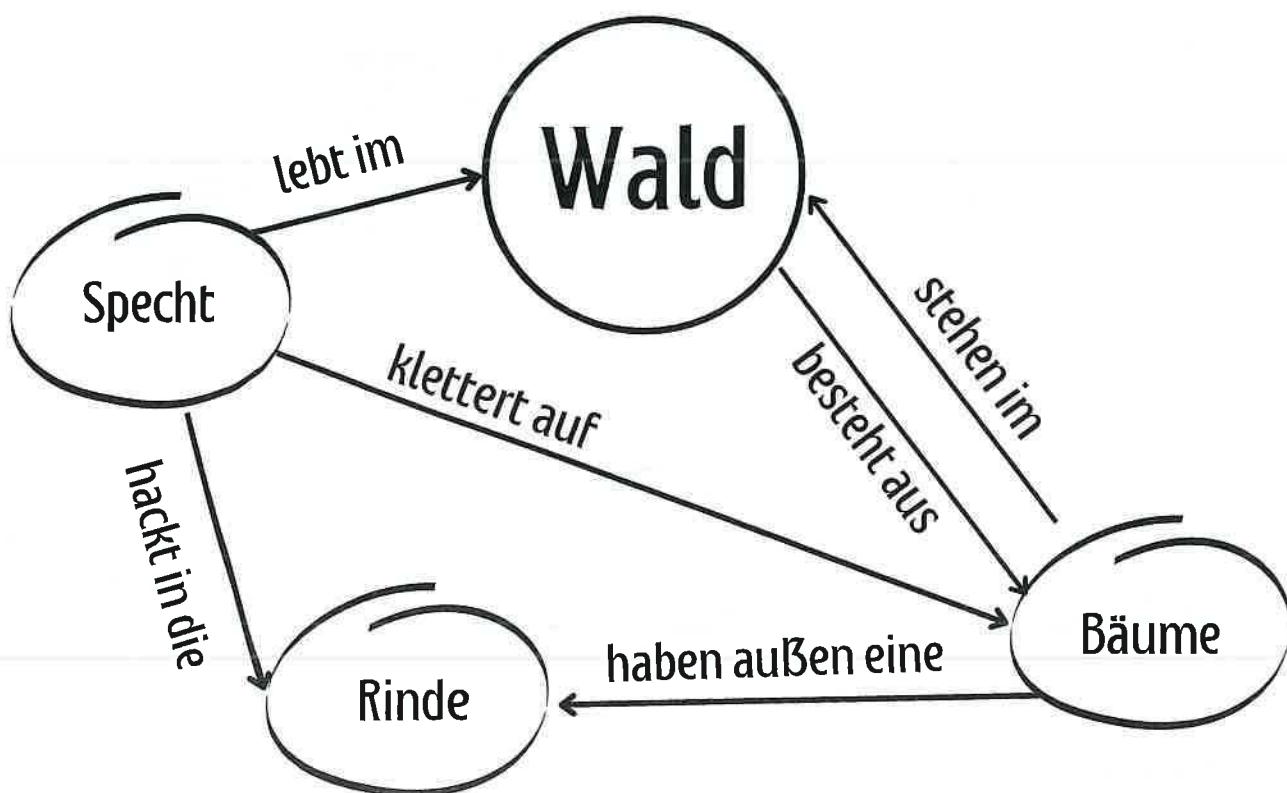
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

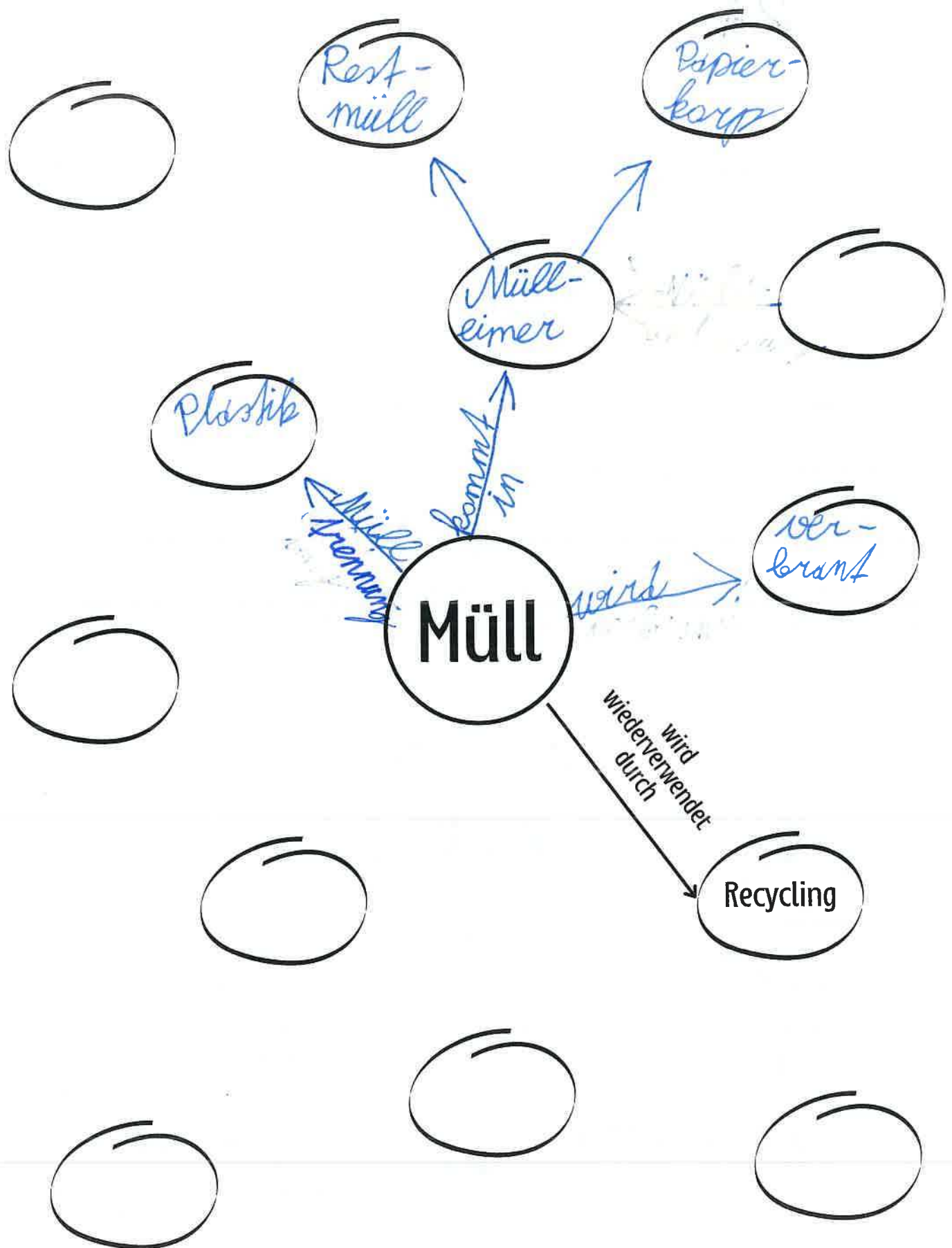
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 12KLASSE: 2A

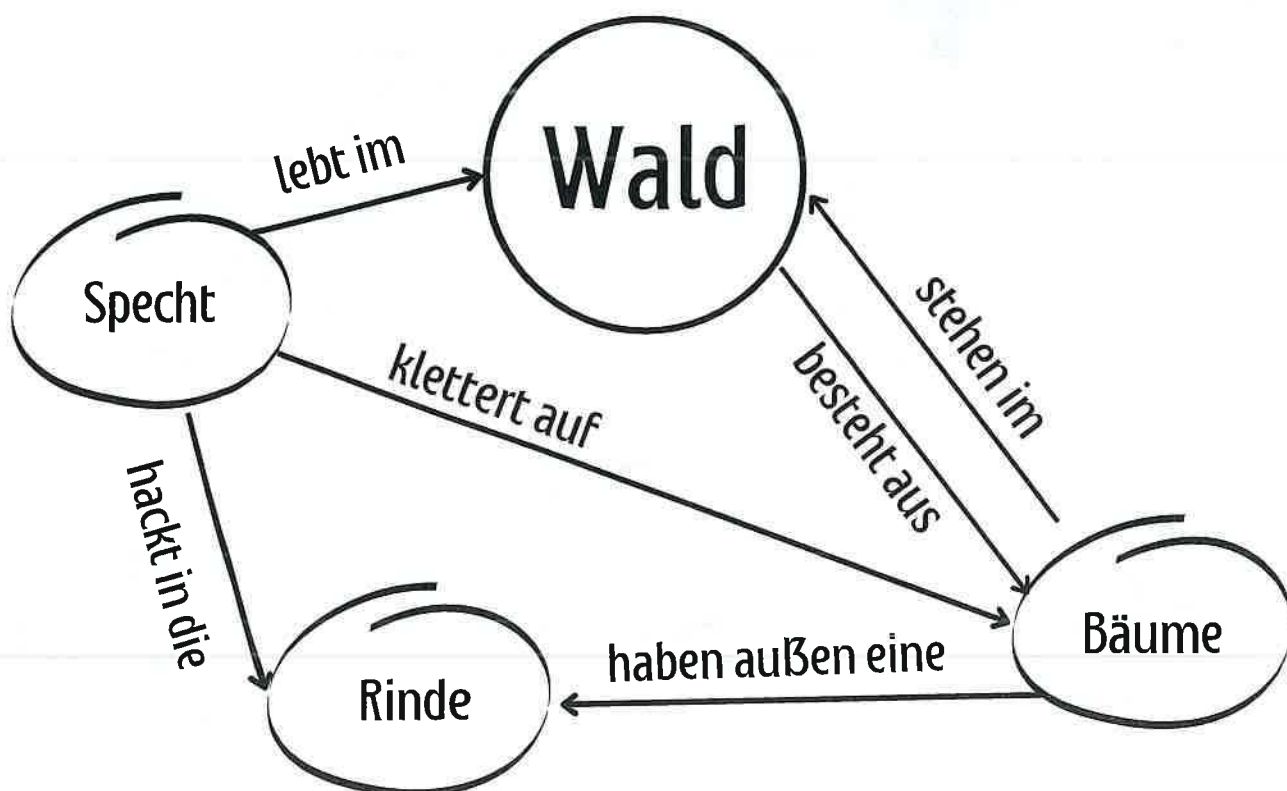
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

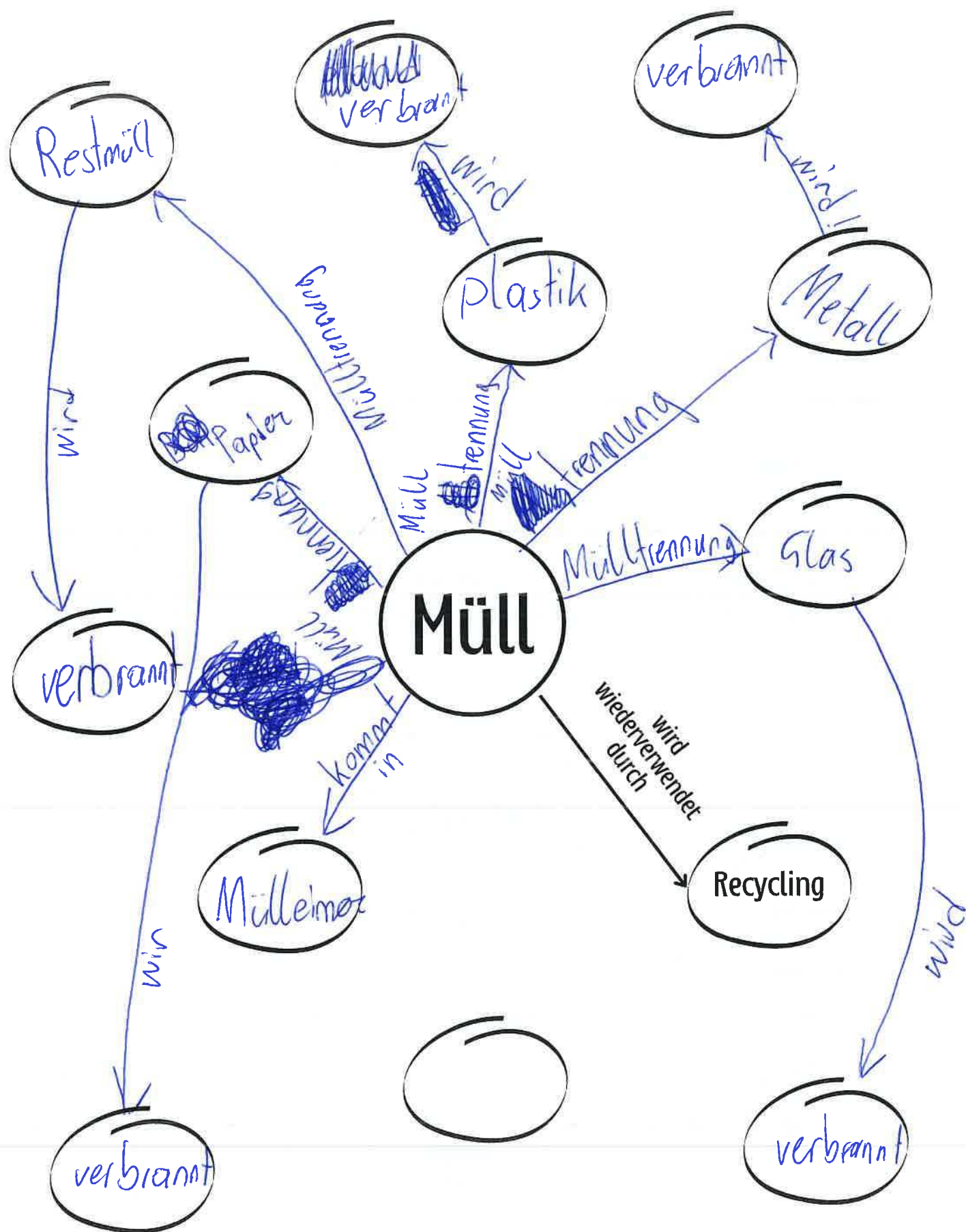
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 13

KLASSE: 2A

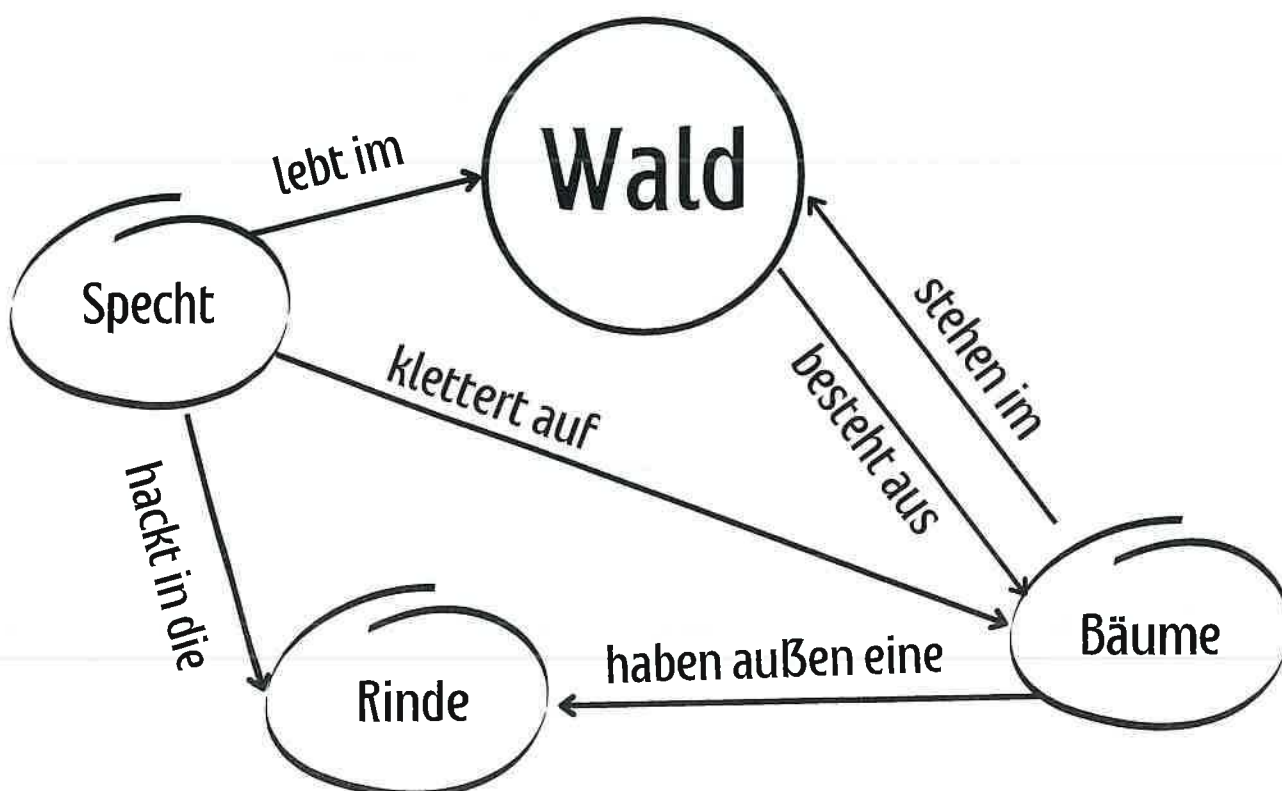
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

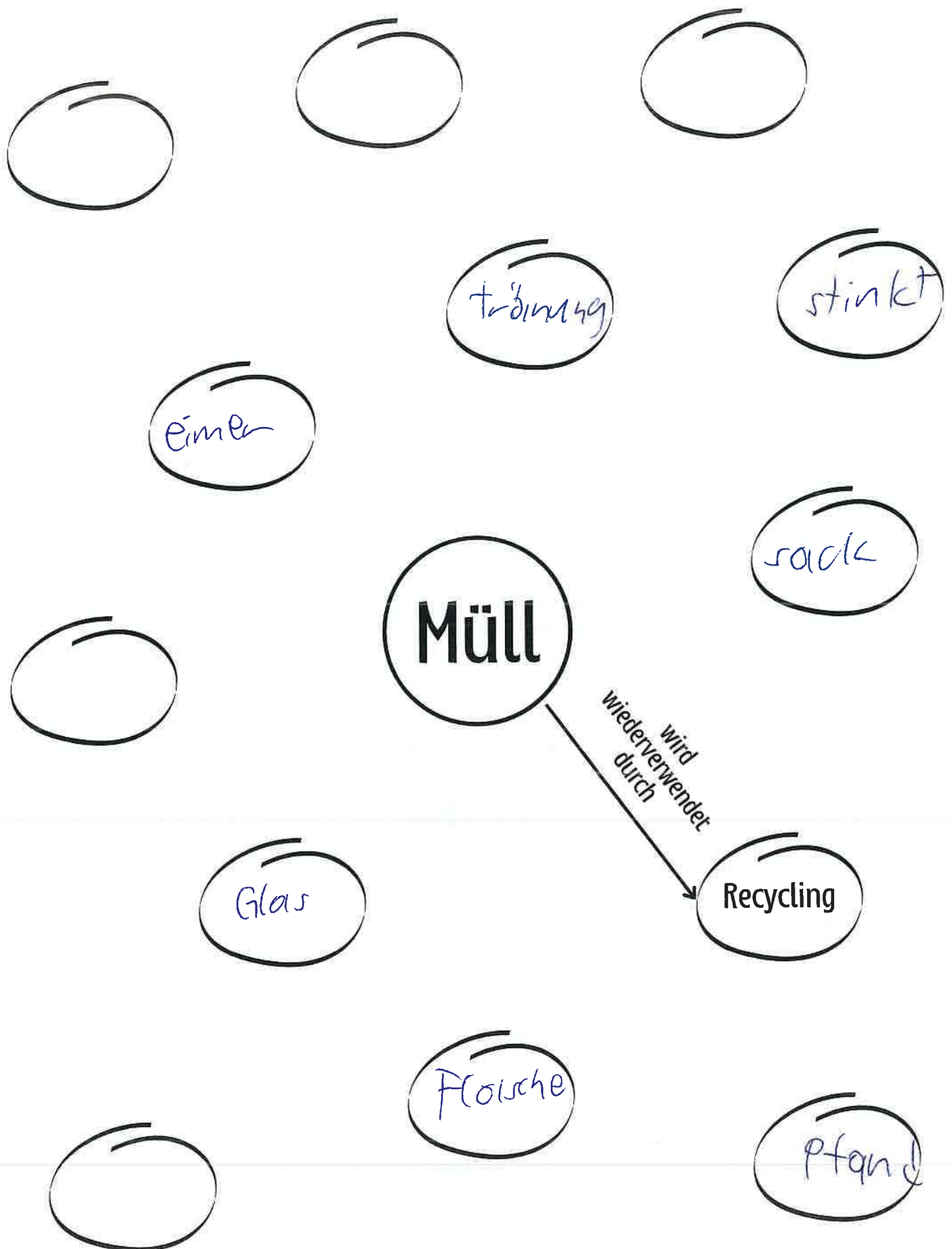
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 12 jahre

KLASSE: 2a

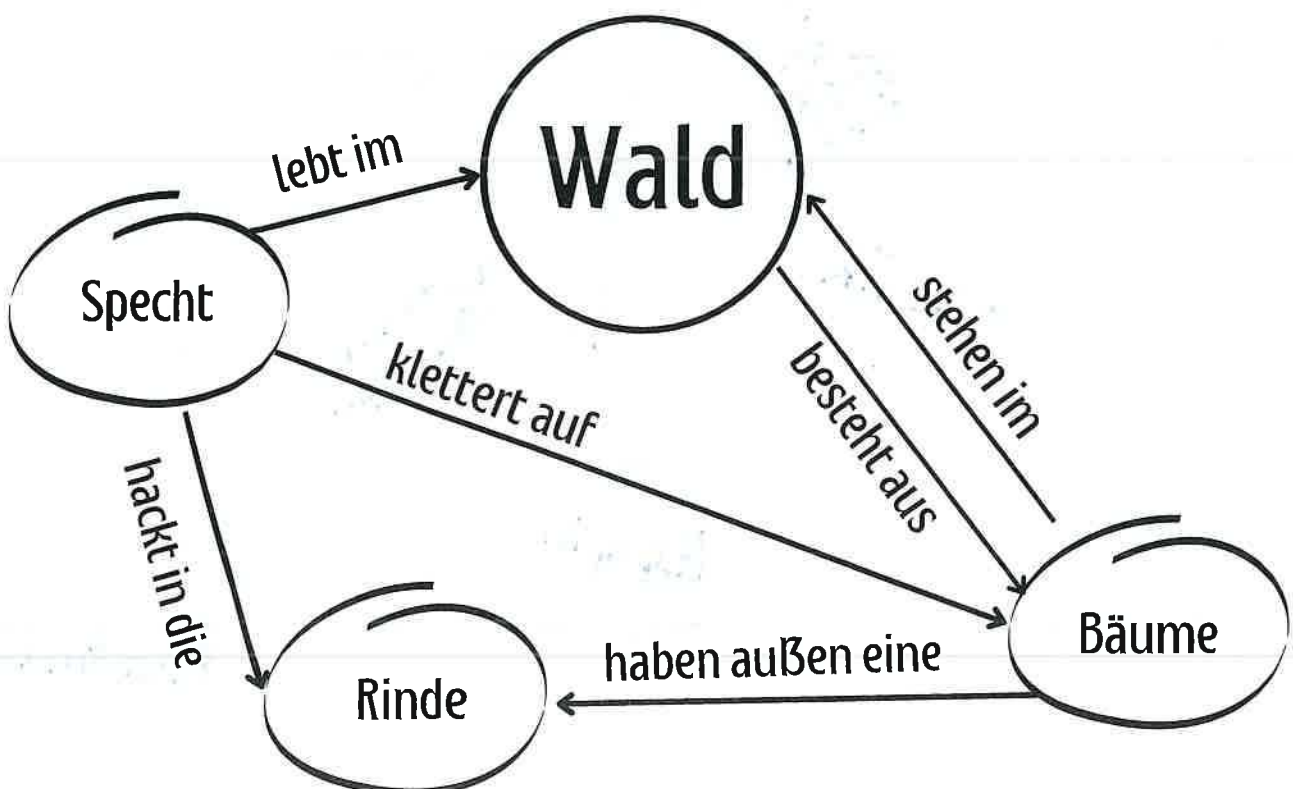
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

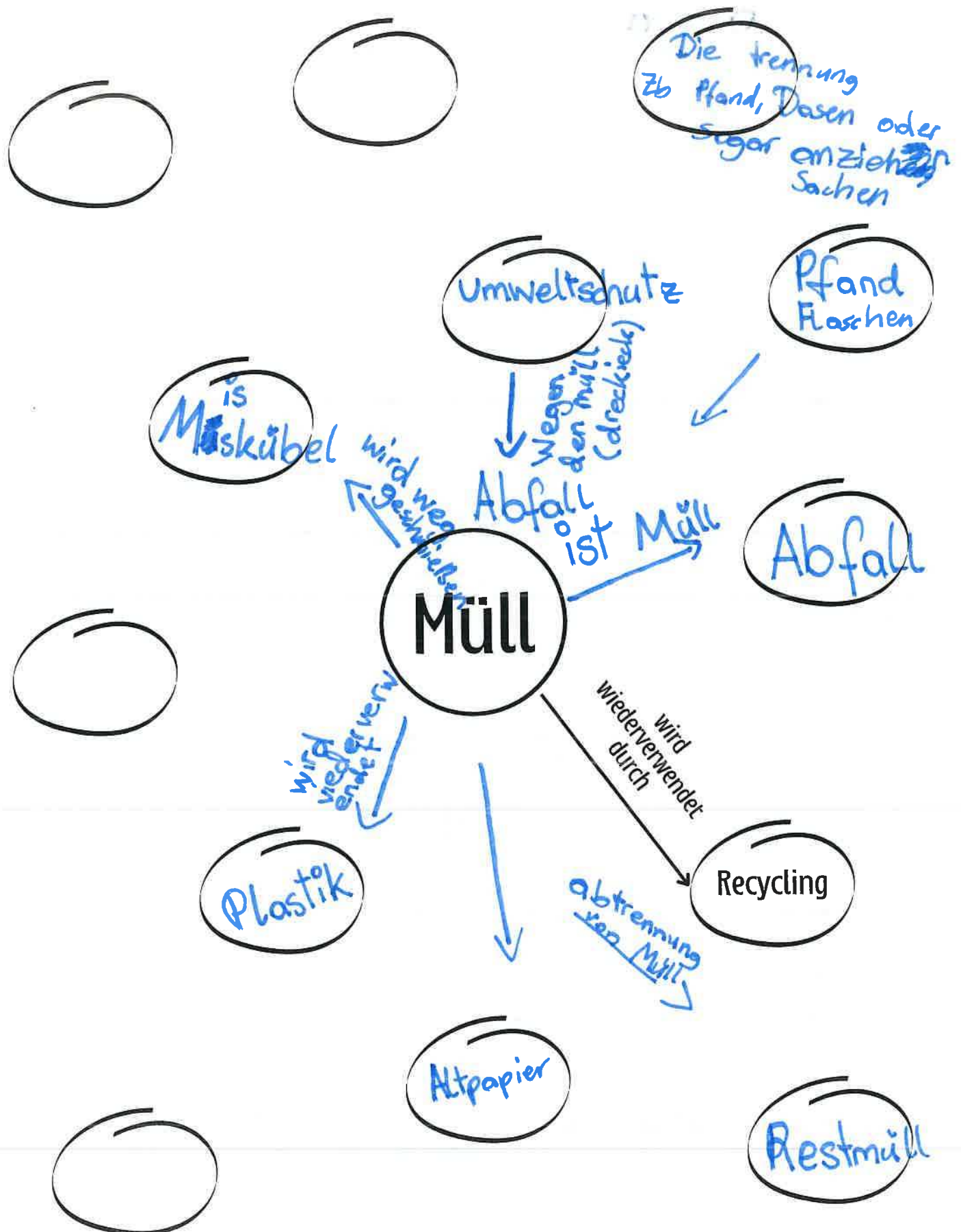
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 14

KLASSE: 2A

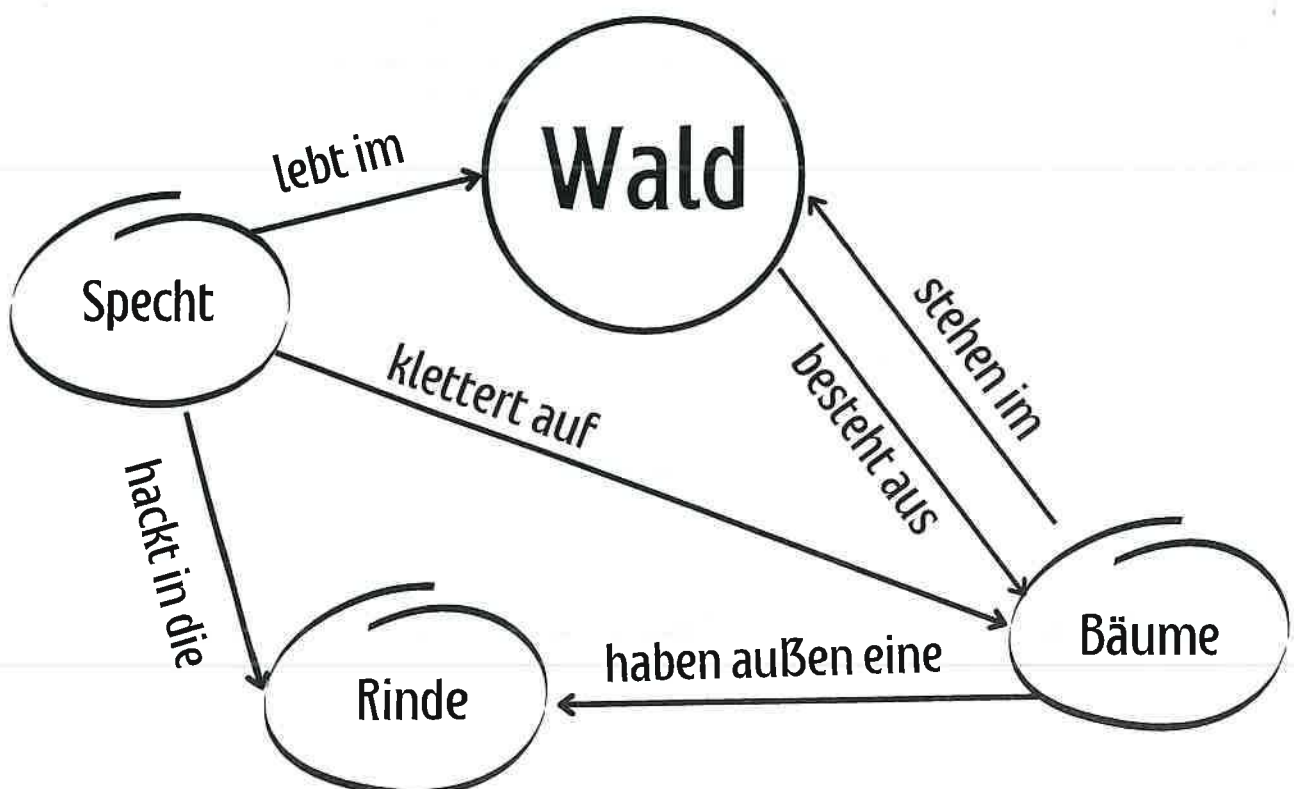
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

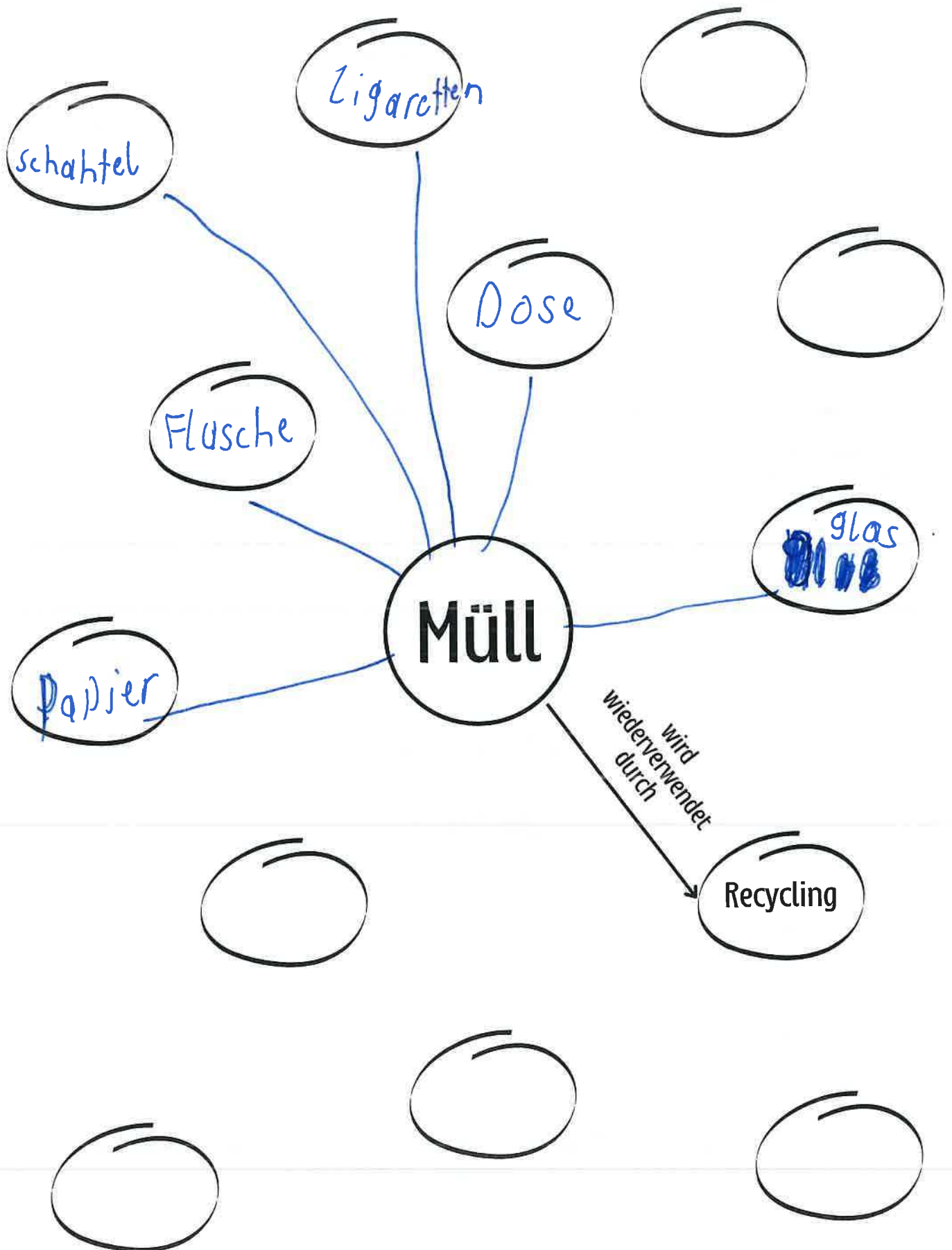
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT



EHER
INTERESSIERT



NEUTRAL



WENIG
INTERESSIERT



ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT



OFT



MANCHMAL



SELTEN



NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT



GUT



NEUTRAL



SCHLECHT



SEHR
SCHLECHT



ALTER: 12

KLASSE: 2a

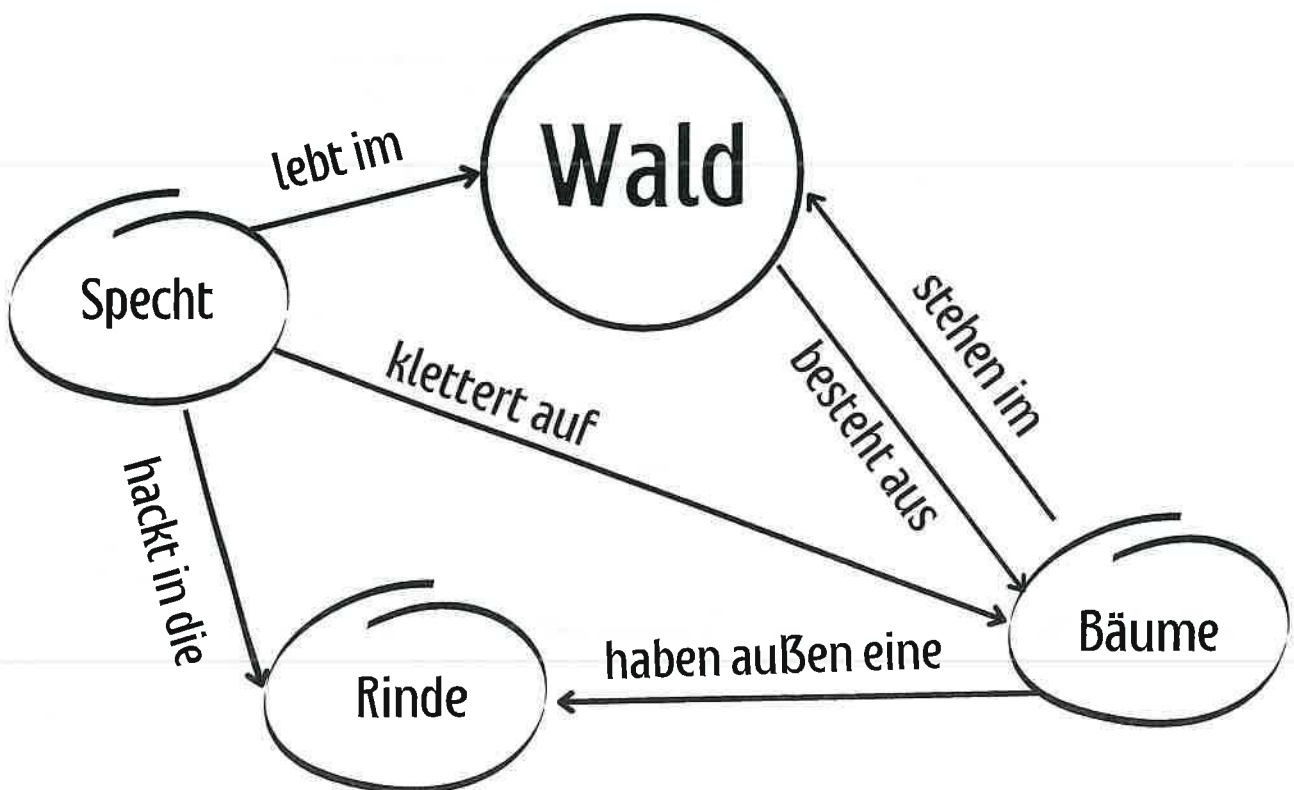
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

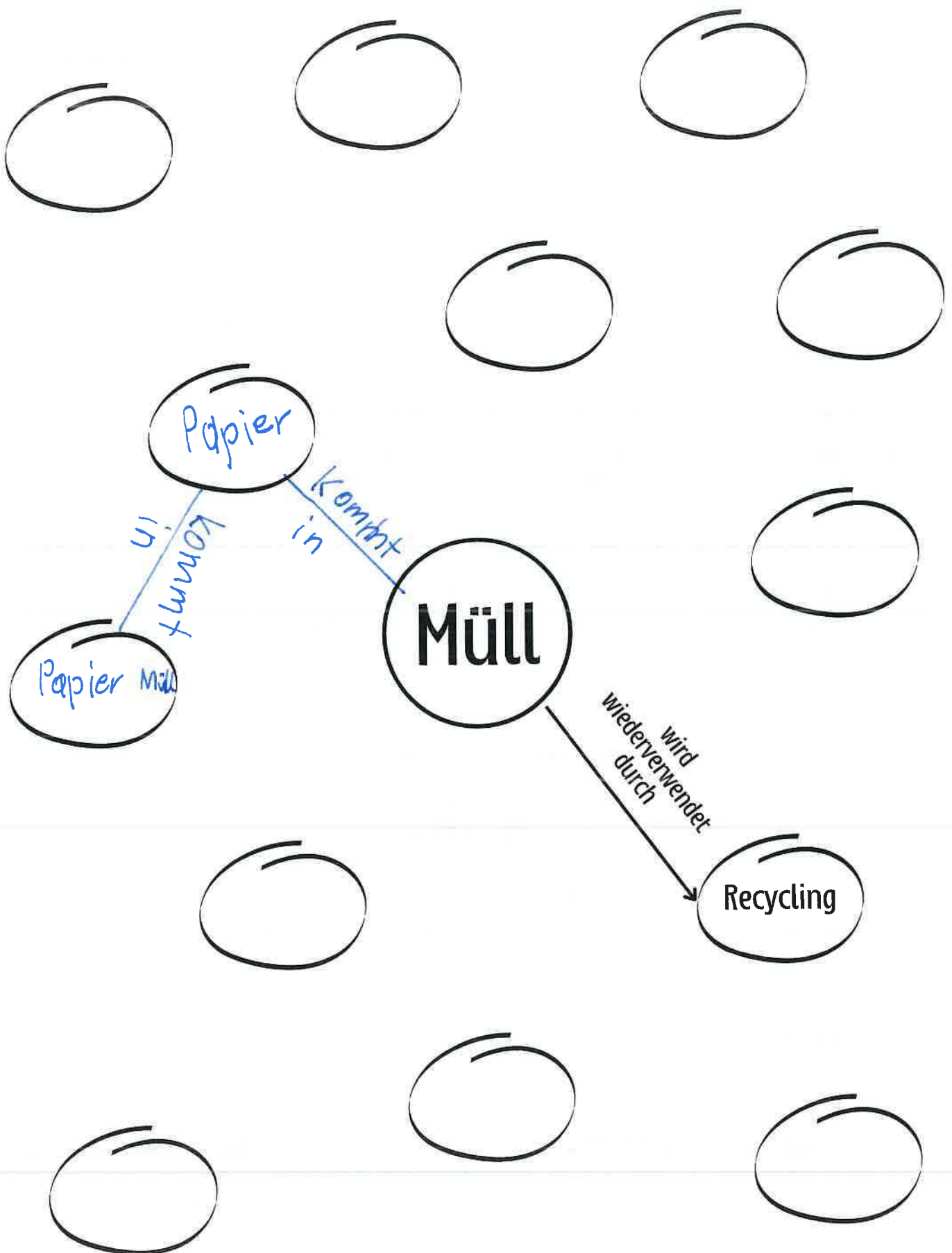
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 11-12

KLASSE: 2A

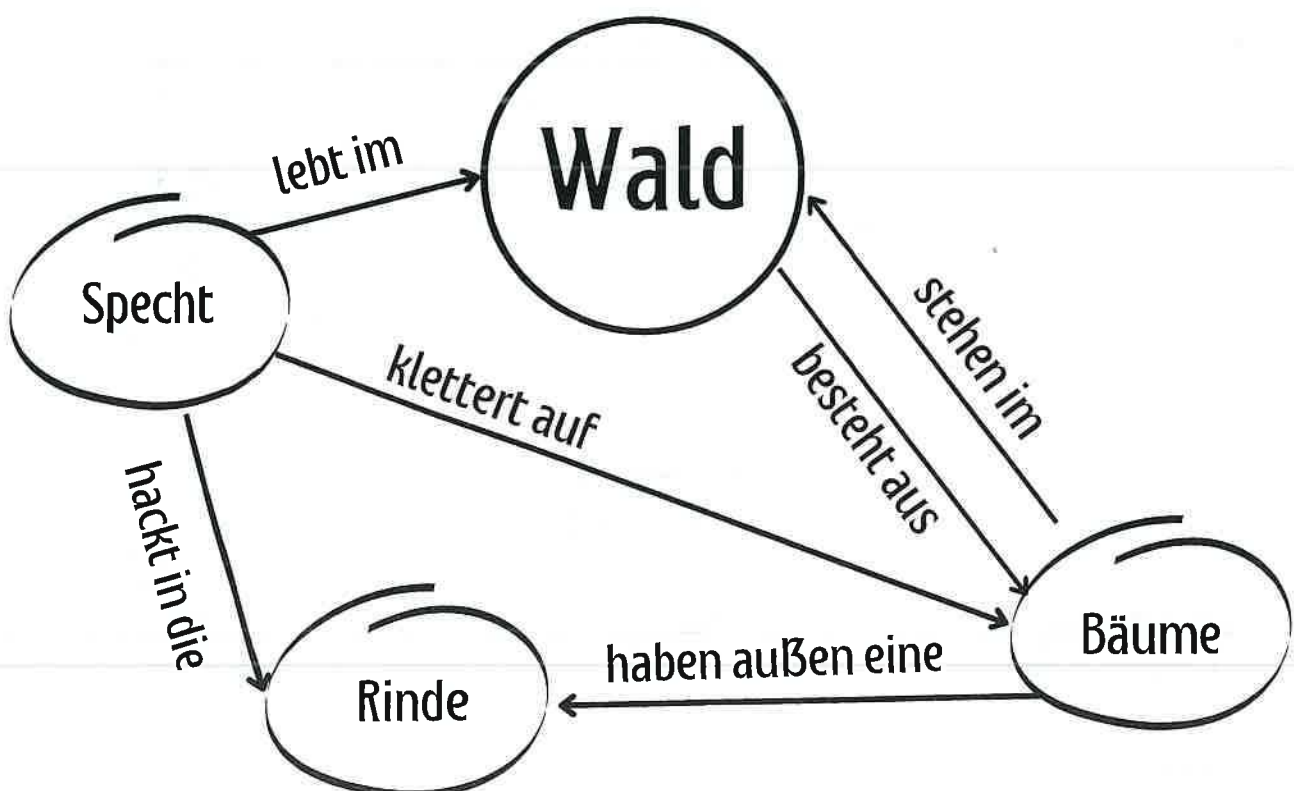
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

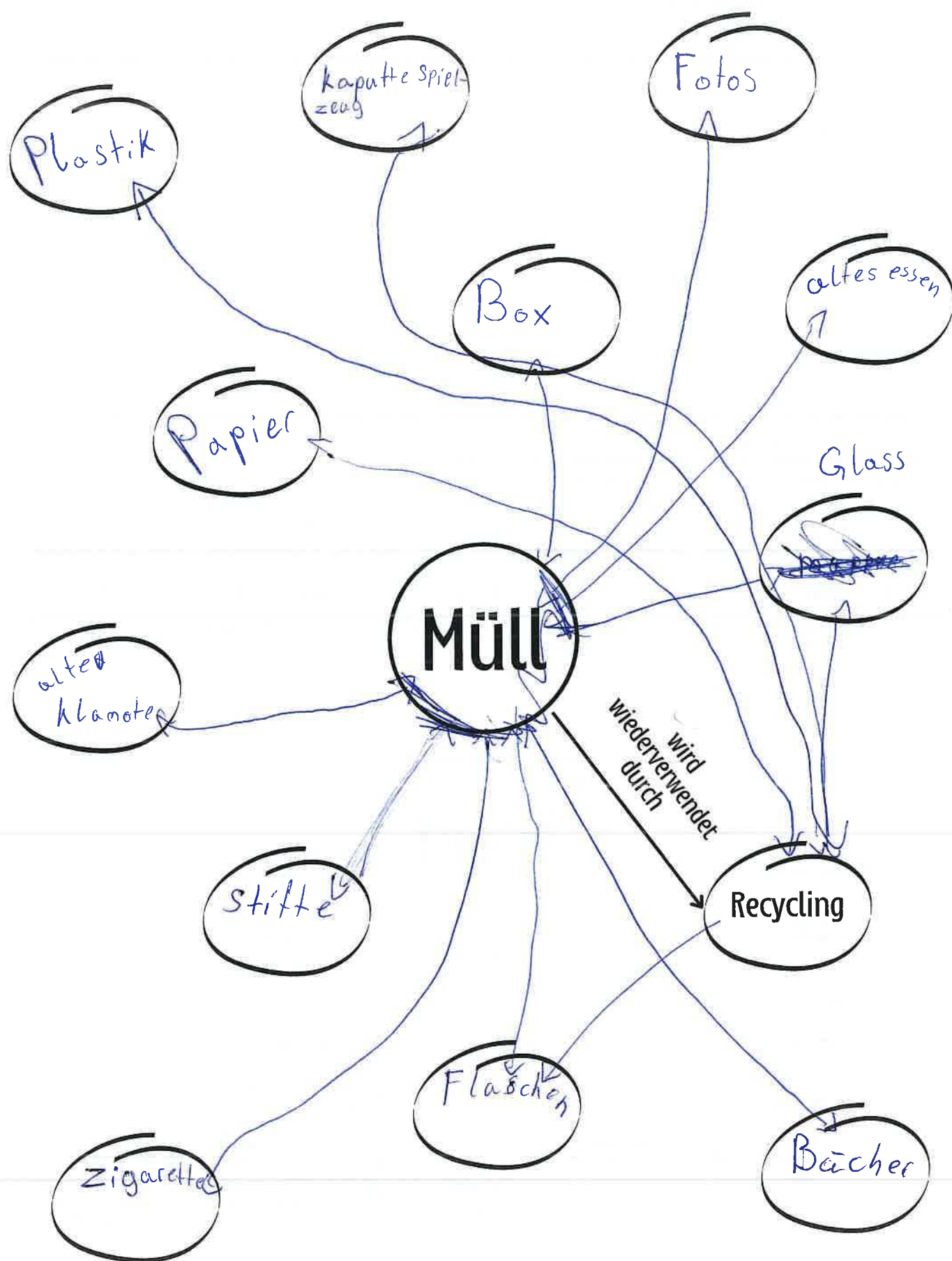
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 14KLASSE: 2A

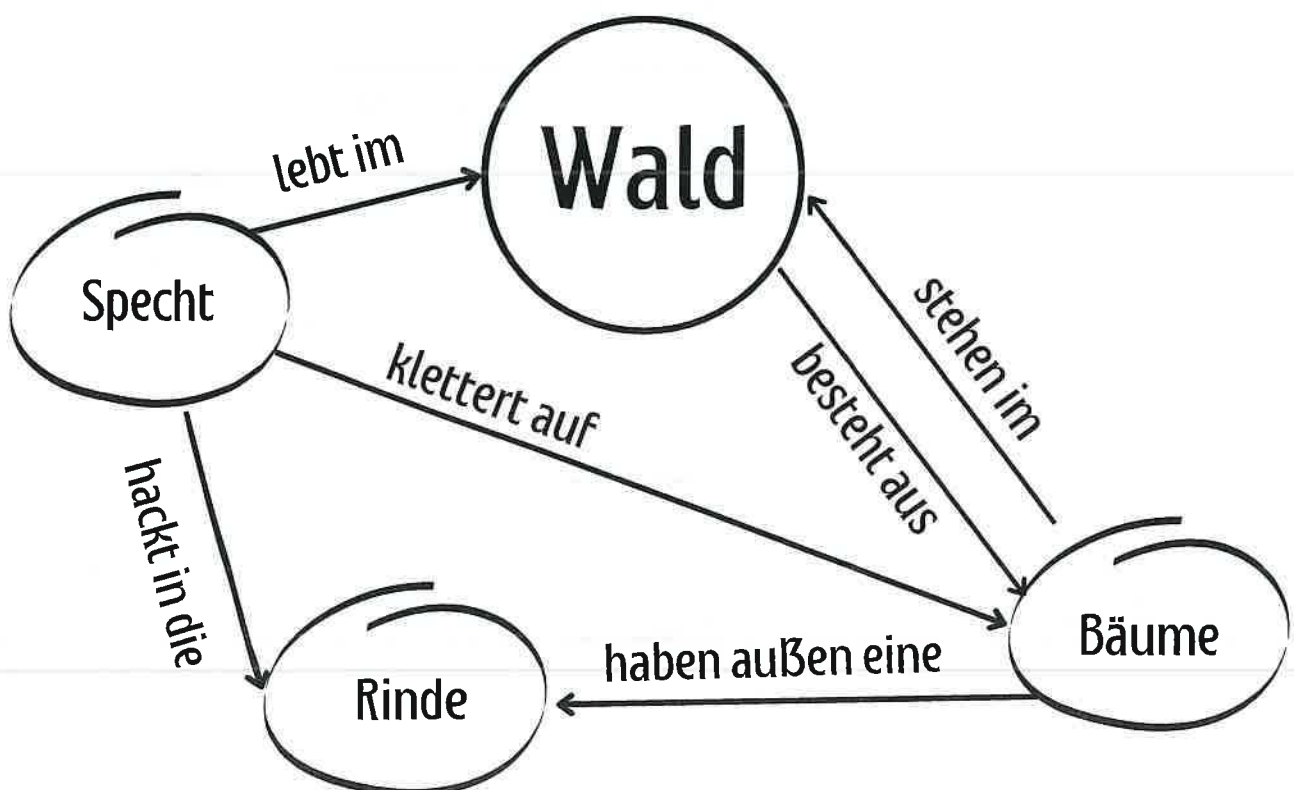
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

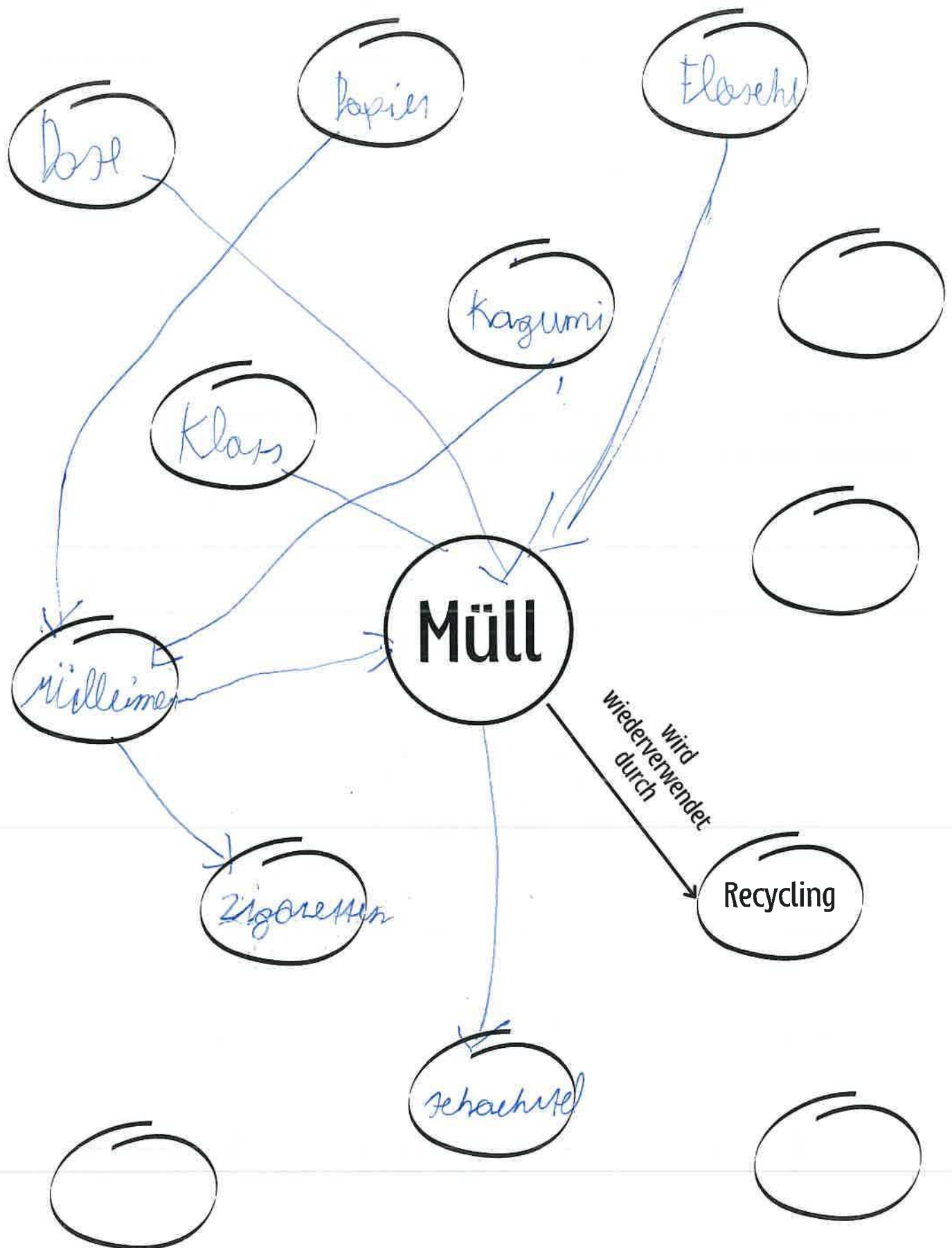
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen!
Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 12

KLASSE: 2a

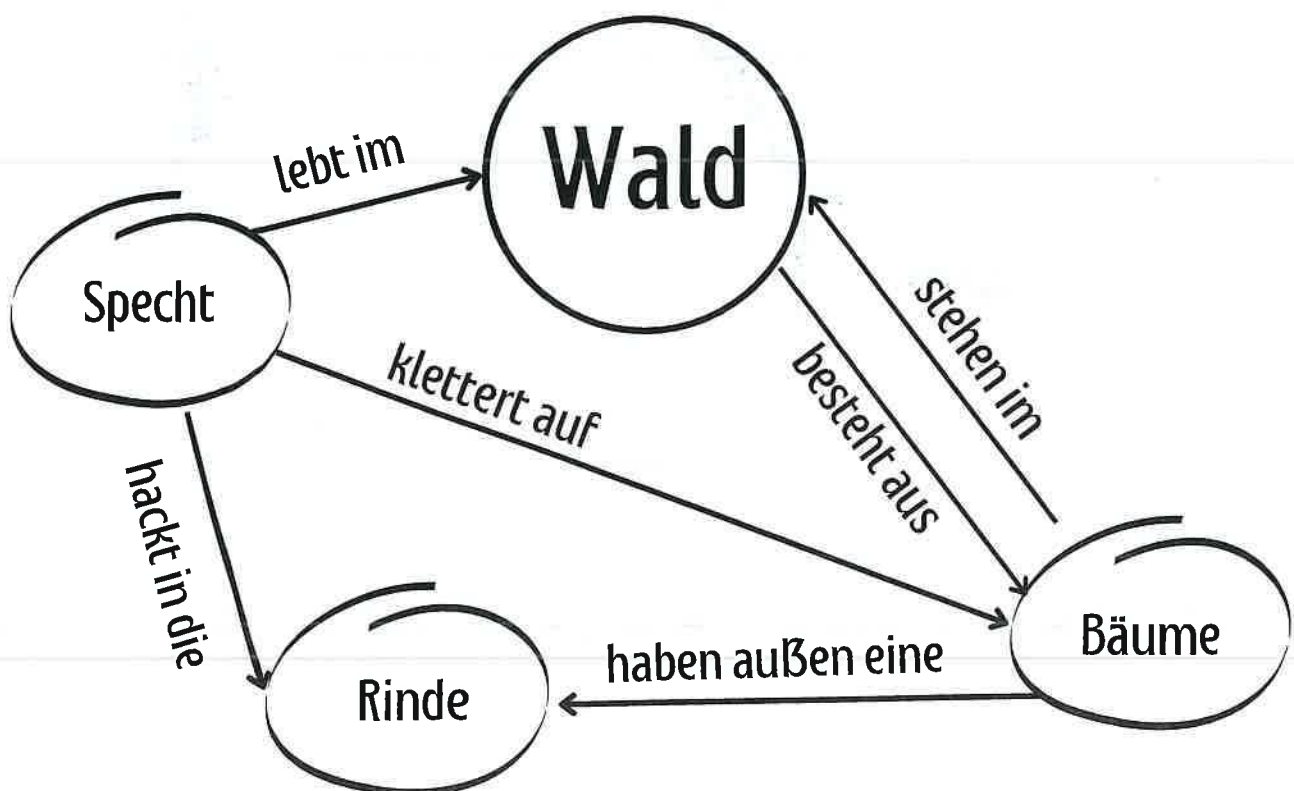
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

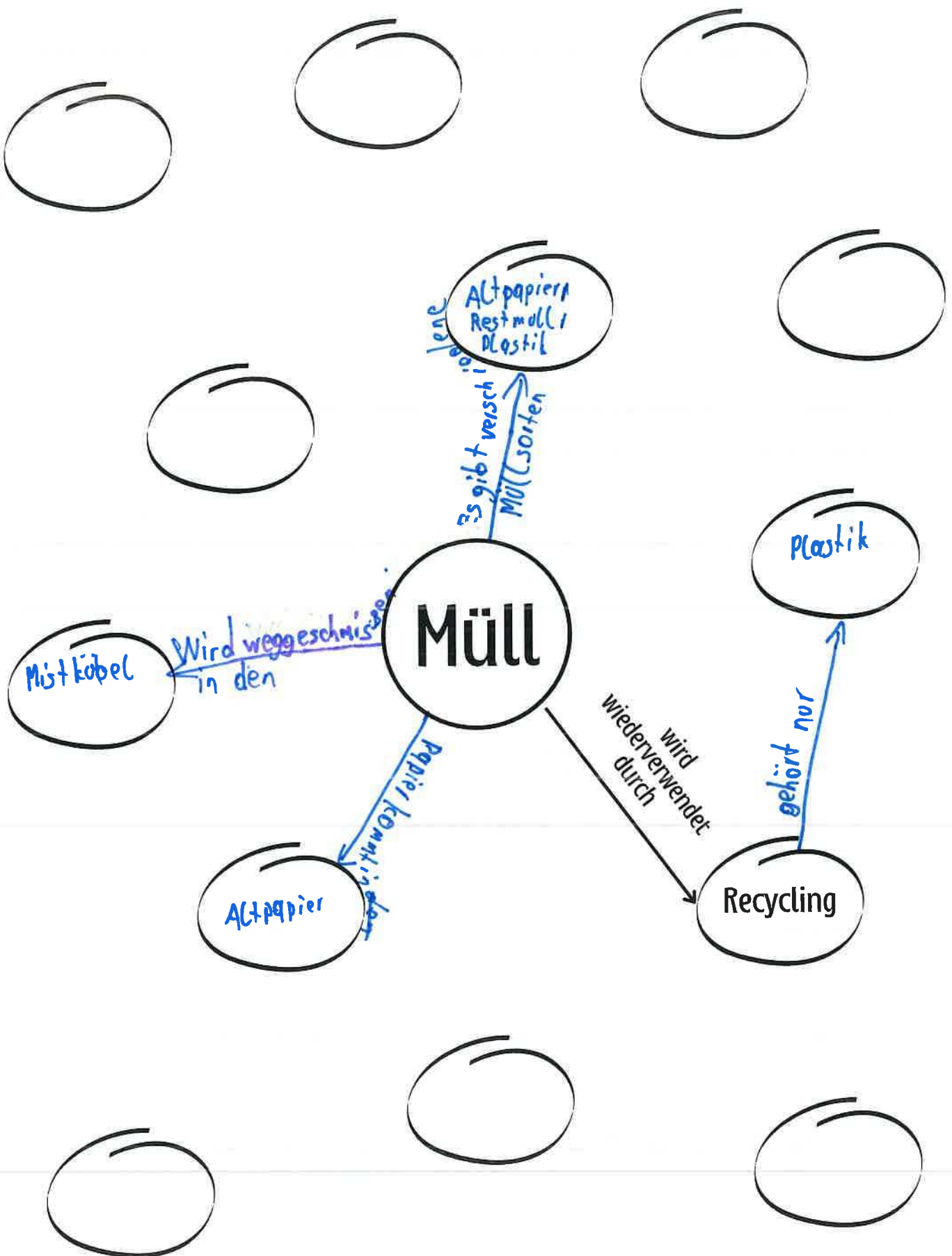
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 16

KLASSE: 6C

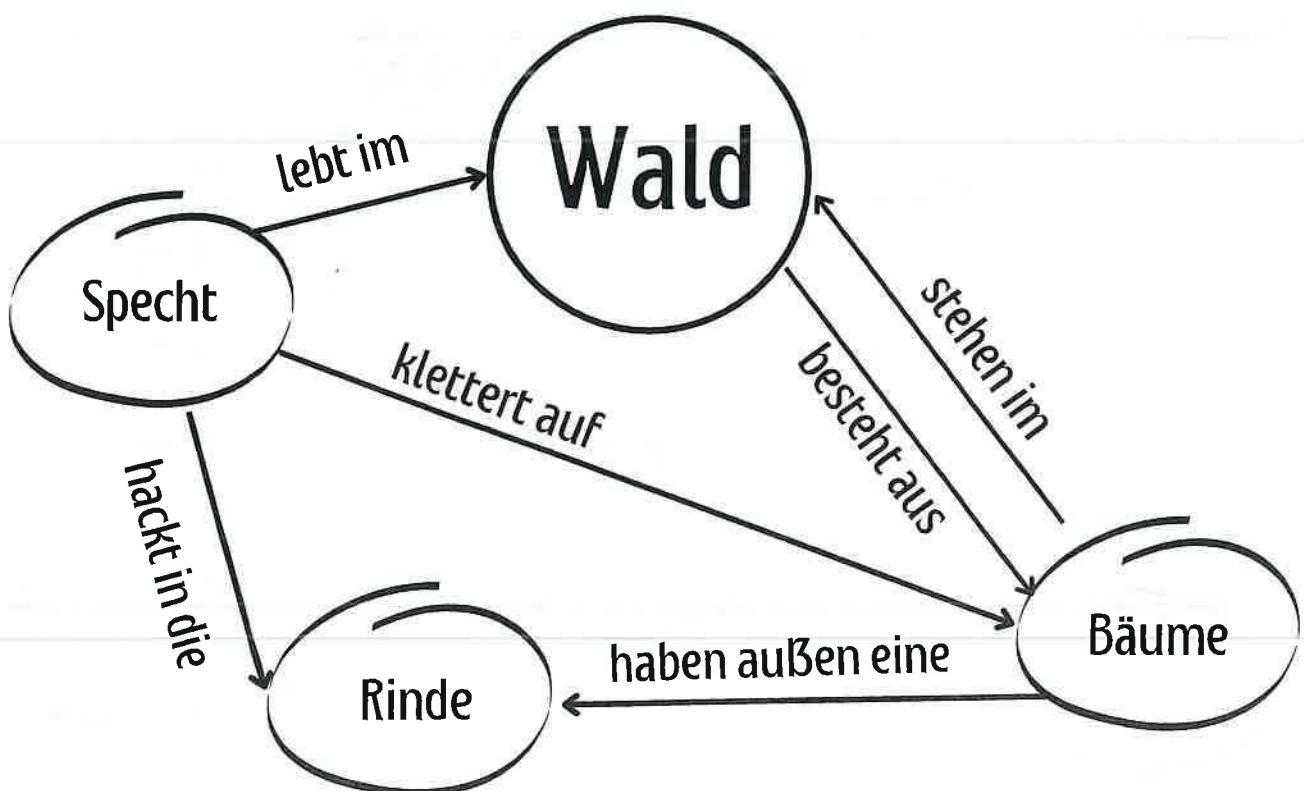
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

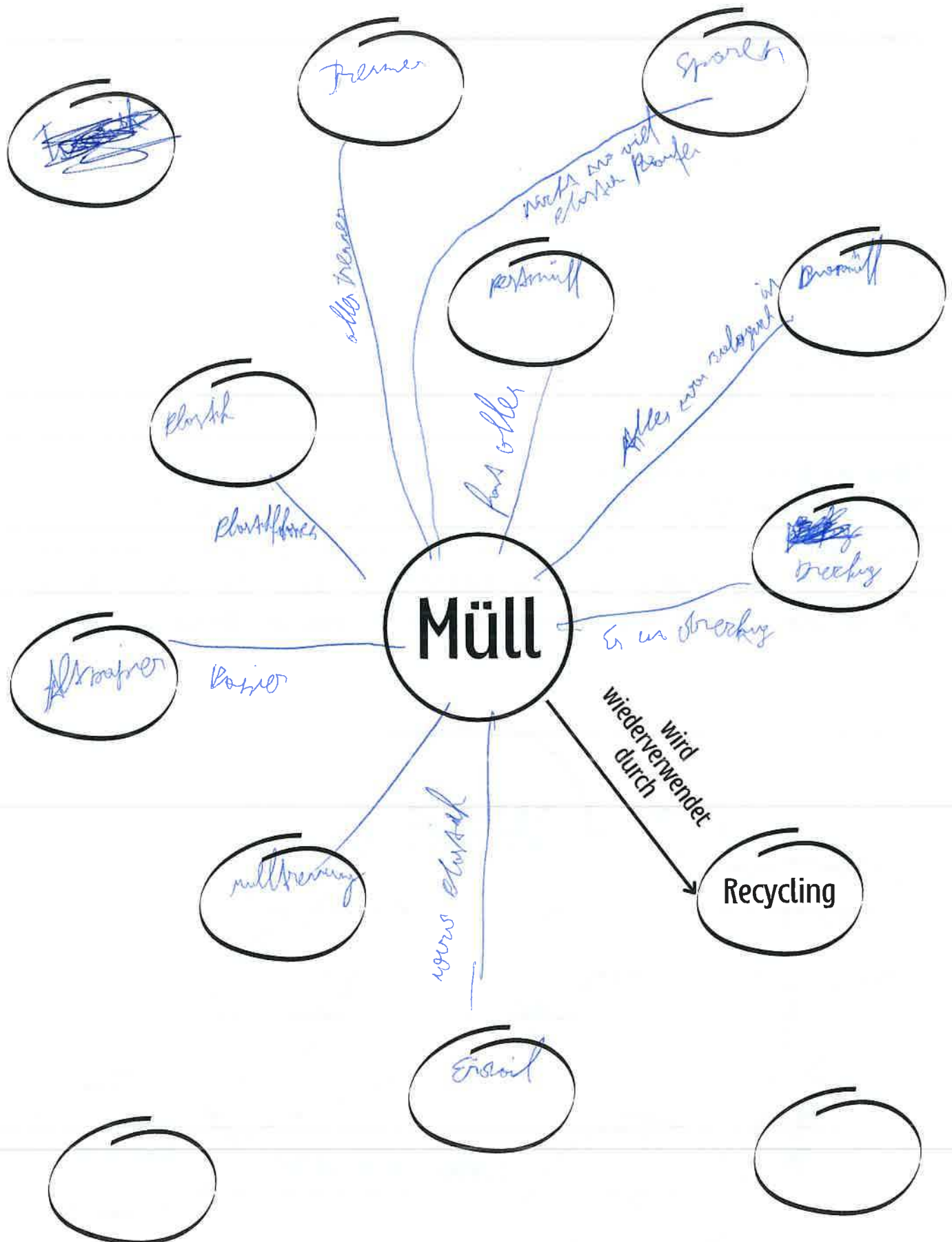
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT



EHER
INTERESSIERT



NEUTRAL



WENIG
INTERESSIERT



ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT



OFT



MANCHMAL



SELTEN



NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT



GUT



NEUTRAL



SCHLECHT



SEHR
SCHLECHT



ALTER: 15

KLASSE: 4C

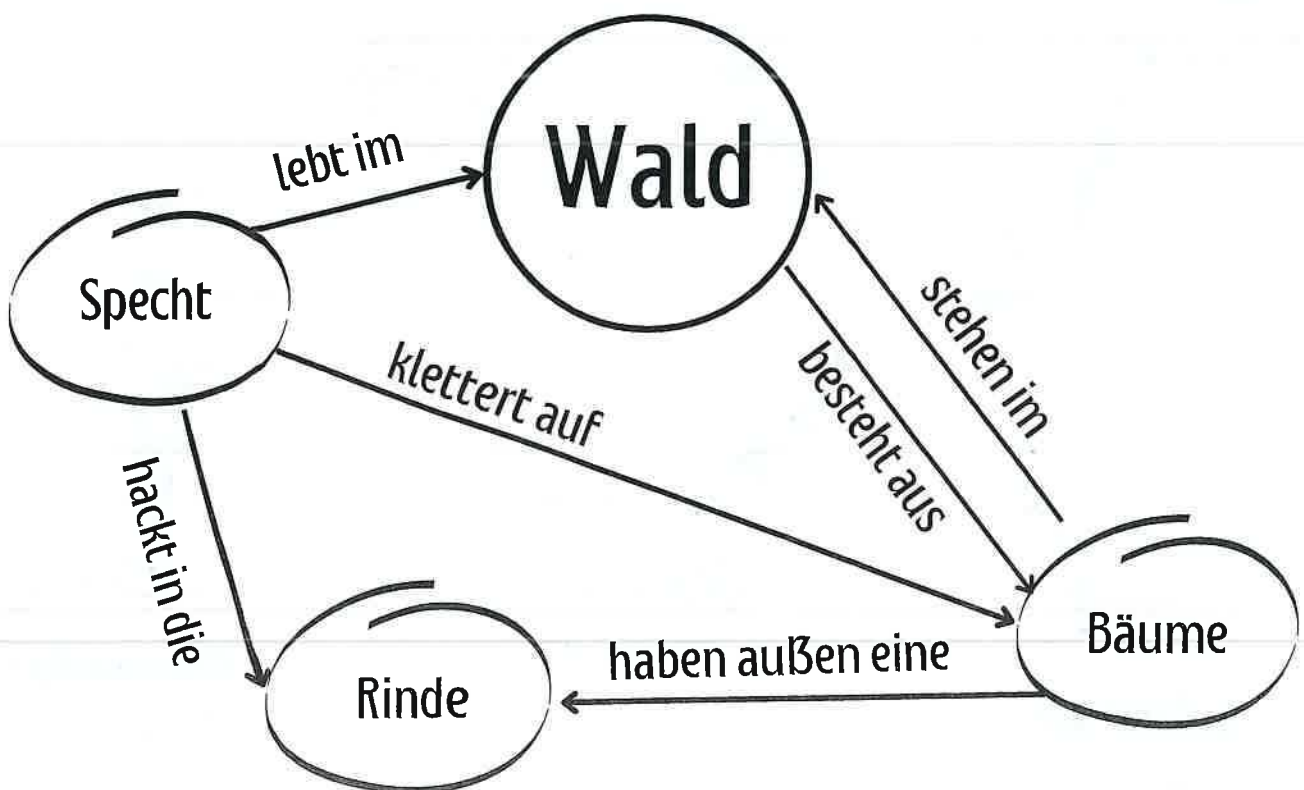
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

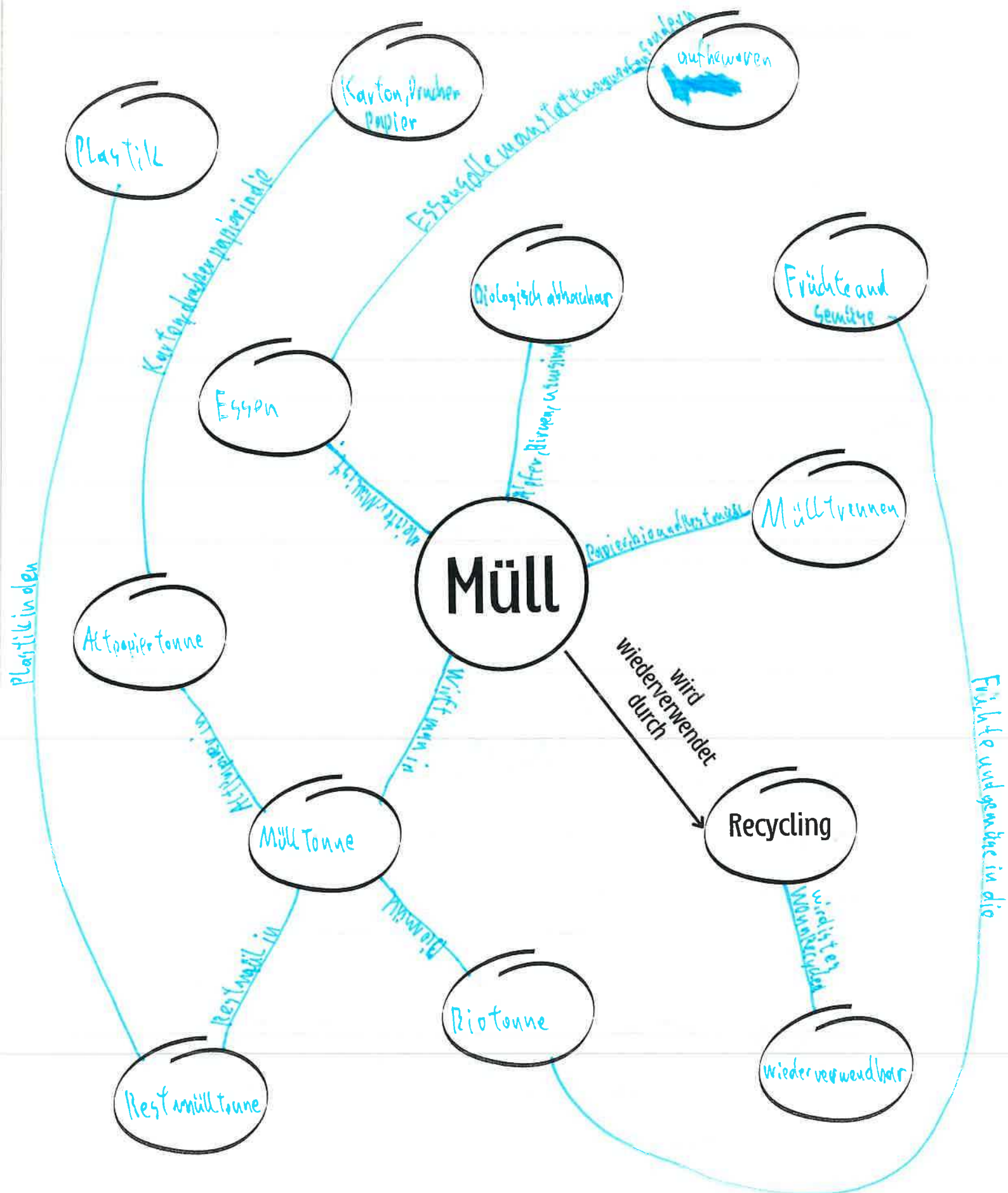
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT

- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE

- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT

ALTER: 15KLASSE: 4C

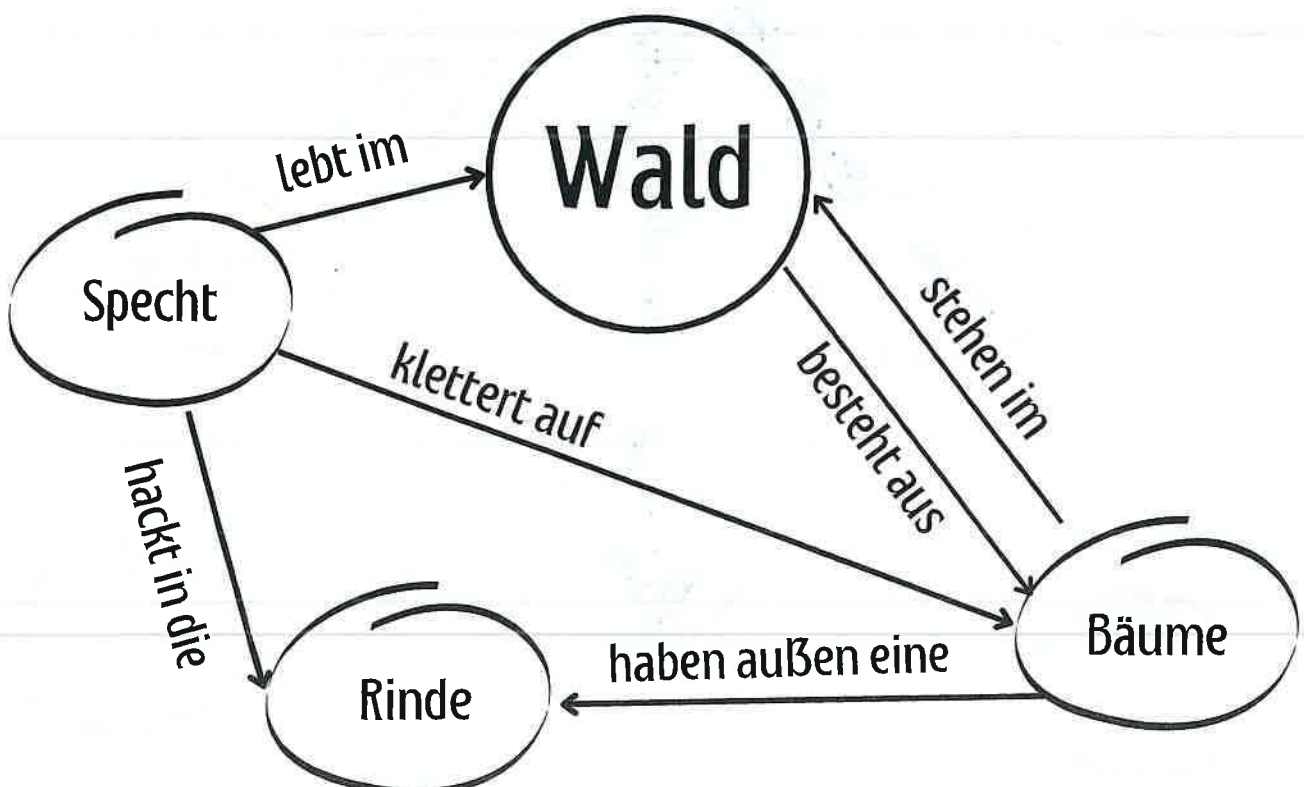
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

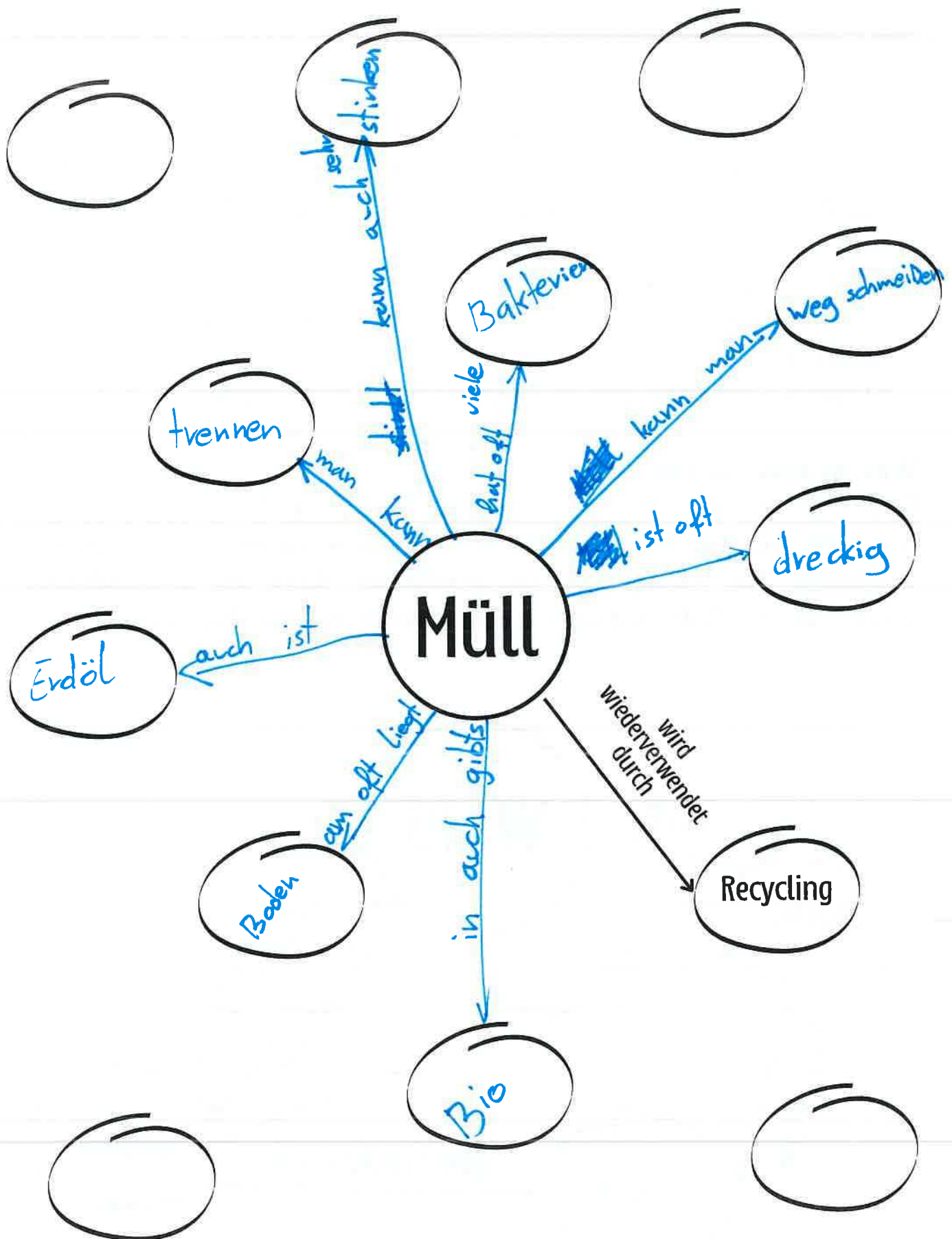
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 14KLASSE: 4C

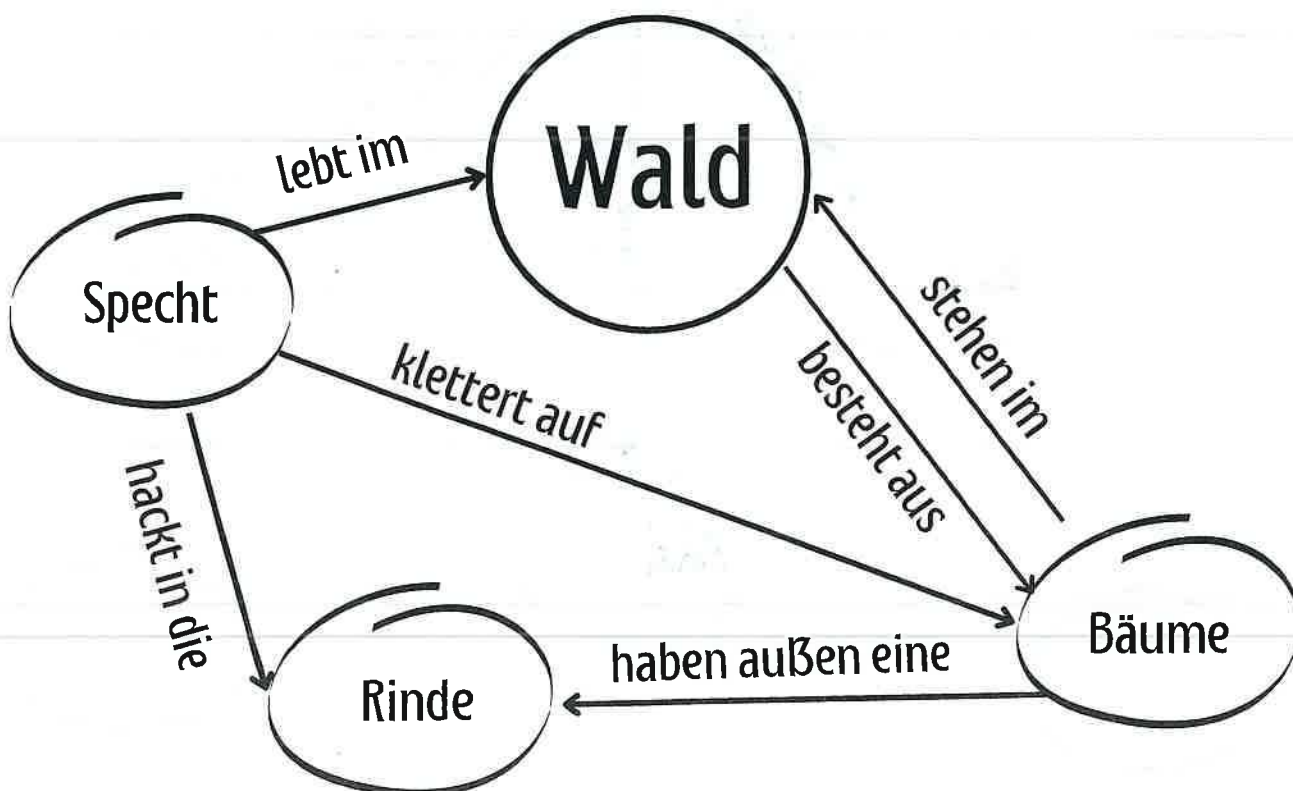
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

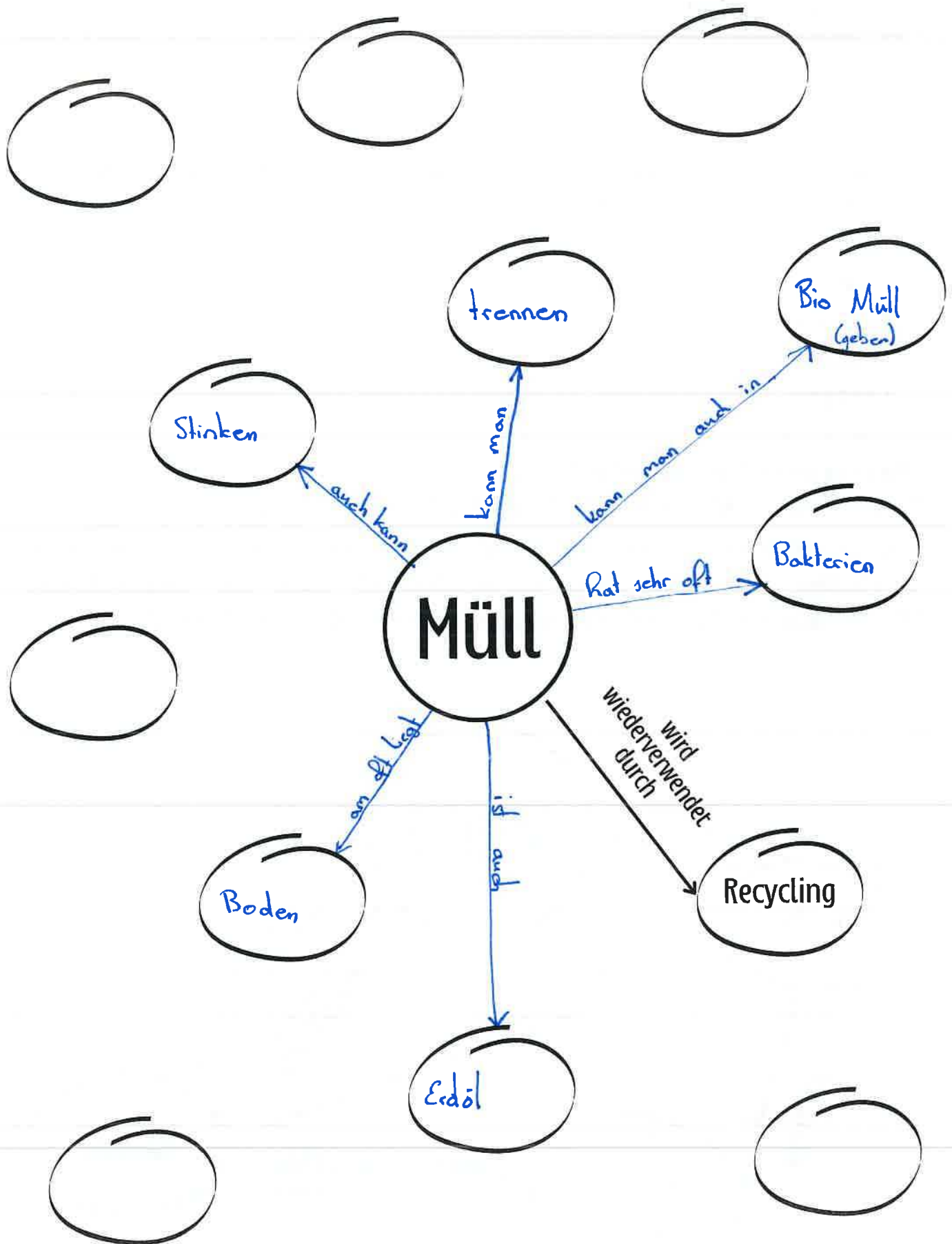
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT



EHER
INTERESSIERT



NEUTRAL



WENIG
INTERESSIERT



ÜBERHAUPT
NICHT



- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT



OFT



MANCHMAL



SELTEN



NIE



- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT



GUT



NEUTRAL



SCHLECHT



SEHR
SCHLECHT



ALTER: 13

KLASSE: 4C

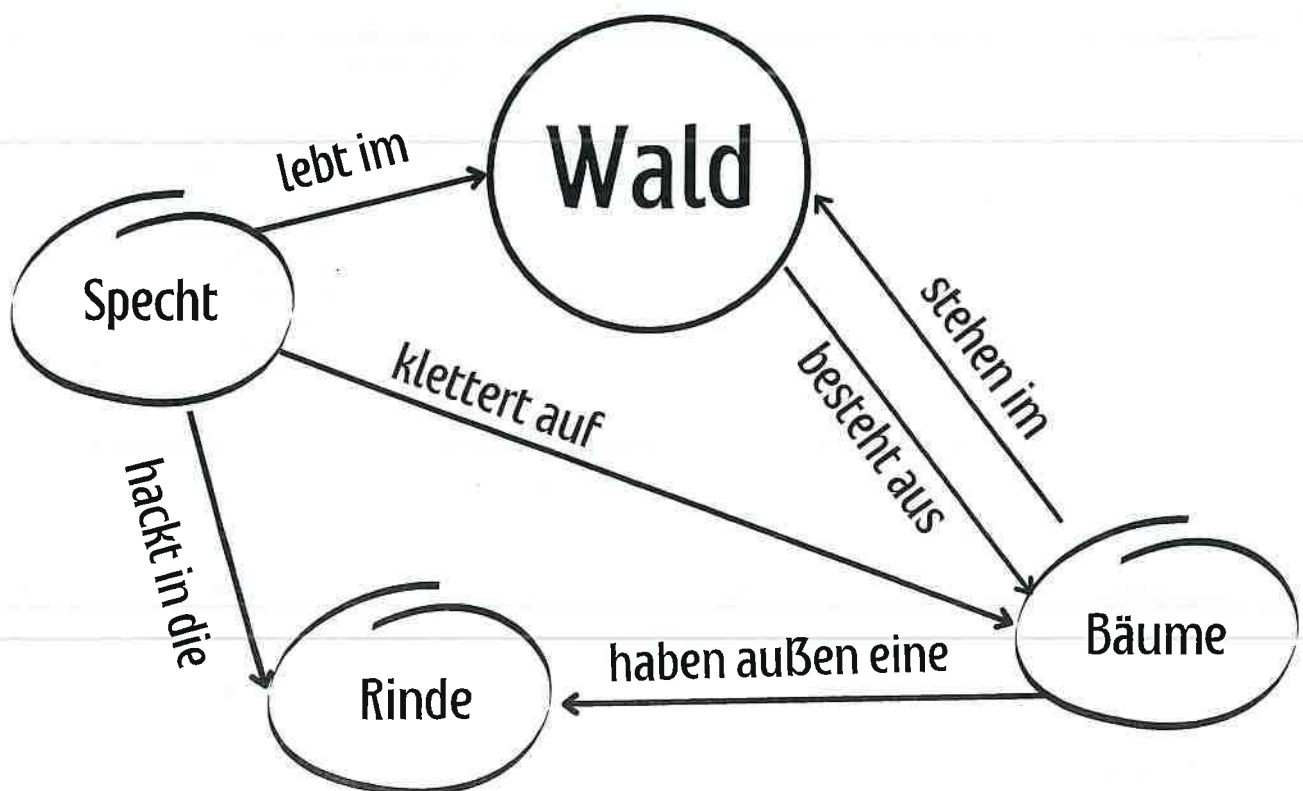
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

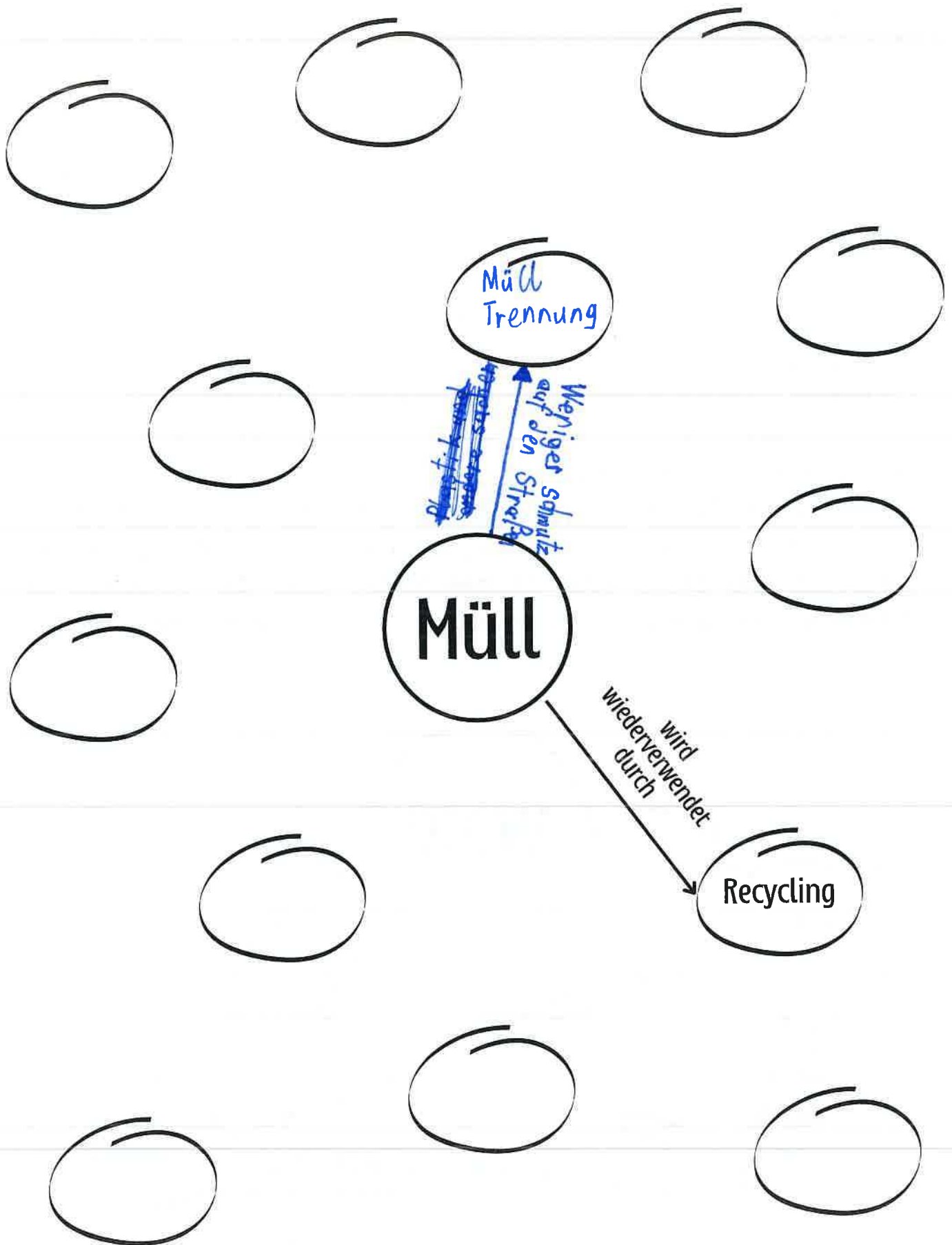
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT





ALTER: 16

KLASSE: 4C

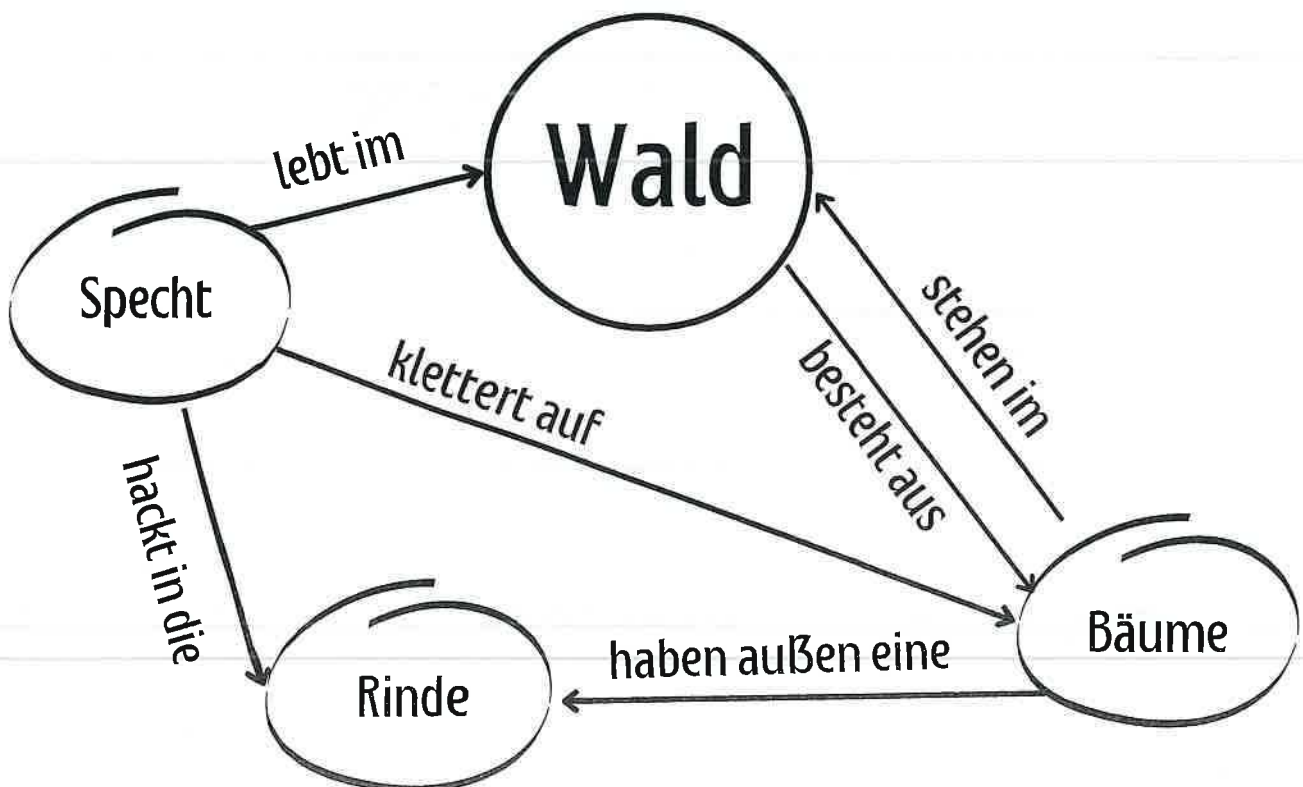
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

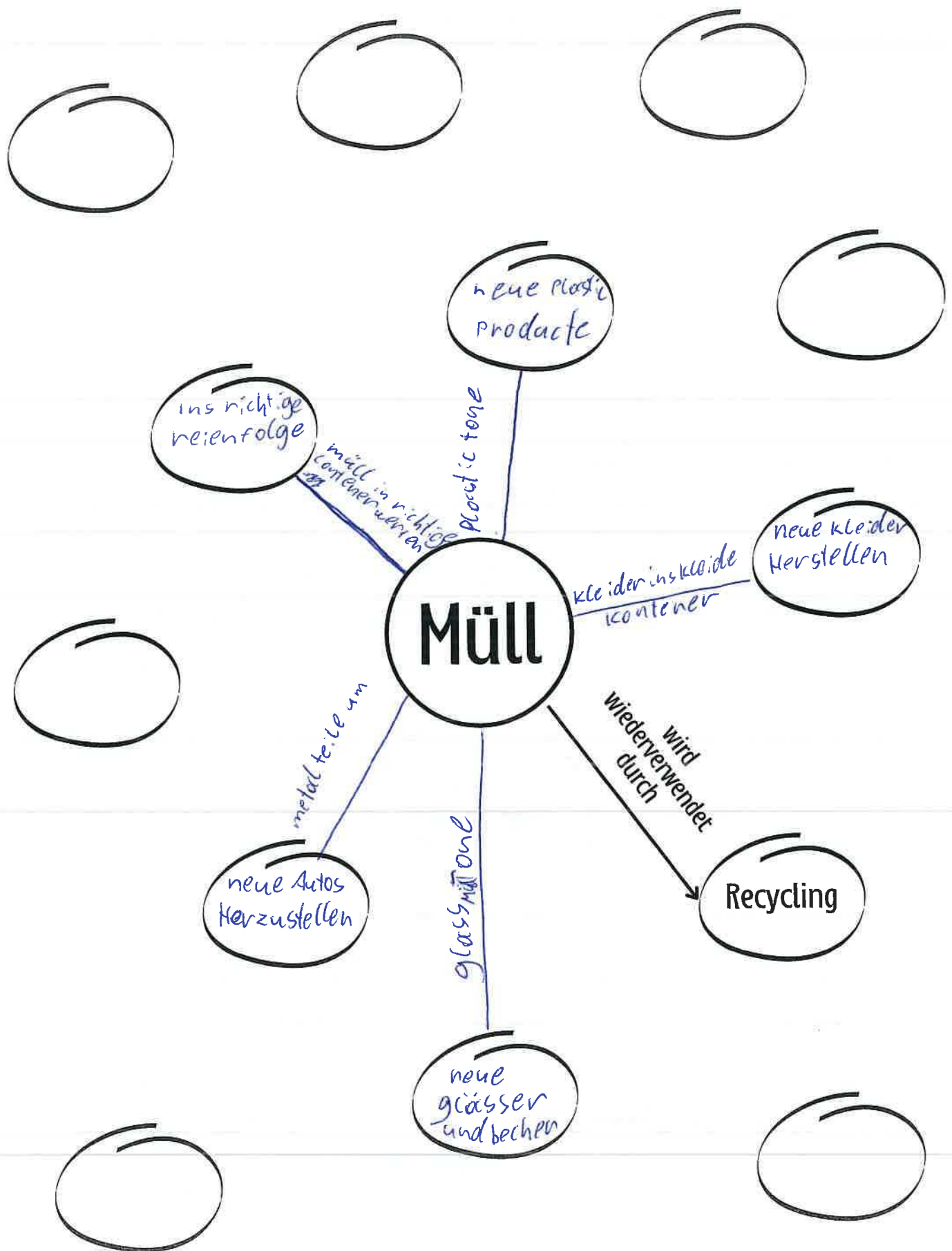
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 14KLASSE: 4C

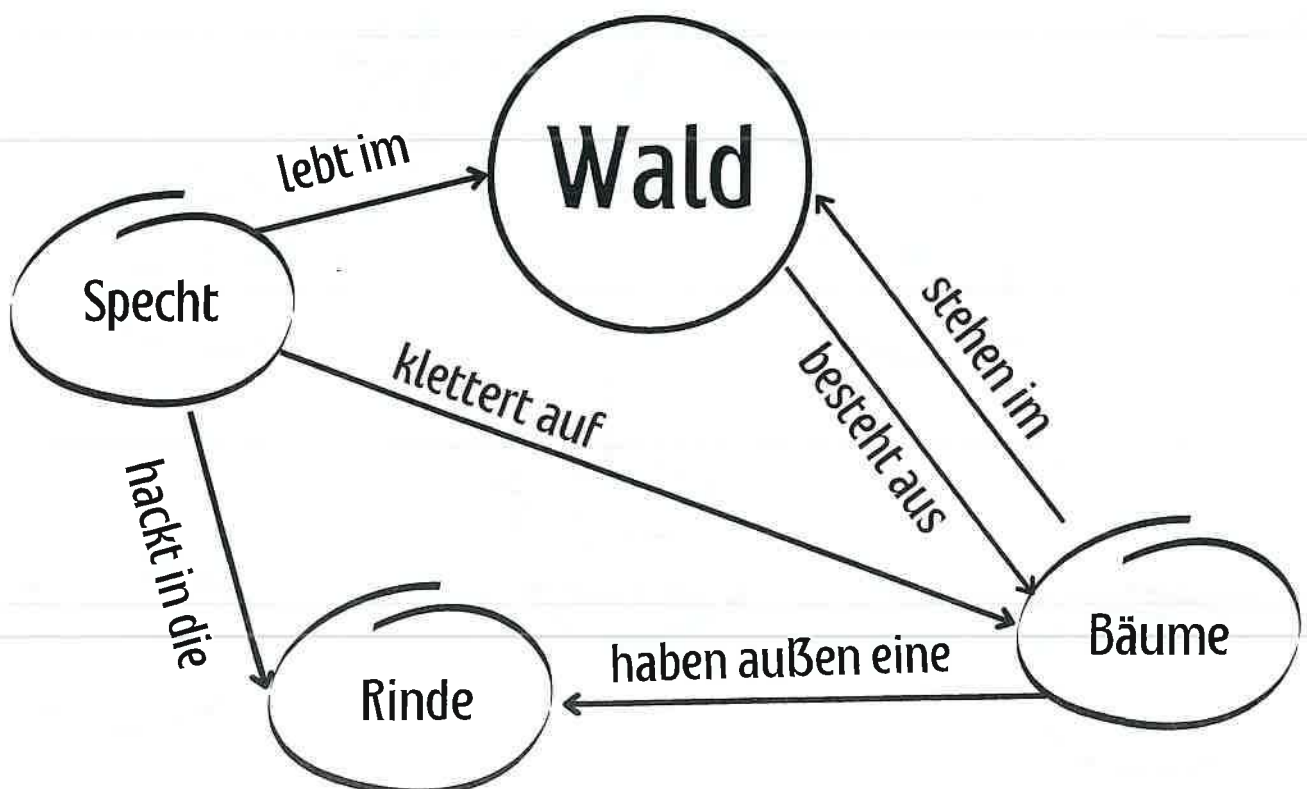
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

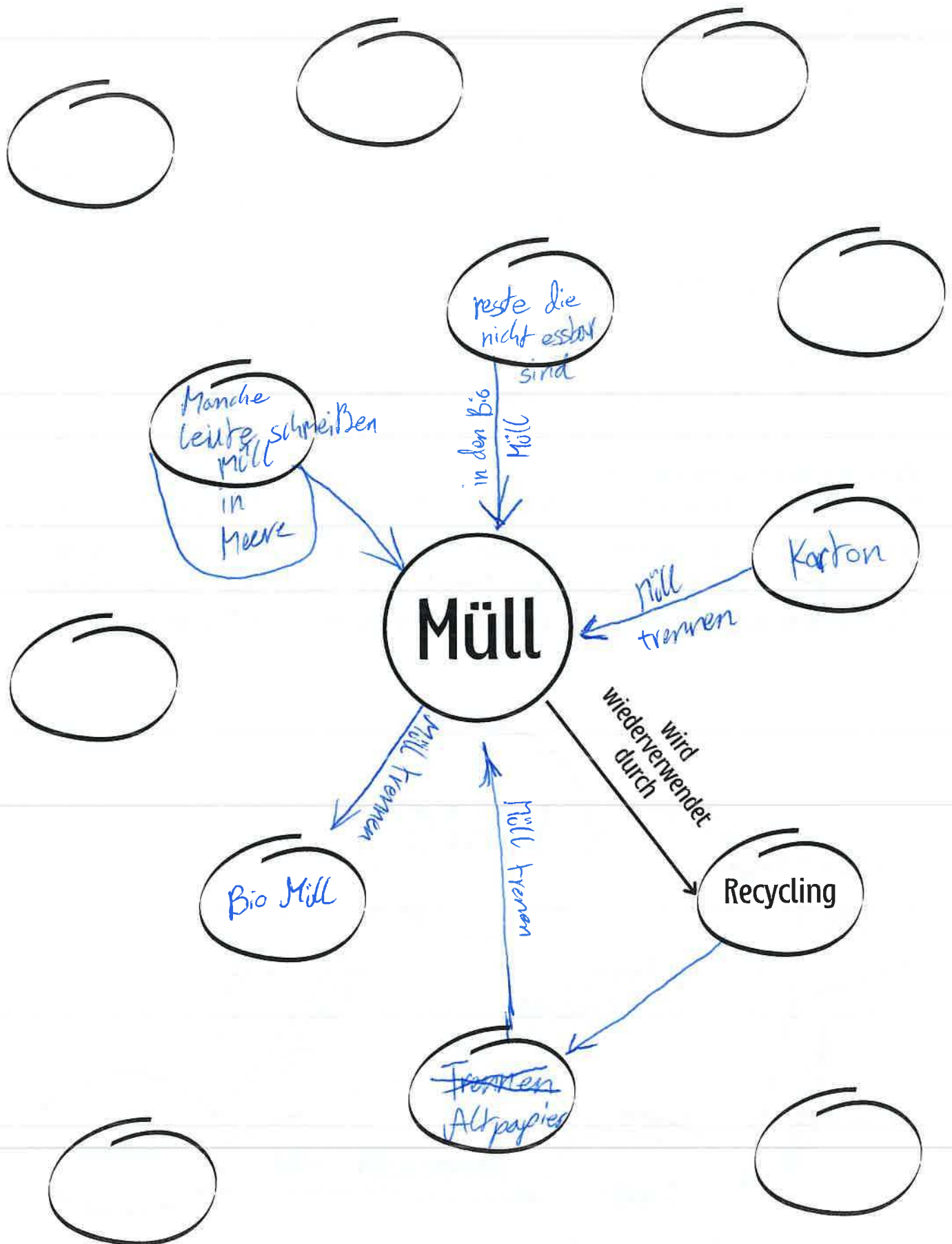
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT



EHER
INTERESSIERT



NEUTRAL



WENIG
INTERESSIERT



ÜBERHAUPT
NICHT



- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT



OFT



MANCHMAL



SELTEN



NIE



- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT



GUT



NEUTRAL



SCHLECHT



SEHR
SCHLECHT



ALTER: 14

KLASSE: 4c

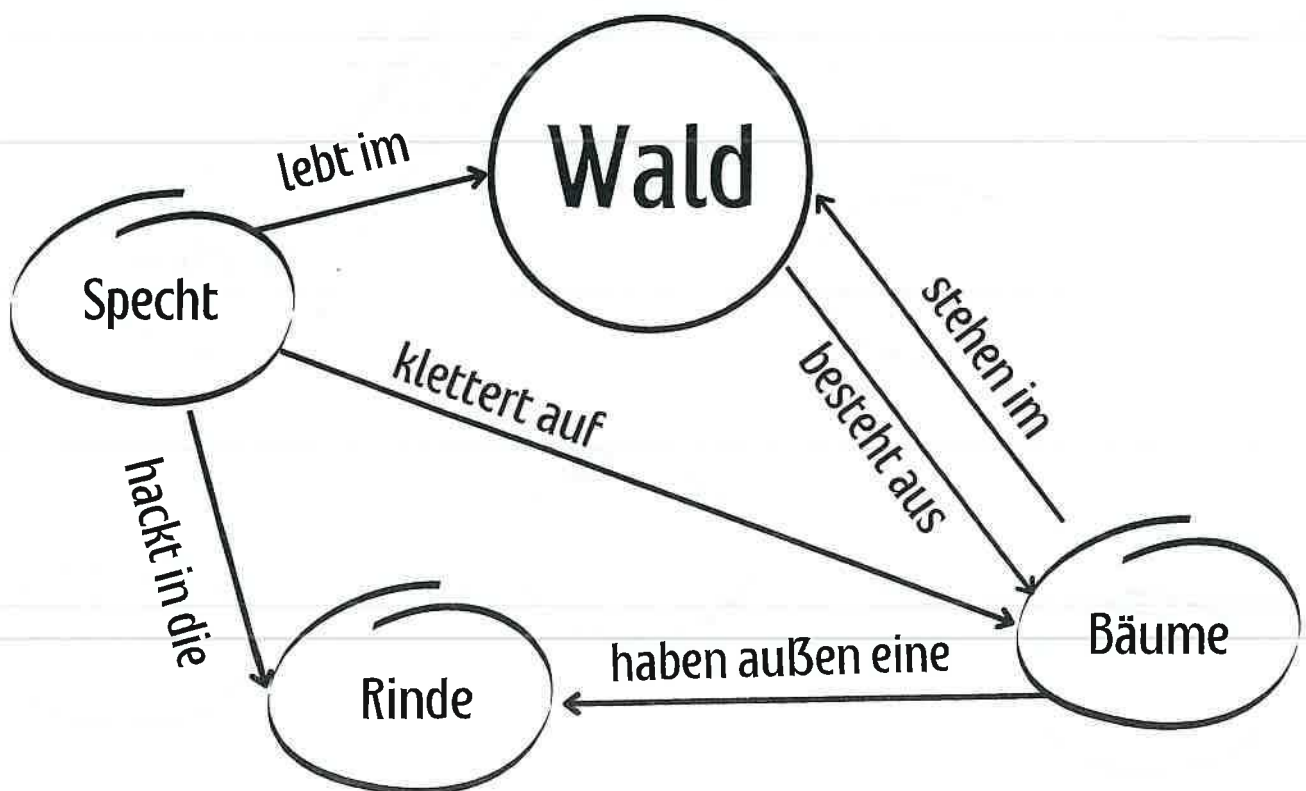
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

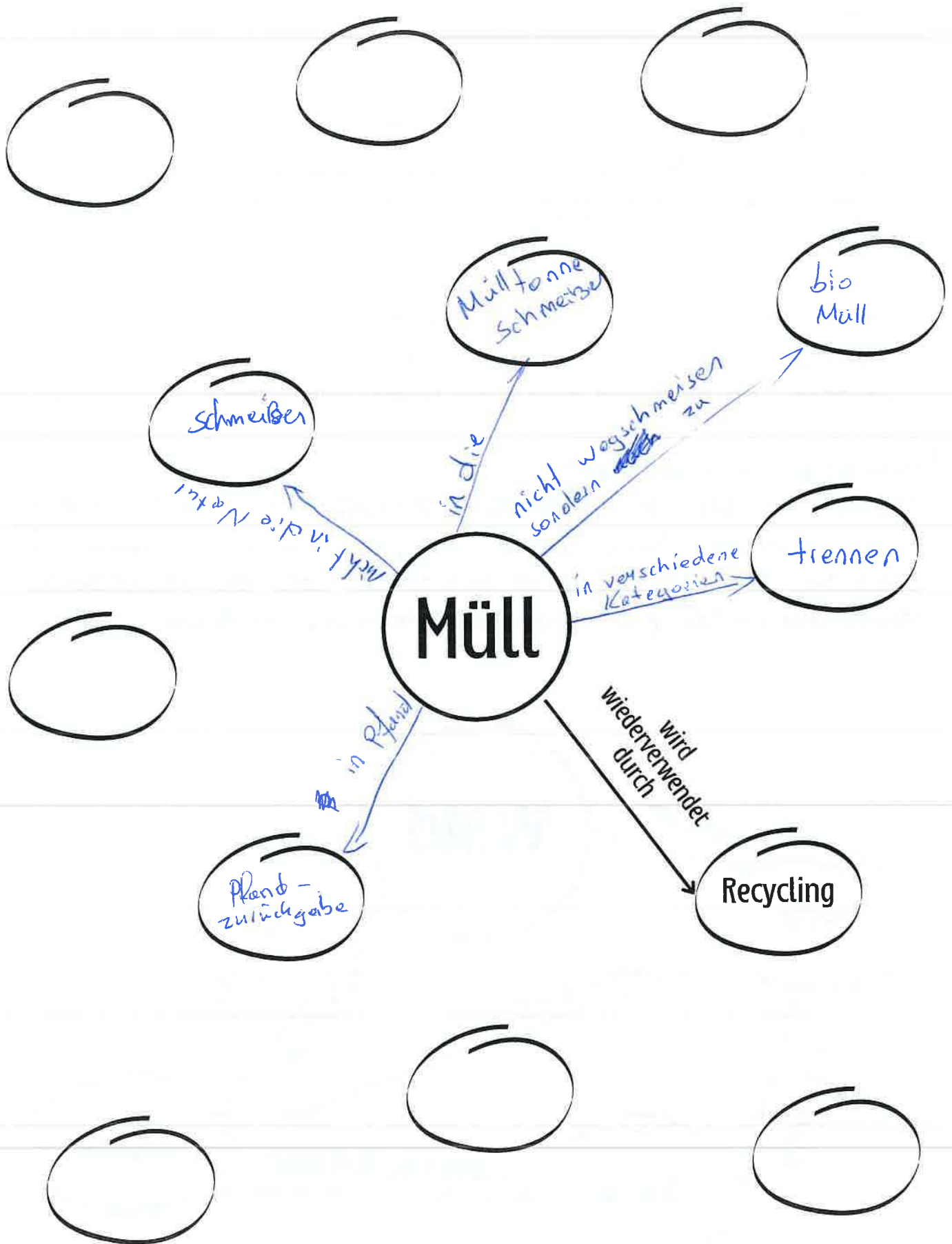
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen.
Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 13

KLASSE: 4c

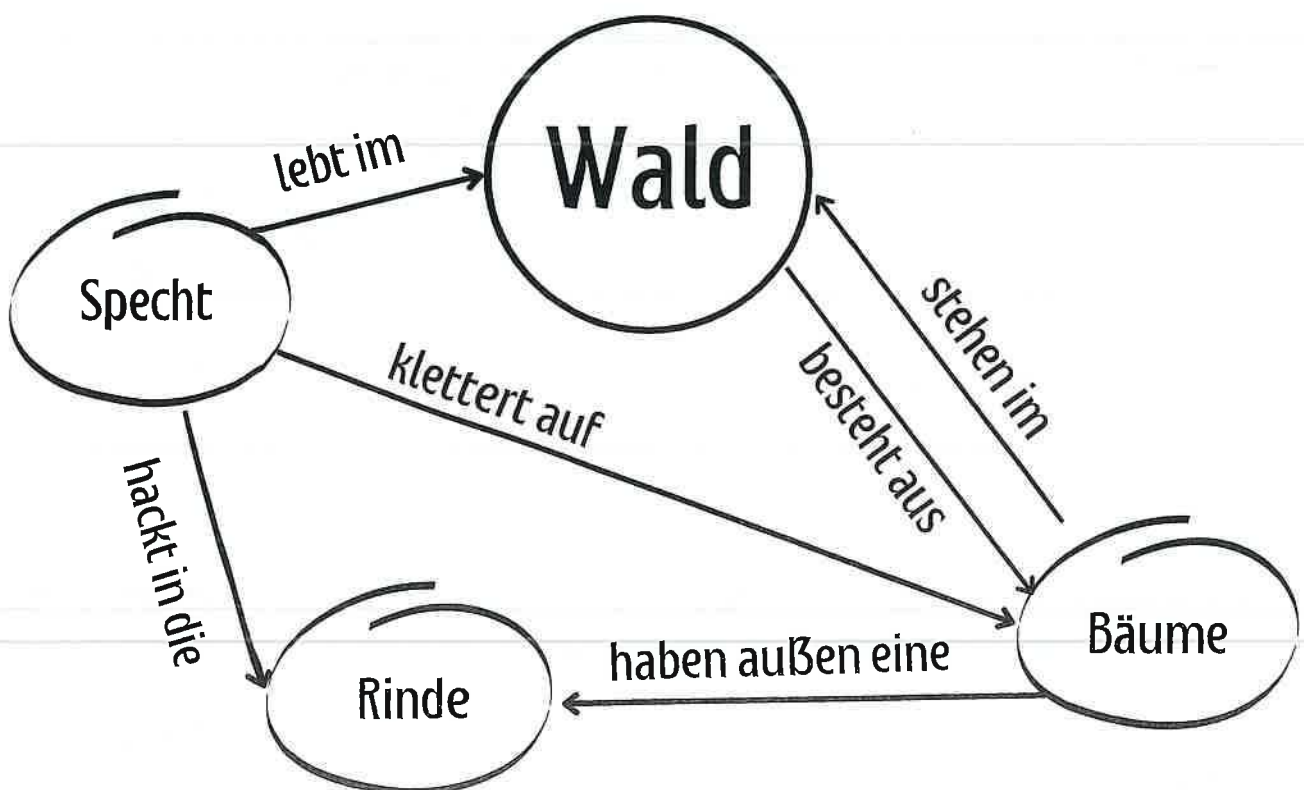
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

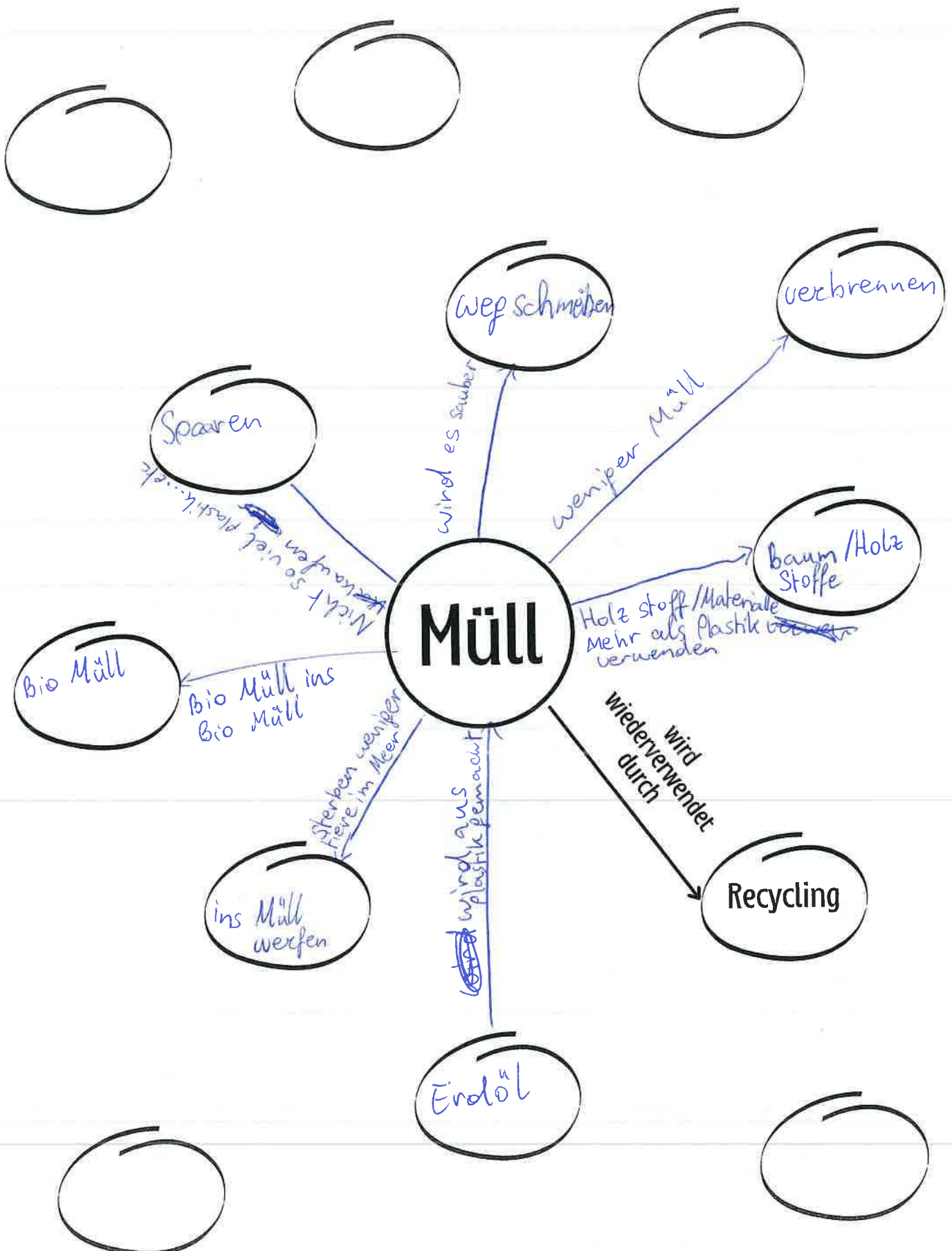
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 14KLASSE: 4.C

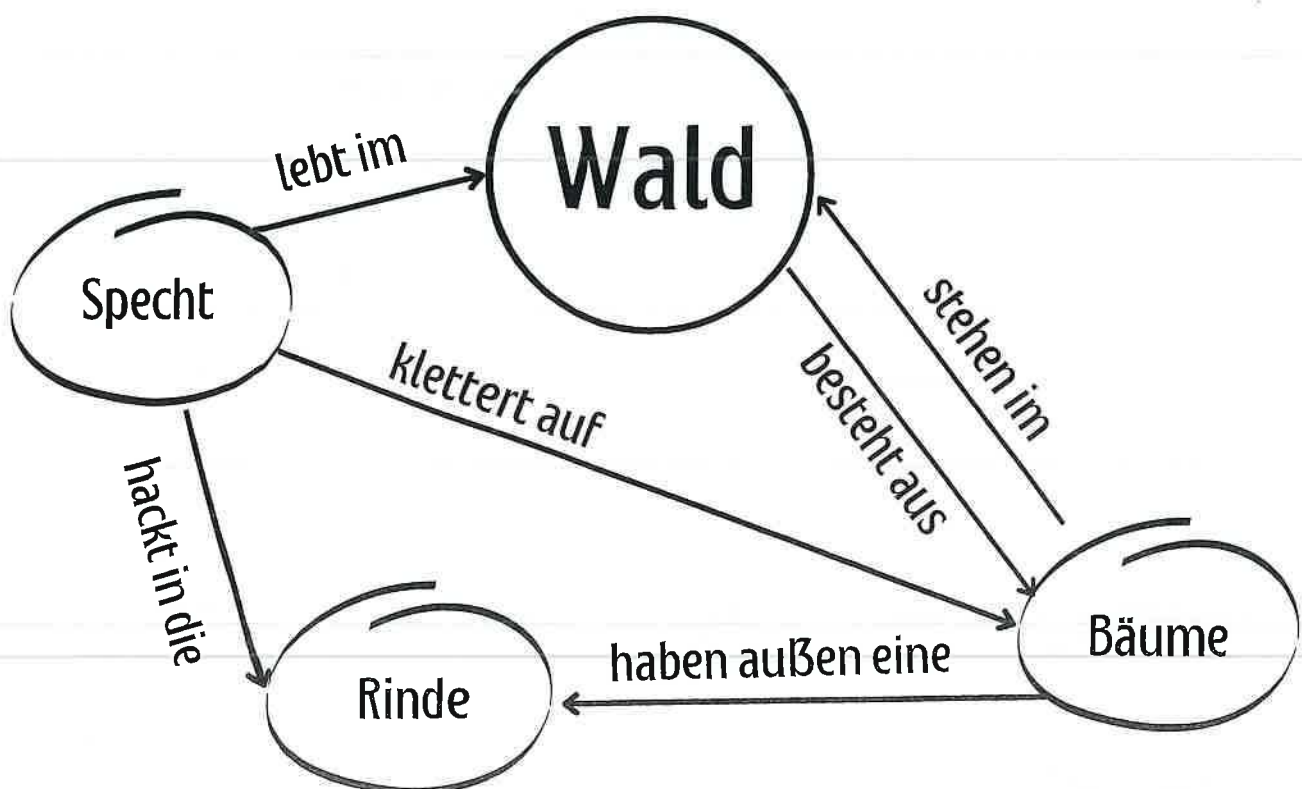
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

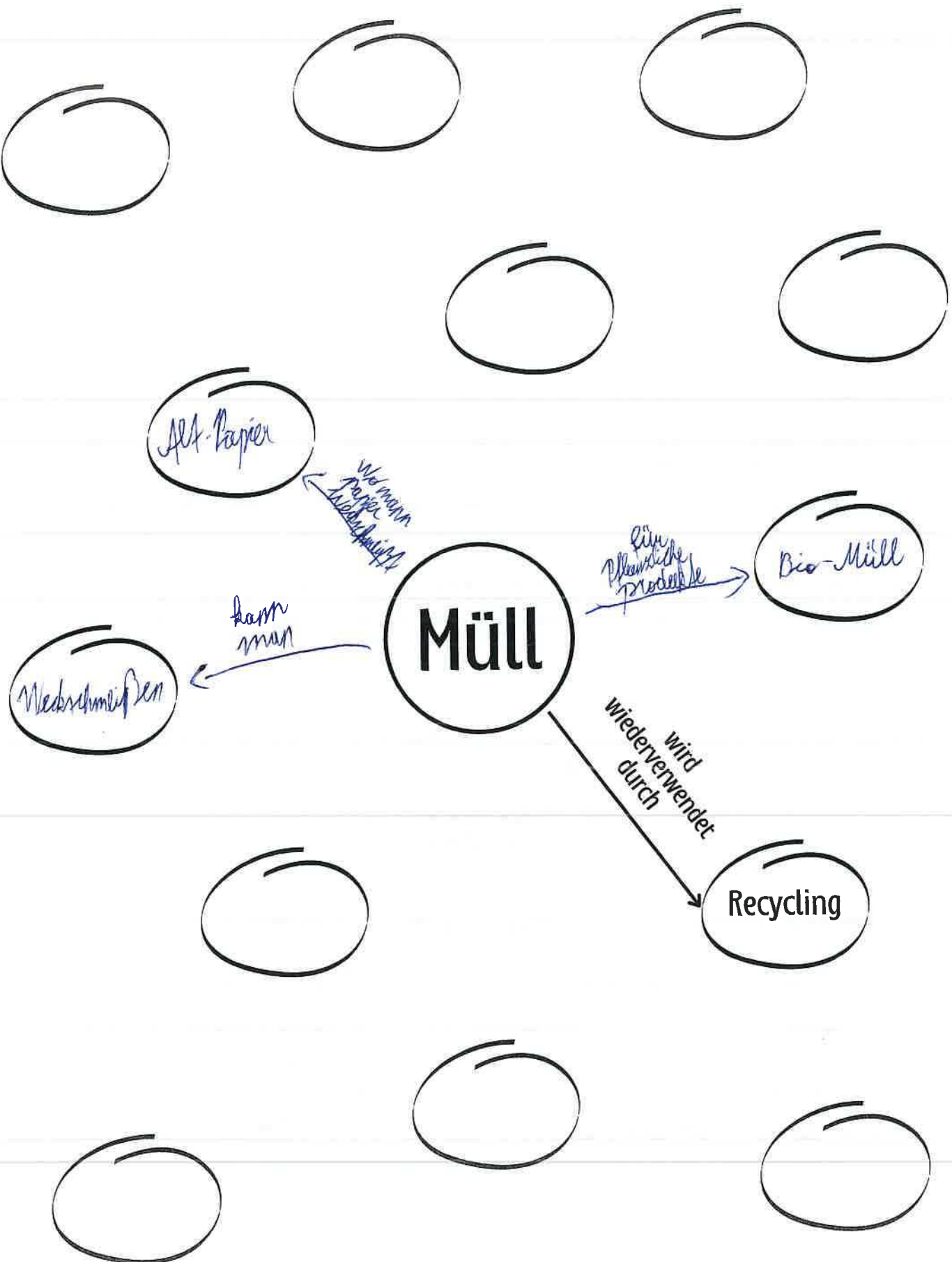
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT

X

- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE

X

- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT

X

ALTER: 13

KLASSE: 4c

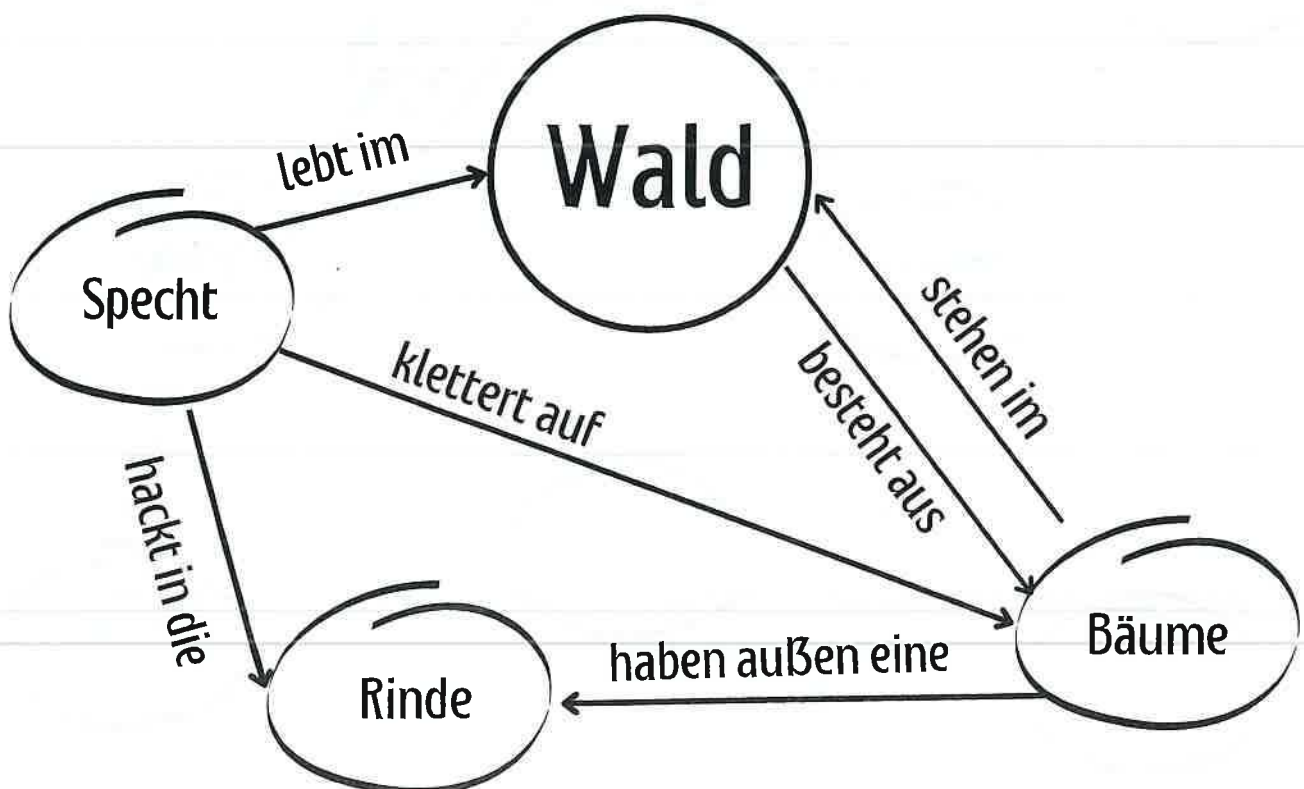
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

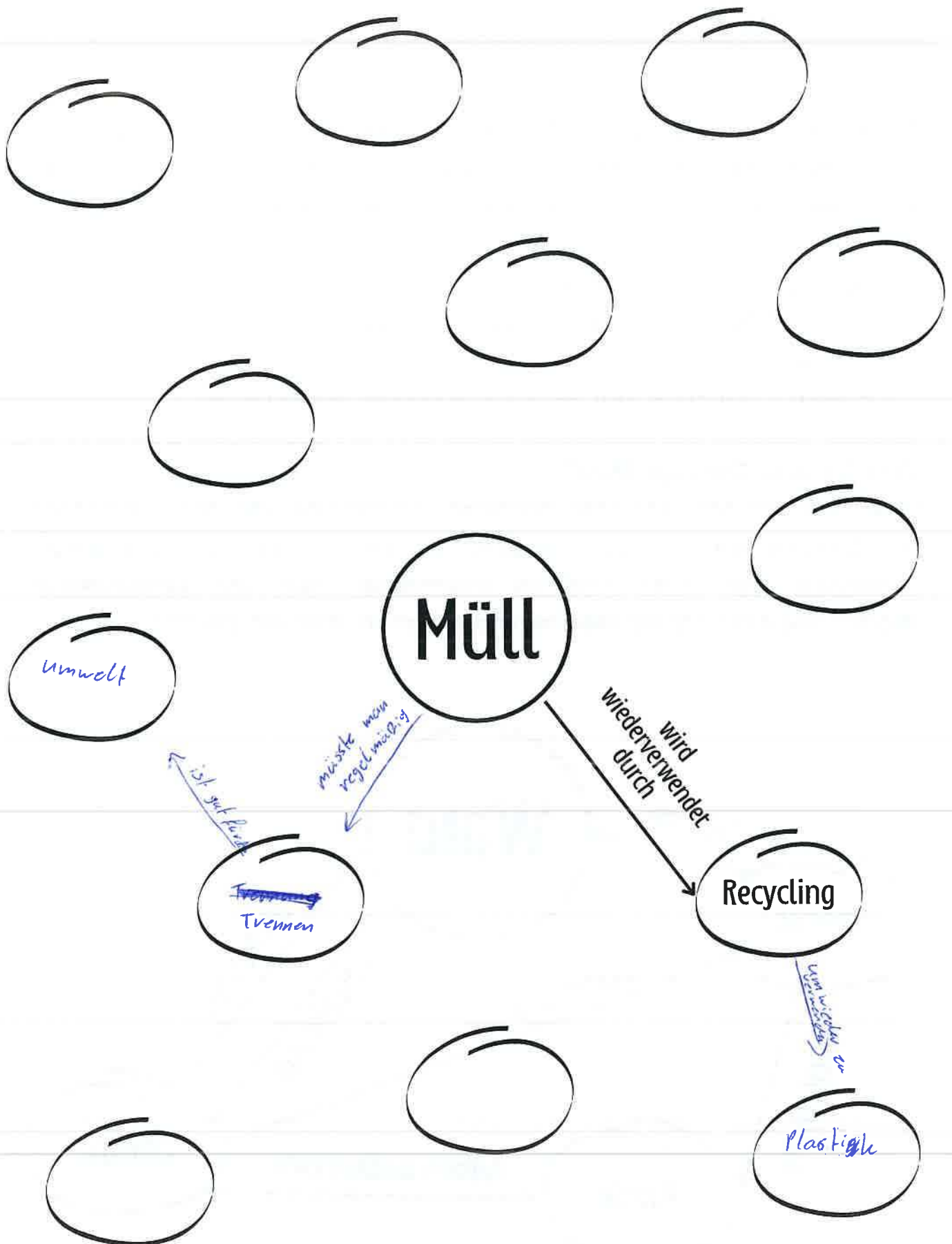
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 13KLASSE: 4C

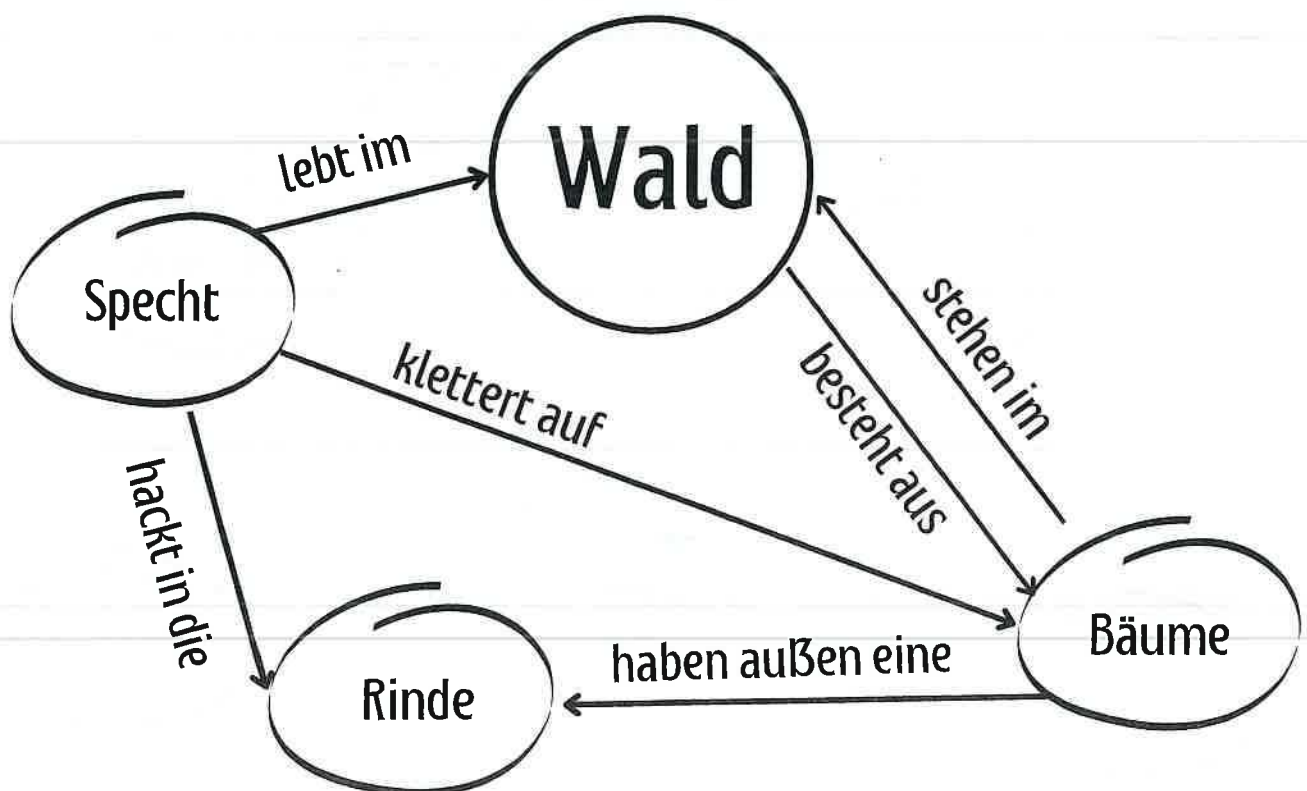
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

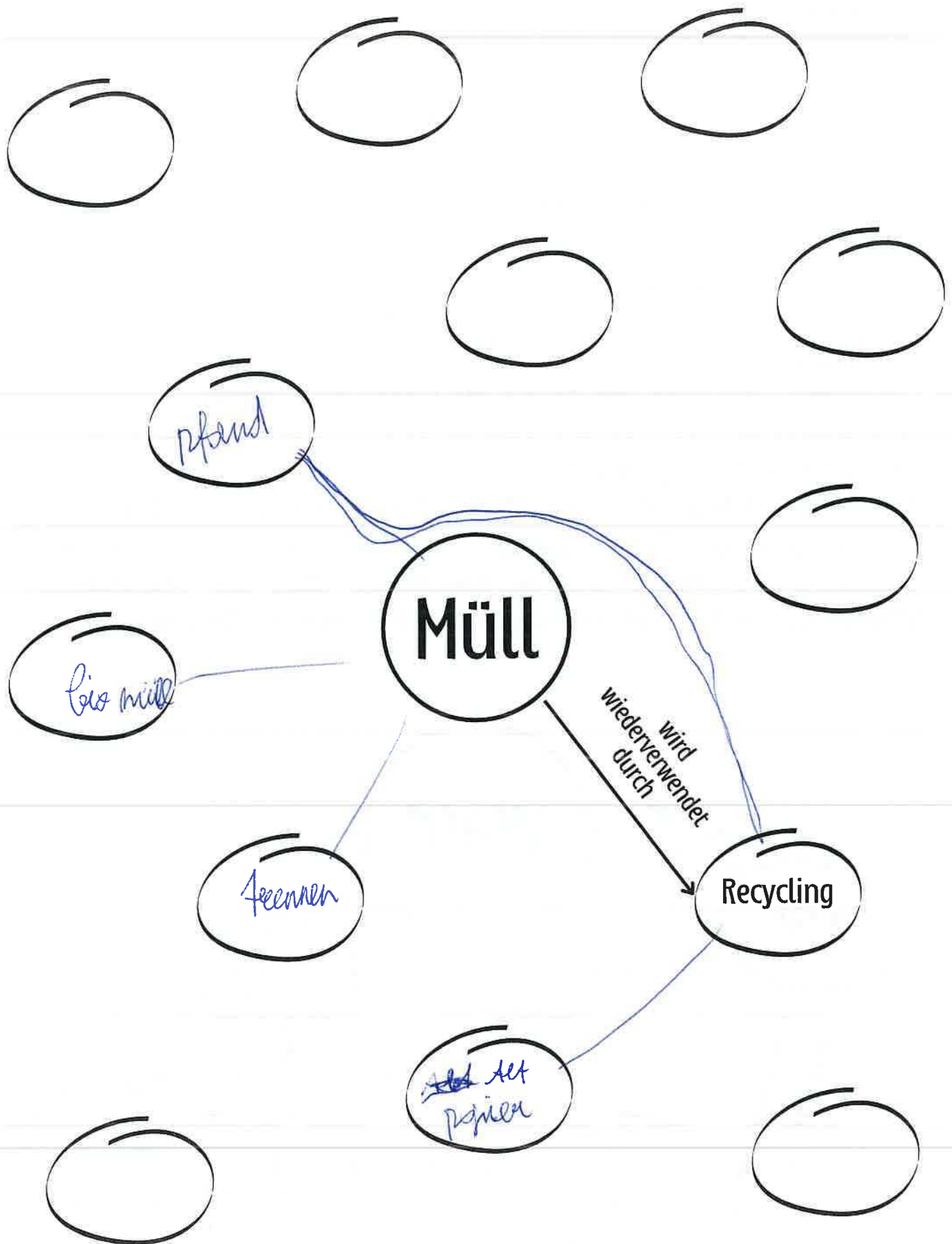
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 14

KLASSE: 4c

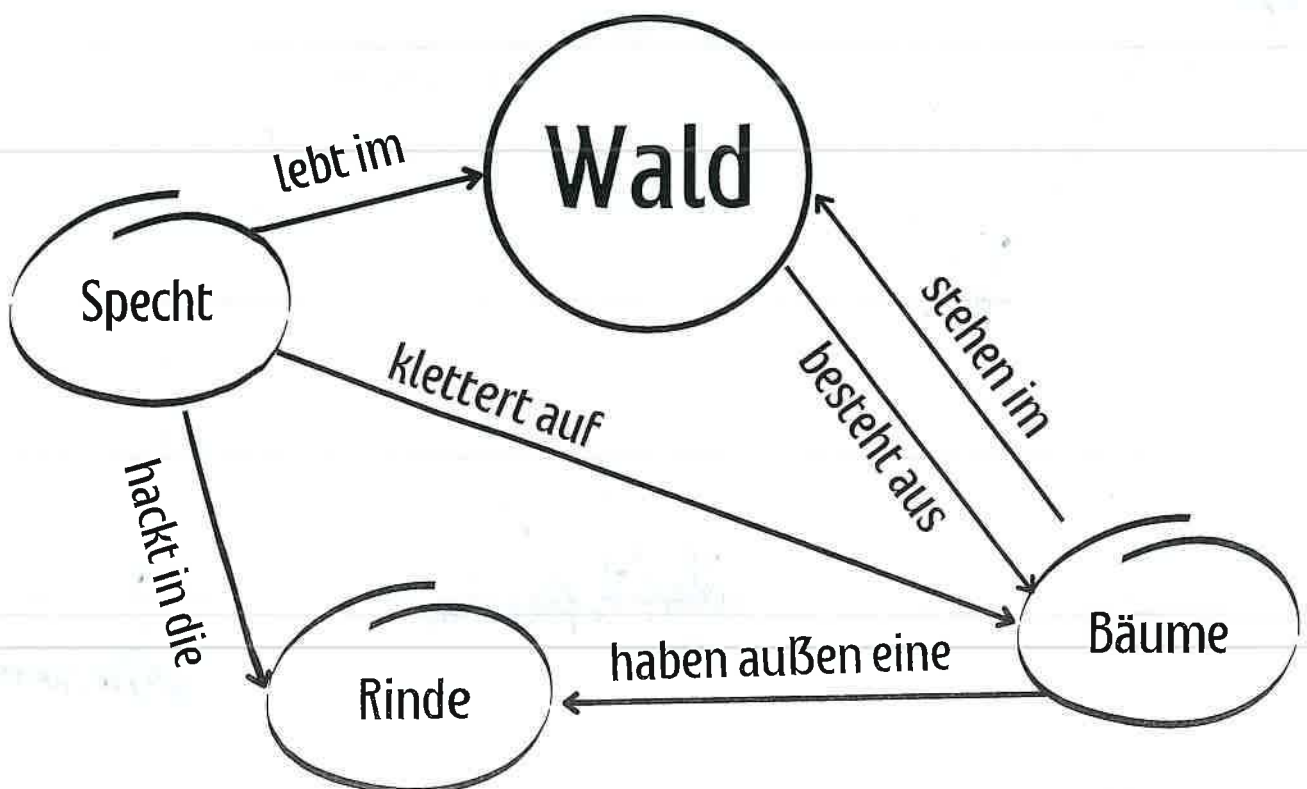
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

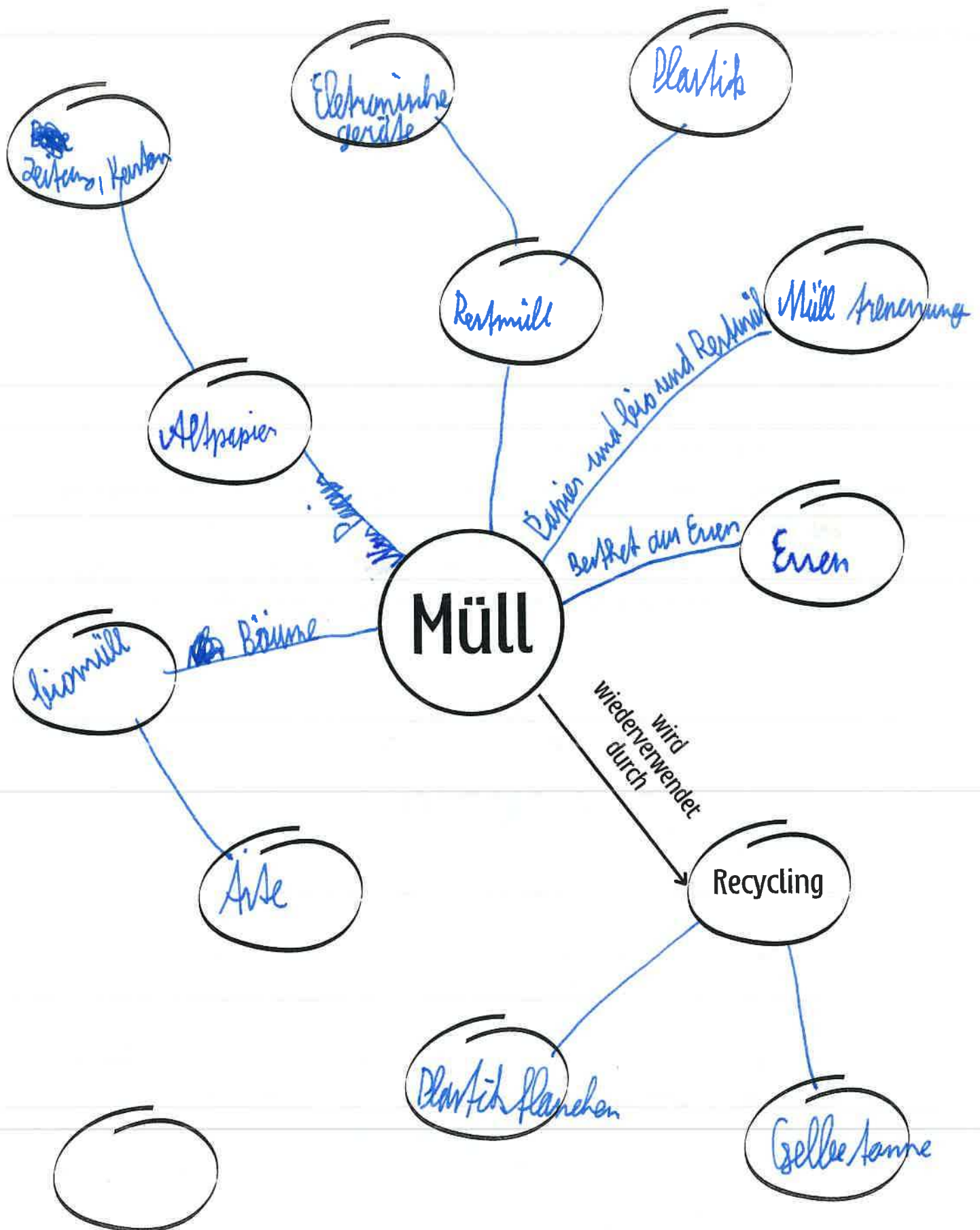
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT

X

- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE

X

- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT

X

ALTER: 14

KLASSE: 4c

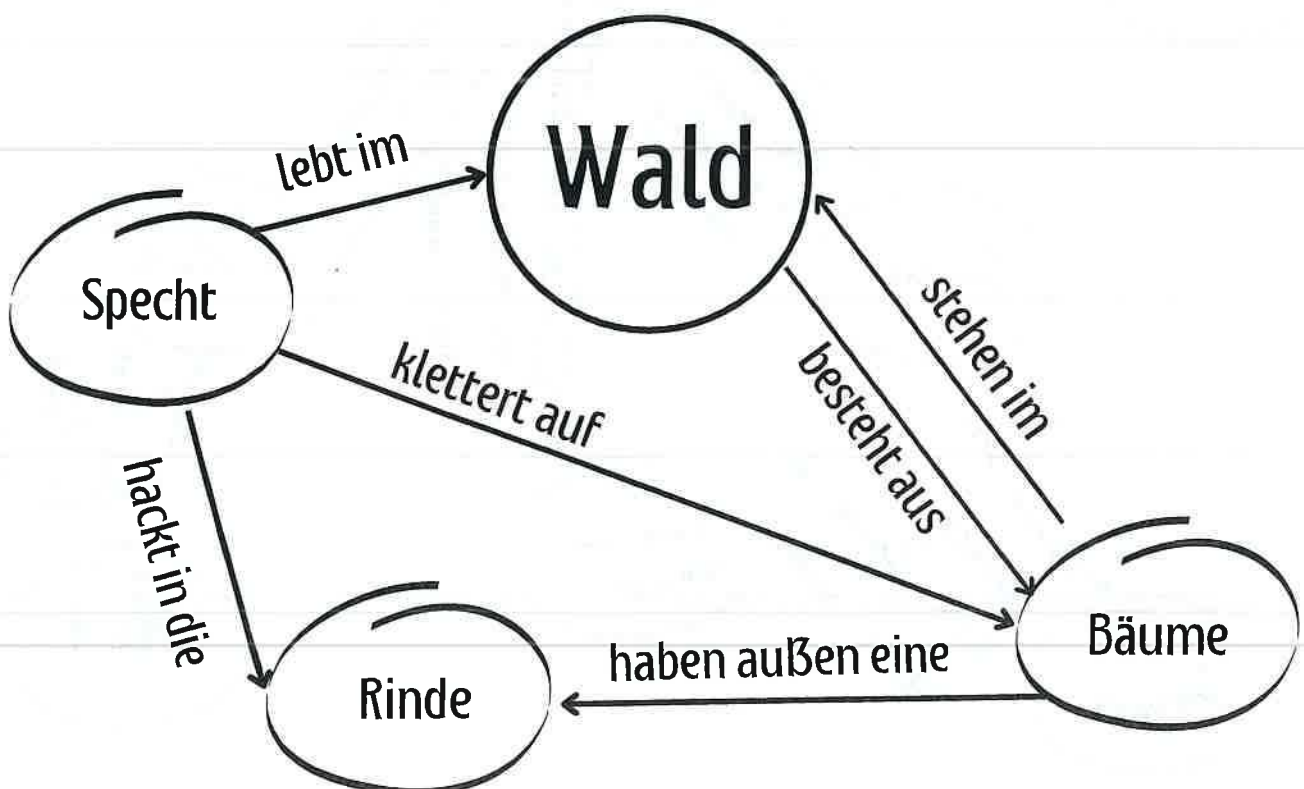
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

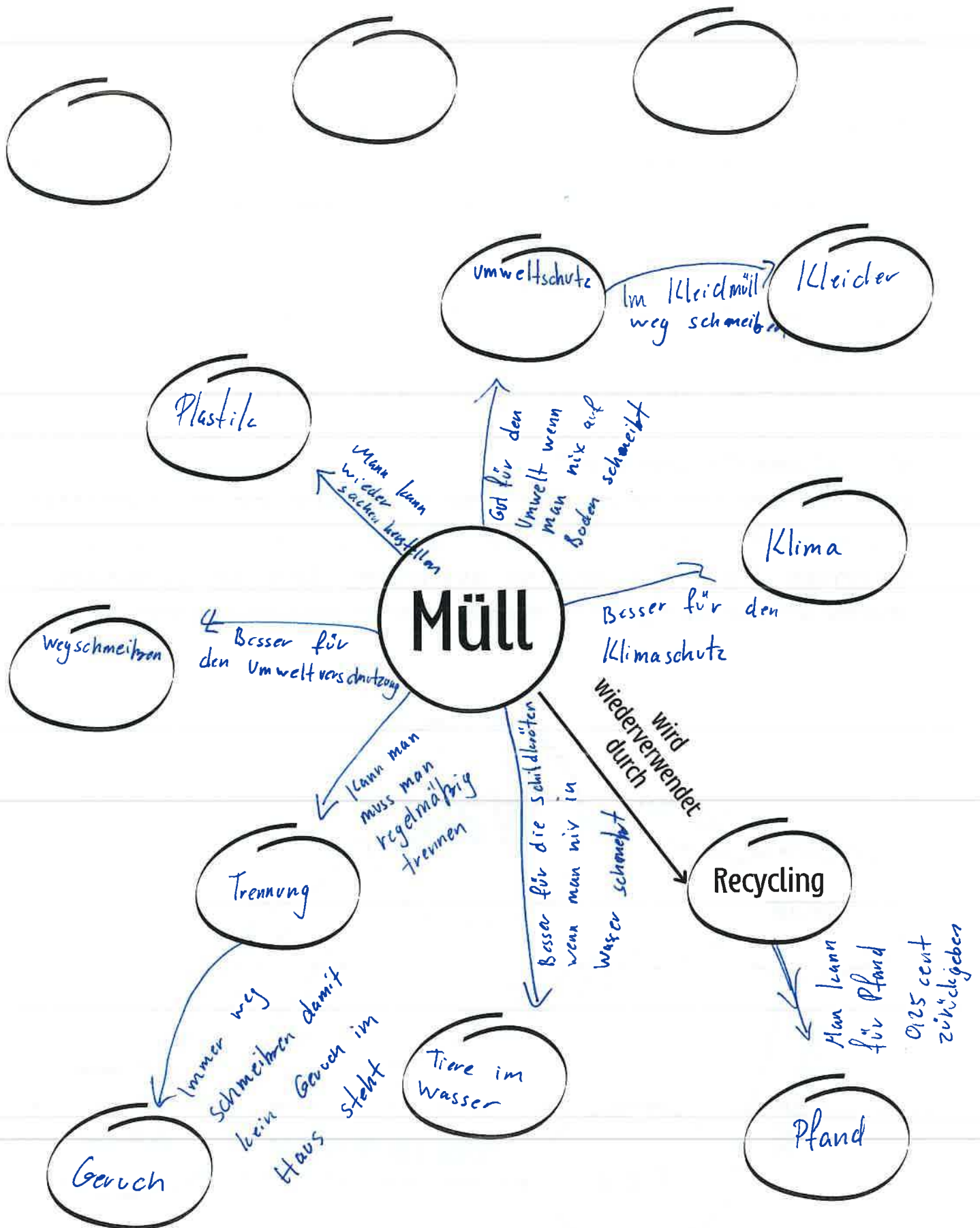
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen.
Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT



EHER
INTERESSIERT



NEUTRAL



WENIG
INTERESSIERT



ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT



OFT



MANCHMAL



SELTEN



NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT



GUT



NEUTRAL



SCHLECHT



SEHR
SCHLECHT



ALTER: 15

KLASSE: 4C

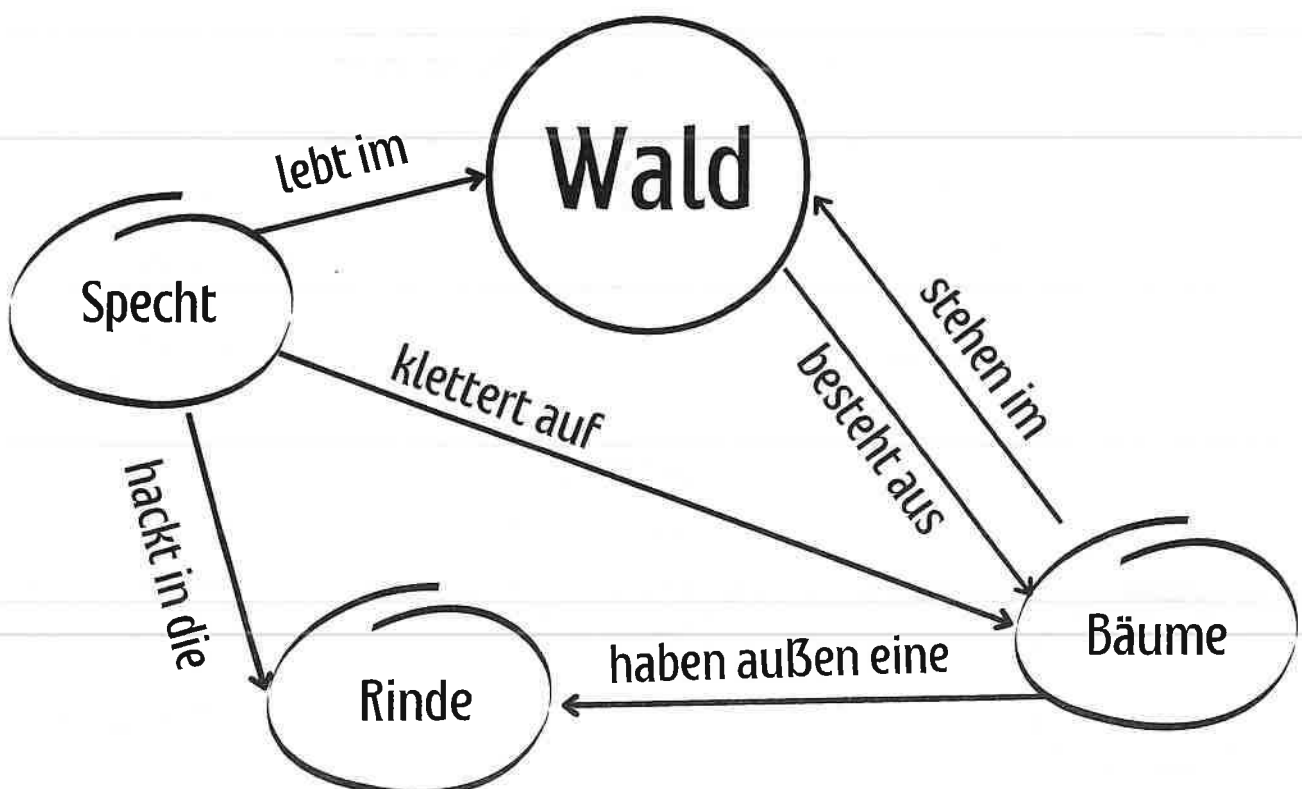
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

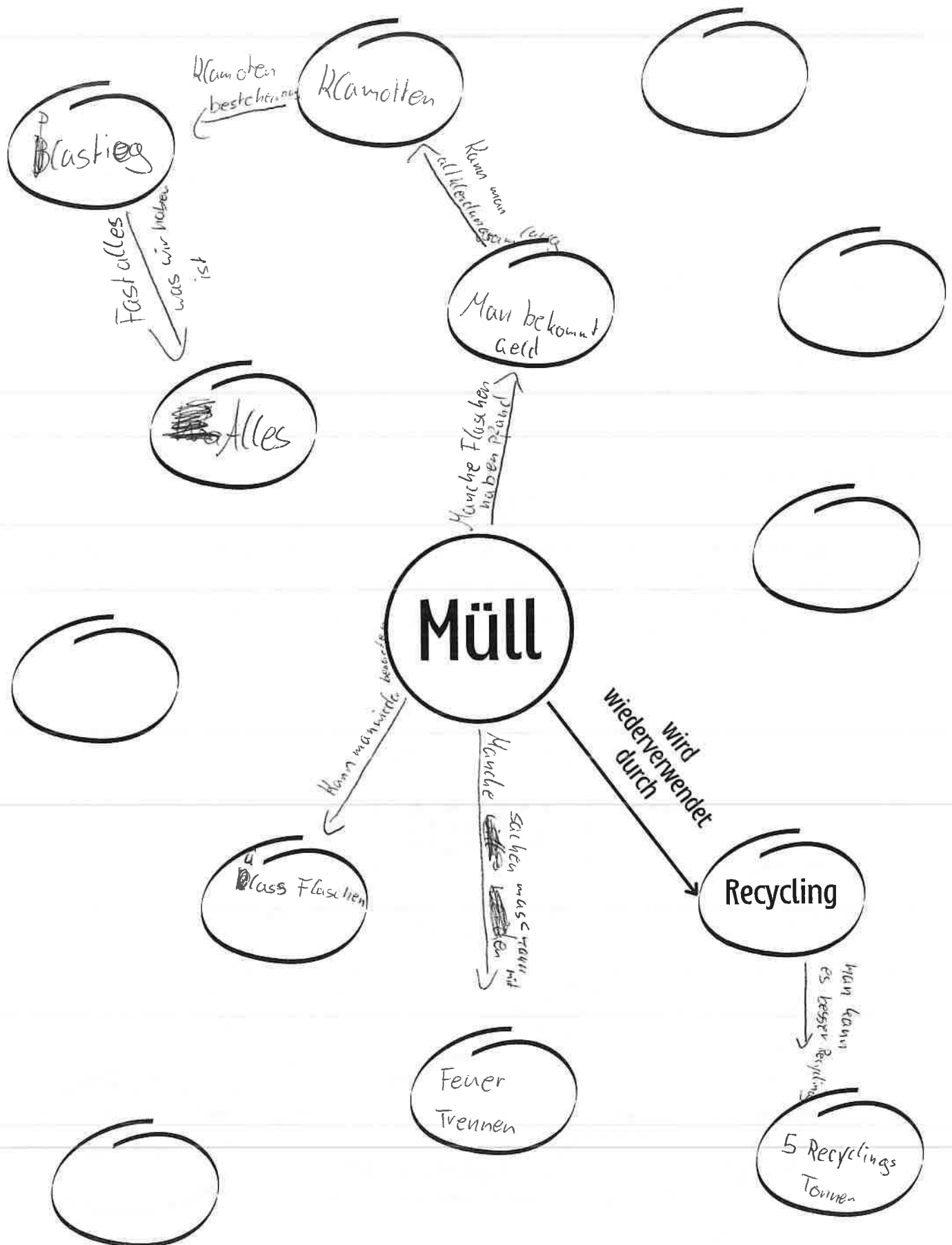
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



Danke für deine Mühe!



ALTER: 14

KLASSE: 4C

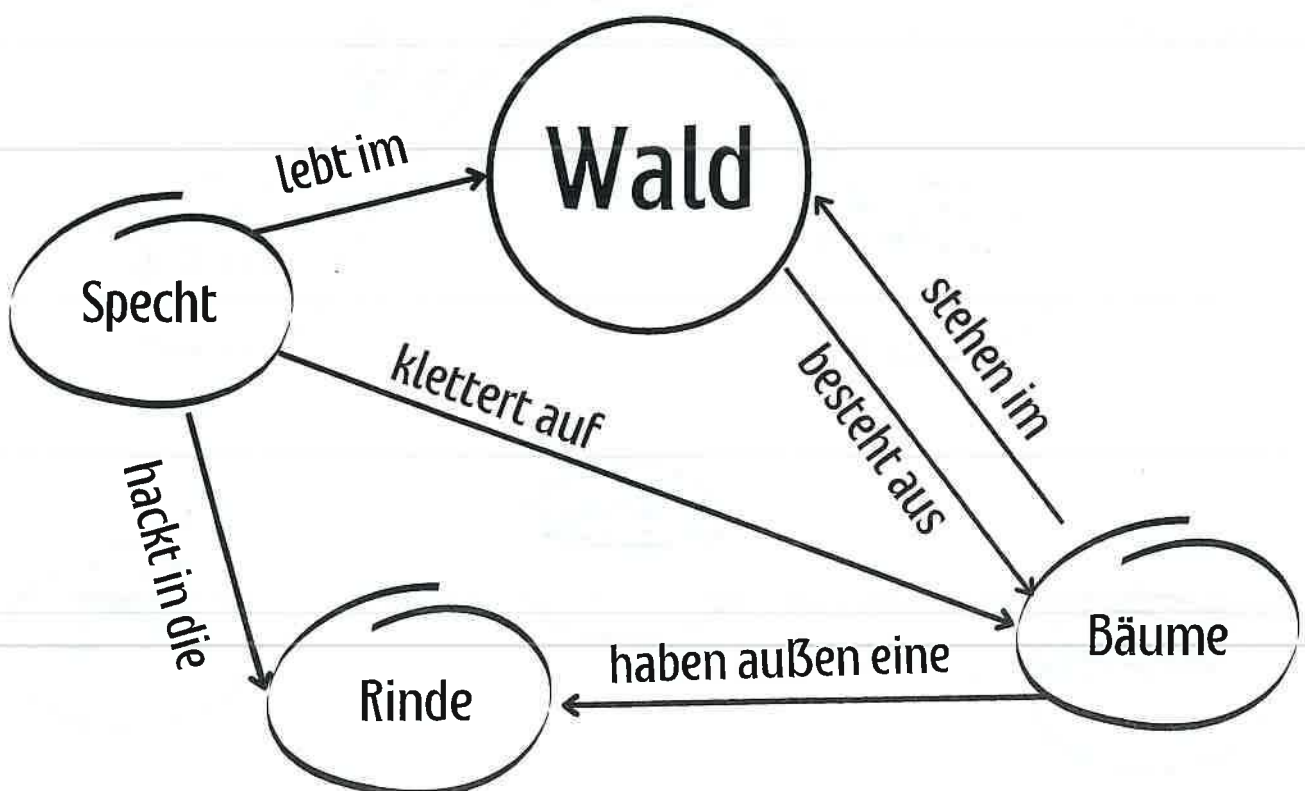
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

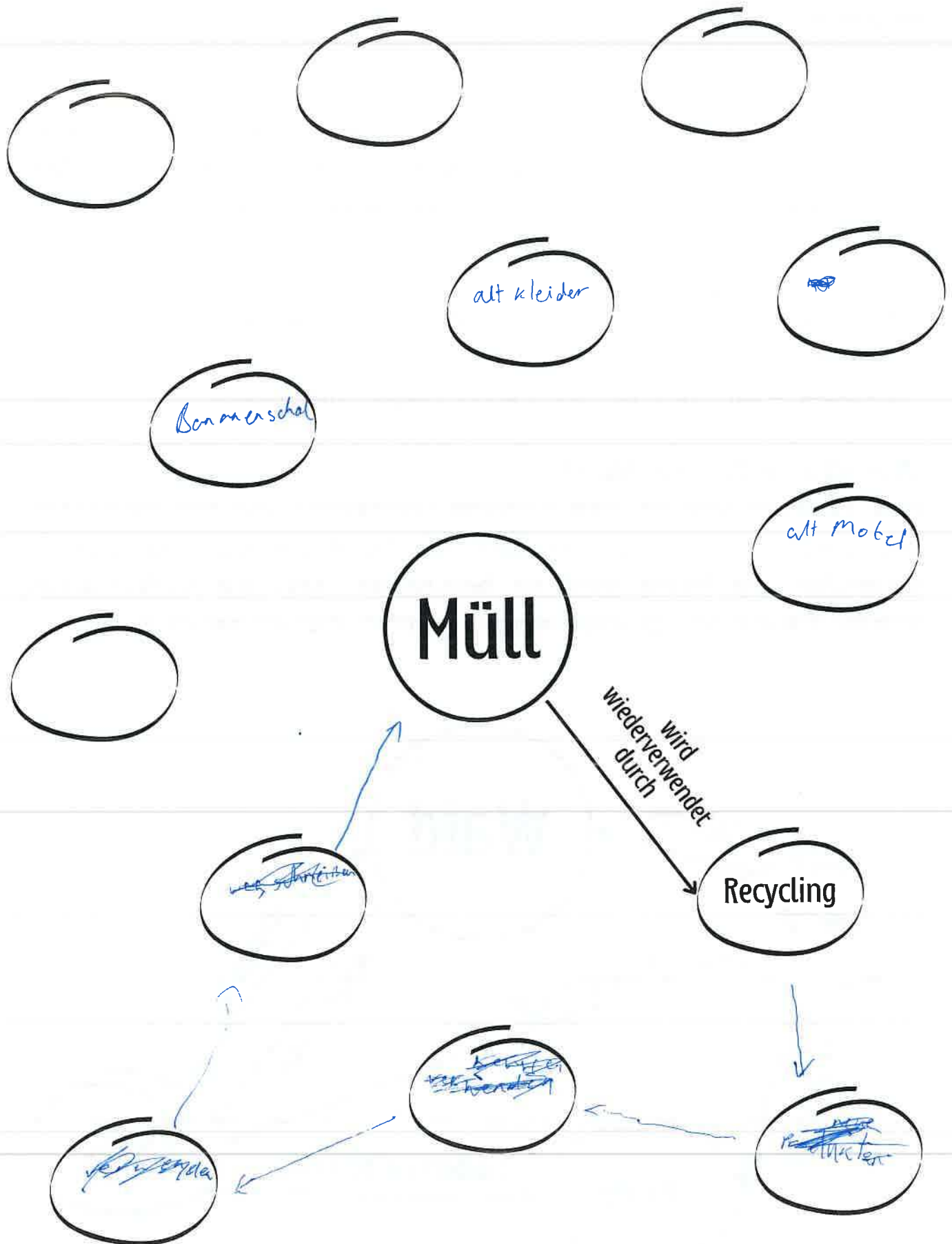
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT



EHER
INTERESSIERT



NEUTRAL



WENIG
INTERESSIERT



ÜBERHAUPT
NICHT



-
- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT



OFT



MANCHMAL



SELTEN



NIE



-
- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT



GUT



NEUTRAL



SCHLECHT



SEHR
SCHLECHT



ALTER: 13

KLASSE: 4c

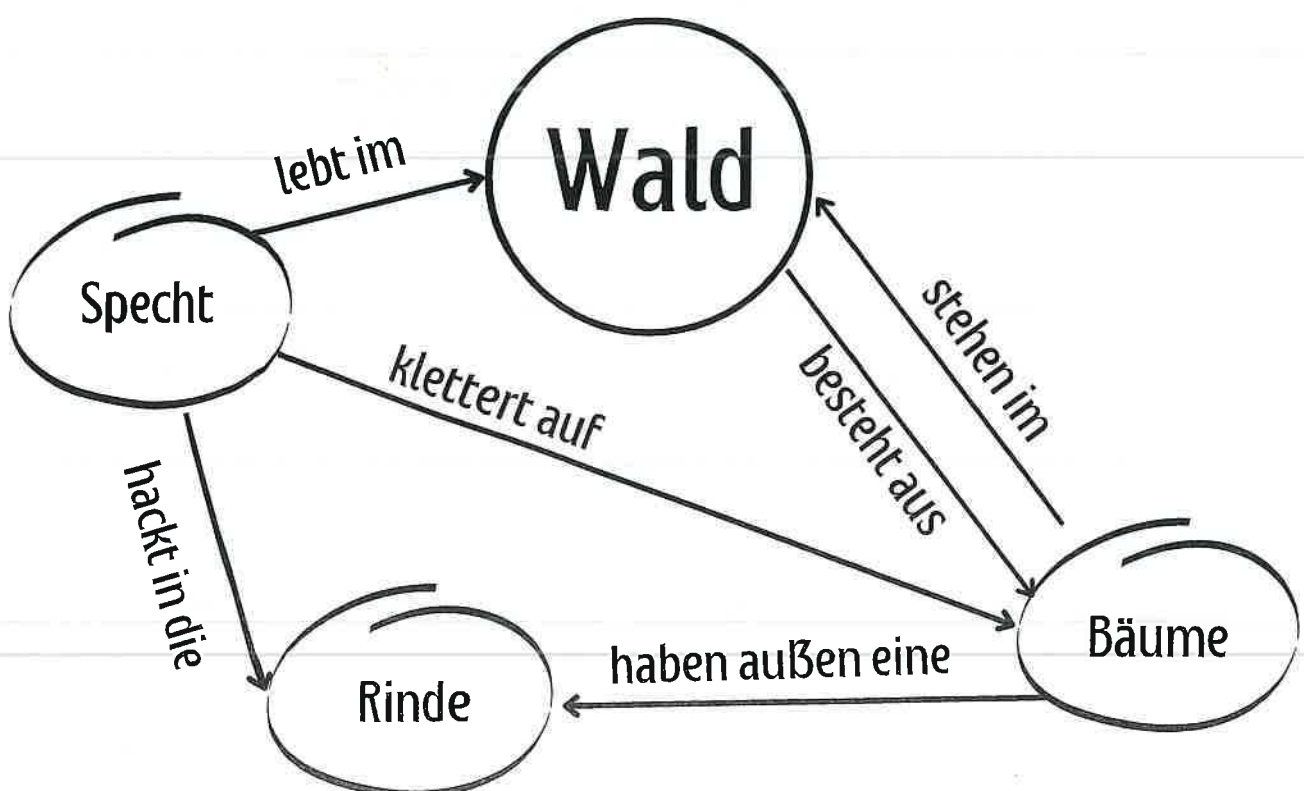
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

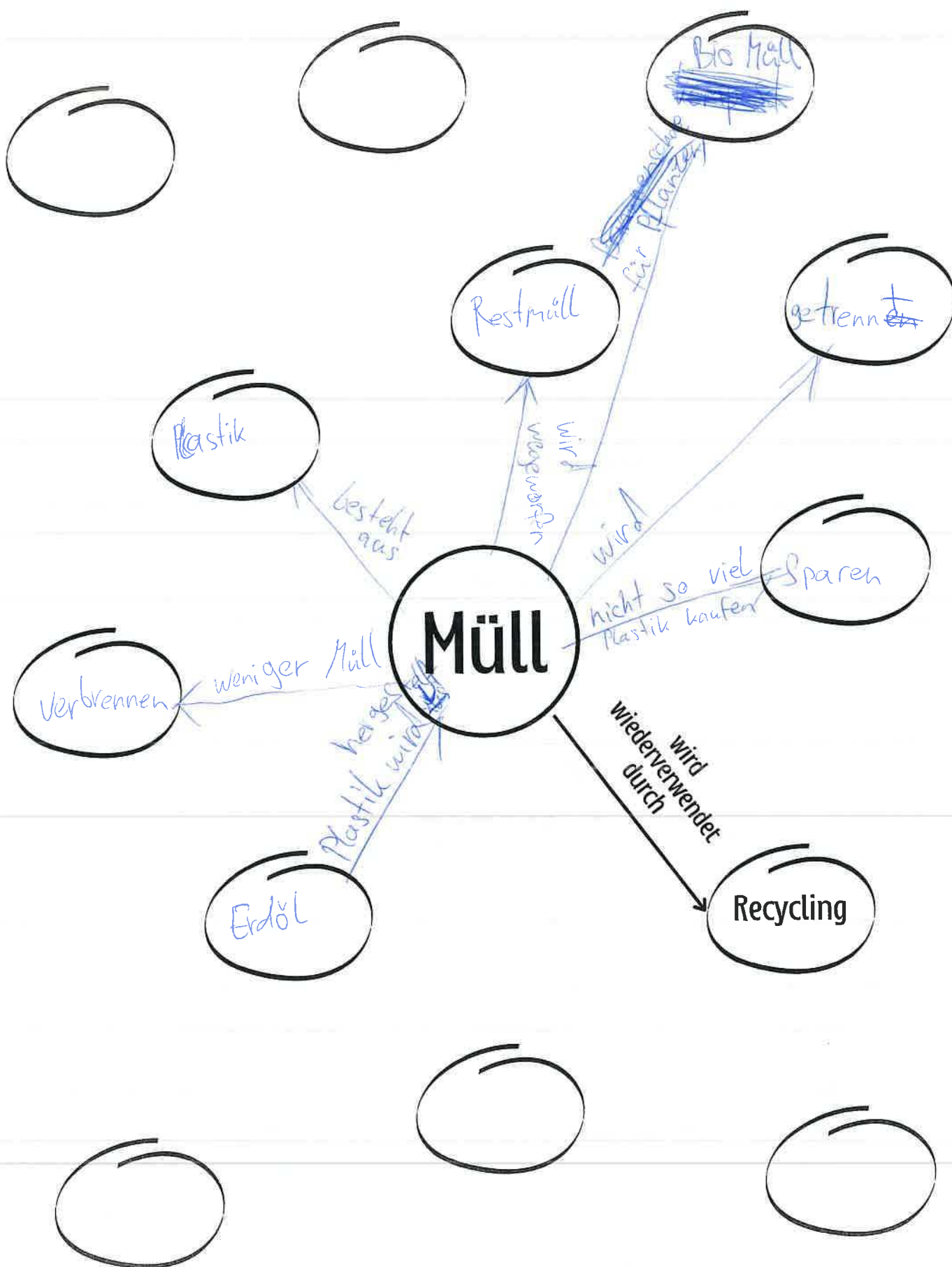
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 14

KLASSE: 4c

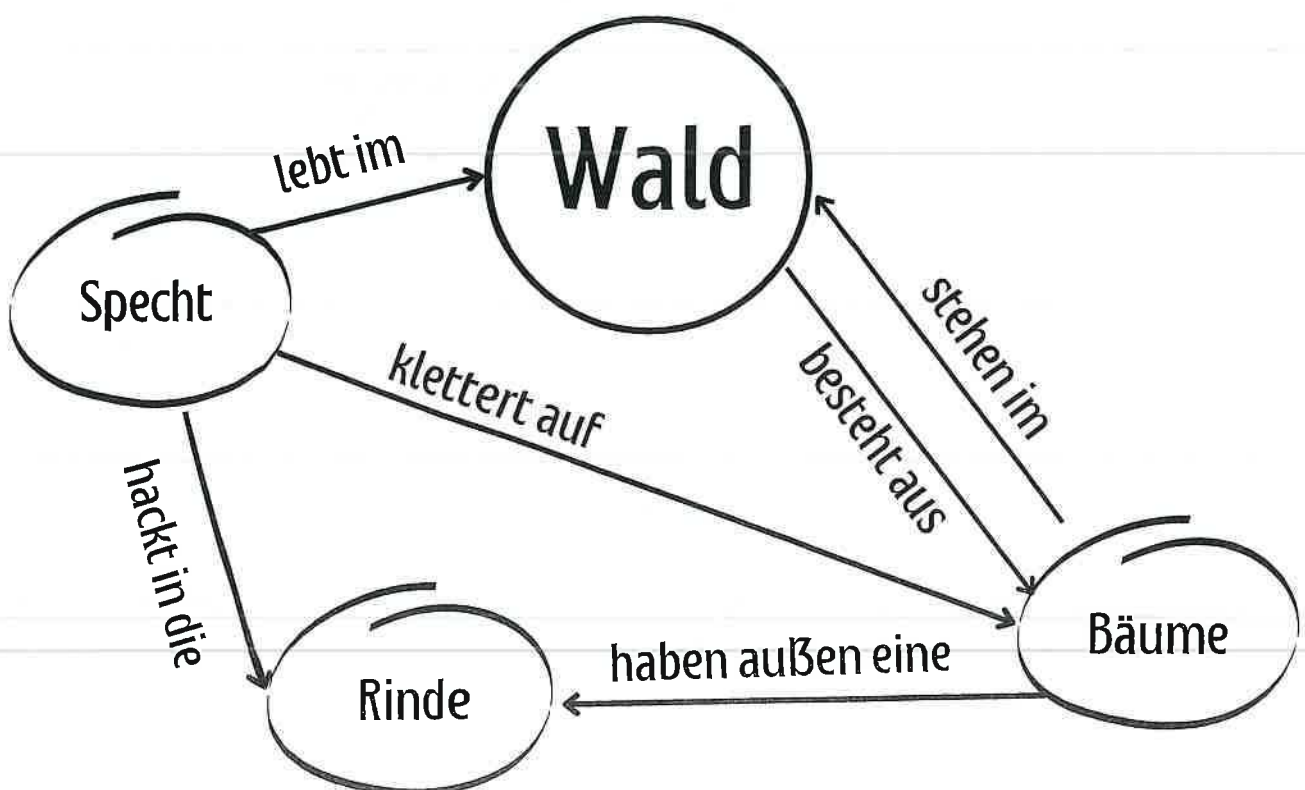
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

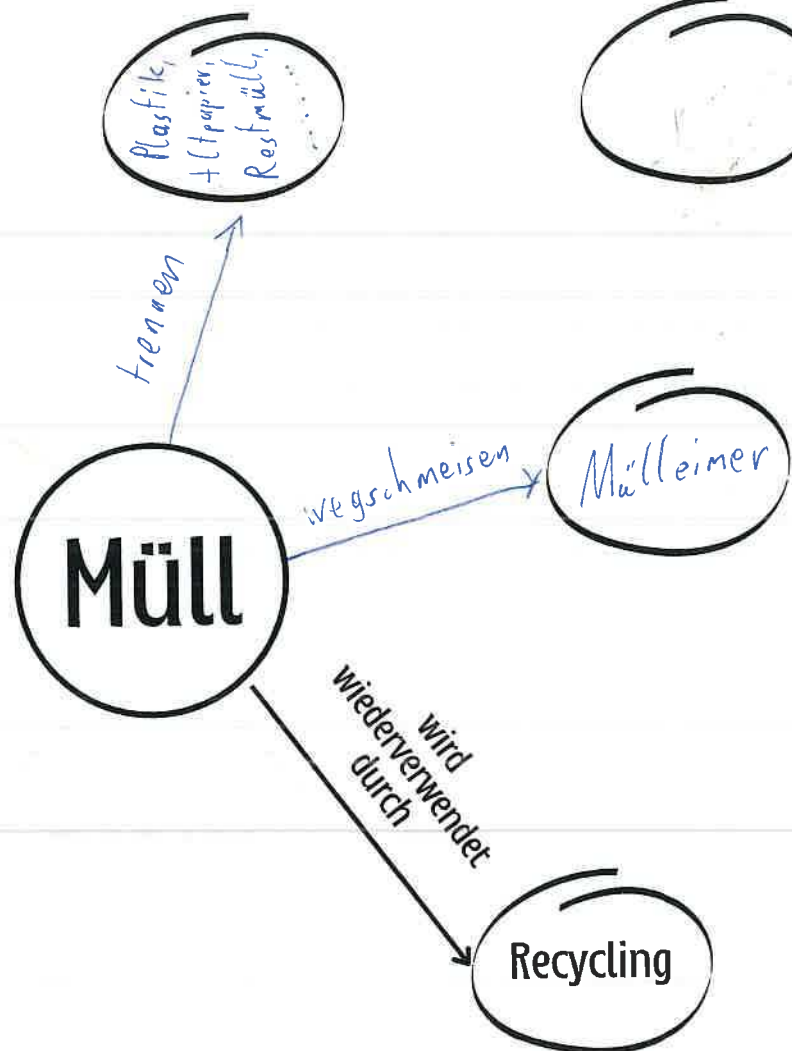
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 12

KLASSE: 4c

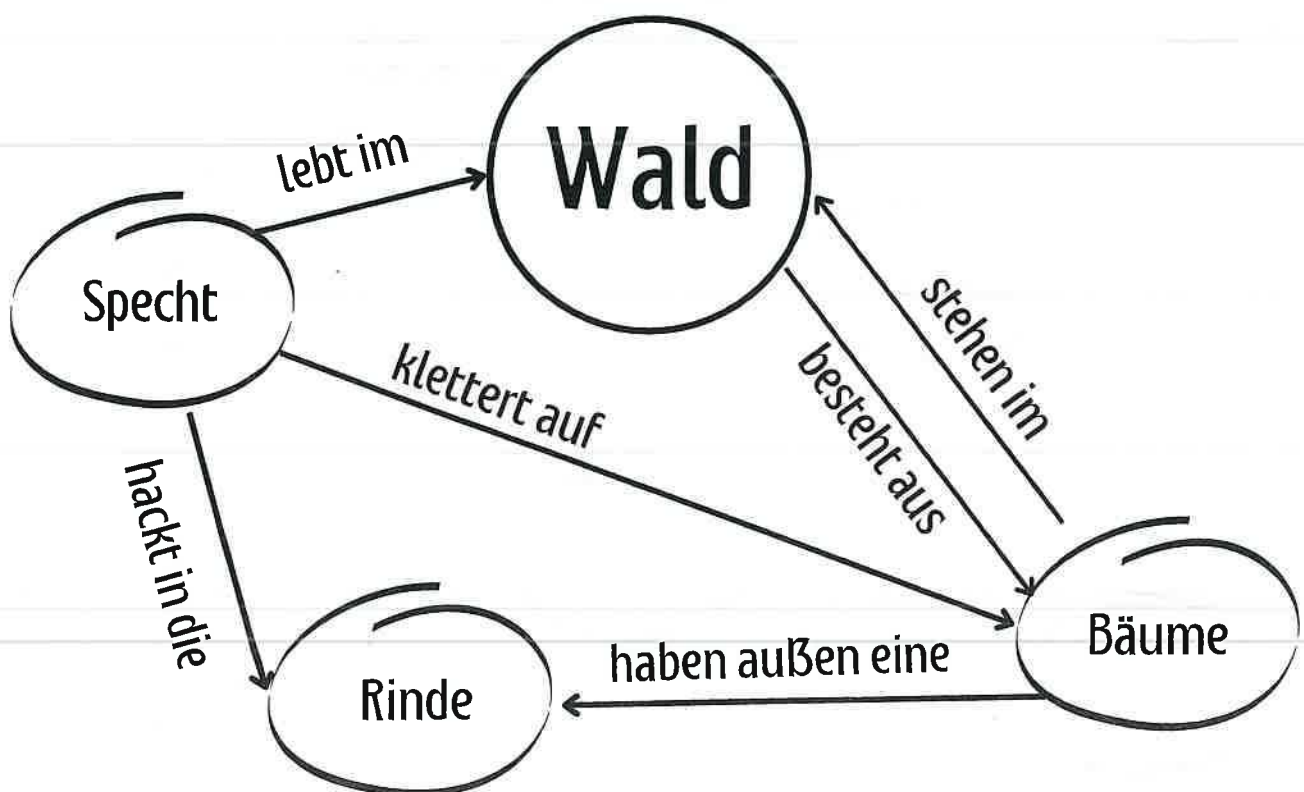
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

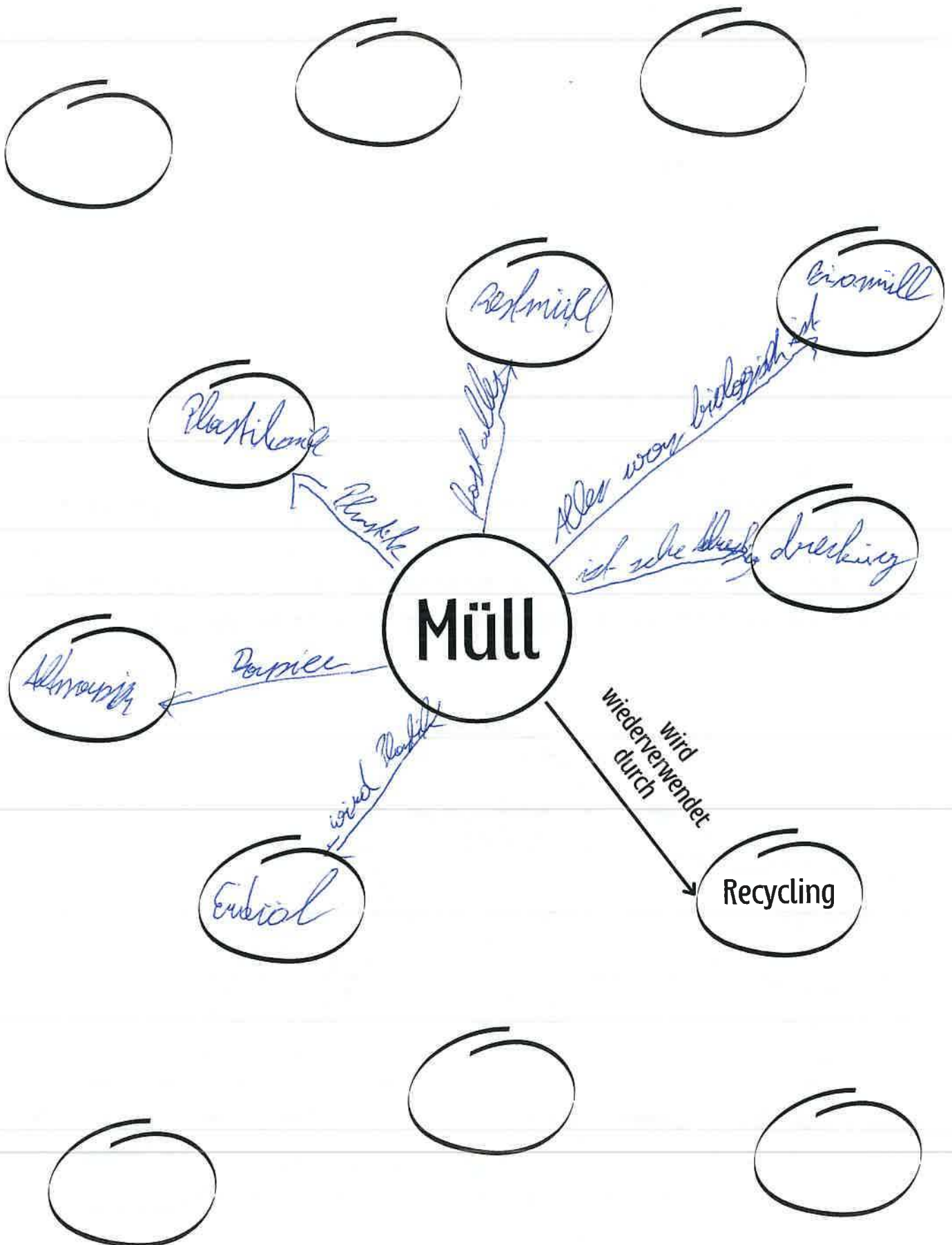
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen.
Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 13

KLASSE: 4C

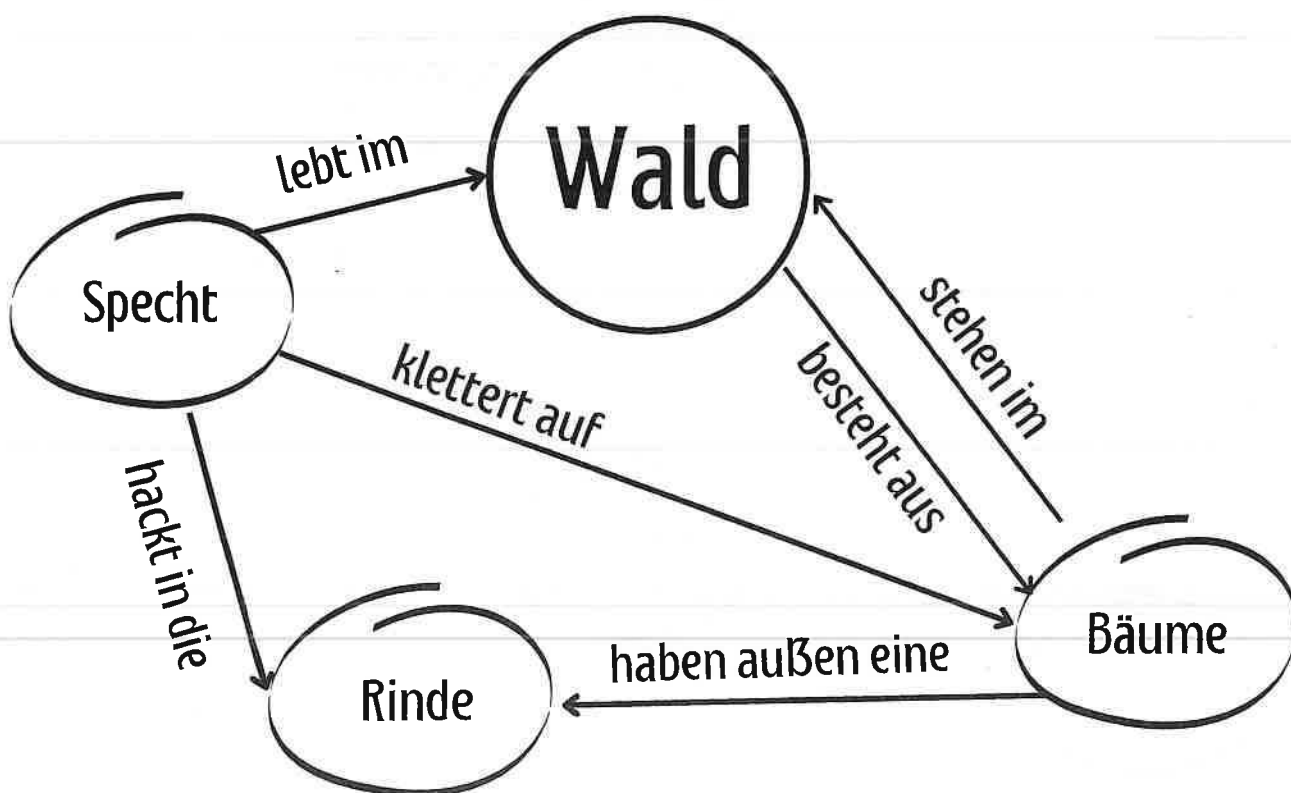
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

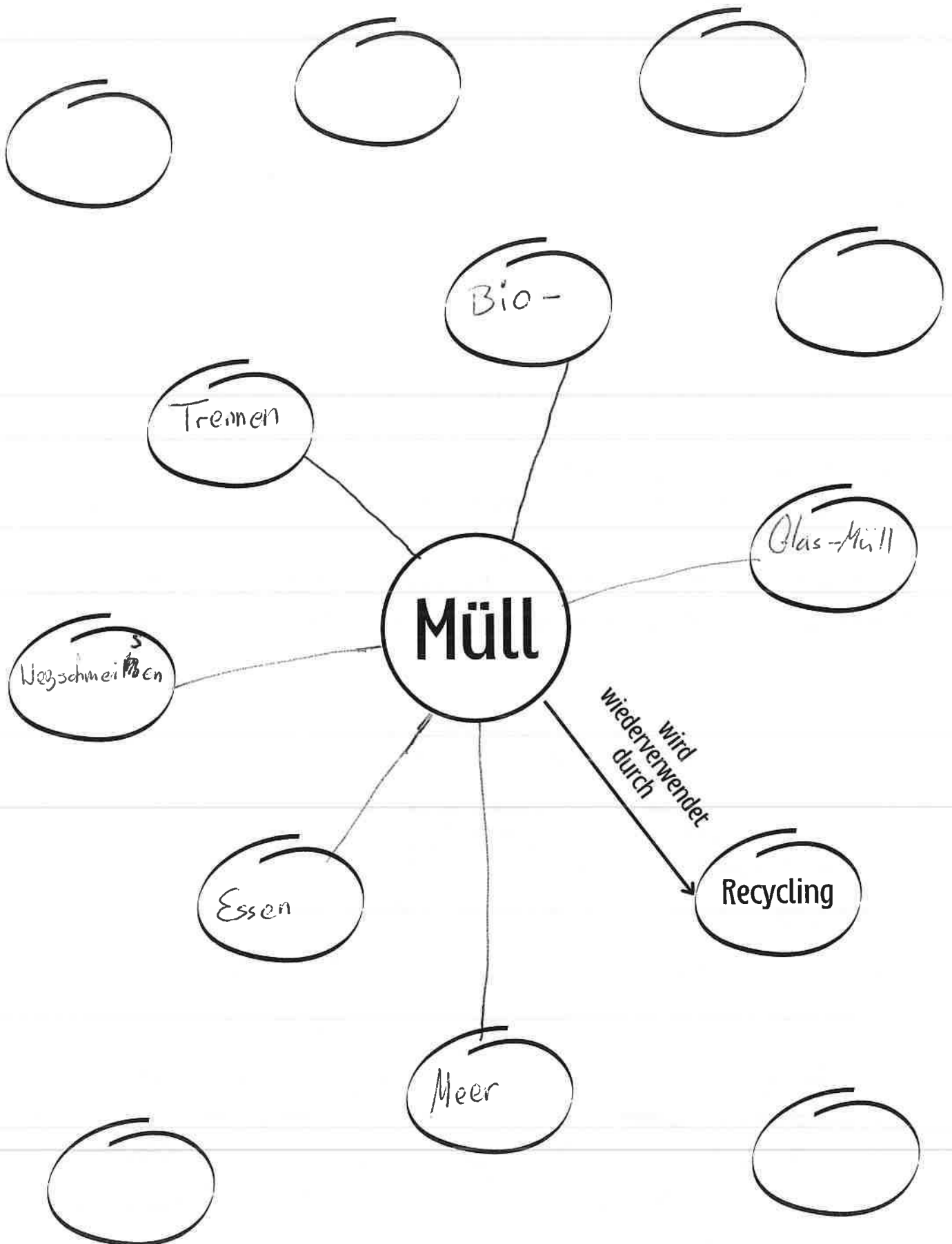
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen. Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT



ALTER: 14

KLASSE: 4c

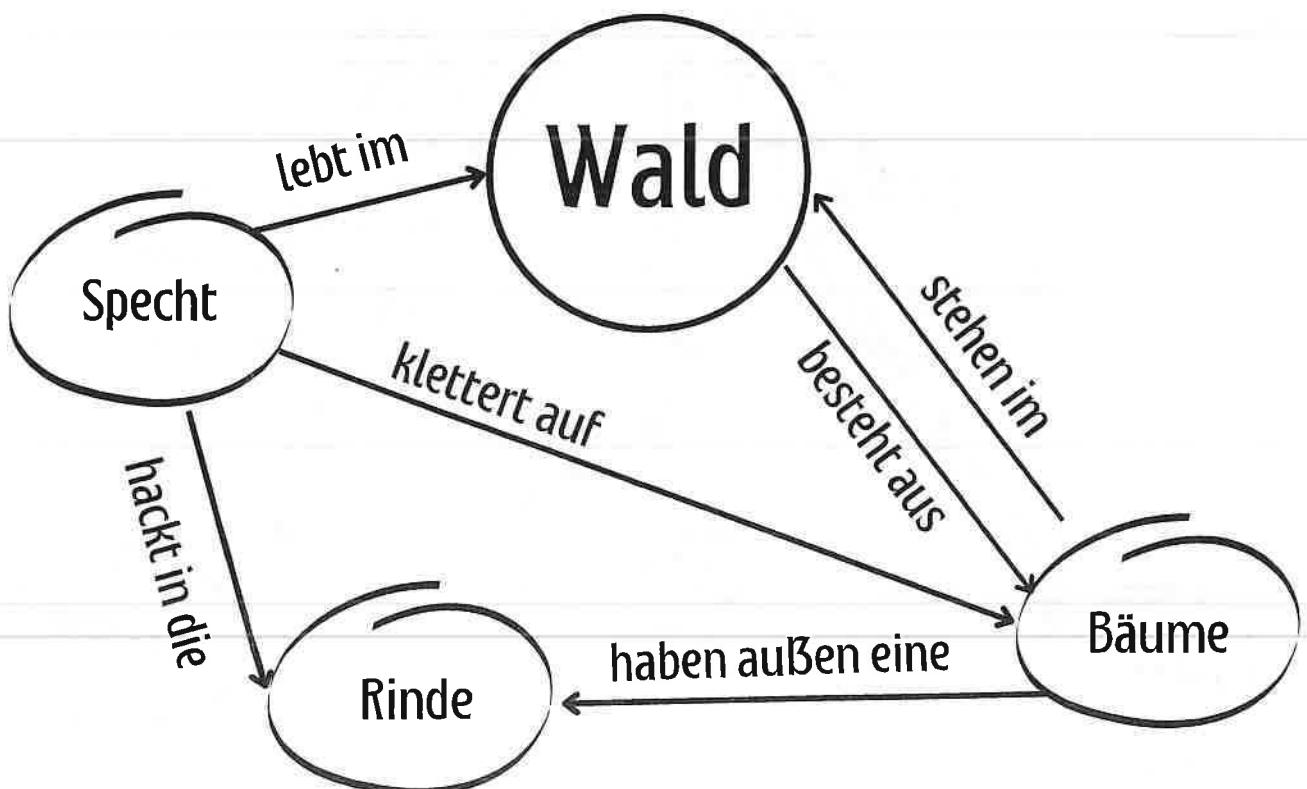
Danke, dass du bei der Befragung im Rahmen meiner Masterarbeit mitmachst! Alle Angaben sind anonym und alle Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet.

Die Befragung hat **zwei Teile**:

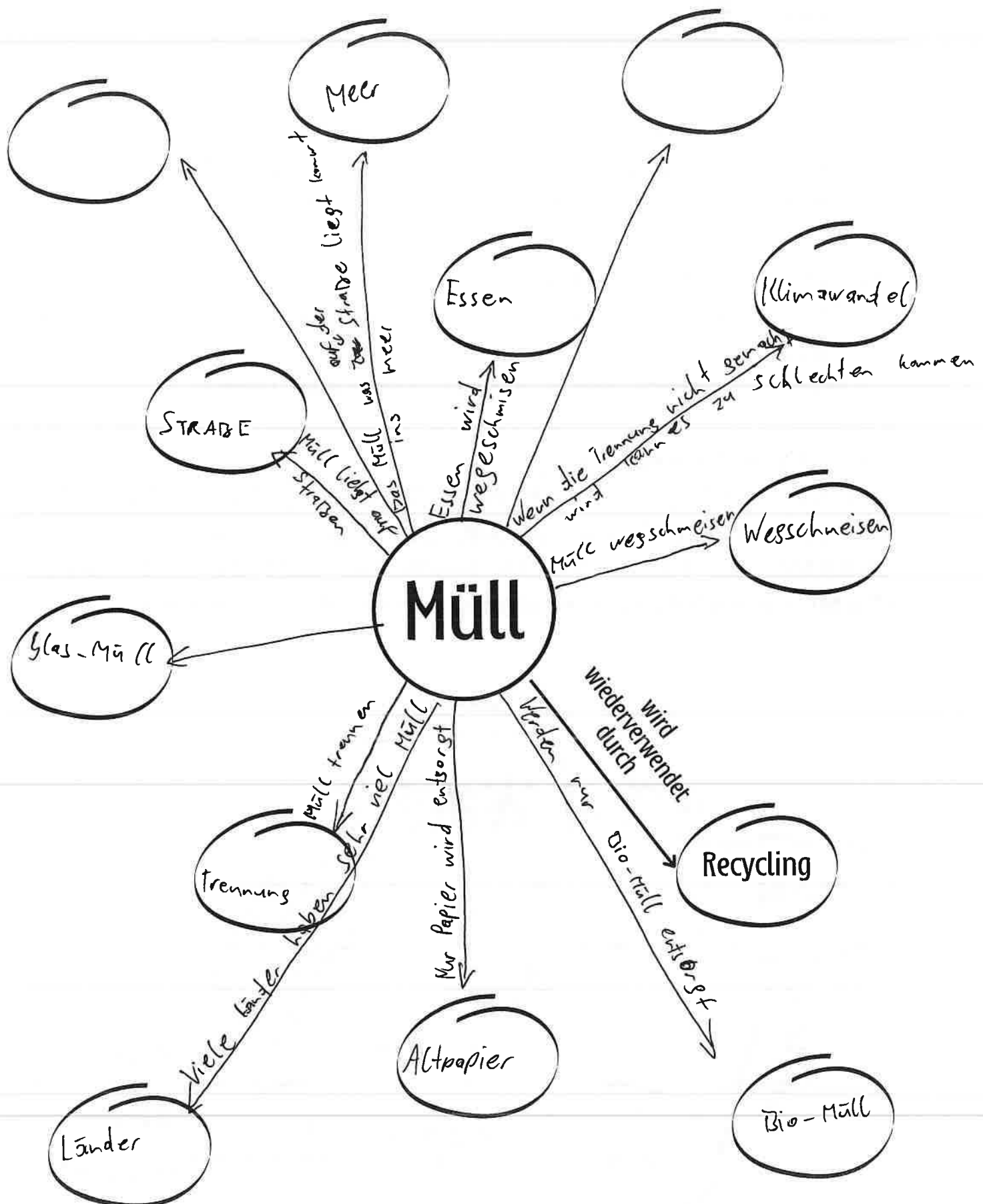
1. Concept Map - Hier malst du eine Art Gedankenkarte zu einem Thema.
2. Fragen - Am Ende gibt es 3 kurze Fragen zum Thema.

Was ist eine Concept Map?

Eine Concept Map ist eine bildliche Darstellung, die aus Elementen und beschrifteten Pfeilen besteht, die diese Elemente miteinander verbinden. Die Pfeile sind so beschriftet, dass die verbundenen Wörter wie ein Satz gelesen werden können. Hier ein Beispiel:



1. Deine Aufgabe ist es nun, selbst eine Concept Map zum Thema "Müll" zu erstellen.
Die ersten beiden Kreise sind bereits beschriftet! (Bitte benutze einen blauen Stift!)



2. Gib an inwiefern diese Aussagen auf dich zutreffen:

- Wie interessiert bist du an Themen, die sich mit Umwelt und Natur beschäftigen?

SEHR
INTERESSIERT

EHER
INTERESSIERT

NEUTRAL

WENIG
INTERESSIERT

ÜBERHAUPT
NICHT



- Wie häufig kommen Themen wie Abfall, Recycling oder Umweltschutz in deinem Unterricht vor?

SEHR OFT

OFT

MANCHMAL

SELTEN

NIE



- Wie fühlst du dich gerade?

SEHR GUT

GUT

NEUTRAL

SCHLECHT

SEHR
SCHLECHT

