

MASTERARBEIT | MASTER'S THESIS

Titel | Title

Eine Untersuchung von Rollenbildern und Rollenverteilungen in
Mathematikschulbüchern

verfasst von | submitted by

Vanessa Mannsberger BEd

angestrebter akademischer Grad | in partial fulfilment of the requirements for the degree of

Master of Education (MEd)

Wien | Vienna, 2024

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

UA 199 502 520 02

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

Masterstudium Lehramt Sek (AB) Unterrichtsfach
Biologie und Umweltbildung Unterrichtsfach
Mathematik

Betreut von | Supervisor:

Mag. Dr. Andreas Ulovec

Zusammenfassung

„Die Frau in den Naturwissenschaften“ ist schon seit langem ein viel diskutiertes Thema. Die vorliegende Masterarbeit greift genau diese Thematik auf und befasst sich mit Rollenbildern und Rollenverteilungen in Mathematikschulbüchern. Ziel dieser Arbeit ist es herauszufinden, ob es zwischen älteren und modernen Mathematikschulbüchern einen Unterschied hinsichtlich der Darstellung und Repräsentation des männlichen und weiblichen Geschlechts gibt.

Zu Beginn werden für die Arbeit wichtige und relevante Definitionen näher erläutert. Im Anschluss wird der Fokus auf Geschlechtsunterschiede in den MINT-Fächern gelegt und die Geschlechterforschung in der Mathematik beziehungsweise Mathematikdidaktik näher beleuchtet. Dabei wird das Hauptaugenmerk vor allem auf die Geschlechtsstereotypisierung im Mathematikunterricht gelegt und thematisiert.

Der nächste Abschnitt der vorliegenden Masterarbeit befasst sich mit einer empirischen Untersuchung, die anhand eines Online-Fragebogens von (angehenden) Lehrpersonen durchgeführt wurde. Gegenstand dieser Umfrage ist es herauszufinden, wie Lehramtsstudent*innen sowie Lehrer*innen über die Rollenverteilung und Rollenbilder in älteren und modernen Mathematikschulbüchern denken.

Das Herzstück dieser Arbeit bildet die Schulbuchanalyse. Ziel ist es herauszufinden, wie Buben/Männer und Mädchen/Frauen in den Mathematikschulbüchern unterschiedlichster Schulstufen und Erscheinungsjahre dargestellt und verkörpert werden. Dafür werden sechs mathematische Lehrwerke herangezogen und auf geschlechtsstereotypische Rollenbilder und Rollenverteilungen in Abbildungen und Texten mithilfe eines selbsterstellten Analysebogens quantitativ und qualitativ untersucht. Anschließend wird überprüft, ob geschlechtsspezifische Zuweisungen in den einzelnen Lehrwerken zu finden sind und ob es diesbezüglich Unterschiede zwischen den älteren und modernen Mathematikschulbüchern gibt. Anhand dieser Ergebnisse wird ein Vergleich zur empirischen Untersuchung hergestellt und die ausgewerteten Daten des Fragebogens mit jenen der Analyse verglichen.

Summa summarum lässt sich sagen, dass geschlechtsstereotypische Rollenbilder und Rollenverteilungen in älteren und modernen Schulbüchern vorhanden sind, dennoch eine positive Entwicklung bezüglich der Vermittlung geschlechtsspezifischer Zuweisungen in aktuellen Schulbüchern zu erkennen ist.

Abstract

"Women in science" has long been a much-discussed topic. This master's thesis takes up precisely this topic and deals with role images and role distributions in maths textbooks. The aim of this thesis is to find out whether there is a difference between older and modern maths textbooks with regard to the depiction and representation of the male and female gender.

At the beginning, important and relevant definitions for the work are explained in more detail. The focus is then placed on gender differences in the STEM subjects and gender research in mathematics and mathematics didactics is examined in more detail. The main focus here is on gender stereotyping in mathematics lessons.

The next section of this master's thesis deals with an empirical study that was conducted using an online questionnaire of (prospective) teachers. The aim of this survey is to find out what student teachers and teachers think about the distribution of roles and role models in older and modern maths textbooks.

The centrepiece of this work is the textbook analysis. The aim is to find out how boys/men and girls/women are depicted and embodied in maths textbooks from different school levels and years of publication. To this end, six mathematics textbooks are used and analysed quantitatively and qualitatively for gender-stereotypical role models and role distributions in illustrations and texts with the help of a self-designed analysis sheet. Subsequently, it is examined whether gender-specific assignments can be found in the individual textbooks and whether there are differences between the older and modern maths textbooks in this respect. Based on these results, a comparison is made with the empirical study and the analysed data of the questionnaire is compared with that of the analysis.

In summary, it can be said that gender-stereotypical role models and role allocations are present in older and modern textbooks, but that a positive development can be recognised with regard to the communication of gender-specific allocations in current textbooks.

Inhaltsverzeichnis

1. EINFÜHRUNG	6
1.1. DEFINITION „GESCHLECHT, SEX UND GENDER“	6
1.1.1. „DOING GENDER“ UND „SEX-CATEGORY“	8
1.2. STEREOTYPE UND GESCHLECHTSSTEREOTYPE.....	9
1.2.1. ROLLENBILDER.....	10
2. GESCHLECHTSUNTERSCHIEDE IN DEN MINT-FÄCHERN	12
2.1. GESCHLECHTERFORSCHUNG IN DER MATHEMATIK	13
2.2. DIE MATHEMATIKDIDAKTIK	15
3. EMPIRISCHE UNTERSUCHUNG	17
3.1. METHODIK UND ANALYSEKRITERIEN – FRAGEBOGEN	17
3.1.1. AUFBAU UND FRAGESTELLUNGEN	18
3.1.2. ANALYSE DER ERGEBNISSE	20
3.2.2.(i) „Naturwissenschaften sind Männer dominiert“	23
3.2.2.(ii) Rollenbilder und Rollenverteilung in den Naturwissenschaften – Allgemein	23
3.2.2.(iii) Rollenbilder und Rollenverteilungen in den Naturwissenschaften-schulischer Kontext	25
3.2.2.(iv) Autor*innen vs. Rollenbilder und Rollenverteilungen in (Mathematik-) Schulbüchern	32
3.2.2.(v) Einfluss geschlechtsstereotypischer Sichtweisen auf Schüler*innen	33
3.2.2.(vi) Rollenverteilungen und Rollenbilder in Mathematikschulbüchern im eigenen Unterricht	35
3.2. ZUSAMMENFASSUNG DER EMPIRISCHEN UNTERSUCHUNG	37
4. SCHULBUCHANALYSE	39
4.1. FORSCHUNGSFRAGEN UND HYPOTHESEN	39
4.2. ANALYSEKRITERIEN UND METHODIK – SCHULBUCHANALYSE	40
4.2.1. THEMENBEREICH ARBEITSWELT	42
4.2.2. THEMENBEREICH HAUSHALT UND FAMILIE	42
4.2.3. THEMENBEREICH BILDUNG	43
4.2.4. THEMENBEREICH FINANZEN	43
4.2.5. THEMENBEREICH VERMÖGEN/BESITZ	43
4.2.6. THEMENBEREICH BERÜHMTE PERSÖNLICHKEITEN	44
4.2.7. THEMENBEREICH FREIZEIT/SPORT/HOBBYS	44
4.3. AUSWAHL DER SCHULBÜCHER	44
4.4. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG DER SCHULBUCHANALYSE.....	45
4.4.1. DAS IST MATHEMATIK 1.....	45
4.4.2. THEMA MATHEMATIK 2	55
4.4.3. MATHEMATIK 3: VERSTEHEN – ÜBEN – ANWENDEN	63

4.4.4.	MATHEMATIK ARBEITSBUCH 4	71
4.4.5.	MATHEMATIK VERSTEHEN 5.....	74
4.4.6.	LEHRBUCH DER MATHEMATIK 5.....	79
4.5.	ZUSAMMENFASSUNG DER DATEN	85
4.5.1.	AUTOR*INNENANZAHL	85
4.5.2.	QUANTITATIVE UND QUALITATIVE BILDANALYSE	86
4.5.3.	QUANTITATIVE UND QUALITATIVE TEXTANALYSE.....	88
5.	ÜBERPRÜFUNG DER HYPOTHESEN	97
6.	FAZIT	99
	LITERATURVERZEICHNIS	102
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	104
	ANHANG.....	105

1. Einführung

Die sieben Weisen der Antike, dazu zählen Kleobulus von Lindos, Solon von Athen, Chilon von Sparta, Thales von Milet, Pittakos von Mytilene, Bias von Priene, Periander von Korinth (Ackermann, 2018) sowie die Mathematiker Isaac Newton, Leonhard Euler oder auch Bernhard Riemann haben eines gemeinsam: sie alle waren Männer. Die Naturwissenschaften, insbesondere die Mathematik, sind seit jeher ein Gebiet, das von Männern dominiert wird. Obwohl Mathematikerinnen wie Emmy Noether, Mary Cartwright oder auch Karen Uhlenbeck, ebenfalls Maßstäbe in der Mathematik gesetzt haben, finden sie im naturwissenschaftlichen Diskurs meist keine Erwähnung. Abgesehen davon, dass Frauen lange Zeit der Wunsch, eine Schule oder sogar eine Universität zu besuchen nicht gewehrt wurde, liegt selbst im heutigen 21. Jahrhundert der Anteil weiblicher Studierender im Bereich der MINT-Fächer (Mathematik, Ingenieurwesen, Naturwissenschaften und Technik) bei lediglich rund 35 Prozent (Koch, 2022). Oftmals wird Frauen noch der Stereotyp der Hausfrau, der passiven Zuseherin oder auch der Kindererzieherin zugeschrieben. Eine viel diskutierte Thema ist, ob sich geschlechtsstereotypische Zuweisungen auch in (Naturwissenschaftlichen-) Schulbüchern, wie etwa Mathematikschulbüchern, wiederfinden. Es besteht die Absicht, Analysen an „modernen“ Schulbuchexemplaren durchzuführen, um herauszufinden, wie die Rollenbilder von Frauen und Männern dargestellt werden. Vorab müssen dafür jedoch bestimmte Begrifflichkeiten und Definitionen näher betrachtet werden.

1.1. Definition „Geschlecht, Sex und Gender“

Der Begriff „Geschlecht“ unterscheidet sich in seiner Bedeutung im deutschen und englischen Sprachgebrauch wesentlich. Unter „Geschlecht“ wird im Deutschen zumeist eine Klassifizierung in „Mann“ und „Frau“, inklusive deren stereotypischen Zuschreibungen verstanden. Damit ist gemeint, dass beispielsweise das Tragen eines Bartes üblicherweise dem männlichen Geschlecht attestiert wird. Die Ursache dessen könnte darin liegen, dass bereits mittels Eintragung in die Geburtsurkunde eine Zuordnung des Geschlechts erfolgt, zumal für eine solche insbesondere die primären Geschlechtsorgane von zentraler Bedeutung sind. Besitzt das Kind bei der Geburt einen Penis und auch Hoden, weist dies auf ein männliches Geschlechtsorgan hin und es wird folglich mit hoher Wahrscheinlichkeit die Geschlechtsbezeichnung „männlich“ in der Geburtsurkunde vermerkt. Eine Vulva, Gebärmutter und auch Eierstöcke sind eindeutig dem weiblichen Geschlecht zuzuordnen

(Hilpert et al, 2021). Für weitere genauere Bestimmungen des Geschlechts gibt es jedoch nicht nur die visuellen Erscheinungsmerkmale bei der Geburt. Untersuchungen der Hormone, der Chromosomen oder auch des Gonaden- und Keimdrüsengeschlechts ermöglichen es Mediziner*innen, eine eindeutige Geschlechtsidentifikation vorzunehmen (Abdul-Hussain, 2014).

Bei einer Anzahl von zirka 1000 Geburten, werden in etwa ein bis zwei Kinder intersexuell geboren. Dies bedeutet, dass das Neugeborene beispielsweise mit Vulva und Hoden oder auch mit Penis und Eierstöcken geboren wird. Fühlt man sich nun weder dem männlichen noch dem weiblichen Geschlecht zugehörig, so gibt es mittlerweile die Möglichkeit, dies in der Geburtsurkunde als „divers“ zu vermerken. Ebenso zentral und präsenter ist der Terminus „Transgender“. Dieser Überbegriff wird von jenen Personen zum Ausdruck gebracht, die sich ihrem Geschlecht nicht beziehungsweise nur zum Teil zugehörig fühlen. Demnach wird man beispielsweise mit den typischen männlichen Geschlechtsmerkmalen (Hoden, Penis, ...) als Mann geboren, fühlt sich jedoch im eigenen Körper fremd und vielmehr dem weiblichen Geschlecht zugehörig (Hilpert et al, 2021).

Unter „Sex“ aus dem Englischen, versteht man im Deutschen das biologische Geschlecht und unter „Gender“ das soziale Geschlecht oder auch die soziale Geschlechterrolle.

sex	Gender
• Geburtsklassifikation des biologischen Geschlechts • „von Natur aus“ • Sexualhormone • Chromosomen • Reproduktionsorgane	• Soziale, gesellschaftliche, „kulturelle“ Geschlecht • auf Grund normativer Vorgaben • Familienstrukturen • Erziehung

Tabelle 1: Unterscheidung „Sex und Gender“

Genauer betrachtet bezeichnet die Wissenschaft „Gender“ nun als Geschlechtseigenschaft beziehungsweise als Geschlechtsaspekt einer Person in einer Gesellschaft und in einer Kultur, die eben nicht ausschließlich von biologischen Merkmalen geprägt ist und sich vor allem von ihrem biologischen Geschlecht abgrenzt (Petry, 2021). Das soziale Konstrukt des Geschlechts

variiert auch von Gesellschaft zu Gesellschaft und kann mit Veränderungen im Laufe der Zeit beziehungsweise im Laufe des Lebens einhergehen (WHO, 2024).

1.1.1. „Doing Gender“ und „sex-category“

Das Konzept beziehungsweise der Begriff „Doing Gender“ geht zurück auf Don Zimmermann und Candace West (West et al, 1987). „Doing Gender“ zielt primär darauf ab, Unterschiede in den Geschlechtern („männlich“ versus „weiblich“), die nicht „natürlich“, sondern durch alltägliche Interaktionen zwischen Individuen hergestellt werden, zu beschreiben.

Dies bedeutet, dass man sich durch tägliche Handlungs- und Verhaltensweisen, beispielsweise durch das Tragen von Make-Up oder das Trimmen eines Bartes, als Frau oder auch als Mann begreifen beziehungsweise wahrnehmen kann. „Doing Gender“ ist daher als ein Prozess zu verstehen, bei dem sich Individuen selbst präsentieren und der demnach auch höchst variabel, also ohne Konstante ist (Hegerfeld et al, 2022). In ihrem Buch *Gender & Society* führen die Autorinnen neben den Termini „Sex“, „Gender“ und „Doing Gender“ auch noch den Begriff der „sex-category“ an. Dies meint wiederum eine Zuweisung nach Auftreten, Erscheinungsbild oder etwa auch Kleiderstil.

sex	sex-category	Gender
• Geburtsklassifikation des biologischen Geschlechts • „von Natur aus“	• soziale Zuordnung • hervorgerufen durch: Auftreten, Kleidungsstil, ... • entspricht nicht unbedingt der Zuordnung nach dem biologischen Geschlecht	• Soziale, gesellschaftliche, „kulturelle“ Geschlecht • auf Grund normativer Vorgaben

Tabelle 2: Sex, Sex-Category, gender

Am Beispiel der Fallstudie nach Garfinkels „Agnes“, stellen Zimmermann und West ihre Differenzierung beziehungsweise „Dreiteilung“ von „Doing Gender“ in sex, sex-category und gender dar (West et al, 1987):

Agnes wurde mit männlichen Geschlechtsmerkmalen geboren und bei der Geburt auch als Mann klassifiziert. Mit 17 Jahren trifft Agnes jedoch die Entscheidung, fortan als Frau leben zu wollen und sich daraufhin einige Jahre später durch diverse operative Eingriffe körperlich

verändern zu lassen. Anhand von „Doing Gender“ lässt sich die Veränderung von Agnes wie folgt einordnen (Universität Duisburg, 2013):

- sex: Agnes wurde mit männlichen Geschlechtsorganen geboren und wird daher nicht als weibliches Geschlecht identifiziert und auch zugeordnet (West et al, 1987).
- sex-category: Um sich der sex-category zuzuordnen, ist keine „Bestätigung“ durch das tatsächliche biologische Geschlecht notwendig.
Anhand des Auftretens, des Kleidungsstils oder auch des Handelns kann Agnes von Anderen als Frau beziehungsweise feminine Person wahrgenommen werden (Universität Duisburg, 2013).
- gender: Das Verhalten soll nun so angepasst werden, dass es für das jeweilige Geschlecht in einer bestimmten Situation als sozial und vor allem auch als normativ gilt. Genauer gesagt bedeutet doing gender als Mann, dass das Abnehmen der schweren Einkaufstüten einer Frau als angemessen angenommen wird. Im Fall von Agnes soll damit zum Ausdruck gebracht werden, dass sie es zulässt, die schweren Einkaufstüten von einem Mann tragen zu lassen (Universität Duisburg, 2013).

1.2. Stereotype und Geschlechtsstereotype

Der Begriff Stereotyp stammt aus dem Griechischen und setzt sich aus den Wörtern stereos (fest, starr, ...) und typos (feste Norm, Entwurf) zusammen. Ende des 18. Jahrhundert wurde der Begriff erstmals von Firmin Didot als Bezeichnung eines Drucktechnikvorgangs verwendet. Walter Lippmann, ein Journalist, führte den Begriff am Anfang des 20. Jahrhunderts erstmals in den Sozialwissenschaften ein, mit der Vorstellung, Personen als Teil einer Gruppe und nicht als einzelnes Individuum anzusehen. Dies kommt der heutigen Bedeutung schon um einiges näher (Petersen, 2011). Unter Stereotype versteht man heutzutage die Zuweisung bestimmter Attribute, dazu zählen beispielsweise die Eigenschaften oder das Verhalten einer Person, Einstellungen oder auch bestimmte Kompetenzen, die Menschen auf Grund ihrer Zugehörigkeit einer sozialen Kategorie zugeschrieben werden. Dabei können sich Stereotype auf soziale Kategorien beziehen, die sich voneinander vollkommen differenzieren (Hannover et al, 2020).

Dabei werden einzelne Personen oder auch Gruppen, auf Grund von bestimmten Merkmalen, gruppiert. Die Gruppen können dabei unterschiedlich kategorisiert sein. Von einer großen Kategorie spricht man beispielsweise, wenn es um das Herkunftsland, das Alter oder auch um das Geschlecht geht. Studierende der Mathematik, Schlager-Fans oder Beamte zählen wiederum zu einer kleineren sozialen Kategorie beziehungsweise Gruppe (Petersen, 2011). Soziale Gruppen, die einen hohen gesellschaftlichen Status genießen und Macht ausüben, wird häufig eine größere Kompetenz zugeschrieben als jenen in einer minderen Position. Dafür wird den konkurrierenden Machtpositionen häufig „Kälte“ zugesprochen, wohingegen „konkurrenzlose“ Gruppen als „warm“ wahrgenommen werden (Hannover, 2020). Beziehen sich Stereotype auf das Geschlecht und wird einer Geschlechtskategorie ein bestimmtes Merkmal zugeschrieben, so spricht man von Geschlechtsstereotypen (Hannover, 2020). Genauer gesagt bedeutet dies, dass bestimmte Attributionen vorhanden sein sollen, die die Maskulinität und Feminität widerspiegeln. Dabei unterscheidet man zwischen deskriptiven und präskriptiven Normen. Erstes meint dabei Merkmale beziehungsweise Attributionen, die Frauen und Männer haben, letzteres, die Frauen und Männer haben sollten (Hannover, 2020).

1.2.1. Rollenbilder

Die „Geschlechtsrolle“ bezieht sich in erster Linie nicht auf biologische Merkmale, sondern auf die soziale Rolle eines Individuums. Der Begriff „Rolle“ bezieht sich in diesem Fall auf das erwartete Verhalten. Frauen wird prinzipiell meist die „Familienrolle“ attestiert, das bedeutet Kindererziehung, Haushalt und noch vieles mehr - Männer hingegen werden meist der Erwerbsrolle zugeordnet (Hannover, 2020).

Die traditionelle Rolle der Frau geht schon in die frühe Menschheitsgeschichte zurück. Die „Funktion“ der Frau war es immer schon, gesunde Kinder zu gebären, diese zu pflegen und großzuziehen. Auf Grund dieser Fähigkeit, war die frühgeschichtliche Frau schon immer an einen „festen Arbeitsplatz“, nämlich das zu Hause, gebunden. Der Mann übernahm dafür die Pflicht, für seine Familie zu sorgen, das bedeutet, Nahrung zu suchen oder, im späteren Verlauf der Geschichte, auch Geld zu verdienen (Rigler, 1976). Die wirtschaftliche Entwicklung und der gesellschaftliche Wandel im Laufe der Jahre führte auch dazu, dass sich das Rollenbild der Frau, als fürsorgliche Hausfrau und Mutter weitgehend verändert hat. Frauenbewegungen haben beispielsweise dazu geführt, dass an Bildungseinrichtungen wie Universitäten vermehrt

weibliche Studierende anzutreffen sind, hochrangige Berufe auch von Frauen ausgeübt werden können und Frauen, vor allem in Ehen, eine größere beziehungsweise vollkommene Unabhängigkeit vom Mann erreichen (Rigler, 1976). Seit dem Beginn der Frauenbewegungen, die sich in der Mitte des 19. Jahrhunderts in den USA etablierten, haben sich (vor allem) Frauen international vernetzt und ausgetauscht. Erst seit dem späten 20. Jahrhundert gingen diese auch auf nationale und lokale Ebenen über. Während sich die ersten Wellen an Frauenbewegungen auf den Nationalstaat und auf die Durchsetzung und Gleichberechtigung von Bürgerrechten konzentrierte, beschäftigen sich moderne Bewegungen mit der Globalisierung in Kommunikation und Kultur oder auch mit der EU-Genderpolitik (Lenz, 2010). Ihrer modernen Anliegen zeigen Kontinuität in:

- Rechtsgleichheit und Autonomie, dazu zählen: Wahlrecht und politische Beteiligung, Inanspruchnahme der Menschenrechte, Gleichheit in Form als Teil einer Nation, individuellen Emanzipation in Bezug auf die Rechte der häuslichen „Ein- und Unterordnung“ (Lenz, 2010)
- Arbeit: nicht nur Lohnarbeit, sondern auch Reproduktionsarbeit (Geburt, Versorgung und Erziehung), Aufhebung der ungleichgeschlechtlichen Arbeitsteilung (Lenz, 2010)
- Liebe und Sexualität: Abschaffung des Verbots für Abtreibung, freie Ehe, sexuelle Selbstbestimmung
- Frieden und Gewaltfreiheit: internationaler Durchbruch der Tabuisierung und der in der Tat Straflosigkeit von sexueller Gewalt
- Internationale und globale Frauennetzwerke: Anliegen nach Frieden, Freiheit, Gleichheit und Entwicklung

Trotz vieler Frauenbewegungen und Kämpfe um Gleichberechtigung ist es nichts Neues, dass Rollenstereotypen, die Männern und Frauen zugeschrieben werden, häufig zu geschlechtsspezifischen Diskriminierungen führen und sexistische Verhaltensweisen weiterhin gefördert werden (Lenz, 2010). Diskriminierung ist für viele auf den ersten Blick nicht klar erkennbar, erst bei genauerer Betrachtung rückt sie in den Vordergrund. Frauen, die selbst im 21. Jahrhundert in vielen Berufen noch immer ein niedrigeres Gehalt erhalten oder auch Mädchen, denen in der Schule vom androgenen Geschlecht immer wieder gesagt wird, dass sie kein Talent für Mathematik haben, sind nur wenige Beispiele dafür. Sexismus und die damit einhergehenden Verhaltensweisen meint Diskriminierung eines Menschen aufgrund

seines Geschlechts oder auch der sexuellen Orientierung. Anhand des Experiments von Amy Bug, einer Physikprofessorin, zeigt sich, wie sich die stereotypischen Rollenbilder von Männern und Frauen, sowie diskriminierende sexistischen Verhaltensweisen, selbst in der Lehre an Universitäten offenbaren. Dafür engagierte Bug Schauspieler und Schauspielerinnen, die nach gleichem Drehbuch Studierenden Physik lehrten. Im Anschluss bewerteten die Studierenden die jeweiligen Vorträge mit dem Ergebnis, dass „der Professor“ größtenteils besser und „fähiger“ beurteilt wurde als „die Professorin“. Das Experiment hat also dargestellt, dass sich die Studierenden von Rollenbildern leiten haben lassen und „Professorinnen“ in einer männerdominierten Domäne geringere Chancen auf eine gleiche Beurteilung bezüglich ihrer Leistung bekommen, wie ihre männlichen Kollegen. Im Jahre 2012 wurde das ETH Women Professor's Forum gegründet, wo Professorinnen für junge Frauen als Vorbilder fungieren möchten, damit diese vermehrt im MINT-Bereich forschen und in diesem Sektor auch ihre Karrieren starten und machen. Mit der Hoffnung auf einen höheren Frauenanteil im MINT-Bereich soll so dem stereotypischen Rollenbild entgegengelenkt werden (Keller et al, 2014).

Dies führt auch schon zum nächsten Punkt, nämlich, wie es allgemein mit den Geschlechtsunterschieden im MINT-Bereich aussieht.

2. Geschlechtsunterschiede in den MINT-Fächern

Der Kampf gegen stereotype Denk- und Verhaltensweisen oder auch jener um Gleichberechtigung spielen nicht nur im Berufsleben eine bedeutende Rolle, sondern auch im schulischen und universitären Bereich. Betrachtet man beispielsweise die Erhebungen über Studienanfänger eines Bachelors- oder Diplomstudium aus dem Jahre 2018/19, so ist zu entnehmen, dass an Österreichs Universitäten beispielsweise nur vier Prozent aller Frauen ein Studium in einem der MINT-Fächer begonnen haben, der Anteil der männlichen Studierenden lag zu diesem Zeitpunkt bei 17 %. An Fachhochschulen lag der weibliche Anteil bei 14 %, jener der Männer sogar bei 48 % (Dibiasi et al, 2021). Wissenschaftler*innen der Studierenden-Sozialerhebung 2019 nennen die schulische Vorbildung als einen Faktor für die Geschlechtsunterschiede in den verschiedenen Studienrichtungen. Aus der Erhebung ist zu entnehmen, dass Studierende, die an einer Höheren Technischen Lehranstalt (HTL) maturiert haben, eine deutlich höhere Erfolgsquote in einem MINT-Studium aufweisen als beispielsweise jene aus einer Allgemeinbildenden Höheren Schule (AHS). Dabei ist allerdings

zu berücksichtigen, dass der weibliche Anteil von HTL-Absolventinnen, die ein solches Studium begonnen haben, bei acht Prozent und der Anteil von AHS-Absolventinnen bei 52 % lag. Zu erwähnen ist auch, dass der Prozentsatz der Studienanfänger im MINT-Bereich nach Absolvierung an einer HTL bei Männern (48 %) mehr als drei Mal so hoch ist, als jener von Frauen (15 %). Vergleicht man nun Studien der Bildungswissenschaften, so weisen weibliche Studierende eine deutlich höhere Erfolgsquote im Studienabschluss auf als männliche (Dibiasi et al, 2021). Die schulische Ausbildung legt also mitunter einen großen Grundstein, wenn es darum geht, welches Studium nach der Matura angestrebt werden soll.

Eine häufig gestellte Frage ist, wie es nun mit den Geschlechtsunterschieden in der Schule im Bereich der MINT-Fächern, allen voran im Bereich der Mathematik aussieht.

2.1. Geschlechterforschung in der Mathematik

Seit über 2 500 Jahren gilt die Mathematik als Wissenschaft und wurde überwiegend von Männern „erschaffen“ beziehungsweise als „beweisende Wissenschaft“ attestiert. Mathematik zu lernen, ist nicht ausschließlich von mathematischen Inhalten abhängig, sondern auch von subjektiven Voraussetzungen und sozialen Bedingungen des Lernenden. Vor allem gesellschaftliche Verhältnisse und Denkweise beeinflussen die mathematische Anwendung (Blunck et al, 2010).

Als Ausgangspunkt der Genderforschung in der (didaktischen) Mathematik dienten beispielsweise die Leistungsunterschiede der jeweiligen Geschlechter, die sich eben auf Studien- und Berufswahl maßgeblich auswirken. Die verschiedensten (mathematisch-didaktischen) Forschungen zielen darauf ab, jene Unterschiede zwischen den Geschlechtern genau zu analysieren, Ursachen zu erforschen und Verbesserungsvorschläge, dem Mathematikunterricht betreffend, zu erläutern. Allen voran nimmt die Forschung über Chancengleichheit im Bereich Mathematik einen großen Platz ein (Blunck et al, 2010).

Die Ausgangspunkte für die Geschlechterforschung in der Mathematik waren bzw. sind allerdings nicht immer nur Ergebnisse von Leistungstest oder Studien. Hochrangige Personen lösen in Ansprachen immer wieder Debatten aus, die von Forscherteams weltweit genauer untersucht werden. Der ehemalige Präsident der Harvard-Universität, Lawrence Summers, nannte beispielsweise in einer Ansprache im Jahr 2005 Gründe, weshalb Frauen noch heute in den Naturwissenschaften, vor allem aber in der Mathematik, unterrepräsentiert seien. Er

sah die Kompatibilität von Ausbildungen, Beruf und die Gründung sowie Aufrechterhaltung einer Familie als ein großes Problem. Für Aufsehen sorgte jedoch seine Aussage und Denkweise, dass Frauen in zu geringem Maße die angeborene Fähigkeit für naturwissenschaftliche Karrieren besitzen, da sie bei Leistungstests seltener mit Höchstleistungen abschneiden, im Gegensatz zum androgenen Geschlecht (Bischof-Köhler, 2022). Eben diese Ansprache und Denkweise von Summer gegenüber Frauen regte Wissenschaftler*innen dazu an, Forschungen in diesem Bereich zu tätigen. Zwei Jahre nach dessen Rede wurde die Untersuchungen unter dem Titel „The science of sex differences in science and mathematics“ veröffentlicht. Das Forscherteam evaluierte die unterschiedlichsten Aspekte, angefangen von der Evolutionsbiologie, über pränatale Hormonwirkungen bis hin zu Stereotypen und Geschlechterrollen.

Die Forscher*innen kamen zum Entschluss, dass man nur anhand von biopsychosozialen Modellen diesem Thema gerecht werden könne und Summer mit seiner Aussage somit nicht vollkommen Unrecht geben kann (Bischof-Köhler, 2022).

Andere Forschungsteams untersuchen seit vielen Jahren die Bedrohung des Stereotypen im Bereich der Mathematik. Forscher*innen gehen davon aus, dass viele Frauen bei schwierigen mathematischen Überprüfungen schwächer abschneiden als Männer. Der Grund dafür ist, dass sich weibliche Personen durch ihre stereotypische Zuschreibung, schlecht in Mathematik zu sein, unter Druck gesetzt fühlen und somit nicht die gleichen (Best-) Leistungen, wie Männer erzielen können. Einige Meta-Analysen äußern jedoch die Kritik, dass veröffentlichte Folgestudien diese Aussagen nicht nachweisen konnten (Bischof-Köhler, 2022).

Ergebnisse basierend auf anderen (didaktisch-) mathematischen Forschungen der letzten 10 Jahre haben gezeigt, dass geschlechtsspezifische Unterschiede häufig nicht nur auf die gesellschaftliche Haltung und deren Bedingungen zurückzuführen sind, sondern auch auf die Erziehung. Stereotypische Klischees, vor allem in Mathematik-Schulbüchern, die „allgemeine“ Stereotypisierung der männerdominierenden „mathematischen Welt“, die Verhaltenseinstellungen und Verhaltensweise der Erziehungsberechtigten, die Interaktionen von Lehrpersonen im eigenen Unterricht oder etwa auch das mangelnde mathematische Selbstvertrauen junger Mädchen und Frauen halten seit jeher die Distanz zur Mathematik

weiterhin aufrecht (Blunck et al, 2010). Dies führt nun zu einer genaueren Analyse der mathematischen Didaktik.

2.2. Die Mathematikdidaktik

Der Begriff der mathematischen Didaktik oder auch Mathematikdidaktik wurde schon des Öfteren erwähnt und wird im Folgenden genauer erklärt. Die Mathematikdidaktik befasst sich mit der Entwicklung, Durchführung und den theoretischen Grundlagen vom Lernen. Sie ist eine angewandte Wissenschaft und zu ihren Forschungsbereichen zählen beispielsweise die Lehrzielfindung/-begründung/-auswahl, didaktische Analysen (Schulbücher, Lehrpläne ...) oder auch die pädagogische / lernpsychologische / entwicklungspsychologische / soziologische Forschung (Kronfellner). Genauso wie in der „Fachmathematik“ gibt es auch ein großes Forschungsspektrum in ihrer Fachdidaktik, die sich mit den Geschlechtsstereotypen im schulischen oder universitären Umfeld befasst.

Ein großer Bereich nationaler und internationaler Studien beschäftigt sich mit den geschlechtsbezogenen Unterschieden der Leistungen und den individuellen Leistungsvoraussetzungen. Dabei spielen Freude, Interesse oder auch die Angst vor Mathematik eine bedeutende Rolle. Die Leistungsunterschiede sind allerdings keinesfalls als homogen zu verstehen, sondern zeigen Heterogenität in den unterschiedlichsten Inhaltsbereichen oder auch in verschiedenen Ländern.

Dies bedeutet also, dass das mathematische Können und auch die Begabung im Fach Mathematik nicht vom biologischen Geschlecht abhängig ist, sondern vielmehr auf unterschiedlichste Einflussfaktoren zurückzuführen ist. Dazu zählt beispielsweise, wie schon mehrmals erwähnt, die geschlechterbezogene Stereotypisierung, Mathematik als männliche Domäne anzusehen. Im schulischen Kontext spielt vor allem die Lehrpersonen eine bedeutende Rolle (Korbeuer, 2019). Laut der Diskriminierungshypothese führt die Erwartungshaltung der Lehrpersonen im Unterricht zu einer Ungleichheit in der Leistungsbereitschaft von Schüler*innen. Dies geschieht meist nicht bewusst, sondern als individuelle Diskriminierung, also durch unabsichtliches Handeln (Neuschwander et al, 2021). Lehrpersonen fungieren auf eine bestimmte Art und Weise als „(Ko-) Konstrukteur*innen“ einer Stereotypisierung von Geschlechtsattributionen im Fach Mathematik und anderen (vor allem) MINT- bezogenen Schulfächern (Korbeuer, 2019). Eine unabdingbare Voraussetzung

sieht die schulbezogene Geschlechterforschung demnach vor allem in der Aus- und Weiterbildung bezüglich der nachhaltigen Implementation und Integration der Genderkompetenzen von Mathematiklehrpersonen (Korbeuer, 2019). Das Verbundprojekt „Mathematik, Schule und Geschlecht“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung in Deutschland beschäftigt sich mit genau diesem Thema. Es sieht die Integration der Genderkompetenz in der Ausbildung zukünftiger Mathematiklehrpersonen als wesentliches Kernelement in der Professionalisierung, Kompetenzvertiefung und auch der Qualitätssicherung. Das Projekt „Mathematik, Schule und Geschlecht“ wurde im Rahmen eines Seminars an acht deutschen Hochschulen, vorwiegend im Bachelorstudium, abgehalten und zielte unter anderem auf eine Sensibilisierung Studierender für die Auswirkungen und Mechanismen geschlechtsstereotyper Zuschreibungen bei der Reproduktion von Interessens- und Wissensbereiche ab. Zudem wurde versucht, didaktisch-methodische Ansätze für die Gestaltung eines gendersensiblen Mathematikunterrichts zu vermitteln. Ein zentrales Ziel dieses Projekts war es, die angehenden Lehrkräfte im Seminar zu befähigen, ihr eigenes Verhalten, ihre Kommunikation und insbesondere ihre Interaktion in Bezug auf unbeabsichtigte geschlechtsstereotype Auswirkungen zu reflektieren und gegebenenfalls anzupassen (Langfeldt et al, 2011).

In Bezug auf geschlechtsbezogene Stereotypisierung spielen im Unterricht nicht nur die Lehrpersonen eine bedeutende Rolle, sondern auch die Gestaltungselemente, die von den Schüler*innen in der Lehre verwendet werden. Dazu zählen beispielsweise das Unterrichtsmaterial, die Lehr- und Lernformen an sich oder auch Schulbücher. Es stellt sich die Frage, ob und wie die jeweiligen Geschlechter in Mathematikschulbücher dargestellt beziehungsweise verkörpert werden.

Die nachfolgenden Abschnitte dieser Arbeit befassen sich mit genau mit diesem Thema. Für die Beantwortung dieser Frage werden die unterschiedlichsten Mathematikschulbücher genauer analysiert. Bevor allerdings auf die Analyse näher eingegangen wird, wird der Frage nachgegangen, wie zukünftige Lehrpersonen und jene, die bereits unterrichten, die Rollenverteilungen und die Rollenbilder in (Mathematik-) Schulbüchern wahrnehmen und empfinden.

3. Empirische Untersuchung

In den ersten Kapiteln dieser Arbeit wurden bedeutende Begriffe rund um das Thema „Geschlecht“ und „Stereotype“ näher beschrieben. Dabei wurde vor allem auf die Vielfältigkeit und Bedeutung dieser Begrifflichkeiten eingegangen. Das Hauptaugenmerk wurde auf die MINT-Fächer, speziell jedoch auf die Mathematik gelegt. Rollenbilder und geschlechtsstereotype Zuschreibungen von Männern und Frauen im naturwissenschaftlichen Sektor, beziehungsweise in der Domäne Mathematik sind schon seit jeher ein viel diskutiertes Thema.

Das Frauen auch heute noch im naturwissenschaftlichen Bereich nicht die Anerkennung geschenkt wird, die sie verdient hätten, wurde anhand einiger Beispiele beleuchtet. Karrieren und Aufstiegschancen für Frauen in männerdominierten Spezialgebieten sind im 21. Jahrhundert, wie bereits beschrieben, noch immer ein „Kampf“.

Geschlechtsstereotype Rollenbilder und Rollenverteilungen findet man jedoch auch im schulischen und universitären Kontext. Lehrpersonen, die unbewusst Mädchen und Buben im Unterricht Leistungsunterschiede durch ihr Handeln zuschreiben, wurde anhand von unterschiedlichen Studien offenbart. Immer mehr wird nun der Fokus in der Ausbildung zukünftiger Mathematiklehrpersonen auf eine gleichbedeutende Zuschreibung und Wertschätzung der Geschlechter gesetzt. Es stellt sich nun die Frage, ob und wie stark Frauen und Männer in den Gestaltungselementen des Unterrichts, genauer in (Mathematik-) Schulbüchern, stereotypisiert werden und welche Rollen sie dort einnehmen.

Der nachfolgende Teil dieser Arbeit beschäftigt sich mit der Analyse der Meinung von (angehenden) Lehrpersonen und Universitätsprofessor*innen. Der Fokus wurde auf deren Wahrnehmung von Rollenverteilungen und Rollenbildern in Schulbüchern im Allgemeinen, speziell aber auf jene in Mathematikschulbüchern, gelegt. Die Daten der genannten Gruppen wurden mittels einer quantitativen Umfrage in Form eines Online-Fragebogens erhoben.

3.1. Methodik und Analysekriterien – Fragebogen

Der Online-Fragebogen konnte im Zeitraum vom 18. Juni 2023 bis 06. Juli 2023 in der Sprache Deutsch durchgeführt werden. Insgesamt nahmen 59 Personen an der Umfrage teil.

Anmerkung: Im Anhang befindet sich der vollständige Fragebogen.

3.1.1. Aufbau und Fragestellungen

Zu Beginn wurden allgemeine Informationen über die Teilnehmer*innen erhoben:

- Lehrperson an einer Schule/Hochschule/Universität oder Student*in
- Alter
- Geschlecht
- Wurde oder wird ein Studium im naturwissenschaftlichen Bereich abgeschlossen?
- Wurde ein Mathematikstudium abgeschlossen oder studiert man derzeit Mathematik?
- Welche Fächerkombination im Lehramtsstudium wurde gewählt beziehungsweise wird im Moment unterrichtet?

Im ersten, themenzentrierten Abschnitt des Fragebogens wurden die Teilnehmer*innen über ihre eigene Meinung bezüglich gesellschaftlicher Rollenbilder sowie der Rollenverteilungen von Männern und Frauen in den Naturwissenschaften befragt. Die Fragen wurden mittels einem geschlossenen Antwortformat beantwortet.

Anmerkung: Ab Frage 2 gab es nur mehr die Antwortmöglichkeiten: Trifft voll zu/Trifft eher zu/Trifft eher nicht zu/Trifft nicht zu.

Frage 1: Naturwissenschaften sind Männer dominiert.

Antwortmöglichkeiten: Ja/Nein

Frage 2: Ich sehe keine großen Unterschiede in der Verteilung von Männern und Frauen in den Naturwissenschaften.

Frage 3: Ich habe mich bereits mit der Thematik über Rollenbilder und Rollenverteilungen auseinandergesetzt.

Frage 4: Ich habe mich bereits mit der Thematik über Rollenbilder und Rollenverteilungen in Schulbüchern auseinandergesetzt.

Im weiteren Verlauf bezogen sich die Fragen spezifisch auf die Meinung zum Thema Rollenbilder und Rollenverteilungen im schulischen Kontext.

Anmerkung: Die Fragen werden fortlaufend nummeriert. Die Antwortmöglichkeiten waren: Ich stimme zu/Ich stimme eher zu/Ich stimme eher nicht zu/Ich stimme nicht zu.

Frage 5: In fachunabhängigen Schulbüchern ist die Verteilung von Männern und Frauen bei Abbildungen in etwa gleichverteilt.

Frage 6: In Mathematikschulbüchern ist die Verteilung von Männern und Frauen bei Abbildung in etwa gleich.

Frage 7: Männer und Frauen werden in fachunabhängigen Schulbüchern bei Abbildungen in geschlechtsstereotypen Rollen verkörpert. (Beispiel: Der Mann ist Architekt, die Frau ist Hausfrau)

Frage 8: Männer und Frauen werden in Mathematikschulbüchern bei Abbildungen in geschlechtsstereotypen Rollen verkörpert. (Beispiel: Der Mann ist Architekt, die Frau ist Hausfrau)

Frage 9: In Textaufgaben in Mathematikschulbüchern werden Männer und Frauen gleich oft erwähnt.

Frage 10: In Textaufgaben in Mathematikschulbüchern werden Männer und Frauen in geschlechtsstereotypen Rollen verkörpert. (Beispiel: Die Mutter bäckt für jedes Kind zum Geburtstag Kuchen (...). Ludwigs Vater verdient als Astronaut 50.000 € (...).)

Frage 11: Frühere Mathematikschulbücher weisen im Gegensatz zu „modernen“ Mathematikschulbüchern, einen deutlichen Unterschied in der Rollenverteilung von Männern und Frauen auf.

Frage 12: In Mathematikschulbüchern werden historische Ereignisse von Frauen in der Mathematik angemessen dargestellt.

Frage 13: Autor*innen von fachunabhängigen Schulbüchern machen sich bei der Erstellung der Aufgaben bewusst Gedanken über die Rollenverteilung beziehungsweise Rollenbilder von Männern und Frauen.

Frage 14: Autor*innen von Mathematikschulbüchern machen sich bei der Erstellung der Aufgaben bewusst Gedanken über die Rollenverteilung beziehungsweise Rollenbilder von Männern und Frauen.

Frage 15: Autor*innen von fachunabhängigen Schulbüchern machen sich bei der Wahl der Abbildungen bewusst Gedanken über die Rollenverteilung beziehungsweise Rollenbilder von Männern und Frauen.

Frage 16: Autor*innen von Mathematikschulbüchern machen sich bei der Wahl der Abbildungen Gedanken über die Rollenverteilung beziehungsweise Rollenbilder von Männern und Frauen.

Frage 17: Geschlechtsspezifische und stereotypische Sichtweise können einen Einfluss auf Schüler*innen haben.

Frage 18: Geschlechtsspezifische und vorurteilshafte Textaufgaben können einen Einfluss auf die mathematischen Fähigkeiten und das mathematische Interesse eines Schülers/einer Schülerin haben.

Der letzte Teil des Fragebogens richtete sich mit einem offenen Antwortformat an jene Lehrpersonen, die Mathematik unterrichten.

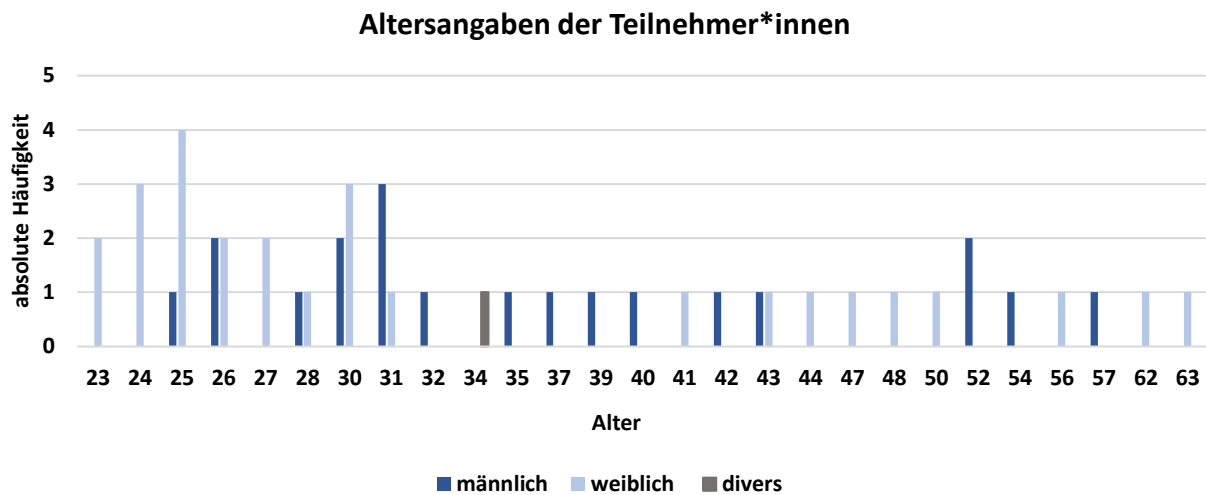
Frage 19: Wie empfinden Sie die Rollenverteilung und die Darstellung der Frau beziehungsweise des Mannes in Mathematikschulbüchern, die Sie für den Unterricht verwenden?

3.1.2. Analyse der Ergebnisse

Bevor es an die genaue Analyse der Fragestellungen geht, werden die allgemeinen Informationen der Teilnehmer*innen genauer betrachtet. Insgesamt beendeten 48 befragte Personen den Fragebogen, 11 Teilnehmer*innen führten die Befragung nicht bis zum Ende durch und werden daher in die genauere Analyse nicht miteinbezogen.

Mehr als drei Viertel der Umfrageteilnehmer*innen benötigten für die Befragung im Durchschnitt zwei bis fünf Minuten. Lediglich fünf Personen benötigten jeweils zwischen fünf und zehn oder zehn und dreißig Minuten für das Ausfüllen des digitalen Fragebogens.

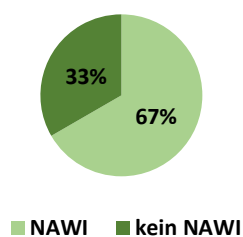
Fast 90 % der Befragten gaben an, an einer Schule/Hochschule/Universität als Lehrende tätig zu sein, die restlichen 10 % befanden sich zum Zeitpunkt der Umfrage in unterschiedlichen Phasen des Lehramtsstudiums. Es gilt allerdings zu beachten, dass drei Teilnehmer*innen angegeben haben noch zu studieren zeitgleich allerdings auch schon als Lehrperson tätig zu sein. Von den 48 teilnehmenden Personen, identifizierten sich 27 als weiblich, 20 als männlich und eine Person als divers.



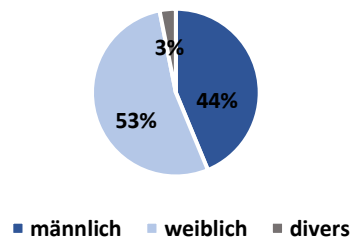
Dem oben angeführten Säulendiagramm sind die Altersangaben der Teilnehmer*innen zu entnehmen. Die Spannweite reicht von 23 Jahren bis 63 Jahren. Die am häufigsten auftretenden Altersgruppen sind 25 und 30 Jahre. Das vorliegende Diagramm zeigt, dass die jüngsten und ältesten befragten Mitwirkenden, Frauen waren. Die männlichen Probanden waren zum Zeitpunkt der Erhebung durchschnittlich zwischen 25 und 43 Jahre alt. Den Altersangaben der sich als männlich identifizierenden Personen sind zudem vier Ausreißer im Alter zwischen 52 und 57 Jahren zu entnehmen.

Zwei Drittel der Befragten gaben an, zumindest ein naturwissenschaftliches Fach (kurz NAWI) zu studieren oder studiert zu haben. Analysiert man die diesbezüglich angegebenen Daten, so geht aus den unten angeführten Kreisdiagrammen hervor, dass mehr als die Hälfte aller Teilnehmer*innen mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt Frauen sind. Darüber hinaus zeigt die Auswertung der allgemeinen Informationen, dass fast die Hälfte aller Befragten ein Mathematikstudium absolviert oder absolviert hat. In Bezug auf das Geschlecht ist auch hierbei wiederum mehr als die Hälfte der Personen weiblich.

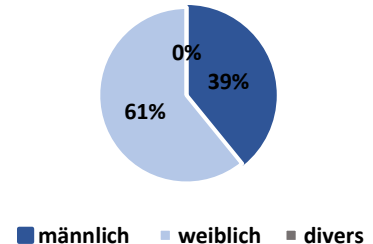
Studienrichtungen



Absolvierung eines NAWI-Studiums

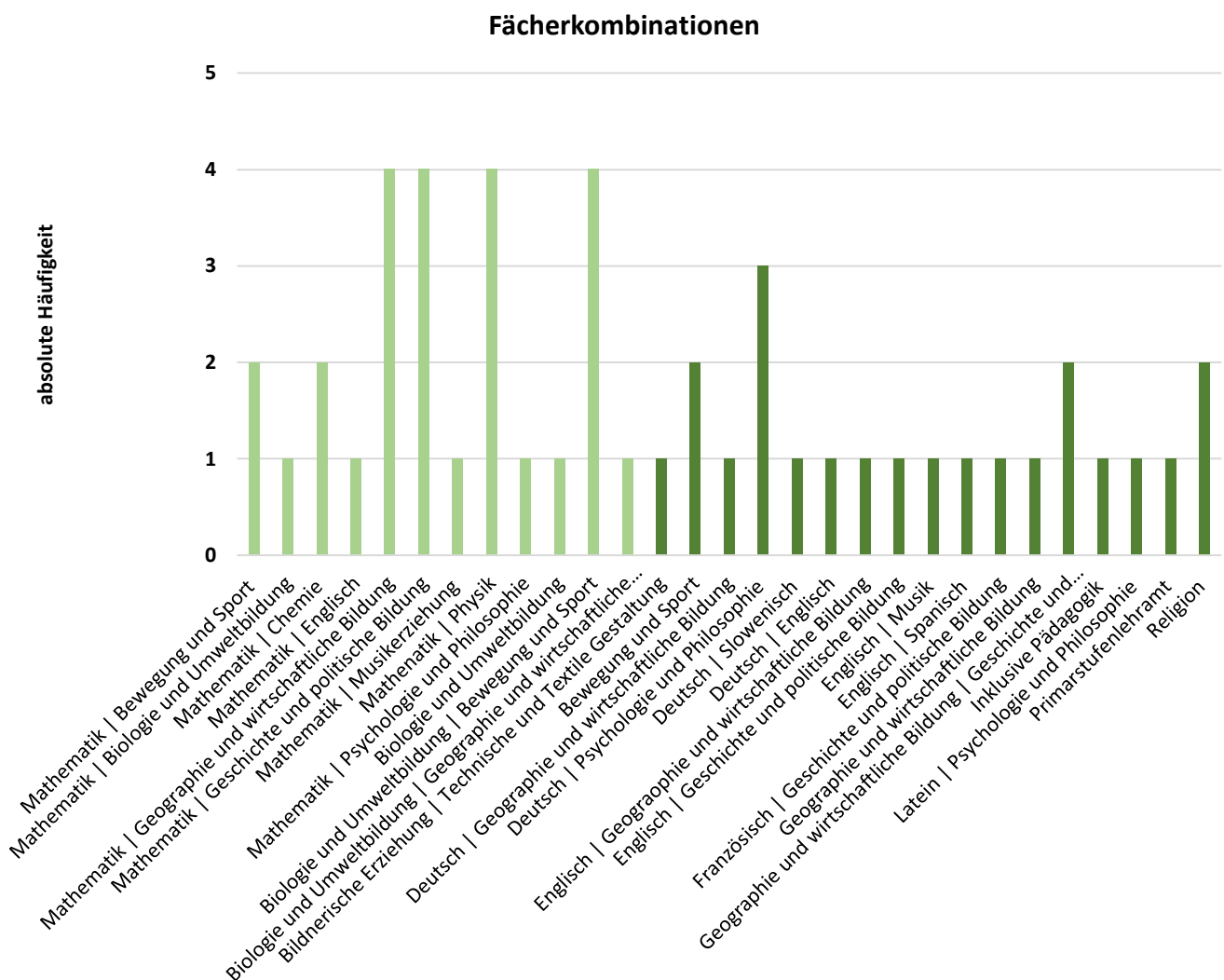


Absolvierung eines Mathematikstudiums



Die einzelnen Fächerkombinationen der Proband*innen werden in der folgenden Abbildung dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass zuerst die naturwissenschaftlichen Fächer angeführt

wurden. Bei der Erstellung des Diagramms wurden außerdem nur die ersten beiden genannten Fächerkombinationen berücksichtigt; drei Teilnehmer*innen gaben an, insgesamt drei Fächer zu studieren oder studiert zu haben. Das Fach Religion wird im Diagramm „gesammelt“ dargestellt. In der Umfrage wurde angegeben, dass es sich jeweils um das Unterrichtsfach „Religion Katholisch“ sowie den Unterrichtsgegenstand „Islamische Religion“ handelt.



Für die folgende Auswertung der Umfrage werden die gestellten Fragen in Themenbereiche kategorisiert und näher analysiert.

3.2.2.(i) „Naturwissenschaften sind Männer dominiert“

Dieser Themenbereich bezieht sich lediglich auf die siebte Frage der Erhebung. Die geschlossene Frage konnte von den Teilnehmer*innen nur mit *Ja* oder *Nein* beantwortet werden. Von insgesamt 48 Personen sind 40 der Überzeugung, dass das männliche Geschlecht in den Naturwissenschaften überwiegt. Spannend wird es, wenn man sich die Frage stellt, welches Geschlecht sich gegen diese Aussage stellt. Interessanterweise waren die Antworten genau ausgeglichen. Von den acht Personen empfanden jeweils vier Frauen und vier Männer die Naturwissenschaften nicht als eine Domäne der Männer. Betrachtet man nun das Alter jener Teilnehmer*innen, die dieser Aussage widersprechen, so ist zu erkennen, dass sich alle in den Altersstufen zwischen 25 und 31 Jahren befinden. Es gibt lediglich einen weiblichen Ausreißer mit 63 Jahren. In Bezug auf die Fächerkombinationen, absolvierte niemand der Mitwirkenden ein Mathematikstudium, die Hälfte dieser unterrichtet oder studiert jedoch das naturwissenschaftliche Fach Biologie und Umweltbildung.

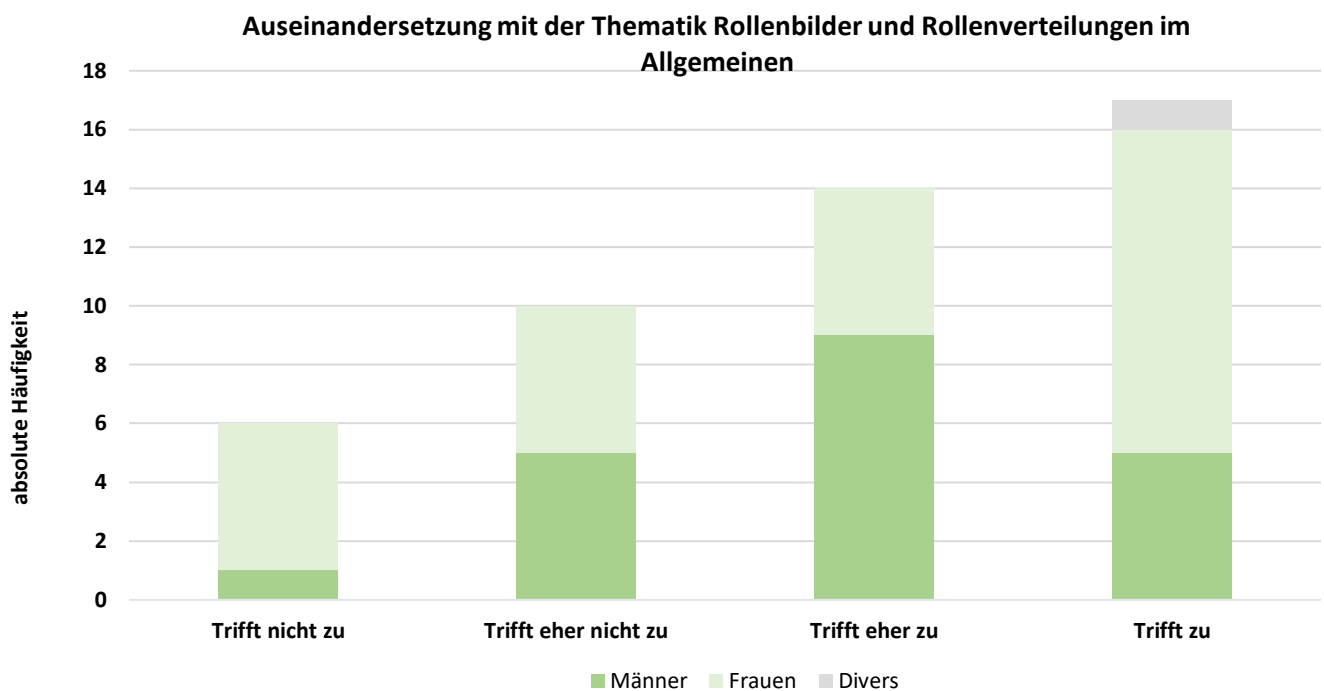
3.2.2.(ii) Rollenbilder und Rollenverteilung in den Naturwissenschaften – Allgemein

In der Erhebung beziehen sich die Fragen acht bis zehn auf die allgemeine Meinung der Proband*innen über Rollenbilder und Rollenverteilungen in den Naturwissenschaften. Die geschlossenen Fragen hatten, wie anfangs bereits erwähnt, als Antwortmöglichkeiten: *Trifft voll zu/Trifft eher zu/Trifft eher nicht zu/Trifft nicht zu*.

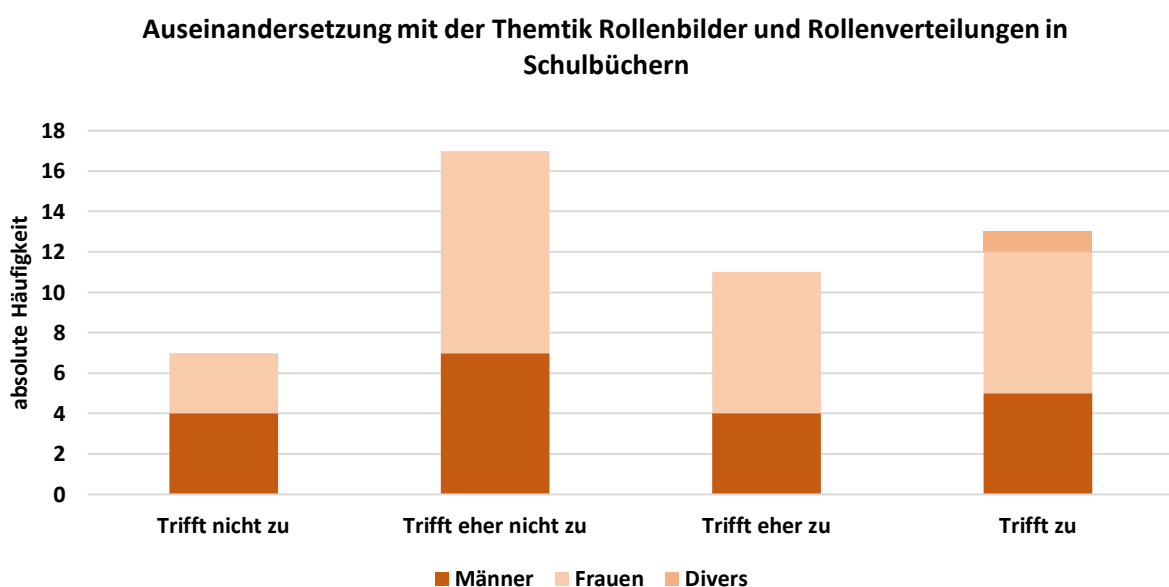
Die Ergebnisse der Umfrage deuten darauf hin, dass alle Teilnehmer*innen signifikante Unterschiede zwischen Männern und Frauen in den Naturwissenschaften sehen. Lediglich zehn Personen, davon identifizierten sich sechs als weiblich, gaben an, dass es eher unwahrscheinlich ist, große Abweichungen in der Verteilung zu sehen. Betrachtet man das Alter dieser Personengruppe, so sind es erneut jüngere Teilnehmer*innen, die diese Meinung vertreten.

Ein Sechstel der befragten Personen, wobei die Meinung der Genera gleichverteilt war, empfindet den Geschlechtsunterschied zwischen Frauen und Männern als sehr groß, wohingegen mehr als die Hälfte, genau 62,5 %, ihn ausschließlich wahrnehmen.

Dem unten dargestellten Säulendiagramm „*Auseinandersetzung mit der Thematik Rollenbilder und Rollenverteilungen im Allgemeinen*“ ist zu entnehmen, dass sich zwei Drittel aller Befragten mit dieser Thematik zumindest schon einmal auseinandergesetzt haben.



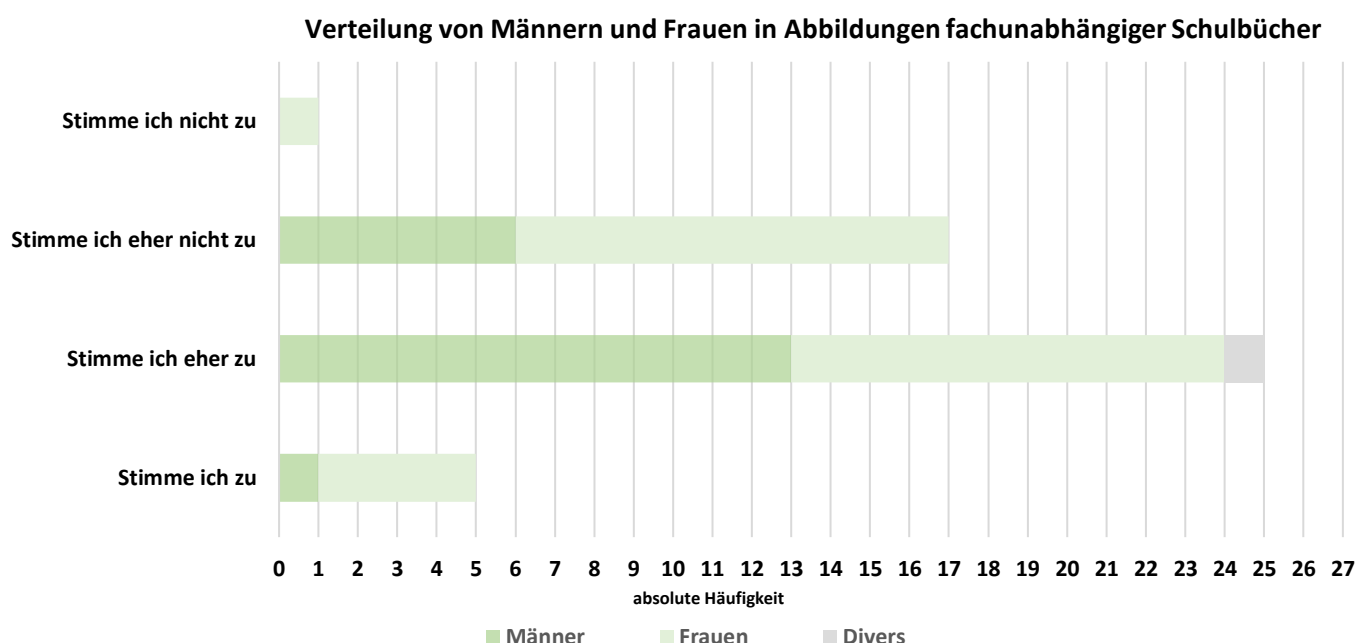
Vergleicht man allerdings das Säulendiagramm, das sich mit der allgemeinen Thematik über Rollenbilder und Rollenverteilungen auseinandersetzt, mit jedem, das sich explizit auf Schulbücher bezieht, so ist zu erkennen, dass sich hauptsächlich die absoluten Häufigkeiten der *Trifft eher nicht zu* – Säule stark verändert haben. Vor allem Männer haben sich im Verhältnis zu Frauen weniger mit dem Sachverhalt von Rollenbildern und Rollenverteilungen beschäftigt. Die Person, die sich dem diversen Geschlecht zugehörig fühlt, hat sich sowohl allgemein als auch im schulischen Kontext mit diesem Themengebiet befasst. Die Auswertung dieser Kategorie hat ebenfalls gezeigt, dass es kein spezifisches Alter gibt, in dem sich Personen mehr oder weniger mit dem Thema Rollenbilder und Rollenverteilungen auseinandergesetzt haben.



3.2.2.(iii) Rollenbilder und Rollenverteilungen in den Naturwissenschaften-schulischer Kontext

Wie zu Beginn dieses Kapitels bereits erwähnt, sind auch die Fragen elf bis vierundzwanzig in einem geschlossenen Antwortformat mit *Stimme ich zu/Stimme ich eher zu/Stimme ich eher nicht zu/Stimme ich nicht zu*, zu beantworten gewesen. Ziel dieser Fragen war es, herauszufinden, wie Studierende und Lehrende an Schulen, Hochschulen und Universitäten über die Darstellung von Männern und Frauen in fachunabhängigen Lehrwerken sowie Mathematikschulbüchern denken. Der Begriff „fachunabhängige Lehrwerke“ meint all jene Schulbücher, die nicht den Unterrichtsgegenstand Mathematik betreffen oder im Zusammenhang mit dem Mathematikunterricht stehen.

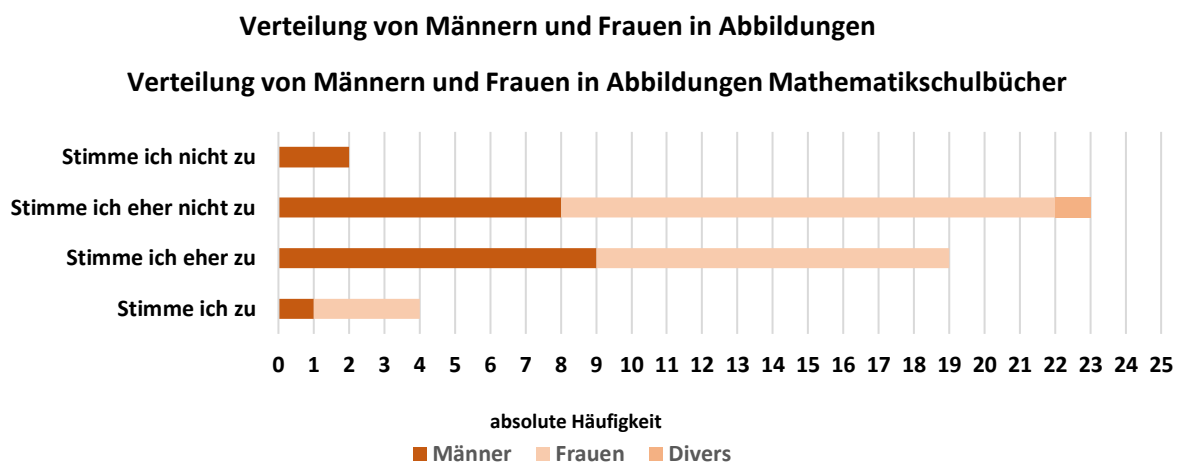
Die ersten beiden Fragen in dieser Kategorie, im Fragebogen Nummern elf und zwölf, befassen sich jeweils mit den Abbildungen in (Mathematik-) Schulbüchern. Ziel war es, herauszufinden, wie Lehrpersonen und Studierende über die Verteilung der Geschlechter in Abbildungen, sowohl in fachunabhängigen Lehrwerken als auch in Mathematikschulbüchern, denken.



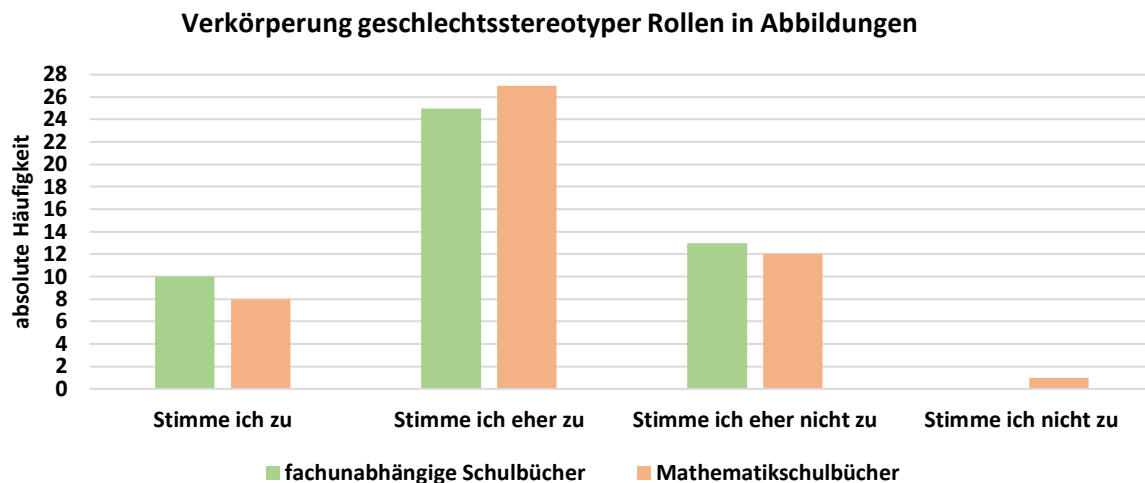
Im oben dargestellten Balkendiagramm sind die absoluten Häufigkeiten der Antworten der Lehrpersonen und Studierenden dargestellt. Lediglich eine Frau im Alter von 28 Jahren ist der Meinung, dass die Verteilung von Männern und Frauen in Abbildungen fachunabhängiger Schulbücher nicht gleich verteilt ist. Betrachtet man nun das Komplement, so sind von 48 Teilnehmer*innen nur vier Frauen im Alter von 24, 25, 50 und 62 Jahren sowie ein 52-jähriger

Mann vollkommen davon überzeugt, dass es sich um eine gerechte Aufteilung der Geschlechter handelt. Die Mehrheit der Proband*innen empfindet, dass es höchstwahrscheinlich eine Gleichverteilung der Genera gibt. An diesem Balken ist auch deutlich zu erkennen, dass fast gleich viele Männer wie Frauen, sowie eine diverse Person, dieselbe Meinung vertreten. Bei genauerer Analyse des Alters kann festgehalten werden, dass fast jede Altersklasse, von den Zwanzigern bis zu den Fünfzigern, ungefähr gleich oft vertreten ist. Insgesamt sind 17 Teilnehmer*innen nicht von einer Gleichverteilung abgebildeter Frauen und Männern in fachunabhängigen Schulbüchern überzeugt. Erwähnenswert scheint, dass diese Meinung doppelt so viele Frauen wie Männer vertreten.

Spezifiziert man nun jene Frage und transferiert sie auf Mathematikschulbücher, so kann ein recht ähnliches Balkendiagramm erstellt werden, wobei bei den beiden mittleren Balken doch ein sehr deutlicher Unterschied zu erkennen ist. Während 25 Proband*innen eher zustimmten, dass es eine gerechte Verteilung der Genera in fachunabhängigen Schulbüchern gibt, sind demnach nur mehr 19 der Ansicht, dass dies in Mathematikschulbüchern ebenfalls der Fall ist. Vergleicht man nun den Balken *Stimme ich eher nicht zu*, so ist zu erkennen, dass dieser bei der spezifizierten, mathematischen Frage um sechs Personen gewachsen ist. Insgesamt stimmten nur mehr vier der vormals fünf Teilnehmer*innen einer vollkommen gerechten Verteilung der Geschlechter in Abbildungen in Mathematikschulbüchern zu. Lediglich zwei Männer, im Alter von 26 beziehungsweise 57 Jahren, mit den Unterrichtsfächern Biologie und Umweltbildung, Geografie und wirtschaftliche Bildung sowie Mathematik und Physik, stimmen der Aussage nicht zu.



Die nächsten Fragen des Fragebogens dringen tiefer in die Materie der geschlechtsstereotypen Forschung ein. Es wird hierbei erneut die Meinung zu diversen Abbildungen in den unterschiedlichsten (Mathematik-) Schulbüchern erfragt, allerdings wird der Fokus nun nicht auf eine gerechte geschlechtliche Verteilung gelegt, sondern vielmehr auf die Verkörperung geschlechtsstereotyper Rollen von Frauen und Männern gerichtet.

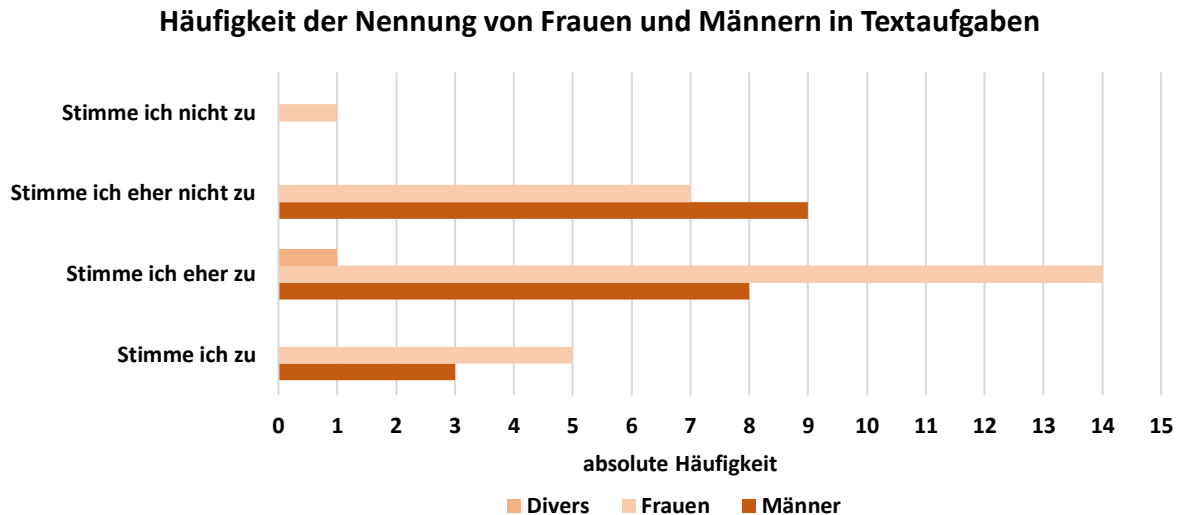


Die Auswertung der Daten liefert nun zwei beinahe gleichverteilte Säulendiagramme. Die Mehrheit der Teilnehmer*innen vertritt der Ansicht, dass es wahrscheinlich in fachunabhängigen sowie in Mathematikschulbüchern höchstwahrscheinlich Abbildungen gibt, in denen Frauen und Männer geschlechtsstereotype Rollen verkörpern. Nahezu 17 % und 21 % stimmen jener Aussage, dass es klischeehafte Rollen beider Geschlechter in Darstellungen gibt, zu.

Lediglich ein Mann, der nach eigenen Angaben zum Zeitpunkt der Erhebung 40 Jahre als war und die Fächer Mathematik, Physik sowie Informatik unterrichtet, vertritt eine gegensätzliche Meinung. So vertritt dieser die Auffassung, dass in fachunabhängigen Schulbüchern höchstwahrscheinlich nur wenige klischeehafte Rollenbilder von Männern und Frauen in Abbildungen auftreten. In Mathematikschulbüchern würden keine solchen klischeebehafteten Rollenbilder vorkommen.

Ähnlich sieht die Verteilung der Antworten auf die Fragen aus, die sich nun nicht mehr auf die Abbildungen konzentrieren, sondern auf die gestellten Textaufgaben in Mathematikschulbüchern. Dabei richtet sich eine Frage gezielt auf die Häufigkeit der Nennungen des weiblichen und männlichen Geschlechts bei Textaufgaben in Mathematikschulbüchern. Anhand des gewählten Balkendiagramms können die unterschiedlichen Antwortmöglichkeiten der Teilnehmer*innen entnommen werden. Die

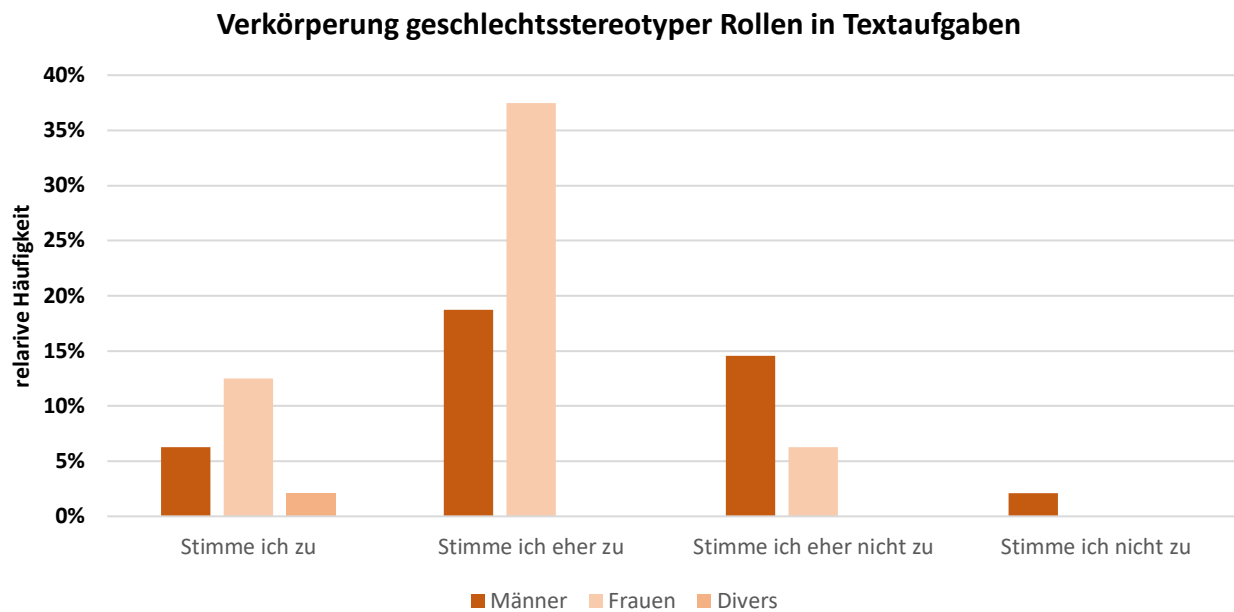
meisten Proband*innen stimmen eher einer gleichen Aufteilung beider Geschlechter zu. Einzig eine weibliche Stimme, das entspricht in etwa 2,1 % der Gesamtheit, widerspricht dieser Ansicht.



Die Problematik einer stereotypischen Rollenzuweisung männlicher und weiblicher Personen in Abbildungen kann ebenfalls noch weiter spezifiziert werden, indem den Textaufgaben in Mathematikschulbüchern Aufmerksamkeit geschenkt wird und diese genauer analysiert werden. Um zu konkretisieren, was mit dem Begriff „geschlechtsstereotype Rollen in Aufgabenstellungen schriftlicher Art“ genau gemeint ist, wurde im Fragebogen ein Beispiel angeführt.

- 1) „Die Mutter bäckt für jedes Kind zum Geburtstag einen Kuchen (...).
- 2) Ludwigs Vater verdient als Astronaut 50 000 € (...).

Die Auswertung, diesmal in Form der relativen Häufigkeit dargestellt, zeigt große Unterschiede hinsichtlich der Abstimmung weiblicher, männlicher und diverser Teilnehmer*innen. Insgesamt 77 % der befragten Personen, ein Viertel davon Männer, sind der Ansicht, dass beide Geschlechter in Textaufgaben stereotype Rollen verkörpern. Die restlichen 23 %, wovon 17 % auf das Männliche Geschlecht entfallen, stimmen dem kaum oder gar nicht zu. Die 17 % männlichen Teilnehmer, die dieser Aussage (fast) zur Gänze widersprachen, waren zum Zeitpunkt der Umfrage zwischen 30 und 50 Jahre alt. Das Alter der Frauen in dieser Kategorie erstreckt sich von einer der jüngsten Teilnehmerinnen mit 24 Jahren bis zu einer der ältesten mit 62 Jahren.



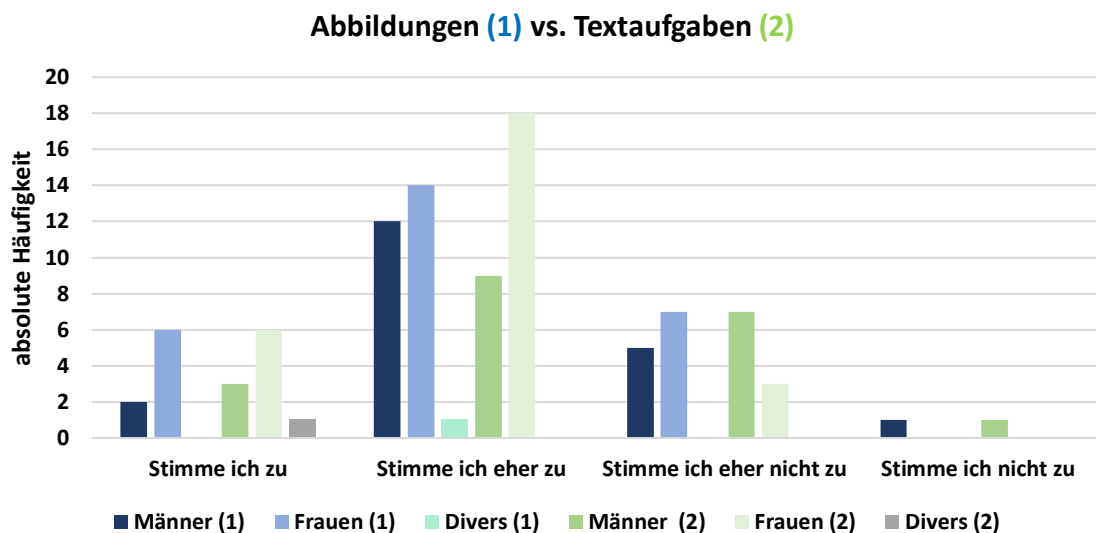
Um einen Vergleich zwischen den Antworten der Teilnehmer*innen in Bezug auf die stereotypische Darstellung der Rollen von Männern und Frauen in Abbildungen und jenen der Textaufgaben zu erhalten, werden diese nochmals genauer analysiert. Dabei entsprechen die blauen Säulen den absoluten Werten bezüglich der Abbildungen, die grünen Säulen jene der Textaufgaben. Die Person mit diverser Geschlechtsidentität ist der Meinung, dass es in Abbildungen von Mathematikschulbüchern ganz klar geschlechtsstereotype Rollenverteilungen gibt, dies bei Textaufgaben jedoch nicht zwingend der Fall sein muss.

Ein deutlicher Unterschied ist vor allem bei den Frauen im Bereich „*Stimme ich eher zu*“ und *Stimme ich eher nicht zu*“ zu erkennen. Es gibt eine klare Tendenz bezüglich der Meinung, dass die Zuschreibung geschlechtsstereotypischer Rollen in Textaufgaben stärker zum Ausdruck kommt als in Abbildungen. Das Komplement zeigen die Werte der Männer. Während zwölf von zwanzig Männern eher Abbildungen als „stärkere“ stereotypische Zuschreibung betrachteten, tendieren nur neun Männer dazu, dies bei Textaufgaben zu empfinden. Derselben Meinung, nämlich keine geschlechtsstereotypischen Rollenverteilungen, weder in Abbildungen noch in Textaufgaben zu erkennen, ist jener Mann, der in der obigen Analyse „Verkörperung geschlechtsstereotyper Rollen in Abbildungen“ schon näher beschrieben wurde.

Geht man in der Analyse noch weiter ins Detail und beleuchtet die jeweiligen Unterrichtsfächer der Befragten, so ist zu erkennen, dass insbesondere Physiker*innen und ein überwiegender Anteil an Mathematiker*innen einer stereotypischen Rollenverteilung in Mathematikbüchern eher weniger zustimmen. Im Gegenzug dazu, stimmten fast 40 %

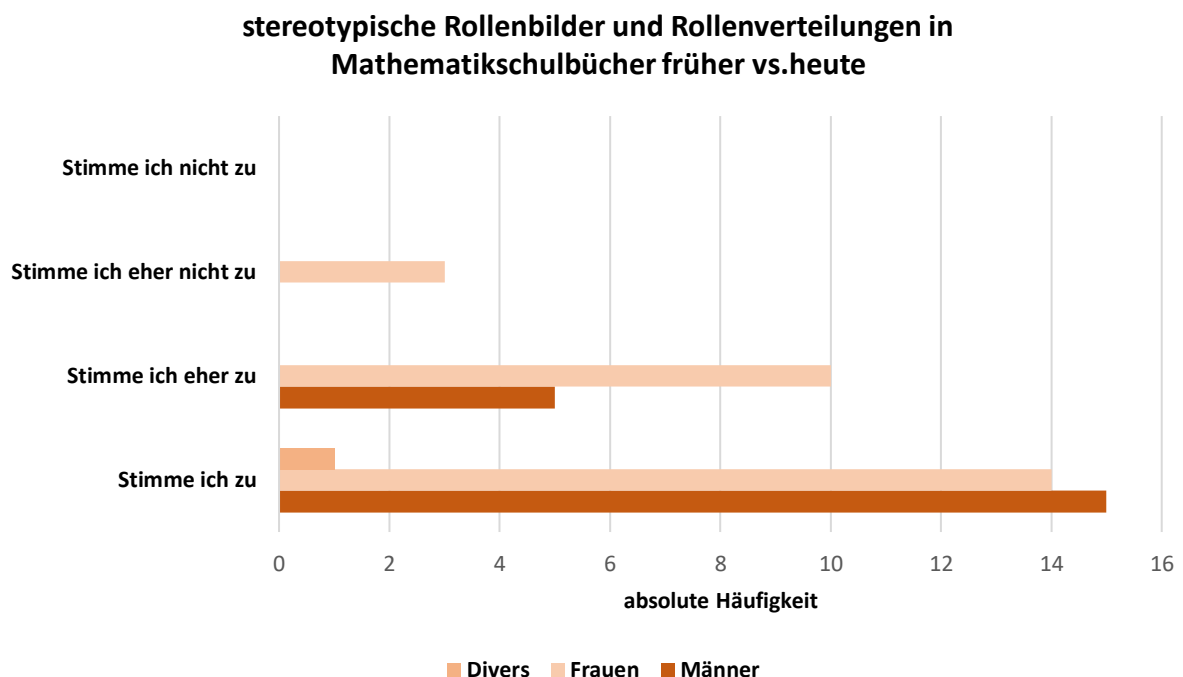
beziehungsweise

67 % aller befragten Mathematiker*innen dem eher zu. Eine große Variation an unterschiedlichsten Fächern, damit sind die am seltensten vorkommenden Lehrgegenstände wie Werken, Spanisch oder etwa Religion gemeint, lassen sich größtenteils auch in den *Stimme ich eher zu* Säulen finden.



Im weiteren Verlauf des Fragebogens wurden Proband*innen über ihre Auffassung bezüglich der Unterschiede von Rollenbildern und Rollenverteilungen in „früheren“ und modernen Schulbüchern befragt.

Anmerkung: Unter „früher“ verstehen sich in diesem Fall Mathematikschulbücher, die älter als acht Jahre sind.

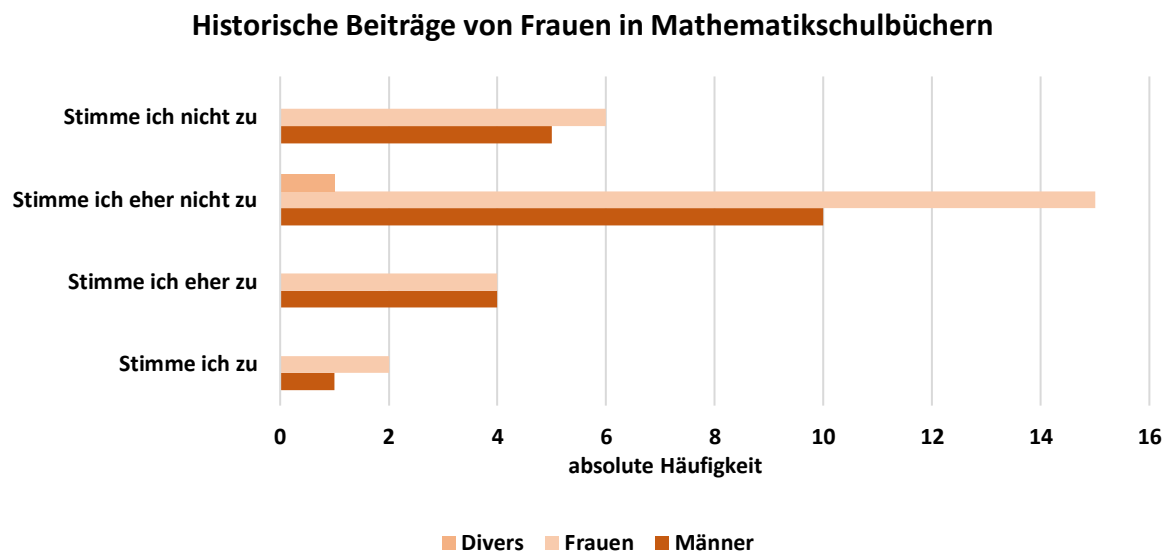


Die Tendenz der Abstimmenden wird deutlich sichtbar. Von den insgesamt 48 Teilnehmer*innen vertreten 30 die Ansicht, dass es einen Unterschied bezüglich der Rollenverteilung und stereotypischen Rollenbilder in älteren Mathematikschulbüchern im Vergleich zu modernen Lehrwerken gibt. Die Auswertung nach Geschlecht zeigt, dass kein Mann dieser Aussage beziehungsweise dieser Frage vollkommen oder auch nur teilweise widerspricht. Drei Viertel aller teilnehmenden Männer sind der Überzeugung, dass es eindeutige Unterschiede zwischen den Schulbüchern gibt. Auch die Person mit diverser Geschlechtsidentität vertritt diese Ansicht. Beleuchtet man nun das weibliche Geschlecht, so entfallen ein paar Stimmen auf den Balken *Stimme ich eher nicht zu*, relativ gesehen macht dies allerdings nur 6,2 % der gesamten Abstimmenden aus. Jene Frauen, die dem nicht ganz zustimmen, sind im Alter zwischen 23 und 30 Jahren und haben kein naturwissenschaftliches Studium absolviert.

Ein weiterer Aspekt in der Umfrage beschäftigt sich mit dem Thema einer angemessenen Darstellung „historischer Beiträge von Frauen“ in Mathematikschulbüchern. Diese Frage soll anhand der späteren Schulbuchanalyse, die im nächsten Kapitel dieser Arbeit folgt, genauer analysiert werden. Vorab stellt sich nun abermals die Frage, wie Studierende und Lehrpersonen diesbezüglich denken. Da es sich um eine historische Frage handelt, wird im Folgenden die Auffassung der Geschichtslehrpersonen näher beleuchtet, sowie auf die Stimmen von Mathematiklehrpersonen näher eingegangen.

Anmerkung: Es wurde nur die Gruppe der Geschichtslehrpersonen angegeben, da an der Umfrage keine Geschichtsstudierenden teilgenommen haben.

Wie das unten angeführten Balkendiagramm zeigt, stimmt der überwiegende Anteil der Teilnehmer*innen eher gegen eine angemessene Darstellung geschichtlich bedeutungsvoller Beiträge von Frauen in mathematischen Schulbüchern. Den Daten zufolge bejahen keine Geschichtslehrpersonen vollkommen historische Beiträge in Mathematikschulbüchern und auch nur eine Stimme kommt von einer Mathematiklehrperson. Der größte Anteil der Lehrer*innen mit dem Unterrichtsfach Geschichte entfällt also ebenfalls auf die Balken, die (eher) keiner angemessenen Darstellung zustimmen. Analog kann dies auch über die Mathematiker*innen in dieser Umfrage gesagt werden.



3.2.2.(iv) Autor*innen vs. Rollenbilder und Rollenverteilungen in (Mathematik-) Schulbüchern

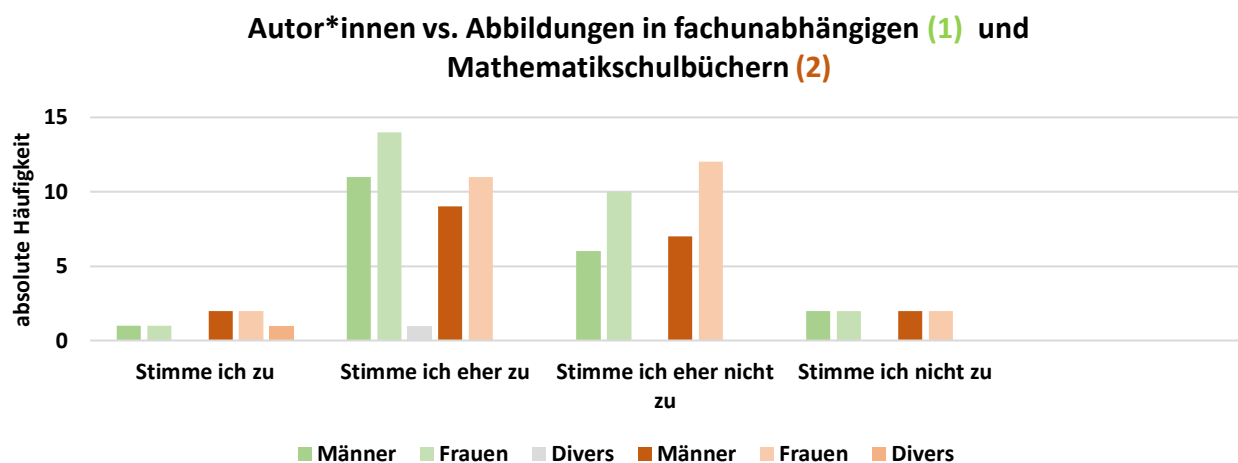
Insgesamt vier der neunzehn themenspezifischen Fragen beschäftigen sich mit Fragen über Autor*innen fachunabhängiger und mathematischer Schulbücher. Erhoben wurde die Betrachtungsweise der Teilnehmer*innen bezüglich der Gedanken von Schulbuchautor*innen hinsichtlich der Problematiken stereotypischer Darstellungsweisen von Rollenbildern sowie Rollenvergleichen in Abbildungen und Aufgabenstellungen. Im Folgenden werden nun fachunabhängige Schulbücher mit jenen verglichen, die im Mathematikunterricht Verwendung finden. Zunächst werden die erhobenen Daten hinsichtlich der Gedanken der Herausgeber*innen in Bezug auf die Rollenbilder und Rollenverteilungen in Abbildungen näher beleuchtet.

Anmerkung: Im unten angeführten Säulendiagramm sind die absoluten Häufigkeiten der erhobenen Daten der fachunabhängigen Schulbücher (1) in Grüntönen, jene für Mathematik (2) in Rottönen dargestellt.

Die erhobenen Daten der Umfrage zeigen deutlich, dass nur ein geringer Anteil an Studierenden und Lehrpersonen gänzlich der Meinung ist, dass sich Schulbuchautor*innen, sowohl in fachunabhängigen als auch in Mathematikbüchern, bewusst Gedanken über die Wahl der Abbildungen mit den entsprechenden Rollenbildern und Rollenverteilungen machen. Spannend ist auch der Vergleich jener männlichen Mathematik- und Physik Lehrperson, die einer bewussten Wahl an bildnerischen Darstellungen in Mathematikschulbüchern eher zustimmt als jenen in fachunabhängigen Schulbüchern. Auch

die Deutschlehrperson mit diverser Geschlechtsidentität empfindet, dass Autor*innen von Mathematikschulbüchern sich über die Wahl der Abbildungen deutlich mehr Gedanken machen als jene von anderen Unterrichtsfächern.

Der größte Anteil der Teilnehmenden vertritt hingegen die Meinung, dass sich die Herausgeber*innen fachunabhängiger Schulbücher mehr Gedanken über das Abbildungs- und Bildmaterial machen als jene für Mathematik. Spezifiziert man die Analyse wiederum nur auf Mathematikschulbüchern, so wird ersichtlich, dass deutlich mehr Frauen eher gegen diese Aussage stimmen als Männer. Die Differenz der Meinung männlicher und weiblicher Teilnehmer*innen ist bei den „*Stimme ich eher zu*-Säulen“ eindeutig geringer. Beleuchtet man die Antworten jener Proband*innen, die die Ansicht vertreten, dass weder Mathematikschulbuchautor*innen noch die anderen Unterrichtsgegenstände sich keine Gedanken über die Darstellung der Rollenbilder und Rollenverteilungen von Frauen und Männern machen, genauer, sind diese überwiegend 26 Jahre alt. Zusätzlich dazu, war eine weibliche Teilnehmerin im Alter von 50 Jahren beziehungsweise ein männlicher Teilnehmer im Alter von 57 Jahren dieser Meinung.

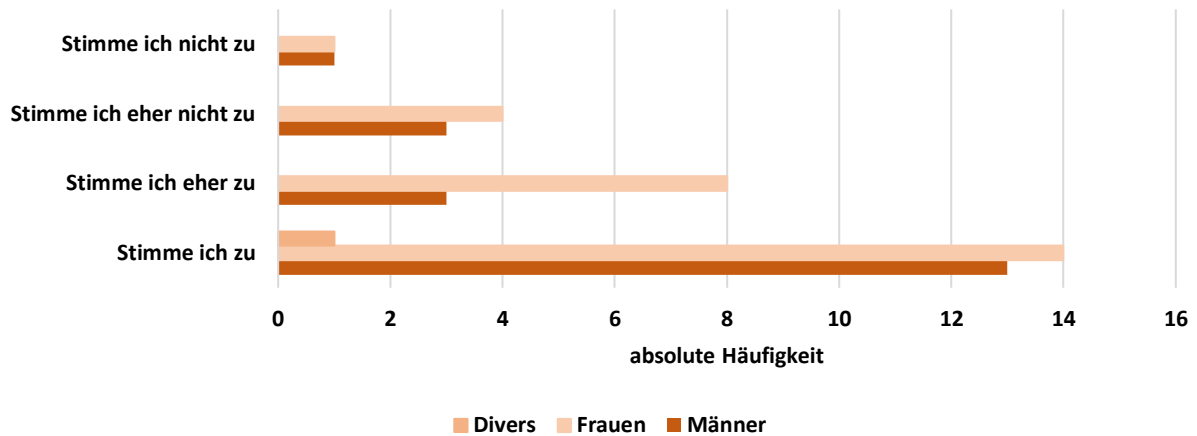


3.2.2.(v) Einfluss geschlechtsstereotypischer Sichtweisen auf Schüler*innen

Die letzten beiden geschlossenen Fragen des Fragebogens richteten den Fokus auf den Einfluss geschlechtsstereotypischer Sichtweisen auf Schüler*innen. Dabei wird mit Frage Nummer 23 die Ansicht der teilnehmenden Studierenden und Lehrpersonen erhoben, um herauszufinden, ob genau jene Sichtweisen in Mathematikschulbüchern einen allgemeinen Einfluss auf die Lehrenden haben können. Anhand des unten angeführten Balkendiagramms wird klar ersichtlich, dass sich der überwiegende Anteil, konkret sind es 39 Personen, was

81,25 % der Gesamtheit entspricht, dieser Aussage zustimmen und nur ein kleiner Prozentsatz dies (eher) negiert.

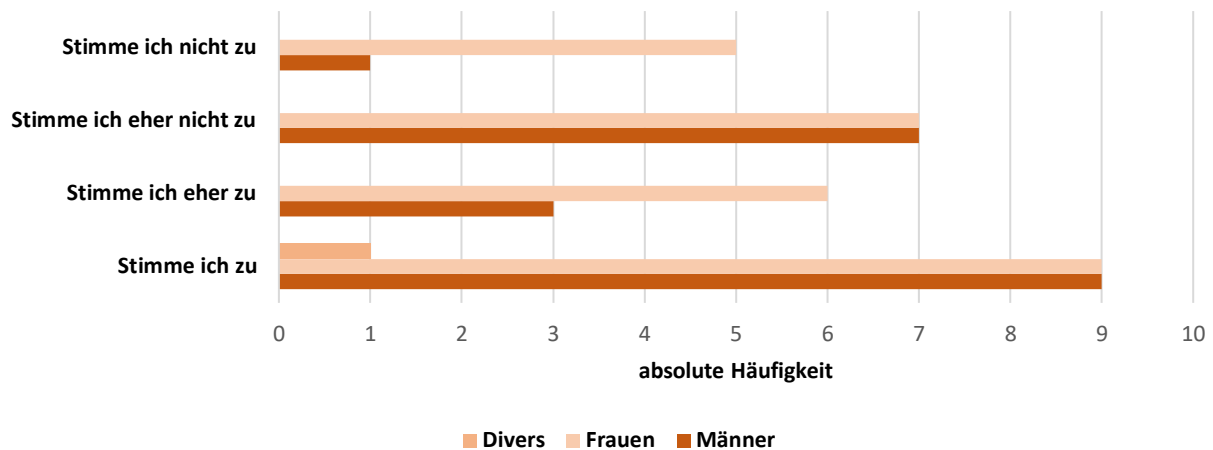
Einfluss geschlechtsstereotyper Sichtweisen in Mathematikschulbüchern auf Schüler*innen



Bei jenen Teilnehmer*innen, die diese Aussage opponieren, handelt es sich jeweils um eine Frau im Alter von 50 Jahren mit dem Unterrichtsfache Bewegung und Sport sowie um einen 26-jährigen Mann mit der Fächerkombination Mathematik sowie Geschichte und politische Bildung. Bei genauerer Betrachtung derjenigen Proband*innen, die dieser Aussage nicht ganz so kritisch gegenüberstehen, zeigt sich, dass drei von vier Frauen das Unterrichtsfach Mathematik unterrichten und sich im Alter zwischen 47 und 56 Jahren befinden, mit Ausnahme einer 24-jährigen jungen Frau. Zwei Mathematiker und ein Biologe, zwischen 31 und 40 Jahren alt, stimmt dieser Aussage ebenfalls eher nicht zu. Das Durchschnittsalter der Frauen, die einem Einfluss auf Schüler*innen durch geschlechtsstereotyper Sichtweisen in Mathematikschulbüchern zustimmen, lag zirka bei 33 Jahren ($\bar{x} = 32,71$), jenes der Männer bei zirka 38 Jahren ($\bar{x} = 37,77$). Trotz dem, relativ gesehen, hohen Anteil an Mathematikerinnen (es wurde bewusst nur die feminine Form verwendet), die an der Umfrage teilgenommen haben, sehen nur ein Neuntel aller befragten Frauen, das sind ungefähr 11,1 %, einen Einfluss auf Lehrende in der Mathematik. Etwas höher ist der relative Anteil der zustimmenden Männer, dieser entspricht in etwa 30 %.

Die letzte geschlossene Frage wurde noch weiter konkretisiert und beschäftigt sich mit der Thematik, ob geschlechtsspezifische und vorurteilshafte Textaufgaben in Mathematikschulbüchern einen Einfluss auf die mathematischen Fähigkeiten sowie das mathematische Interesse von Schüler*innen haben können.

Einfluss geschlechtsstereotypischer Textaufgaben auf die mathematischen Fähigkeiten und das Interesse von Schüler*innen



Nicht zu übersehen bei der Analyse des Balkendiagramms ist die Meinung der neun Frauen und neun Männern sowie jener Person mit diverser Geschlechtsidentität, die dieser Aussage vollkommen zustimmen. Auffallend ist auch, dass ein beträchtlicher Anteil der Frauen dieser Thematik (eher) widerspricht. Bezogen auf das Alter der weiblichen Stimmen gibt es auch hier einen deutlichen Unterschied. Das durchschnittliche Alter der Frauen, die einen Einfluss auf die mathematischen Fähigkeiten sehen beträgt in etwa 32 Jahre ($\bar{x} = 32$), vier der insgesamt neun Teilnehmerinnen studieren beziehungsweise unterrichten Mathematik. Diejenigen Frauen, die dieser Aussage nicht zustimmen, haben durchschnittlich ein Alter von knapp 45 Jahren ($\bar{x} = 44,8$), wobei drei von fünf Probandinnen Mathematik studieren und/oder bereits in der Schule unterrichten. Das durchschnittliche Alter der Männer, die dieser Thematik zustimmten, lag bei ungefähr 38 Jahren ($\bar{x} = 38,3$), knapp 44 % davon studieren und/oder lehren in einem naturwissenschaftlichem Fach.

3.2.2.(vi) Rollenverteilungen und Rollenbilder in Mathematikschulbüchern im eigenen Unterricht

Die letzte Frage der empirischen Erhebung konnte mittels einem offenen Antwortformat beantwortet werden. Dabei wurde in der Formulierung explizit darum gebeten, dass nur Mathematiklehrpersonen eine Antwort formulieren. Die offenen Antworten in der Umfrage bieten wertvolle Einblicke in die individuellen Meinungen der Teilnehmer*innen und legt dar, wie sie die Rollenverteilungen und Darstellungen von Frauen und Männern in Mathematikschulbüchern, die im eigenen Unterricht verwendet werden, wahrnehmen. Von

den insgesamt 23 Mathematiker*innen wurde die Frage von 14 Teilnehmer*innen beantwortet.

Die Hälfte aller Mathematiklehrpersonen gab an, dass sie die Rollenverteilungen in Mathematikschulbüchern als ausgeglichen wahrnimmt, jedoch in manchen Bereichen noch Verbesserungspotenzial sehe. Es wurde zudem angegeben, dass auf genaue Details bisher noch nicht geachtet wurde, man jedoch auch erkennen kann, dass „zeitgenössische“ Autor*innen sich bei der Erstellung der Aufgaben und Auswahl der Texte Gedanken zu dieser Thematik machen. Auch Männer schlüpfen in die „Papa“-Rolle und Frauen können als „Physikerin“ in den Vorschein treten. Viele Mathematiker*innen sind zudem der Meinung, dass sich in den letzten Jahren diesbezüglich vieles zum Positiven hin verändert hat und aktuelle Mathematikschulbücher mit Sicherheit bewusster gegen geschlechtsstereotype Darstellungen und Sichtweisen vorgehen, als dies in älteren Versionen vielleicht der Fall ist. Ein Teilnehmer beantwortete diese Frage folgendermaßen: „Es wird aus meiner Sicht in aktuellen Schulbüchern bewusst darauf geachtet, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in vergleichbarer Weise darzustellen. Auch Stereotypen wird entgegengewirkt, so mein Empfinden.“

Im Vergleich dazu sind jedoch drei Teilnehmerinnen (es wird bewusst nur die feminine Form verwendet) der Meinung, dass die stereotypische Darstellung von Männern und Frauen noch bestehe und auch in neuen Versionen von Mathematikschulbüchern zumeist noch immer kein Augenmerk auf Gendergerechtigkeit gelegt werde. Als Beispiel wird das generische Maskulinum angeführt, wie „Gewinner“ oder „Firmen-Partner“ bei Teilungsaufgaben oder „Radfahrer“ und „LKW-Fahrer“ bei Bewegungsaufgaben. Es wird gewiss zugestimmt, dass die Nennung von weiblicher und männlicher Personen ausgewogen ist, diese allerdings sehr häufig stereotypisch behaftet ist. Zudem wird erwähnt, dass in den Angaben Personen fehlen, die „beides“ sein können, wie etwa der Name „Andy“. Überdies gibt es auch einen Mangel entsprechender Abbildungen, welche keine eindeutige Zuordnung zu maskulin oder feminin ermöglichen. Eine Probandin erwähnte, dass Aufgaben, in denen man angeben sollte, wie viele weibliche Personen sich auf einem Bild befinden, als sehr kritisch zu betrachten sind, da es nicht im „Zuständigkeitsbereich“ der Kinder liege, über ein Geschlecht/Gender zu entscheiden und zu urteilen.

Eine sehr umfangreiche Antwort kam von der ältesten Umfrageteilnehmerin, die sich mit HTL-Schulbüchern befasst. In den Mathematikbüchern für Höhere technische Lehranstalten (kurz

HTL) werden in Texten kaum Männer und Frauen erwähnt. Stattdessen wird versucht diese „neutral“ zu gestalten oder Kinder in den Mittelpunkt zu stellen. Die Mathematikerin führt in ihrer Antwort auch an, dass sie von einem ehemaligen Appobationskommissionsmitglied weiß, dass bereits vor 15 Jahren auf die Anzahl der Mädchen- und Bubennamen in HTL-Büchern geachtet und versucht wurde, dahingehend ein Gleichgewicht zu halten.

Ein*e Teilnehmer*in gab an, dass die Rollenverteilung und die Darstellung der Frauen und Männern in Mathematikschulbüchern unwichtig sei (Anmerkung: Die befragte Person unterrichtet laut eigenen Angaben allerdings nicht Mathematik und hat auch kein naturwissenschaftliches Fach studiert).

3.2. Zusammenfassung der empirischen Untersuchung

Ungeachtet dessen, ob Frau, Mann oder Divers vertreten fast alle Teilnehmer*innen die Ansicht, dass es sich bei den Naturwissenschaften auch im 21. Jahrhundert nach wie vor um eine Domäne der Männer handelt, die von Männern dominiert wird. Mithilfe der empirische Untersuchung konnte festgestellt werden, dass sich viele der Teilnehmer*innen bereits mit der Thematik Rollenbilder und Rollenverteilungen auseinandergesetzt haben. Im Hinblick auf den schulischen Kontext, konkret auf Mathematikschulbücher, liegt jedoch noch ein hohes Maß an Verbesserungspotenzial vor. Eine genauere Analyse hat zudem gezeigt, dass viele Studierende und Lehrpersonen der Meinung sind, dass es in fachunabhängigen Schulbüchern eher zu einer gerechten Verteilung in Abbildungen von Männern und Frauen kommt, als dies in Mathematiklehrwerken der Fall ist. Viele Teilnehmer*innen vertreten außerdem die Auffassung, dass es in bildlichen Darstellungen, sowohl in fachunabhängigen als auch in Mathematikschulbüchern, zu geschlechtsstereotypen Verkörperungen des männlichen und weiblichen Geschlechts kommt. Analog kann dasselbe auch für Textaufgaben gesagt werden. Lediglich ein kleiner Prozentsatz stimmt dieser Auffassung nicht zu. Keinen beziehungsweise fast keinen Widerspruch aller Teilnehmer*innen dieser Umfrage gab es bezüglich der Unterschiede zwischen „früheren“ und „modernerer“ Mathematikschulbüchern. Der Großteil der Proband*innen vertritt nämlich die Meinung, dass es in aktuellen Mathematikschulbüchern einen deutlichen Unterschied in der Rollenverteilung und Rollendarstellung von Frauen und Männern gibt, im Gegensatz zu den langjährig bestehenden Lehrwerken. Die Umfrage zeigt allerdings das deutliche Gegenteil der Meinung der befragten Personen, wenn es um die Darstellung historischer weiblicher Beiträge geht. Die Mehrheit ist

davon überzeugt, dass es in diesen Bereichen noch Aufholbedarf in Mathematikschulbüchern gibt.

Die Umfrage zeigt deutlich, dass viele Teilnehmer*innen, wenn es um die Thematik von (Mathematik-) Schulbuchautor*innen und deren Bereitschaft, bewusst gegen geschlechtsstereotypische Verhaltensweisen und Verkörperungen in Textaufgaben und Abbildungen vorzugehen, geht, in einem Zwiespalt stecken. Viele Studierende und Lehrpersonen sind der Ansicht, dass sich die Herausgeber*innen vor allem bei den bildnerischen Abbildungen in Mathematikschulbüchern wahrscheinlich wenig bis keine Gedanken über die Rollenverteilung und Rollenbilder von Männern und Frauen machen.

Eine signifikante Anzahl an Teilnehmer*innen stimmt zu, dass eine geschlechtsspezifische und stereotypische Sichtweisen in Mathematikschulbüchern einen Einfluss auf Schüler*innen haben kann. Ein weiterer Anteil der Teilnehmenden empfindet sogar, dass vorurteilshafte Textaufgaben sich auf das mathematische Können und die intrinsische Motivation der Lehrenden auswirken kann.

Einige Befragte äußerten zudem auch Bedenken, dass „Gendern“ und die Vermeidung des generischen Maskulines für viele Schulbuchautor*innen auch heutzutage ein Fremdwort zu scheinen ist. Interessanterweise empfinden jedoch viele Teilnehmer*innen, dass sich die Rollenverteilung sowie die Darstellung von Männern und Frauen in Mathematikschulbüchern im Laufe der letzten Jahrzehnte zum Positiven hin verändert hat. Nichtsdestotrotz gebe es gemäß der Ansichten zahlreicher Befragter diesbezüglich noch genügend Raum für Verbesserung.

4. Schulbuchanalyse

Der letzte Teil der vorliegenden Arbeit befasst sich mit der praktischen Analyse von Mathematikschulbüchern. Im Allgemeinen haben Schulbücher eine Vermittlungsaufgabe zwischen den staatlichen Bildungszielen sowie dem individuellen Lernvorgang von Schüler*innen in der Schule. Sie sind für den Unterricht von großer Bedeutung, da sie einerseits einen fachwissenschaftlichen sowie fachdidaktischen aufbereiteten Lehrstoff enthalten und andererseits als vermittelndes Element von Wissen im Unterricht fungieren. Schulbücher enthalten viele verschiedene zentrale Elemente, wie Texte, Abbildungen, Statistiken oder auch Grafiken (Hug, 2020). Genau jene Elemente sollen in der folgenden Schulbuchanalyse genauer beleuchtet werden. Umfassend werden Mathematikschulbücher in verschiedenen Schulstufen und Schulformen in Form von quantitativen und qualitativen Analysen näher untersucht. Das zentrale Thema gleicht auch dem Titel der vorliegenden Arbeit: Rollenbilder und Rollenverteilungen in Mathematikschulbüchern. Im Mittelpunkt sollen dabei nicht nur die Häufigkeit und Verteilung der Nennung von Frauen und Männern, sondern vielmehr die Beantwortung jener Fragen stehen, auf welche Art und Weise die (stereotypischen) Rollen der Geschlechter den Schüler*innen mittels Textaufgaben und Abbildungen vermittelt werden.

4.1. Forschungsfragen und Hypothesen

Im Rahmen Schulbuchanalyse sollen folgende Forschungsfragen beantwortet werden:

- *Ist die Rollenverteilung des weiblichen und männlichen Geschlechts in den Mathematikschulbüchern in Textaufgaben etwa gleichverteilt?*
- *Ist die Rollenverteilung des weiblichen und männlichen Geschlechts in den Mathematikschulbüchern in Abbildungen in etwa gleichverteilt?*
- *Verkörpern Mädchen/Frauen und Buben/Männer in Mathematikschulbüchern in Textaufgaben geschlechtsstereotypische Rollen?*
- *Verkörpern Mädchen/Frauen und Buben/Männer in Mathematikschulbüchern in Abbildungen geschlechtsstereotypische Rollen?*

- *Wird Mädchen/Frauen eine ebenbürtige Begabung in den Naturwissenschaften beziehungsweise in der Mathematik zugeschrieben?*
- *Gibt es einen Unterschied in der Darstellung der Rollenbilder und der Rollenverteilungen von Mädchen/Frauen und Buben/Männer in den früheren Mathematikschulbüchern und den aktuellen Mathematikschulbüchern?*

Aus diesen Fragen lassen sich folgenden Hypothesen ableiten:

1. In den Mathematikschulbüchern, unabhängig von der Schulstufe, wird das androgene Geschlecht häufiger in Texten erwähnt als das weibliche Geschlecht.
2. In den Mathematikschulbüchern, unabhängig von der Schulstufe, ist die Verteilung der Darstellung in Abbildungen des weiblichen und männlichen Geschlechts in etwa gleichverteilt.
3. In den Mathematikschulbüchern, unabhängig von der Schulstufe, verkörpern Mädchen/Frauen und Buben/Männer sowohl in Texten als auch in Abbildungen geschlechtsstereotypische Rollen.
4. Mädchen/Frauen wird eine ebenbürtige Begabung in den Naturwissenschaften beziehungsweise in der Mathematik zugeschrieben.
5. Es ist eine Verbesserung bezüglich der Rollenbilder und Rollenverteilung beider Geschlechter in modernen Mathematikschulbüchern zu erkennen.

4.2. Analysekriterien und Methodik – Schulbuchanalyse

Die folgende Schulbuchanalyse wird systematisch anhand eines selbst erstellten Analysebogens quantitativ und qualitativ durchgeführt. Der Bogen soll sicherstellen, dass keine Details übersehen werden und jedes Schulbuch mit der gleichen Vorgehensweise analysiert wird. Zudem gibt es zu jedem Thema Leitfragen, mit Hauptaugenmerk auf die Darstellung und Repräsentation von Mädchen und Frauen.

Zu Beginn des Analysebogens werden die wichtigsten Informationen über das Schulbuch (Erscheinungsjahr, Verlag, ...) erfasst und die Anzahl der Autor*innen genauer beleuchtet. Des Weiteren erfolgt eine detaillierte Analyse der Titelseite des Buches.

Der zweite Abschnitt des Bogens befasst sich mit der quantitativen Bild- und Textanalyse. Dabei wird die Anzahl aller weiblichen und männlichen Personen sowie von jenen, denen kein eindeutiges Geschlecht zugeordnet werden kann, in Bildern, Illustrationen, Texten und anderen Darstellungsformen erhoben. Neben einzelnen Personen werden auch Gruppen von Personen genauer analysiert. Für diese Analyse gibt es bestimmte Kriterien, nach denen vorgegangen wird:

Bei Personengruppen in bildlichen Darstellungen werden zu Beginn (wenn möglich) alle Personen einzeln abgezählt und einem Geschlecht (weiblich, männlich, divers) zugeordnet. Anschließend wird auf Gruppenkonstellationen geachtet: Handelt es sich um eine homogene Gruppe, die nur ein Geschlecht aufweist oder handelt es sich um eine heterogene Gruppe von Personen, die mehrere Geschlechter aufweist? Sollte auf der Abbildung jedoch nicht ersichtlich sein, um welches Geschlecht es sich handelt (beispielsweise bei der Darstellung einer Menschenmasse), dann wird das gesamte Bild als „heterogene Gruppe“ betrachtet.

Beinhalten Textaufgaben verschiedene Personengruppen, so wird bei der Analyse auf den Ausdruck der beschriebenen Gruppe geachtet und dementsprechend zugeordnet. Wird beispielsweise von „Fußballerinnen“ gesprochen, handelt es sich um eine homogene Gruppe von Mädchen/Frauen, welche dementsprechend als weiblichen Personengruppe erfasst wird, analog für die Erfassung männlicher Gruppen. Darüber hinaus werden Bezeichnungen wie „Schüler und Schülerinnen“ als heterogene Gruppe sowie „Studierende“ oder „Lehrende“ als geschlechtsneutrale Gruppen angeführt. Auf dem Analysebogen wird die heterogene und geschlechtsneutrale Gruppe als eine Kategorie gewertet. Erfasst wird jedoch nicht nur die Anzahl der Personen in den Textaufgaben, sondern auch jene in Texten wie einer Einleitung, Aufgabenstellung, Informationsseiten oder auch in Beispielen. Zu beachten ist, dass eine Person in einer Aufgabenstellung immer nur einmal gezählt wird. *Beispiel: Lisa möchte sich gerne ein Eis kaufen. Sie bekommt von ihrer Oma 5 € und eine gemischte Kugel Eis kostet 2,50 €. Wie viel Euro bekommt Lisa retour?* In diesem Falls wird „Lisa“ nur einmal dem weiblichen Geschlecht in Textaufgaben zugeordnet. Analog gilt dies auch für Personengruppen. In den Analysen wird eine Gruppe erst ab drei Personen als „Gruppe“ gewertet.

Der letzte Abschnitt stellt die qualitative Analyse der Rollenbilder und Rollenverteilungen in Mathematikschulbücher dar. Dabei wird nur Bezug auf die Textaufgaben, sowie Infotexte, Einleitungen und andere Beispiele in den Büchern genommen und auf Grund der Vielzahl an

unterschiedlichen Inhalten in entsprechende Themenbereiche gegliedert. Folgende häufig auftretende Themen in den Mathematikbüchern werden genauer analysiert:

- Themenbereich Arbeitswelt
- Themenbereich Haushalt und Familie
- Themenbereich Bildung
- Themenbereich Finanzen
- Themenbereich Vermögen/Besitz
- Themenbereich berühmte Persönlichkeiten
- Themenbereich Freizeit/Sport/Hobbys

4.2.1. Themenbereich Arbeitswelt

Im Themenbereich Arbeitswelt wird bei der Analyse genau darauf geachtet, welche Berufe Frauen verkörpern. Schlüpfen Frauen in „typische“ Frauenberufe, wie Frisörin oder Kassiererin oder werden sie auch in männerdominierten Berufssparten, wie Installateur oder Astronaut dargestellt? Leitfragen auf dem Analysebogen sollen beim Behandeln des Mathematikschulbuches behilflich sein. Darüber hinaus wird die Häufigkeit arbeitender Männer und Frauen verglichen. Ein Schwerpunkt wird auch auf die Häufigkeit von Frauen, die in den Naturwissenschaften tätig sind, gelegt.

In den Themenbereich „Arbeitswelt“ fallen auch die Wünsche und Vorstellungen über zukünftige Berufe von Mädchen und Buben.

4.2.2. Themenbereich Haushalt und Familie

Es wird vor allem analysiert, wie sich die Rollenverteilung im Haushalt niederschlägt. Wird die Hausarbeit eher von der Frau oder vom Mann übernommen? Gibt es „traditionelle“ geschlechtsspezifische Zuordnungen hinsichtlich der Kindererziehung und Haushaltsführung? Wie sind die Beziehungen der Familienmitglieder untereinander? Gibt es eindeutige Hinweise, wer für das Einkommen und „Familienbudget“ verantwortlich ist? Werden Einkäufe eher von Mädchen/Frauen oder Buben/Männer erledigt? Werden handwerkliche Tätigkeiten eher vom Mann oder von der Frau übernommen? Gibt es geschlechtsstereotype Zuweisungen, wenn es um Gartenarbeit oder das Kochen geht?

4.2.3. Themenbereich Bildung

In diesem Themenbereich wird vor allem darauf geachtet, wie Mädchen im schulischen und universitären Kontext dargestellt werden. Dabei geht es vor allem auch darum, ob und wie Mädchen (mathematische) Aufgaben lösen. Wird dem weiblichen Geschlecht aktiv ein Rechenfehler zugeschrieben oder gibt es auch derartige Fälle von Buben und Männern? Wie ist die Rollenverteilung, wenn es um das Lösen von (anspruchsvollen) Aufgaben in bestimmten Sachverhalten geht? Welchem Geschlecht werden bessere Fähigkeiten und Fertigkeiten im schulischen Kontext zugeordnet? Werden Buben/Männer eher mit Mathematik in Verbindung gebracht als Mädchen/Frauen?

4.2.4. Themenbereich Finanzen

Dieser Bereich umfasst alles rund um Geldangelegenheiten. In Bezug auf Frauen und Männer wird analysiert, welches Geschlecht auf welche Art und Weise im Zusammenhang mit Geldangelegenheiten dargestellt wird. Wickeln Frauen große (Geld-) Geschäfte ab oder wird dies meist noch immer den Männern stereotypisch zugeschrieben? Wer bezahlt die Miete? Ist das monatliche Einkommen der Frau oder des Mannes höher?

Finanzangelegenheiten können aber auch schon (meist eher in indirekter Form) bei Mädchen und Buben analysiert werden. Dabei kann man sich die Frage stellen, ob Mädchen beispielsweise eine gleich hohe Summe an Taschengeld erhalten wie Buben.

4.2.5. Themenbereich Vermögen/Besitz

Dieser Themenbereich steht eng im Zusammenhang mit jenem der Finanzen, ist jedoch aufgrund seiner Vielseitigkeit eine eigene Analyse wert. Auch das Vermögen und der Besitz können wieder bei Frauen/Männer und Mädchen/Buben untersucht werden. Im Erwachsenenleben geht es vor allem um die Darstellung, welches Geschlecht als wohlhabender repräsentiert wird. Sind Unterschiede in der Verteilung des Vermögens von Männern und Frauen erkennbar oder werden die Geschlechter beispielsweise als eine Einheit, im Sinne einer wohlhabenden Familie, dargestellt? Sind Frauen im Besitz eines Autos, einer Firma oder eines Grundstückes oder besitzen sie geschlechtsstereotypisch „nur“ Schmuck, Taschen und viele Kleider? Im kindlichen Kontext bezieht sich die Analyse eher auf den „Besitz“. Werden beispielsweise Süßigkeiten auf Mädchen und Buben gleich aufgeteilt oder

ist ein Geschlecht im Besitz eines größeren Anteils? Wie sieht es mit den Ausgaben bei Mädchen und Buben aus – besitzt eines der beiden Geschlechter mehr Geld und kann sich dementsprechend mehr leisten oder gibt es diesbezüglich eine gerechte Verteilung?

4.2.6. Themenbereich berühmte Persönlichkeiten

In diesem Themenbereich wird der Fokus auf berühmte Persönlichkeiten gesetzt. Dabei wird vor allem darauf geachtet, wie viele der erwähnten Persönlichkeiten männlich beziehungsweise weiblich sind. Dabei wird nicht ausschließlich nur auf Berühmtheiten wie Schauspieler*innen, Sänger*innen, Sportler*innen oder Politiker*innen geachtet, sondern auch auf Männer und Frauen, die in der naturwissenschaftlichen und mathematischen Domäne populär sind.

4.2.7. Themenbereich Freizeit/Sport/Hobbys

In diesem Themenbereich geht es vor allem darum, wie Frauen beispielsweise in ihrer Freizeit dargestellt werden. Wird dem weiblichen Geschlecht stereotypisch die Freizeitbeschäftigung „Shopping“ zugeschrieben oder wird es auch in „männerdominierten“ Domänen wie der Begeisterung für Technik und Handarbeit erwähnt? Nehmen Frauen politische Rollen ein oder entfallen diese ganz allein auf das männliche Geschlecht? Welche Hobbys, Spielformen und Freizeitaktivitäten werden Mädchen und Buben zuteil?

4.3. Auswahl der Schulbücher

Bei der Auswahl an Lehrwerken wurde der Fokus vor allem auf Mathematikschulbücher der Sekundarstufe 1 gelegt, da es insbesondere in diesem Bereich eine breitere Auswahl an Textbeispielen gibt. Um dennoch einen Vergleich zur Sekundarstufe 2 herzustellen, werden zwei Lehrwerke dieser genauer analysiert. Da auf Grund der Vielzahl und des Umfangs an Mathematikschulbüchern nicht alle Werke aus den einzelnen Jahrgängen untersucht werden können, beschränkt sich die Analyse lediglich auf sechs ausgewählte Schulbücher unterschiedlicher Schulstufen und Verlage. Es wurde zudem auch darauf geachtet, dass nicht nur aktuelle Lehrwerke analysiert werden, sondern auch ältere Mathematikschulbücher, um einen möglichen Vergleich herstellen zu können.

Ausgewählt und analysiert wurden folgende Schulbücher:

1. Humenberger, H., Hasibeder, J., Himmelsbach, M., Schüller-Reichl, J., Litschauer D., Groß, H. und Aue, V. (2017): *Das ist Mathematik 1 - Ausgabe für Lehrerinnen und Lehrer*, Wien: Österreichischer Bundesverlag GmbH & Co. KG.
2. Dorfmayr, A., Mistelbacher, A. und Sator, K. (2021): *Thema Mathematik 2*, Linz: Veritas-Verlag; Wien: Ed. Hölzel Verlag
3. Lewisch, I. (2011): *Mathematik 3: Verstehen, Üben, Anwenden*, Linz: Veritas-Verlag
4. Laub, J., Körperperth, W., Hruby, E., Schmid, A. (1977): *Mathematik Arbeitsbuch*, Wien-Graz: Hölder-Pichler-Tempsky, Wien; In Verlagsgemeinschaft mit Franz Deuticke, Wien/ Hugend und Volk, Wien/Leykam, Buchverlagsgesellschaft MBH.
5. Malle, G., Koth, M., Woschitz, H., Malle, S., Salzger, B., Ulovec, A. (2018): *Mathematik Verstehen 6*, Wien: Österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH & Co. KG
6. Reichel, H., Müller, R., Laub, J., Hanisch, G., Körperperth, W. (1989): *Lehrbuch der Mathematik 5*, Wien: Hölder-Pichler-Tempsky Verlag

4.4. Ergebnisse der Auswertung der Schulbuchanalyse

4.4.1. Das ist Mathematik 1

Das erste analysierte Schulbuch *Das ist Mathematik 1 - Ausgabe für Lehrerinnen und Lehrer* ist, unter Mitarbeit von mehreren Autor*innen, durch den Herausgeber Hans Humenberger im Jahr 2017 erschienen.

Quantitative Bildanalyse

In dem ausgewählten Schulbuch sind insgesamt 60 Personen auf Abbildungen/Illustrationen oder Porträts zu erkennen. Nicht berücksichtigt in dieser Anzahl sind Abbildungen, die eine große heterogene Gruppen zeigen, wie beispielsweise die historische Darstellung *Gulliver in Lilliput* von Frederic Theodore Lix aus dem Jahre 1890.



Abbildung 1: Heterogene Gruppe in *Das ist Mathematik 1*. Quelle: Humenberger et al. 2017: 238.

Die Menge an weiblichen Personen ist mit 24 Bildern in dem ausgewählten Schulbuch von Hans Humenberger in etwa gleichverteilt wie jene der Männer mit 25. Insgesamt gibt es elf Personen, denen aufgrund des dargestellten Aussehens kein eindeutiges Geschlecht zugeordnet werden kann. In *Abbildung 1* sind zwei Babys abgebildet, die nur angesichts ihrer Kleidung mutmaßen lassen, dass es sich um ein Mädchen und um einen Buben handelt, was wiederum als stereotypische Zuweisung angesehen werden kann. Da diesbezüglich keine genaue Entscheidung getroffen werden kann, werden die Babys unter *Anzahl der Personen, deren Geschlecht nicht zuzuordnen ist*, gezählt. Analog ist es mit *Abbildung 2*, die nicht erkennen lässt, ob es sich bei der abgebildeten Person um einen Skispringer oder eine Skispringerin handelt.



Abbildung 3: Mädchen oder Bub in *Das ist Mathematik 1*. Quelle: Humenberger et al. 2017: 42.



Abbildung 2: Skispringer*in in *Das ist Mathematik 1*. Quelle: Humenberger et al. 2017: 73.

Anhand der Bildanalyse konnte festgestellt werden, dass keine Abbildungen im Buch homogene weibliche oder männliche Gruppen darstellen. Lediglich sechs heterogene Gruppen, beispielsweise dargestellt als Familien, sind zu finden. Auffallend ist hingegen die Anzahl an männlichen Porträts, die das Lehrwerk aufweist. Insgesamt befinden sich zehn dieser, überwiegend von berühmten Persönlichkeiten aus der Mathematik, in *Das ist Mathematik 1* - Schulbuch. Kein einziges Porträt zeigt eine Frau. Diese Darstellung kann Schüler*innen ein falsches Bild der Mathematik vermitteln, nämlich, dass sie seit jeher eine Domäne der Männer ist.

Um einen besseren Überblick über die Verteilung der einzelnen Geschlechter und jener in Gruppen zu bekommen, werden die gezählten Werte in den folgenden Tabellen nochmals aufgelistet.

Anzahl weiblicher Personen	Anzahl männlicher Personen	Anzahl der Personen, deren Geschlecht nicht zuzuordnen ist	Σ
24	25	11	60
40 %	41,7 %	18,3 %	100 %

Anzahl weiblicher Gruppen	Anzahl männlicher Gruppen	Anzahl heterogener Gruppen	Σ
0	0	6	6
0 %	0 %	100 %	100 %

Qualitative Bildanalyse

Der Schwerpunkt dieser Arbeit liegt speziell auf der Darstellung der Rollenbilder und Rollenverteilungen in den einzelnen Mathematikschulbüchern. Im nächsten Schritt wird analysiert, ob geschlechtsstereotype Zuweisungen erkennbar sind. Dabei wird auf die Repräsentation und Darstellung von Mädchen und Frauen geachtet.

Im Lehrwerk *Das ist Mathematik 1* sind einige geschlechtsspezifische Zuschreibungen erkennbar, jedoch nur das männliche Geschlecht betreffend. Im Mathematikschulbuch auf Seite 34 findet man etwa einen Buben, mit einem Sparschwein, das einem Fußball ähnelt und vielen kleinen Geldmünzen, auf dem Bett liegend. Auf Seite 165 ist erneut ein Junge abgebildet, diesmal beim Fußball spielen. Ein weiterer, ebenfalls beim Sport dargestellter Bub, ist auf Seite 65 zu finden. Mädchen und Frauen werden häufig im schulischen Kontext oder im Beisein der Familie abgebildet. Die Bildanalyse zeigt besonders, dass Buben/Männer sportlicher dargestellt werden als Mädchen/Frauen. Deutliche weibliche stereotypische Darstellungen, wie beispielsweise eine Mutter, die sich um den Haushalt und das Familienleben kümmert, konnten nicht gefunden werden.

Auffallend ist auch das auf Seite 162 abgebildete Piktogramm, das die Bevölkerungszahlen in Landeshauptstädten ausdrücken soll. Die Wahl des Symbols ähnelt sehr stark der Darstellung eines Mannes. Im Alltag findet man dieses Symbol häufig bei Fußgängerampeln oder auch als Unterscheidung für Damen- und Herrentoiletten. Aufgrund der Häufigkeit des Auftretens dieses Zeichens im täglichen Leben, wird es stark mit dem männlichen Geschlecht assoziiert.

Hauptstadt	Mias Piktogramm	Anzahl
Klagenfurt		
Graz	      	
Linz	 	
Salzburg	    	
Innsbruck	  	

Abbildung 4: Piktogramm in *Das ist Mathematik 1*. Quelle: Humenberger et al. 2017: 162.

Quantitative Textanalyse

Im Schulbuch *Das ist Mathematik 1* aus dem Jahr 2017 sind ungefähr 129 weibliche und 123 männliche Personen in Texten, wie der Einleitung eines Themas, in Textaufgaben allgemein oder auch auf Infoseiten gezählt worden. Deutlich weniger, mit etwa 14 Zählungen, gibt es bei jenen Personen, deren Geschlecht nicht eindeutig zuzuordnen ist. Dazu zählen insbesondere Ausdrücke und Namen wie beispielsweise „Enkel“ oder auch „Ali“, die keine eindeutige Zuordnung zu einem Geschlecht ermöglichen. Betrachtet man die Anzahl an Personengruppen, so gibt es zwei weibliche und eine männliche Gruppe im analysierten Mathematikschulbuch. Anfangs wurde bereits erwähnt, dass erst eine Erwähnung von drei Personen als Gruppe gewertet wird. Eine deutlich größere Anzahl an Zählungen gibt es bei den Nennungen der heterogenen und geschlechtsneutralen Personengruppen. Dazu zählen Ausdrücke, wie „Schüler und Schülerinnen“, Lehrpersonen, die „Klasse 1B“, Freundinnen, die Kinder und vieles mehr.

Insgesamt fallen 62 Nennungen solcher in diese Kategorie.

Um einen besseren Überblick der Verteilungen zu bekommen, werden die absoluten und prozentuellen Häufigkeiten wieder tabellarisch angeführt:

Anzahl weiblicher Personen	Anzahl männlicher Personen	Anzahl der Personen, deren Geschlecht nicht zuzuordnen ist	Σ
129	123	14	266
48,5 %	46,2 %	5,3 %	100 %

Anzahl weiblicher Gruppen	Anzahl männlicher Gruppen	Anzahl heterogener/geschlechtsneutraler Gruppen	Σ
2	1	62	65
3,1 %	1,5 %	95,4 %	100 %

Σ weiblicher Nennungen	Σ männlicher Nennungen	Σ heterogener/geschlechtsneutraler Nennungen	Σ
131	124	76	331
39,6 %	37,5 %	22,9 %	100 %

Insgesamt gibt es knapp 40 % rein weibliche Nennungen im Schulbuch, dicht gefolgt mit fast 38 % männlicher sowie beinahe 23 % heterogener/geschlechtsneutraler Erwähnungen. In der folgenden qualitativen Analyse wird nun das Hauptaugenmerk auf die Darstellung von Mädchen/Frauen in den unterschiedlichsten Lebenssituationen gelegt. Obwohl der Anteil an

weiblichen Personen überwiegt, kann erwähnt werden, dass eine weibliche Person/ein weiblicher Namen erstmals erst auf Seite 18 erwähnt wird. Bis zu diesem Zeitpunkt gibt es nur männliche Nennungen.

Qualitative Textanalyse

Die erste Frage, die sich bei der qualitativen Textanalyse stellt, ist, ob es stereotypische Zuweisungen in den Textaufgaben in *Das ist Mathematik 1* gibt. Bei der Analyse des Schulbuchs konnte sich herausstellen, dass wenige bis kaum solcher geschlechtsbezogenen Zuschreibungen in schriftlicher Art und Weise vorliegen. Auffallend sind lediglich drei Beispiele (382, 383, 384) auf der Seite 89. In zwei dieser Beispiele dreht sich alles um das Einkommen weiblicher Angestellter und Arbeiterinnen. Der Verdienst dieser ist nicht sehr hoch. Im dritten Beispiels wird allerdings das Gehalt eines langjährigen Beamten angeführt, welches deutlich höher ist als jenes der Frauen in den anderen Beispielen. Schüler*innen können beim Bearbeiten dieser Beispiele den Eindruck vermittelt bekommen, dass Männer in überlegeneren Berufen arbeiten und es daher auch „normal“ sei, ein höheres Einkommen zu haben als Frauen. Zwar kann man den Beruf eines langjährigen Beamten nicht mit jenem eines Angestellten oder einer Arbeiterin vergleichen, dennoch können solche Beispiele in Schulbüchern ein falsches Weltbild vermitteln.

„Klassische“ stereotypische Zuweisungen, in denen Mädchen/Frauen in typischen Rollen verkörpert werden, konnten bei der Analyse nicht gefunden werden. Auffallend ist, dass in einigen Beispielen nicht gegendert wurde, wie man Beispiel 451 auf Seite 103 entnehmen kann: *„Die Sammelbestellung von 28 Taschenrechnern kostet für eine Klasse 562,72 €. Die Versandkosten von 8,60 € sind in diesem Preis schon enthalten. Wie viele Euro spart ein Schüler gegenüber dem Einzelkauf im Geschäft, wenn er dort 24,90 € für diesen Rechner bezahlen müsste?“*

Ein weiteres Beispiel, das etwas aus der Reihe tanzt, ist Beispiel 741 auf der Seite 164:

„Die 1A-Klasse macht einen ganztägigen Wandertag. Die Kinder merken, dass sie unterschiedlich viel zu trinken mithaben. In der Tabelle sind die Getränkemengen (in ml) von acht Buben angegeben. (...)“. Es ist offensichtlich, dass hier nur auf das männliche Geschlecht näher eingegangen und den weiblichen Mitschülerinnen keine Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Themenbereich Arbeitswelt

Eine genaue Analyse der Texte zum Thema Arbeitswelt zeigt, dass sowohl Männer als auch Frauen einer Berufstätigkeit nachgehen und das „altbekannte Bild“ – der Mann sorgt für das Geld, die Frau bleibt bei den Kindern zu Hause und erledigt den Haushalt – während der Analyse in keinem Text gefunden werden konnte. Frauen werden zwar nicht in „den“ naturwissenschaftlichen Berufen dargestellt, wie beispielsweise Physikerin oder Chemikerin, dennoch verkörpert das weibliche Geschlecht in vielen Aufgaben die Rolle der Lehrerin. Im Großen und Ganzen kann gesagt werden, dass Männer und Frauen eine Vielzahl an unterschiedlichen Berufen ausüben. Neben dem Beruf der Lehrerin schlüpfen Frauen in die Rolle der Uhrmacherin, Trainerin, Bäuerin oder auch Kellnerin. Die Männer übernehmen in den Textaufgaben Berufe wie Pferdehofbesitzer, Gemüsehändler oder Tätigkeiten im Beamtenwesen. Dennoch muss gesagt werden, dass Männer vermehrt jene Berufe ausüben, in denen sie als Entscheidungsträger fungieren oder eine Führungsposition einnehmen. Damit sind Berufe wie Bauleiter oder etwa auch das Amt des Bürgermeisters gemeint.

Themenbereich Haushalt und Familie

Zu Beginn kann vorweggenommen werden, dass es im gesamten Schulbuch keine stereotypische Darstellung der Frau als Hausfrau gibt. Die Aufgaben im Haushalt werden von unterschiedlichen Familienmitgliedern übernommen und aufgeteilt. Im Einführungsbeispiel auf Seite 52 übernimmt beispielsweise der Vater den Blumeneinkauf mit den Kindern. Im Krankheitsfalls übernimmt die Großmutter eine bedeutende Rolle und pflegt das erkrankte Familienmitglied. In den Aufgaben kümmert sich nicht nur die Frau um das Wohl und die Aufgaben der Kinder, sondern auch die Vaterfigur ist dafür zuständig (S. 100, Bsp. 436). Als gebildet wird nicht nur der Vater dargestellt, der den Kindern etwas erklärt, auch die Mutter nimmt sich dem Bildungsauftrag an und erklärt dem Kind beispielsweise die „Bedeutung“ von Hektolitern.

Technische Arbeiten im Haushalt und im Garten werden nicht nur vom männlichen, sondern auch vom weiblichen Geschlecht übernommen:

- S. 224: Manuel findet am Dachboden eine alte Bauanleitung für ein Vogelhaus und möchte es nachbauen (...).
- S. 265: Marianne möchte im Garten ein Hochbeet bauen (...).

Häufig kommen in Textaufgaben auch ganze „Familien“ vor, die gemeinsam Unternehmungen oder Urlaube erleben:

- S. 89: Anton und Heidi fliegen mit ihren Eltern auf Urlaub (...).
- S. 100: Familie Becker sind von ihrem Kroatien-Urlaub noch 268 Kroatische Kuna (HRK) übrig geblieben (...).
- S. 110: Jonas hat Geburtstag. Seine Eltern und seine Schwester gehen daher mit ihm gemeinsam Essen und bestellen eine Riesenpizza (...).

Insgesamt sind im Schulbuch elf Nennungen zu finden, die die „Familie“ betreffen. Es wird allerdings nicht klar ausgedrückt, ob die Familie immer aus Vater + Mutter + Kind besteht oder etwa auch Vater + Vater + Kind sowie Mutter + Mutter + Kind als Familienzusammensetzung vorkommen. Klischeehafte Rollenbilder, wie, der Vater als Familienoberhaupt und die Mutter, welche die Kindererziehung übernimmt, konnten in diesem Zusammenhang nicht festgestellt werden.

Zudem spielen weitläufigere Verwandte wie Tanten und Onkel öfters eine Rolle:

- S. 48: (...) Von seiner Tante bekommt Ilias 10 € geschenkt, sein Bruder kauft sich hingegen um 10 € einen neuen Ball (...).
- S. 250: Stefan besucht seinen Onkel im Allgemeinen Krankenhaus in Wien (...).

Setzt man den Fokus auf die Finanzen innerhalb der Familienmitglieder, so ist auch dies sehr ausgeglichen. Ein Opa, der seinen Enkelkindern Süßigkeiten kaufen möchte, die Tante, die ihrem Neffen 10 € schenkt oder die Familie, die gemeinsam zum Geburtstag essen geht, sind nur ein paar der Beispiele im Buch, die diese Ausgeglichenheit zwischen den einzelnen Familienmitgliedern sowie zwischen Frauen und Männern suggerieren.

Themenbereich Bildung

Eine der Leitfragen zu diesem Themenbereich lautet, ob Mädchen/Frauen mathematische Aufgaben lösen. Diese Frage kann eindeutig bejaht werden. Zwei dazu aus dem Schulbuch ausgewählte Beispiele lauten:

- S. 39: Luisa zieht fünf Ziffernkarten. Sie bildet damit zweistellige Zahlen und subtrahiert sie voneinander.
- S. 52: Stefan und Camen fahren mit ihrem Vater Blumen für den Garten kaufen (...). Carmen rechnet: $5 \text{ €} \cdot 2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ €}$, $\underline{\hspace{2cm}} \text{ €} \cdot 17 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ €}$.

Im nächsten Schritt der Analyse wird in den Textaufgaben auf (aktive) Rechenfehler bei Mädchen/Frauen geachtet. Es gibt zwar einige Beispiele, in denen Mädchen/Frauen Beispiele wie etwa eine Umwandlung nicht ganz korrekt lösen, Diagramme fehlerhaft beschriftet werden oder keine eindeutige Antwort aufgrund der Fragestellung gefunden werden kann, jedoch gibt es ebenso viele Aufgaben, die Buben/Männer fehlerbehaftet lösen/beantworten. Es kann also nicht bestätigt werden, dass das weibliche Geschlecht bildungsferner gegenüber dem männlichen Geschlecht repräsentiert wird. Im Gegenteil, es beteiligen sich auch beide Geschlechter beim Lösen von mathematischen Aufgaben, wie etwa die Schüler und Schülerinnen, die den Preis der Stühle für eine Theateraufgabe berechnen. Besonders positiv hervorzuheben ist, dass auch Mädchen Zeitschriften mit ökologischer Bedeutung lesen.

Themenbereich Finanzen

Der Themenbereich Finanzen legt den Fokus darauf, wie Finanzangelegenheiten (Geld; Taschengeld; Miete; Verlust; Sparsamkeit; ...) von Mädchen/Frauen und Buben/Männern abgewickelt werden. Die Verteilung rund um den Finanzbereich ist fast gleichmäßig auf beide Geschlechter aufgeteilt. Auffallend ist, dass Mädchen häufiger sparsamer dargestellt werden als Buben, wie etwa Carina, die für einen großen Ausflug Geld sparen möchte, Marianna die laufend gewisse Geldbeträge spart oder auch Lisa, die sich gerne neue Schlittschuhe kaufen möchte und dafür ihr Taschengeld sparen muss. Buben hingegen geben ihr Geld häufiger aus, beispielsweise Jonathan, der im Urlaub am Bazar in Istanbul Souvenirs kauft, Herr Petrowitsch, der ein neues Auto benötigt und die Wahl zwischen drei Kaufangeboten hat oder etwa John, der sich ein neues Fahrrad kaufen möchte und sich einen Teil dafür schon erspart hat. Auffallend ist, dass nur in einer Aufgabe ein Mädchen dargestellt wird, das für ihr Geld im Sommer arbeiten muss. Die Buben bekommen das Geld überwiegend von Großeltern oder als Taschengeld zur Verfügung gestellt. Wie anfangs in diesem Kapitel bereits erwähnt, sind drei Aufgaben aus dem Schulbuch besonders stereotypisiert. Es wird das Bruttogehalt einer Angestellten (1 641,96 €) und einer Arbeiterin (1 354,28 €) angeführt sowie jenes eines langjährigen Beamten, mit einem Bruttoverdienst von 2 595,23 € pro Monat. Angesichts der Aufgaben, die direkt hintereinander angeführt sind, ist zu erkennen, dass die beiden Frauen einen bescheideneren Beruf mit einem deutlich geringeren Verdienst ausüben als der Mann. Hier ist klar eine stereotypische Rollenverteilung zu erkennen.

Themenbereich Vermögen/Besitz

Eng verbunden mit dem Themenbereich Finanzen ist auch jener bezüglich des Vermögens und des Besitzes. Grundsätzlich kann gesagt werden, dass das männliche Geschlecht als wohlhabender dargestellt wird als das weibliche Geschlecht. Vor allem, wenn es um den „Besitz“ geht, haben Buben/Männer eindeutig die Nase vorne. So geht es in einer Aufgabe um den Besitz eines Bergbauers, um den Besuch von Elias im neuen Haus seines Onkels, den Pferdehofbesitzer Michael, um Louis und seine Süßigkeiten oder etwa auch den Grundbesitz von Michaels Bauernhof. Frauen besitzen hingegen ein Fahrgeschäft am Jahrmarkt oder Gründe, die allerdings nicht verkauft, sondern für den Eigenvorteil getauscht werden sollen. Die Aufgaben in diesem Schulbuch können stark den Eindruck vermitteln, dass das männliche Geschlecht eindeutig wohlhabender und besitzreicher ist als das weibliche. Stereotypische Rollenverteilungen sind hier also deutlich zu erkennen.

Zusätzlich kann noch erwähnt werden, dass auch einige Familie als wohlhabend(er) dargestellt werden, da sie beispielsweise im Besitz eines Hauses sind oder als Bauernfamilie über eine große Fläche an Ackerland verfügen.

Themenbereich berühmter Persönlichkeiten

Eine etwas schockierende Bilanz zeigen die Ergebnisse der Analyse im Themenbereich berühmter Persönlichkeiten. Im gesamten Schulbuch *Das ist Mathematik 1* gibt es keine Nennung einer berühmten weiblichen Persönlichkeit. Alle Erwähnungen, wie Blaise Pascal (S.33), Gauß (S.45), Julius Cesar (S.130), Euklid (S.173) oder auch Aristoteles und Kopernikus (S.206) sind offensichtlich dem männlichen Geschlecht zuzuordnen. Es ist allerdings zu sagen, dass der überwiegende Anteil der (vor allem naturwissenschaftlich) populären Männer auf den zusätzlichen Infoseiten im Buch zu finden sind. Lediglich John Hubley, der Zeichner von Walt Disney, und der berühmte „eiserne Rathausmann“ sind in Aufgaben verwickelt.

Themenbereich Freizeit/Sport/Hobbys

Die Leitfrage zu diesem Themenbereich lautet, ob Frauen am gesellschaftlichen/politischen Leben teilnehmen. Vorweg kann klar gesagt werden, dass keine weibliche Personen im Schulbuch mit der Politik in Verbindung gebracht wird, auch Männer sind mit nur einer Nennung im politischem Bereich als Bürgermeister (siehe Themenbereich Arbeitswelt) nicht wirklich stark vertreten.

Analysiert man die Sportarten, die von Mädchen/Frauen und Buben/Männern ausgeübt werden, so sind klischeehafte Rollenverteilungen zu erkennen. Buben/Männer üben Sportarten wie Skispringen oder Basketball aus, während Mädchen/Frauen sich beim Volleyball und Schwimmen finden lassen. Diese Sportarten werden auch häufig genau von jenem Geschlecht im Alltag ausgeübt und sind teilweise mit Vorurteilen behaftet. Betrachtet man beispielsweise die Sportart Basketball in Österreich (oder auch die NBA in Amerika), so assoziiert man damit eindeutig eine Männer dominierte Sportdisziplin. In gewisser Weise wird hier indirekt eine geschlechtsstereotype Rollenzuweisung geschaffen, das auch dem „typischen“ Rollenbild entspricht.

Bei genauer Betrachtung der Hobbys ist zu erwähnen, dass gegen stereotypische Rollenverteilungen vorgegangen wird, da auch (junge) Männer Aufgaben wie Kuchenbacken übernehmen können, wie auf Seite 123 mit dem Einführungsbeispiel gezeigt wird: *„Thomas möchte vier gleiche Kuchen für eine Feier backen (...).“*

Bezüglich des technischen Interesses ist zu erkennen, dass nicht nur Männer sich in diesem Feld bewegen, sondern auch Mädchen/Frauen eine Leidenschaft dafür besitzen. Eine stereotypische Rollenzuweisung findet man auf Seite 11 bei Aufgabe 21: *„Der 10-jährige Michael geht mit seinem Vater zum Fußballplatz (...).“* oder auch auf Seite 166 bei Aufgabe 750: *„Lukas hat in der ersten Woche der Ferien (Montag-Freitag) fast täglich mit dem Computer gespielt (...).“*

4.4.2. Thema Mathematik 2

Das zweite zu analysierende Schulbuch *Thema Mathematik 2* wurde als 5. Auflage von Dormayr Anita, Mistelbacher August und Sator Katharina, sowie unter Mitarbeit sechs weiterer Autor*innen, im Jahre 2021 herausgebracht. Insgesamt befassten sich fünf Autorinnen und vier Autoren mit der Erstellung dieses Buches des Veritas-Verlages, Linz und dem Ed- Hölzel Verlag, Wien.

Auffallend zu Beginn ist auf jeden Fall das Titelblatt, das einen Fußball in einem Fußballnetz abbildet. Auf der Oberfläche des Fußballs befinden sich alles gleiche schwarze ebene Figuren, die das Schulbuch nebenan zeichnerisch als regelmäßig Fünfecke kennzeichnet.



Abbildung 5: Titelblatt des Thema Mathematik 2. Quelle: Dorfmayr et al. 2021:1.

Quantitative Bildanalyse

Das Schulbuch *Thema Mathematik 2* weist einen deutlichen Unterschied im Verhältnis abgebildeter Frauen und Männer auf. Betrachtet man alle Mädchen/Frauen, so können insgesamt 21 Abbildungen dem weiblichen Geschlecht zugeordnet werden, 37 Zählungen fallen jedoch dem männlichen Geschlecht zu. Das Verhältnis von männlichen und weiblichen Personen beträgt daher 1: 1,76 und kann somit nicht als gerechte Rollenverteilung zwischen Mädchen/Frauen und Buben/Männer gesehen werden. Insgesamt sind drei Personen keinem Geschlecht zuzuordnen. Betrachtet man nun die Anzahl an Gruppen, so gibt es keine rein weiblichen Abbildungen im Schulbuch. Die Anzahl an männlichen Gruppen beläuft sich auf zwei Darstellungen. Deutlich mehr, mit zehn Zählungen, ist die Anzahl an Abbildungen der heterogenen und geschlechtsneutralen Gruppe. In der nachfolgend angeführten Tabelle sind die absoluten und prozentuellen Häufigkeiten aufgelistet.

Anzahl weiblicher Personen	Anzahl männlicher Personen	Anzahl der Personen, deren Geschlecht nicht zuzuordnen ist	Σ
21	37	3	61
34,4 %	60,7 %	4,9 %	100 %

Anzahl weiblicher Gruppen	Anzahl männlicher Gruppen	Anzahl heterogener Gruppen	Σ
0	2	10	12
0 %	16,7 %	83,3 %	100 %

Den größten Unterschied an Rollenverteilungen findet man an der Häufigkeit der Verteilung männlicher und weiblicher Porträts beziehungsweise Zeichnungen. Das Verhältnis zwischen Mädchen/Frauen und Buben/Männern liegt hier bei 1: 4,33.

Qualitative Bildanalyse

Zu Beginn der qualitativen Bildanalyse kann gesagt werden, dass es geschlechtsstereotypische Zuweisungen im Bildmaterial gibt. Diese finden sich allerdings nicht bei den fotografischen Bildern, sondern den gezeichneten. Abbildung 7 zeigt einen tanzenden Elefanten und eine tanzende Frau, die Abbildung 6 eine Frau in einem grünen Rock sowie einer grünen Bluse und auffälligem Schmuck. Die Darstellungen entsprechen einem sehr stereotypischen Erscheinungsbild einer Dame aus dem 20. Jahrhundert.

Es kann gesagt werden, dass die „moderne“ Frau heutzutage nicht nur mehr Kleider und Röcke trägt, sondern durchaus auch mit langen oder kurzen Hosen dargestellt werden kann.



Abbildung 6: Stereotypische Darstellung einer Dame in Thema Mathematik 2. Quelle: Dormayr et al. 2021: 131.



Abbildung 7: Tanzende Dame in Thema Mathematik 2. Quelle: Dorfmayr et al. 2021: 121

Die übrigen Bilder im Schulbuch zeigen zudem Mädchen/Frauen häufiger im schulischen Kontext und Buben/Männer in einem sportlicheren Umfeld.

Das *Thema Mathematik 2* verwendet für Kennzeichnungen im Schulbuch verschiedene Symbole. Ein Symbol, das für das Lösen von Beispielen als Gruppenarbeit dient, zeigt drei Figuren, die mit alltäglichen Spielfiguren assoziiert werden können. Die Darstellung dieses Symbol kann daher als geschlechtsneutral betrachtet werden.



Abbildung 8: Geschlechtsneutrales Symbol für Gruppenarbeiten in Thema Mathematik 2. Quelle: Dorfmayr et al.

Zu den restlichen Abbildungen in dem Schulbuch kann, wie eben schon erwähnt, gesagt werden, dass das weibliche Geschlecht häufiger im schulischen, das männliche Geschlecht eher im sportlichen Kontext dargestellt wird.

Quantitative Textanalyse

Im Mathematikbuch *Thema Mathematik 2* finden sich in etwa 103 weibliche, 97 männliche und 34 keinem eindeutigen Geschlecht zuordenbare Erwähnungen. Die Anzahl an Personengruppen, die Mädchen und Frauen erwähnen, beläuft sich auf 19 Zählungen, jene der Buben und Männer auf zwölf Zählungen und die Anzahl der heterogenen und geschlechtsneutralen Gruppen sind mit etwa 100 Zählungen deutlich als Ausreißer zu erwähnen. Die Anzahl der absoluten und prozentuellen Häufigkeiten sind ebenfalls wieder in den nachfolgenden Tabellen angeführt.

Anzahl weiblicher Personen	Anzahl männlicher Personen	Anzahl der Personen, deren Geschlecht nicht zuzuordnen ist	Σ
103	97	34	234
44 %	41,5 %	14,5 %	100 %

Anzahl weiblicher Gruppen	Anzahl männlicher Gruppen	Anzahl heterogener/geschlechtsneutraler Gruppen	Σ
19	12	100	131
14,5 %	9,2 %	76,3 %	100 %

Σ weiblicher Nennungen	Σ männlicher Nennungen	Σ heterogener/geschlechtsneutraler Nennungen	Σ
122	109	134	365
33,4 %	29,9 %	36,7 %	100 %

Qualitative Textanalyse

Im analysierten Lehrwerk *Thema Mathematik 2* sind kaum geschlechtsstereotype Zuweisungen in Texten erkennbar. Eine Zuordnung, die in diesem Zusammenhang genannt werden kann, ist auf Seite 121 zu finden: „(...) *Berechne den Druck, den eine 50 kg schwere Frau mit einem Stöckel (ca. 1 cm²) maximal ausüben kann, wenn sie nur auf einem Stöckel steht.*“ Laut der Kleinen Zeitung, die die Ergebnisse einer repräsentativen Studie in Österreich des IMAS-International Institut für Markt- und Sozialanalysen aus dem Jahr 2023, zusammengefasst hat, wiegen österreichische Frauen im Durchschnitt um die 66 Kilogramm (vgl. Kleine Zeitung). Die Formulierung der Wahl des Gewichts impliziert also, dass Frauen als äußerst dünn dargestellt werden und vermittelt so ein falsches Bild der Realität.

Themenbereich Arbeitswelt

Die Leitfragen zu diesem Themenbereich beziehen sich auf „typische weibliche“ Berufe sowie die Ausübung eines naturwissenschaftlichen Berufs in den Textaufgaben. In dem Lehrwerk aus dem Jahr 2021 gibt es keine Frau, die einen typischen weiblichen Beruf, wie etwa Frisörin oder Kassiererin ausübt, analog kann dies auch für männliche Berufe gesagt werden. Die Darstellung der Frau als Mathematiklehrerin zeigt, dass es zumindest ein Beispiel in dem Mathematikschulbuch gibt, indem Frauen einen naturwissenschaftlichen Beruf ausüben.

Im Lehrwerk *Thema Mathematik 2* sind jedoch sehr viele Arbeiten angeführt, die ausdrücken, dass sie von einem Mann ausgeübt werden: der Weinbauer (S.149, Bsp. 757), der (Buch-)Händler (S.152, Bsp. 782; S.153, Bsp.785), der Bauer (S.194, Bsp.986) oder etwa auch der Betreiber eines Badehauses/einer Homepage (S.192, Bsp. 980; S.199, Bsp. 1008). Frauen verkörpern „nur“ die Rolle der (Mathematik-) Lehrerin, was eindeutig keine gerechte Rollenverteilung im Themenbereich der Arbeitswelt darstellt. Frauen existieren in der Arbeitswelt, bis auf als Lehrperson, praktisch gar nicht.

Es kann noch gesagt werden, dass Kinder/Jugendliche bereits gewisse Arbeiten ausüben, die in diesem Themengebiet angeführt werden können:

- S.190: „Michaela arbeitet mit ihren vier Freundinnen zwei Stunden lange im Schulbiotop.“
- S.194: „In der 2A und 2B wurden Klassensprecherwahlen durchgeführt.“

Die Ergebnisse der Stimmauszählung wurde auf der Tafel so festgehalten:

Wie man aus Abbildung 9 entnehmen kann, üben das Amt des Klassensprechers beziehungsweise der Klassensprecherin sowohl einmal ein Mädchen als auch einmal ein Junge aus.



Abbildung 9: Klassensprecher*in in Thema Mathematik 2. Quelle: Dormayr et al. 2021: 194.

Themenbereich Haushalt und Familie

Die Analyse zeigt, dass es im Lehrwerk *Thema Mathematik 2* keine stereotypische Darstellung der Frau als Hausfrau gibt. Betrachtet man die Textaufgaben genauer, so sind „kleine“ versteckte, stereotypische Rollenbilder zu erkennen. Beispielsweise kocht Johannes Mutter in Aufgabe 141 Frühlingsrollen, wohingegen Huberts Vater in Aufgabe 650 Bauarbeiten erledigt. Die stereotypische Zuschreibung, Frauen kochen und Männer erledigen die Handarbeit, wird hier sehr deutlich zum Vorschein gebracht.

Viele Beispiele in diesem Schulbuch beziehen sich aber vor allem auf die Familien im Allgemeinen. Von einem Zaunbau als Familie, über einen Besuch im Vergnügungspark oder auch im Tiergarten bis hin zu einem Familienausflug nach Graz gibt es eine Vielzahl an unterschiedlichen Textaufgaben zu diesem Themenbereich. Das typische Rollenbild der Frau, zu Hause den Haushalt zu erledigen, während der Mann seiner Arbeit nachgeht, konnte in keinem der Aufgaben der Analyse gefunden werden.

Themenbereich Bildung

Die Analyse zeigt, dass nicht nur Buben/Männer aktiv mathematische Aufgaben lösen, sondern auch Mädchen/Frauen, wie die nachfolgenden beiden Beispiele zeigen:

- S.47: „Susanne meint: Bei einem Z sind die beiden Winkel in den Ecken immer gleich groß. Hat Susanne recht? Begründe deine Antwort. (...)“
- S.123: „Hannes und Michi sollen die Gleichung $42 \cdot x + 20 = 2\,960$ lösen. Hannes erhält als Lösung den Wert 72, Michi 70. Michi versucht deshalb, Hannes von ihrem Ergebnis mithilfe einer Probe zu überzeugen. Probe:

$$\text{linke Seite: } 42 \cdot 70 + 20 = 2940 + 20 = 2960$$

rechte Seite: 2960 (...)“

Von der Vielzahl an Textaufgaben, die in den Themenbereich Bildung fallen, gibt es nur zwei Aufgaben, in denen Mädchen/Frauen Rechenfehler zugeordnet werden:

- S.54: „Nikola behauptet: $\frac{5}{8}$ ist größer als $\frac{4}{6}$, weil $\frac{5}{8}$ einen größeren Zähler hat. Begründe rechnerisch, dass Nikola nicht recht hat.“
- S.59: „Anna soll periodische Dezimalzahlen $3,8\dot{5}$ als Bruchzahl schreiben. Sie überlegt:
$$3,8\dot{5} = 3 + 0,8 + 0,0\dot{5} = 3 + \frac{8}{9} + \frac{5}{90} = \frac{270}{90} + \frac{80}{90} + \frac{5}{90} = \frac{355}{90}$$

Hat Anna richtig gerechnet? Wenn nein, wo liegt der Fehler und wie lautet das Ergebnis richtig?“

Die Anzahl der Rollenverteilungen ist in diesem Themenbereich in etwa gleichverteilt. Auffallend ist allerdings, dass Buben/Männer häufiger „aktiver“ im mathematischen Tun dargestellt werden. Beispielsweise veranschaulicht Moritz den Teiler einer Zahl (S.11, Bsp. 13), Paul lernt (S.12, Bsp. 19), Alex berechnet zwei Bruch-Aufgaben oder Lukas, der aus einem Parallelogramm ein Rechteck bastelt (S.162, Bsp. 834). Mädchen/Frauen erledigen in vielen Aufgaben häufig die Hausaufgabe:

- S. 48: „Karin und Stefan machen die Mathematikhausübung (...).“
- S. 107: „Julia erledigt ihre Schulaufgaben in $2\frac{1}{4}$ Stunden (...).“
- S.132: „Karin sitzt vor der Mathematikhausübung und versucht, folgendes Beispiel zu lösen (...).“

Themenbereich Finanzen

Im Themenbereich Finanzen drehen sich viele Beispiele um das Sparen. Vor allem das männliche Geschlecht schlüpft in die Rolle des Sparers, während das weibliche Geschlecht eher das Geld ausgibt. Auf Basis der Textanalyse im Finanzbereich sind geschlechtsstereotype Zuweisungen im Hinblick auf die Ausgaben der Frau zu erkennen.

Das Gehalt der Frauen wird in zwei Aufgaben beschrieben. Dabei erhalten sie meist gleich viel oder sogar mehr Gehalt als die erwähnten Männer. Das Einkommen der Personen schwankt meist im Bereich zwischen 2 250 € und 2 500 €. Eine geschlechtsstereotype Zuschreibung ist jedoch in Aufgabe 705 auf Seite 139 zu erkennen. In dieser wird das Einkommen eines Maklers, mit 6 000 €, beschrieben. Dieser Verdienst liegt deutlich über dem Einkommen der

im Schulbuch dargestellten Frauen und vermittelt das klischeehafte und auch tatsächlich wahre, der Realität entsprechende Bild, dass Männer durchaus mehr verdienen als Frauen.

Themenbereich Vermögen/Besitz

Ein ähnliches Bild der geschlechtsstereotypen Zuschreibungen erkennt man auch im Bereich des Vermögens und des Besitzes. Das Hab und Gut von Buben und Männern ist deutlich höher als jenes von Mädchen und Frauen. Beispielsweise besitzt David ein Haus und ein Auto, Huberts Vater einen Traktor inklusive Anhänger, Gerhard eine Geburtstagstorte, Peter und Josef bestimmte Geldbeträge sowie der Bauer ein Grundstück. Mädchen und Frauen dürfen jedoch „nur“ eine Tafel Schokolade oder ein Fahrrad als ihr Eigentum bezeichnen. Geschlechtsstereotype Zuweisungen über das Wohlhaben eines Mannes sind in diesem Kapitel demnach noch stark verankert.

Themenbereich berühmter Persönlichkeiten

Anfangen von Eratosthenes, Renè Descartes, Gauß, Euklid über Euler bis Thales von Millet, Hans Krankl und Alexander Henry Rhind sind viele männliche berühmte Persönlichkeiten im Schulbuch *Thema Mathematik 2* vorhanden. Im Gegensatz zum *Das ist Mathematik 1* werden nicht nur bedeutende Naturwissenschaftler im Schulbuch erwähnt, sondern auch berühmte Sänger und Sängerinnen. Die Seiten 200 bis 201 widmen sich dem Eurovision Songcontest und erwähnen beispielsweise den österreichischen Gewinner Udo Jürgens sowie die Travestiekünstlerin Conchita Wurst. Insgesamt werden sechs Sängerinnen auf diesen Seiten namentlich erwähnt, die im Laufe der letzten zwanzig Jahre am Eurovision Songcontest teilgenommen haben.

Themenbereich Freizeit/Sport/Hobbys

Das Gegenteil an geschlechtsstereotypen Zuweisungen findet man im Themenbereich Freizeit, genauer gesagt beim Einkaufen beziehungsweise Shoppen. Buben und Männer werden in den Aufgaben mehr als doppelt so häufig beim Kauf von Lebensmitteln, Möbeln oder Ähnlichem erwähnt als Mädchen/Frauen. Frauen schlüpfen allerdings in eine geschlechtsspezifische Rolle und werden des Öfteren in Aufgaben wie dem Kochen dargestellt:

- S.116: „Barbara stellt 3 Kilogramm Erdbeermarmelade her und will diese in Gläser abfüllen (...).“
- S.196: „(...) Katharina möchte 10 kg Birnen kaufen, um daraus Kompott herzustellen (...).“

- S.204: „Leonie liest in der Kochanaleitung für Reis nach (...).“

Bezüglich der Sportlichkeit sind keine klischeehaften Rollenzuweisungen zu erkennen und beide Geschlechter betreiben Sport. Mädchen/Frauen gehen laufen, fahren mit dem Fahrrad, gehen spazieren oder wandern. Buben/Männer versuchen die Leistung im Weitsprung zu verbessern, fahren ebenfalls mit dem Fahrrad oder gehen wandern.

Auf die Frage, ob Frauen am politischen Leben teilnehmen, kann man keine eindeutige Antwort formulieren. Es gibt keine spezifischen Aufgaben, in denen Frauen eine politische Rolle einnehmen oder sich aktiv in der Erwachsenenpolitik engagieren, dafür jedoch in der „Kinderpolitik“. In Aufgabe 990 auf Seite 194 geht es um die Klassensprecher*innenwahl in den Klassen der 2A und 2B. In der 2A konnte Isabella die Mehrheit der Stimmen für sich gewinnen und geht somit als Siegerin dieser Wahl hervor.

4.4.3. Mathematik 3: Verstehen – Üben – Anwenden

Anders als die beiden ersten Schulbücher stammt das *Mathematik 3: Verstehen, Üben, Anwenden* aus dem Jahr 2011 und wurde nur von einer Autorin, Ingrid Lewisch, verfasst. Das Lehrwerk weist am Titelblatt keine Auffälligkeiten auf und ist mit den Farben Rot, Blau und Gelb sehr neutral gehalten.

Quantitative Bildanalyse

Das Schulbuch *Mathematik 3* unterscheidet sich bezüglich des Bildmaterials deutlich von *Das ist Mathematik 1* und *Thema Mathematik 2*. Im Gegensatz zu den letzteren genannten, findet man in diesem Mathematikbuch fast nur Zeichnungen beziehungsweise Karikaturen von Personen und kaum Bilder von realen Menschen. Insgesamt gibt es nur 23 Bilder von realen Personen, diese Zahl teilt sich auf zehn weibliche, neun männliche und vier geschlechtsneutrale Abbildungen auf. Deutlich höher ist die Anzahl an Zeichnungen und Karikaturen, diese belaufen sich auf 31 weibliche, 65 männliche und 31 Abbildungen, deren Geschlecht nicht eindeutig zuzuordnen ist. Die Verteilung zwischen den männlichen und weiblichen Rollen ist hier mit einem Verhältnis von 1: 2,1 eindeutig nicht gerecht verteilt. Eine weitere Auffälligkeit in der Bildanalyse findet man, wenn man die Anzahl an Gruppen betrachtet. Es gibt keine ausschließlich weibliche oder männliche Gruppe, dafür allerdings zwölf Abbildungen von (gezeichneten) heterogenen Personengruppen oder jenen, deren Geschlecht nicht eindeutig zuzuordnen ist.

Anzahl weiblicher Personen	Anzahl männlicher Personen	Anzahl der Personen, deren Geschlecht nicht zuzuordnen ist	Σ
41	74	35	150
27,3 %	49,3 %	23,3 %	100 %

Anzahl weiblicher Gruppen	Anzahl männlicher Gruppen	Anzahl heterogener Gruppen	Σ
0	0	12	12
0 %	0 %	100 %	100 %

Qualitative Bildanalyse

Das männliche Geschlecht wird in den Abbildungen oftmals allein im Urlaub am Strand oder beim Relaxen am Pool dargestellt, während Frauen oft im Beisein eines Mannes oder einer Familie abgebildet sind. Das weibliche Geschlecht ist in den Zeichnungen meist sehr stereotyp mit Kleidern, unterschiedlichen Frisuren, Schmuck, auffälligem Dekolleté und Lippenstift dargestellt. Es gibt auch kaum Abbildungen, die das weibliche Geschlecht beim Arbeiten zeigen, dafür wird das männliche Genus stereotyp in die Rolle des Bauarbeiters gesteckt. Frauen benutzen auch keine Fahrzeuge, während ein Mann beispielsweise in einem sportlichen Cabrio oder in einem Arbeitsfahrzeug abgebildet ist. Lediglich in einer Zeichnung findet man eine Frau denkend beim Rechnen.

Auf Seite 145 ist ein Piktogramm mit Personen dargestellt, das, auf Grund der breiten Schultern und schmalen Hüfte, an einen Mann erinnert. Ähnlich wie in *Das ist Mathematik 1* assoziiert man mit dieser Abbildungen häufig jenes Symbol, das beispielsweise auch für die Kennzeichnung von Herrentoiletten verwendet wird.



Abbildung 10: Piktogramm eines Mannes in Mathematik 3: Verstehen, Üben, Anwenden. Quelle: Lewisch, I. 2011: 145

Quantitative Textanalyse

In *Mathematik 3: Üben, Verstehen, Anwenden* gibt es in den Textaufgaben in etwa 61 Zählungen von weiblichen, 86 von männlichen und 26 von Personen, deren Geschlecht nicht eindeutig zuzuordnen ist. Die Anzahl der Nennungen von weiblichen Personengruppen ist in etwa gleichverteilt, aus der Reihe tanzt die heterogene beziehungsweise geschlechtsneutrale Gruppe. Die genaue Anzahl ist in den unten angeführten Tabellen aufgelistet.

Anzahl weiblicher Personen	Anzahl männlicher Personen	Anzahl der Personen, deren Geschlecht nicht zuzuordnen ist	Σ
61	86	26	173
35,3 %	49,7 %	15 %	100 %

Anzahl weiblicher Gruppen	Anzahl männlicher Gruppen	Anzahl heterogener/geschlechtsneutraler Gruppen	Σ
7	9	33	49
14,3 %	18,4 %	67,3 %	100 %

Σ weiblicher Nennungen	Σ männlicher Nennungen	Σ heterogener/geschlechtsneutraler Nennungen	Σ
68	95	59	222
30,6 %	42,8 %	26,6 %	100 %

Eine Besonderheit in diesem Schulbuch ist, dass die Texte auch in Form von Sprechblasen von Personen vorkommen. Dabei geht es oft um Erklärungen eines Sachverhaltes. Frauen und Männer werden dabei in etwa gleich häufig sprechend dargestellt.



Abbildung 11: Texte in Sprechblasen in *Mathematik 3: Verstehen, Üben, Anwenden*. Quelle: Lewisch, I. 2011: 39, 23, 13

Qualitative Textanalyse

In den Textaufgaben im Schulbuch *Mathematik 3: Verstehen, Üben, Anwenden* sind keine offensichtlichen geschlechtsstereotype Zuweisungen erkennbar. Erst auf den letzten Schulbuchseiten werden stereotype Darstellungen ersichtlich. Aufgabe 1 316 beschreibt, dass Frau Süß 10 kg Übergewicht besitzt und daher eine Diät mache. Durch die Auswahl des Nachnamens der Frau assoziiert man sehr schnell eine adipöse Person und bekommt ein mit Vorurteilen behaftetes Bild vor Augen. Eine weitere Aufgabe, 1 319, beschreibt genau das Komplement: Ein untergewichtiges Mädchen/eine untergewichtige Frau, das/die in vier Wochen zwei Kilogramm zunehmen sollte. Im Gegensatz zum erst beschriebenen Beispiel ist die Namenswahl, Catrin, nicht stereotyp behaftet. Die dritte Textaufgabe, die sich mit dem Körpergewicht beschäftigt handelt von einem Buben/Mann, der gerne isst und in seinem

Urlaub mehr Kilojoule zu sich nimmt als sonst. Diese drei Aufgaben, die im Schulbuch auch direkt untereinander angeführt sind, zeigen deutlich, dass eine Frau nie „perfekt“ ist. Entweder ist sie zu dünn oder zu dick. Den Aufgaben nach zu urteilen, müssen Frauen ein gewisses äußeres Erscheinungsbild aufweisen, damit sie gesellschaftlich akzeptiert werden. Erst die Gliederung in die einzelnen Themenbereiche sowie die Herstellung von Vergleichen zeigt, dass Frauen in diesem Mathematikbuch deutlich unterrepräsentiert sind und typische Rollenbilder, auf die im Folgenden noch näher eingegangen wird, verkörpern.

Themenbereich Arbeitswelt

Im Themenbereich Arbeitswelt sind die Rollenverteilung sowie die Darstellung der Frauen nicht mit jenem der Männer zu vergleichen. Es gibt nur eine einzige Aufgabe, die eine Arbeitsgruppe der Frauen und Männer anspricht: „165 Verkäuferinnen und Verkäufer (...)“ (S. 19, Bsp. 25). Alle anderen Berufe werden eindeutig immer nur durch das männliche Geschlecht ausgedrückt. Männer üben zudem in diesem Mathematikbuch eine Vielfalt an unterschiedlichsten Berufen wie Maler, Vermessungsingenieur, Immobilienmakler oder auch Verkäufer und Installateur aus. Insgesamt gibt es 16 unterschiedliche berufliche Tätigkeiten, die das männliche Geschlecht ausübt. Die kaum erwerbstätigen Frauen lassen sich hingegen in den Berufsgruppen einer Verkäuferin, einer Angestellten sowie einer Geschäftsfrau wiederfinden. Im Vergleich zu den Männern übt das weibliche Geschlecht deutlich minderwertigere Berufe mit deutlich geringerer Entscheidungsbefugnis oder auch Führungsaufgaben aus. Zu erwähnen ist ebenso, dass sich in diesem Schulbuch eine Aufgabe (S.146, Bsp. 713) finden lässt, die sich mit dem Frauenanteil in Berufen beschäftigt: „Die Berufsverteilung zeigt ein krasses Ungleichgewicht von Frauen und Männern (...)“. Dazu wird noch eine Grafik angeführt, die diesen gravierenden Unterschied in den Berufsgruppen verdeutlicht.

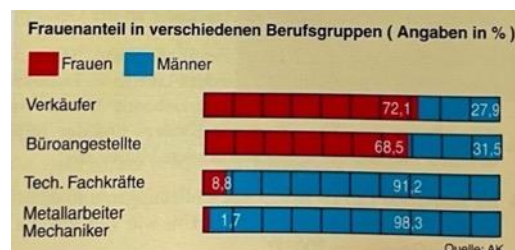


Abbildung 12: Frauenanteil in verschiedenen Berufsgruppen. Quelle: Lewisch, I. 2011: 146

Das *Mathematik 3: Verstehe, Üben, Anwenden* Schulbuch ist auch das erste analysierte Schulbuch, das sich in einer Aufgabe mit der Arbeitslosenrate beschäftigt.

Themenbereich Haushalt und Familie

Im analysierten Lehrwerk wird die Frau in keinem der Texte als Hausfrau dargestellt. Es gibt auch nur eine Rolle, die von Familienmitgliedern wie Eltern, Tanten und Onkel übernommen wird, nämlich jene des Geldgebers/der Geldgeberin. Die Familienmitglieder übernehmen keine typischen Aufgaben, wie beispielsweise putzen oder kochen, die Kinder in die Schule bringen oder sich um diese kümmern. In nur einer einzigen der Aufgaben kommen Großeltern als Familienmitglieder vor. Neben den Eltern, Tanten und Onkel, treten auch noch Nichten, Neffen oder die Schwägerin in den Texten auf. Wie bereits erwähnt, sind Tanten und Onkel diejenigen, die ihren Nichten und Neffen Geld geben oder ausborgen. Während ein Onkel zudem noch für die Hasenzucht zuständig ist, schlüpfen Tanten in die Rolle der Erntefrauen. Jene Textaufgaben, die „ganze“ Familien erwähnen, beziehen sich hauptsächlich auf deren Verbrauchsausgaben oder auf als Familie gebildete Rücklagen.

Erwähnenswert ist auch die Aufgabe 705 auf Seite 145, die sich mit Familienkonstellationen, wie kinderlosen (Ehe-)Paaren, (Ehe-)Paaren mit Kindern und Alleinerzieher*innen beschäftigt. Dabei soll nach aktuellem Stand in Österreich (2006) jeweils die Anzahl oben genannter Konstellationen berechnet werden.

Themenbereich Bildung

Im Schulbuch *Mathematik 3: Verstehen, Üben, Anwenden* gibt es kaum Textaufgaben, die in den Themenbereich Bildung passen. Eine der wenigen in diesen Bereich passenden Aufgaben ist auf Seite 10 zu finden: „(...) *Das ist Susis Aufgabe, dennoch mit einigen Fehlern. Streiche die falschen Rechnungen durch, rechne sie richtig und gib an, wie die Fehler entstanden sein könnten.*“ Zusätzlich kann damit eine der Leitfragen, nämlich, ob Mädchen/Frauen aktiv Rechenfehler zugeteilt werden, mit „Ja“ beantwortet werden.

Viele Aufgaben, die beispielsweise mit dem Umfeld „Schule“ interagieren, beziehen sich hauptsächlich auf sportliche Aktivitäten und werden im Themenbereich Freizeit/Sport/Hobbys näher analysiert. Zu erwähnen sei, dass die gezeichneten Personen häufig eine Sprechblase aufweisen und mathematische Themen nochmals genauer unter die Lupe nehmen (siehe Abbildung 11).

Themenbereich Finanzen

Die meisten Aufgaben aus dem Mathematikbuch fallen in das Themengebiet der Finanzen. Es wurde bereits im Kapitel „Haushalt und Familien“ erwähnt, dass Familien in den Textaufgaben häufig in einer finanziellen Situation dargestellt werden. Die Rollenverteilung ist mit 19 Nennungen von Mädchen/Frauen und 16 Erwähnungen von Buben/Männern annähernd gerecht aufgeteilt. Betrachtet man jene Beispiele, die sich auf das Einkommen der Personen beziehen, so ist es wiederum das männliche Geschlecht, das als wohlhabender und als „Besser-Verdiener“ dargestellt wird. Aufgabe 1 294 widmet sich genau diesem Thema und führt ein Piktogramm an, das zeigen soll, dass das mittlere Einkommen von Frauen geringer ist als jenes von Männern.



Abbildung 13: Frauen verdienen weniger als Männer in Mathematik 3: Verstehen, Üben, Anwenden. Quelle: Lewisch, I. 2011: 254

Im Gegensatz dazu werden Männern in den Textaufgaben vermehrt höhere Schuldenstände oder Kredite zugeschrieben:

Männer:

- S. 14: „Herr Kurz hat 450 € Schulden auf seinem Girokonto.“
- S. 23: „Herr Werner hat auf seinem Konto 560 € Schulden.“
- S. 149: „Ein Geschäftsmann benötigt für die Dauer eines Jahres einen Kredit von 20 000 €.“
- S. 152: „Herr Kurz überzieht sein Girokonto 16 Tage lang um 4 200 € (...).“
- S. 155: „Herr Bauer hat einen Kredit aufgenommen und nach fünf Monaten für Kredit und Zinsen 4 960 € zurückbezahlt (...).“
- S. 158: „Zum Ankauf eines Autos hat Matthias einen Kredit von 5 000 € aufgenommen (...).“

Frauen:

- S. 147: „Frau Bürger nimm für die Einrichtung ihrer neuen Wohnung einen Kredit von 12 000 € bei einer Bank auf (...).“
- S. 155: „Ursula leiht sich von Claudia 100 € aus.“

- S. 159: „Eine Geschäftsfrau hat zum Umbau ihres Geschäfts Geld aufgenommen.“

Themenbereich Vermögen/Besitz

Im Bereich Vermögen und Besitz kann gesagt werden, dass Buben/Männer im analysierten Schulbuch in Textaufgaben eindeutig wohlhabender dargestellt werden. Sei es, dass der Landwirt viele Hektar an Ackerflächen besitzt, der Mann Geschäftsführer eines Geschäftes ist, der Neffe sich von seinem vermögenden Onkel Geld borgt oder drei Brüder sich ein Erbe von 18 000 € aufteilen. Mit Ausnahme der selbstständigen Geschäftsfrau repräsentiert die Frau eindeutig ein nicht wohlhabendes Rollenbild.

Themenbereich berühmter Persönlichkeiten

Die Nennungen berühmter Persönlichkeiten in Textaufgaben liegen erneut gänzlich auf der Seite der Männer. Keine berühmte Frau, sei es eine Wissenschaftlerin, Sportlerin, Künstlerin oder etwa auch Politikerin, findet in einer Aufgabe einen Platz. Dabei widmet sich Aufgabe 131 vollkommen den Berechnungen des Lebensalters berühmter Personen, wie Archimedes, Alexander der Große, Julius Cäsar oder auch Kaiser Augustus. Auch der britische Chemiker James Dewar, der berühmte Pharao Cheops oder der italienische Universalgelehrte Galileo Galilei finden einen würdigen Platz in den Textaufgaben des Schulbuches.

Themenbereich Freizeit/Sport/Hobbys

Das Verhältnis zwischen Mädchen/Frauen und Buben/Männern, die Sport betreiben, ist ziemlich ausgeglichen. Es muss allerdings gesagt werden, dass Mädchen/Frauen stereotypisch die Sportart Volleyball wählen, während Buben/Männer die Rolle des Fußballspielers einnehmen.

Keine geschlechtsstereotypischen Zuweisungen gibt es beim Einkaufen. Die Häufigkeit der Einkäufe, die beide Geschlechter tätigen, ist ausgewogen.

Die Leitfrage, ob Frauen am politischen Leben teilnehmen, kann indirekt wieder bejaht werden. Politik findet man in den Textaufgaben in Form von (Schulsprecher*innen-)Wahlen wieder. Hervorgehoben werden kann Aufgabe 715 werden. Dieses befasst sich beispielsweise mit der Wahlberechtigung von Frauen in der Stadt Wien.

Bezüglich der Freizeitaktivitäten kann gesagt werden, dass Männer, im Gegensatz zu Frauen, beim Auto-, Moped- oder Motorradfahren erwähnt werden. Das weibliche Geschlecht nutzt als Fortbewegungsmittel das Fahrrad. Dies lässt den Eindruck erwecken, dass Frauen in einer

gewissen Abhängigkeit des Mannes stehen, da sie selbst angeblich kein „schnelles“ Transportmittel besitzen. Rollenstereotypische Zuweisungen sind also somit erkennbar.

4.4.4. Mathematik Arbeitsbuch 4

Das Schulbuch *Mathematik Arbeitsbuch 4* stammt aus dem Jahre 1977 und unterscheidet sich maßgeblich von den „modernen“ Schulbüchern. Das Buch wurde von vier Autoren geschrieben und in den allgemeinbildenden höheren Schulen und Hauptschulen als Unterrichtsmaterial eingesetzt. Das Titelblatt weist keine Auffälligkeiten auf. Es zeigt Ausschnitte aus unterschiedlichen mathematischen Themengebieten, wie der Analysis und der Geometrie.

Quantitative und Qualitative Bildanalyse

Das Mathematikbuch aus dem 20. Jahrhundert beinhaltet keine Bilder, sondern nur geometrische Konstruktionen, die für die aktuelle Schulbuchanalyse jedoch irrelevant sind.

Quantitative Textanalyse

Bedenklich ist das Verhältnis der Verteilung der Geschlechter in den Textaufgaben. Mit sechs weiblichen und 50 männlichen Erwähnung ist die Aufteilung nicht ausgeglichen. Ein Blick auf die unten angeführte Tabelle zeigt, dass maskuline Nennungen doppelt so häufig auftreten wie feminine. Das analysierte Schulbuch wies keine heterogenen Personengruppen, wie Schüler und Schülerinnen oder Lehrer und Lehrerinnen auf. Stattdessen wurde häufig die geschlechtsneutrale Bezeichnung „Personen“ verwendet.

Anzahl weiblicher Personen	Anzahl männlicher Personen	Anzahl der Personen, deren Geschlecht nicht zuzuordnen ist	Σ
6	50	26	82
7,3 %	61 %	31,7 %	100 %

Anzahl weiblicher Gruppen	Anzahl männlicher Gruppen	Anzahl heterogener/geschlechtsneutraler Gruppen	Σ
2	4	14	20
10 %	20	70 %	100 %

Σ weiblicher Nennungen	Σ männlicher Nennungen	Σ heterogener/geschlechtsneutraler Nennungen	Σ
8	54	40	102
7,8 %	53 %	39,2 %	100 %

Qualitative Textanalyse

Von den insgesamt sechs weiblichen Erwähnungen in den Texten wird nur einmal ein weiblicher Namen verwendet, während die übrigen fünf Erwähnungen „Tochter“ oder „Mutter“ sind. Männer hingegen kommen auch namentlich, mit Namen wie Anton, Franz oder Karl, im Schulbuch vor. Bei jenen Personen, deren Geschlecht nicht zuzuordnen ist, handelt es sich in keiner der Aufgaben um geschlechtsneutrale Namen, sondern um Bezeichnungen wie „Jemand“, „Radfahrer“ oder „Mopedfahrer“.

Oftmals werden in den Aufgaben statt Namen Buchstaben verwendet, wie etwa Person A und Person B oder zwei Geschäftsleute A und B.

Themenbereich Arbeitswelt

Keine Frau wird eindeutig einer beruflichen Tätigkeit zugeordnet, während es eine Vielzahl an Berufen gibt, die von Männern ausgeübt werden, wie Händler, (Straßen-)Arbeiter, Beamter, Geschäftsmann, Bauer, Dienstnehmer, Handwerker oder etwa auch Gärtner. Eine Untersuchung geschlechtsstereotypischer Zuweisungen ist in diesem Fall nicht möglich.

Themenbereich Haushalt und Familie

Keinem der beiden Geschlechter werden stereotypische Rollenbilder zugeschrieben. Des Weiteren kann auch gesagt werden, dass Frauen nicht in die Rolle der Hausfrau schlüpfen. Jene zu diesem Themenbereich passenden Aufgaben beziehen sich hauptsächlich auf Geldthemen wie Erbschaften oder Sparanlagen für Kinder.

Themenbereich Bildung

Es gibt keine Aufgaben im *Mathematik Arbeitsbuch 4*, die sich auf den Themenbereich Bildung beziehen.

Themenbereich Finanzen

Die meisten Textaufgaben lassen sich dem Themenbereich Finanzen zuschreiben. Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind groß, da es nur zwei Aufgaben gibt, die durch Mädchen/Frauen repräsentiert werden. Stereotypisch geht eine Frau shoppen und möchte sich ein Kleid kaufen und dafür einen Rabatt bekommen. Das Vorurteil, das Frauen ihr Geld häufig beim Shoppen ausgeben, wird damit nochmals unterstrichen. In der anderen Aufgabe

erhält ein Mädchen ein Sparbuch mit mehr als 6 000 Schilling. Mädchen und Frauen erwerben ihr Geld, im Gegensatz zu den Buben/Männern, in diesem Schulbuch nicht aktiv, sondern bekommen es geschenkt beziehungsweise geben es aus.

Das männliche Geschlecht wird sehr häufig mit Schulden belastet dargestellt, indem ein Kredit aufgenommen, ein Darlehen gezahlt oder Geld ausgeborgt wird. In den meisten Fällen wird der Kredit oder auch das ausgeliehene Geld schnell wieder ab- beziehungsweise zurückbezahlt.

Themenbereich Vermögen/Besitz

Im Themenbereich Vermögen und Besitz nimmt ebenso das männliche Geschlecht in den Textaufgaben den Vorsitz ein. Bis auf ein Mädchen, das ein Sparbuch erhält und nun eine beträchtliche Summe an Schilling besitzt, wird das weibliche Geschlecht nicht als vermögend oder besitzreich dargestellt. Dies gilt ebenso für Männer. Abgesehen von Sparanlagen und dem Besitz einer Wohnung gibt es keine weiteren Besitztümer des Mannes. Aufgrund der geringen und sich gleichenden Aufgaben können keine geschlechtsstereotypischen Zuweisungen erkannt werden.

Themenbereich berühmter Persönlichkeiten

Die Überhand übernimmt in dieser Kategorie, analog zu den anderen analysierten Schulbüchern, ebenfalls wieder das männliche Geschlecht. Mit sieben berühmten männlichen Nennungen und keiner Erwähnung einer namhaften Frau, ist das weibliche Geschlecht eindeutig eine Minderheit in diesem Bereich. Neben dem häufig erwähnten Mathematiker Leonhard Euler werden auch Aufgaben aus den Werken der indischen Mathematiker Bhaskara sowie Brahmagupta oder auch des Italieners Leonardo von Pisa angeführt.

Themenbereich Freizeit/Sport/Hobbys

Analog zu dem oben beschriebenen Themenbereich der berühmten Persönlichkeiten liegt auch die Anzahl an Frauen, die Freizeitaktivitäten oder unterschiedliche Sportarten ausüben, bei Null. Buben und Männer werden häufig beim Radfahren und Spazieren sowie auch beim Autofahren oder Feiern dargestellt. Frauen beteiligen sich demnach in diesem Schulbuch nicht am gesellschaftlichen, noch weniger am politischen Leben. Männer hingegen üben eine Vielzahl unterschiedlicher Aktivitäten aus, was erneut ein klischeehaftes Rollenbild darstellt.

4.4.5. Mathematik verstehen 5

Das Mathematikbuch *Mathematik verstehen 5* ist als 1. Auflage im Jahre 2017 von den Autoren Mall, G., Koth, M., Woschitz, H.; Malle, S.; Salzger, B. und Ulovec, A. für die 9. Schulstufe allgemeinbildender höherer Schulen herausgebracht worden. Das Verhältnis von drei männlichen Autoren und drei weiblichen Autorinnen ist in diesem Lehrwerk ausgeglichen. Das Titelblatt weist keine Auffälligkeiten bezüglich stereotypischer Zuweisungen auf.

Quantitative Bildanalyse

Die quantitative Bildanalyse zeigt, dass deutlich mehr Buben und Männer auf Bildern dargestellt werden als Mädchen und Frauen. Betrachtet man ausschließlich die Zeichnungen und Porträts, so werden weder Mädchen noch Frauen in abgebildet. Jene Bilder, die Personengruppen zeigen, stellen entweder heterogene und geschlechtsneutrale oder rein männliche Gruppen dar.

Anzahl weiblicher Personen	Anzahl männlicher Personen	Anzahl der Personen, deren Geschlecht nicht zuzuordnen ist	Σ
5	12	5	22
22,7 %	54,6 %	22,7 %	100 %

Anzahl weiblicher Gruppen	Anzahl männlicher Gruppen	Anzahl heterogener Gruppen	Σ
0	1	3	4
0 %	25 %	75 %	100 %

Qualitative Bildanalyse

Es kann gesagt werden, dass in keinen Abbildungen geschlechtsstereotype Zuweisungen erkennbar sind. Positiv hervorzuheben sind vor allem die weiblichen Darstellungen. Junge und erwachsene Frauen werden in dem Lehrwerk in naturwissenschaftlichen und technischen Kontexten abgebildet.

Die meisten Zeichnungen/Porträts zeigen berühmte männliche Naturwissenschaftler beziehungsweise Mathematiker wie Adam Ries oder François Viète. Männer werden auf den Bildern/Zeichnungen sportlich, beispielsweise bei einem Hürdenlauf oder auch beim Angeln, gezeigt. Vorurteilsbehaftete männliche Bilder sind beispielsweise Darstellungen mit einem Theodoliten oder beim Hineinblasen in einen Alkomaten.

Quantitative Textanalyse

In den unten angeführten Tabellen werden die Verteilungen des männlichen und weiblichen Geschlechts sowie jene Aufgaben, deren Zuordnungen nicht eindeutig sind, in den Textaufgaben des Schulbuchs *Mathematik Verstehen 5* dargestellt. Mit insgesamt 42 Nennungen von Mädchen und Frauen sowie 62 Nennungen von Buben und Männern ergibt sich ein Verhältnis von 1:1,47. Es existierten also fast eineinhalb Mal so viele männliche Erwähnungen wie weiblichen.

Anzahl weiblicher Personen	Anzahl männlicher Personen	Anzahl der Personen, deren Geschlecht nicht zuzuordnen ist	Σ
30	53	21	104
28,9 %	50,9 %	20,2 %	100 %

Anzahl weiblicher Gruppen	Anzahl männlicher Gruppen	Anzahl heterogener/geschlechtsneutraler Gruppen	Σ
12	9	26	47
25,5 %	19,2 %	55,3 %	100 %

Σ weiblicher Nennungen	Σ männlicher Nennungen	Σ heterogener/geschlechtsneutraler Nennungen	Σ
42	62	47	151
27,8 %	41,1 %	31,1 %	100 %

Qualitative Textanalyse

Die Anzahl an Personen, deren Geschlecht nicht eindeutig weiblich oder männlich zuzuordnen ist, ergibt sich nicht auf Grund neutral gewählter Namen, sondern infolge des Ausdrucks wie „Jemand“, „ein Beobachter“ oder etwa auch „Patienten“.

„Erwachsene“, „Jugendliche“ oder „Kinder“ waren die häufigsten Nennungen, die der heterogenen und geschlechtsneutralen Personengruppe zugeordnet wurden.

Vorweg kann gesagt werden, dass keine offensichtlichen stereotypischen Zuweisungen in diesem Lehrwerk erkennbar sind. Im Gegenteil, Mädchen/Frauen werden beispielsweise in mehreren Aufgaben im technischen Kontext dargestellt. Einige Textaufgaben befassen sich bewusst nur mit femininen Verkörperungen. In Aufgabe 2.15 auf Seite 37 stellt sich beispielsweise die Frage, wie groß der absolute und relative Anteil an Frauen, der über 8 Millionen Einwohner in Österreich ist. Zudem werden in einigen Kontexten nicht ausschließlich nur Buben/Männer oder Mädchen/Frauen für Testungen herangezogen,

sondern es wird versucht, einen Ausgleich zwischen den Geschlechtern zu erreichen und beide miteinzubeziehen. Beispielsweise haben nicht nur Frauen mit 25 Jahren die maximale Muskelkraft erreicht, sondern auch Männer oder Testungen von Heilmitteln finden nicht nur am weiblichen Geschlecht, sondern auch am männlichen statt.

Themenbereich Arbeitswelt

Die Verteilung männlicher und weiblicher Berufstätiger ist sehr unausgeglichen. Fast vier Mal so viele Männer wie Frauen üben einen Beruf aus. Die Auswahl an „Frauenberufen“ ist daher sehr gering, dennoch schlüpfen Frauen in die Rolle von Führungskräften und Entscheidungsträgerinnen wie Kleinunternehmerin, Geschäftsinhaberin, Professorin oder Versicherungsvertreterin. Der Mann ist häufig Händler und Kapitän oder verkörpert einen Verkäufer, Buschauffeur, Staubsaugervertreter, Fleischmeister, Kaufmann oder Drogist.

Themenbereich Haushalt und Familie

Der Frau wird in den Texten im Lehrwerk *Mathematik verstehen 5* nie stereotypisch die Rolle der Hausfrau zugewiesen. Das Lehrwerk weist im Allgemeinen wenige Aufgaben auf, die diesem Themenbereich entsprechen. Ausschließlich ein Vater, der seinen Töchtern Geld vererbt und eine Familie, die viel Geld für Gas ausgibt, können dem Bereich Haushalt und Familie zugeordnet werden.

Themenbereich Bildung

Durchaus mehr Aufgaben passen in den Themenbereich Bildung. Sowohl Buben/Männer als auch Mädchen/Frauen lösen aktiv Rechenaufgaben. Negativ fällt auf, dass Rechenfehler, zwar sehr selten, allerdings fast nur vom männlichen Geschlecht gemacht werden.

Die Anzahl an Erwähnungen hinsichtlich der Geschlechter ist sehr ausgeglichen. Mädchen werden in den Texten häufiger mit Schulnoten und der positiven Absolvierung von Tests oder Schularbeiten in Verbindung gebracht, während Buben sich über innermathematische Themen, wie die Entfernungsmessung von Schall und Licht, Gedanken machen.

Beide Geschlechter stellen in den Aufgaben Behauptungen auf und versuchen, Antworten zu geben, wodurch eine Hilfsbereitschaft zugeschrieben wird.

Themenbereich Finanzen

Der Themenbereich Finanzen obliegt im Schulbuch *Mathematik verstehen 5* vollkommen dem weiblichen Geschlecht. Mädchen und Frauen werden in vielfältigen Situationen mit Geldangelegenheiten erwähnt. Sie investieren, verdienen und geben Geld aus. Männer hingegen werden in keiner Situation mit finanziellen Angelegenheiten dargestellt – ausgenommen jener Vater, der seinen Töchtern Geld vererbt.

Themenbereich Vermögen/Besitz

Die Anzahl an Erwähnungen von Mädchen und Frauen sowie Buben und Männern im Bereich des Besitzes und des Vermögens ist sehr ausgeglichen. Bis auf einen Vater, der sein Eigentum an seine drei Töchter vererbt, gibt es keine weiteren Angelegenheiten, die Buben oder Männer vermögend oder mit Besitztümern darstellen. Analog kann dies auch für das weibliche Geschlecht gesagt werden. Eine Frau ist im Besitz eines Bootes und zwei Frauen investieren ihr Geld.

Themenbereich berühmter Persönlichkeiten

Mit einem Anteil von 100 % an namenhaften Erwähnungen ist das männliche Geschlecht eindeutig dem weiblichen überlegen. Bedeutende Naturwissenschaftler und Mathematiker, wie Euklid, René Descartes, Christian Goldbach, François Viète, Nicolaus von Oresme, Harry Bateman oder auch Euler, finden einen würdevollen Platz im Lehrwerk *Mathematik verstehen 5*.

Themenbereich Freizeit/Sport/Hobbys

Reisen und Urlaube werden von Mädchen/Frauen und Buben/Männern gleichermaßen gemacht. Eine größere Vielfalt weist das männliche Geschlecht im Bereich Sport auf. Von Radfahren über Skifahren, Angeln, Fußball spielen, Gewicht heben und Wandern werden Buben und Männer als sehr sportlich angesehen. Mädchen und Frauen fahren mit dem Fahrrad oder üben die Sportart Kugelstoßen aus. Die unterschiedlichen Sportarten, die von beiden Geschlechtern ausgeübt werden, zeigen, dass das männliche Geschlecht eher risikoreicheren Aktivitäten nachgeht als das weibliche.

Im Bereich Freizeit sind Frauen mit dem Auto oder dem Motorrad unterwegs, ein Jugendlicher bevorzugt das Moped als Fortbewegungsmöglichkeit. Frauen werden in diesem Schulbuch

zudem im politischen Kontext dargestellt, da um die Rolle der Bürgermeisterin „gekämpft“ wird.

Die Anzahl an Freizeitaktivitäten, der beide Geschlechter nachgehen, ist sehr gering und ausgeglichen. Es konnten diesbezüglich keine stereotypischen Zuweisungen in der Analyse gefunden werden.

4.4.6. Lehrbuch der Mathematik 5

Das *Lehrbuch der Mathematik 5* ist im Jahre 1989 erschienen. Das Schulbuch wurde ausschließlich von fünf Autoren für die 9. Schulstufe der allgemeinbildenden höheren Schulen verfasst. Das Titelblatt weist keine Auffälligkeiten auf.

Quantitative Bildanalyse

Insgesamt gibt es im genannten Schulbuch 30 Personen, ausgenommen sind Personengruppen und Porträts, die auf Bildern ersichtlich sind. Die Anzahl an männlichen und weiblichen Abbildungen ist eindeutig unausgeglichen. Während auf 20 Bildern und 22 Porträts beziehungsweise Zeichnungen männliche Personen zu erkennen sind, beläuft sich die Anzahl an weiblichen Personen nur auf neun. Auf einem Bild ist die Zuordnung zu einem der beiden Geschlechter nicht möglich, da diese Person beim Fallschirmspringen abgebildet ist.



Abbildung 14: Person beim Fallschirmspringen in Lehrbuch der Mathematik 5. Quelle: Reichel et al. 1989: 154

Es gibt keine Abbildung, die eine homogene Gruppe von Frauen oder Männern zeigt. Eine genaue Auflistung der Geschlechterverteilung ist den unten angeführten Tabellen zu entnehmen.

Anzahl weiblicher Personen	Anzahl männlicher Personen	Anzahl der Personen, deren Geschlecht nicht zuzuordnen ist	Σ
9	20	1	30
30 %	66,7 %	3,3 %	100 %

Anzahl weiblicher Gruppen	Anzahl männlicher Gruppen	Anzahl heterogener Gruppen	Σ
0	0	3	3
0 %	0 %	100 %	100 %

Qualitative Bildanalyse

Jene bereits erwähnten neun Mädchen beziehungsweise Frauen sind alle zusammen auf einem Bild, genauer gesagt auf einem Klassenfoto, abgebildet.



Abbildung 15: Klassenfoto in Lehrbuch Mathematik 5. Quelle: Reichel et al. 1989: 96

Frauen werden, im Gegensatz zu den Männern, in diesem Lehrwerk in keiner anderen Lebenssituation oder Aktivität dargestellt. Das männliche Geschlecht zeigt sich beim Lösen mathematischer Inhalte, beim Arbeiten oder auch als Erinnerungsporträt einer berühmten Persönlichkeit.



Abbildung 16: Vielfalt männlicher Darstellungen in Lehrbuch der Mathematik 5. Quelle: Reichel et al. 1989: 76, 37, 68

Im *Lehrbuch der Mathematik 5* sind neben weltberühmten Bildern, wie die erste Mondlandung der Amerikaner*innen, auch noch weitere bekannte Bilder beziehungsweise Zeichnungen zu sehen, etwa Mogli und Balu, die fiktiven Charaktere aus dem Film „Das Dschungelbuch“.



Abbildung 17: Erste Mondlandung eines Menschen und Charaktere aus "Das Dschungelbuch" in Lehrbuch der Mathematik 5. Quelle: Reichel et al. 1989: 69, 176

Das Schulbuch erläutert in einem Kapitel die Beschreibung von Größen durch Zahlen (Kardinalzahlen und Ordinalzahlen) näher. Zur Veranschaulichung findet man eine Abbildung eines zirka zwei Meter großen Menschen. Die Darstellung dieses Menschen lässt, auf Grund der muskulösen Körperstruktur, stark den Eindruck erwecken, dass es sich um einen Mann handelt, und wird dementsprechend auch mit dem männlichen Geschlecht assoziiert.

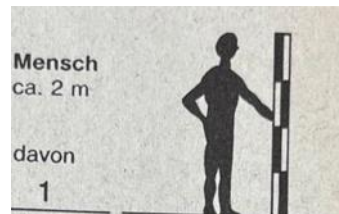


Abbildung 18: Darstellung eines Menschen in Lehrbuch der Mathematik 5. Quelle: Reichel et al. 1989: 73

Quantitative Textanalyse

Das Verhältnis der Nennungen weiblicher und männlicher Personen und Personengruppen ist in diesem Lehrwerk sehr unausgeglich. Wie man aus der angeführten Tabelle entnehmen kann, ist die Anzahl an männlichen Erwähnungen mehr als sechs Mal so groß wie jene der weiblichen.

Sehr häufig werden in diesem Schulbuch Personen mit „Jemand“ bezeichnet. Auf Basis dieser Charakterisierung ist keine eindeutige Zuordnung zu „männlich“ oder „weiblich“ möglich und die Beschreibung wird daher keinem eindeutigen Geschlecht zugeordnet. Neben der Bezeichnung „Jemand“ werden Personen auch mit „Person A“ oder „Person B“ betitelt. Benennungen, wie „Erwachsene“, „Kinder“ oder „Jugendliche“ sind ebenfalls weder einer weiblichen noch männlichen Personengruppe zuzuordnen und finden ihren Platz in der heterogenen und geschlechtsneutralen Gruppe.

Anzahl weiblicher Personen	Anzahl männlicher Personen	Anzahl der Personen, deren Geschlecht nicht zuzuordnen ist	Σ
9	61	28	98
9,2 %	62,2 %	28,6 %	100 %

Anzahl weiblicher Gruppen	Anzahl männlicher Gruppen	Anzahl heterogener/geschlechtsneutraler Gruppen	Σ
1	5	13	19
5,3 %	26,3 %	68,4 %	100 %

Σ weiblicher Nennungen	Σ männlicher Nennungen	Σ heterogener/geschlechtsneutraler Nennungen	Σ
10	66	41	117
8,5 %	56,4 %	35,1 %	100 %

Qualitative Textanalyse

Wie bereits erwähnt, finden Mädchen und Frauen in den Texten des genannten Lehrwerks selten einen nennenswerten Platz, ebenso selten findet man auch geschlechtsstereotype und vorurteilsbehaftete weibliche Zuschreibungen. Buben und Männer nehmen hingegen sehr häufig die Hauptrolle in den Textaufgaben ein. Bestimmte Textaufgaben befassen sich beispielsweise nur mit männerbehafteten Ereignissen, wie dem Todestag von Wolfgang Amadeus Mozart und Carl Friedrich Gauß oder dem Geburtstag von Franz Schubert. Andere Aufgaben machen deutlich, dass der männliche Anteil selbst in Schulklassen immer größer ist als der weibliche.

Themenbereich Arbeitswelt

Eine negative Bilanz lässt sich im Themenbereich der Arbeitswelt ziehen, diese obliegt ganz dem männlichen Geschlecht. Die Anzahl der berufstätigen Männer ist um 100 % größer als jene der Frauen, diese werden in dem Lehrwerk nämlich nie als berufstätig dargestellt. Männer üben dafür eine Vielzahl an Berufen aus, etwa als Kaufmann, Gesellschafter, Arbeiter, Landwirt, Vertreter oder auch Radiohändler.

Themenbereich Haushalt und Familie

Die Anzahl an Texten und Aufgaben, die man dem Themenbereich Familie und Haushalt zuordnen kann, beläuft sich fast auf ein Minimum und die vorhandenen hängen stark mit dem Finanzbereich zusammen. Eine Textaufgabe handelt von einer Familie, die einkaufen geht, eine andere von einem wohnungssuchenden Pärchen, das nur einen bestimmten Geldbetrag zur Verfügung hat und eine weitere, von einer Großmutter, die ihrer Enkelin zum Geburtstag Geld schenkt. Es gibt keine männliche Nennung, die im familiären und häuslichen Kontext steht.

Themenbereich Bildung

Mädchen und Frauen finden in keinem schulischen und bildungsnahen Kontext eine Erwähnung. Das männliche Geschlecht wird häufig über mathematische Themen sprechend in Abbildungen dargestellt. Hervorzuheben ist dabei jedoch, dass Buben/Männer in ihrem Tun beim Lösen mathematischer Aufgaben teilweise als unsicher und unwissend repräsentiert werden. Beispiele sind der Abbildung 19 zu entnehmen.



Abbildung 19: Buben/Männer im schulischen und bildungsnahen Kontext in Lehrbuch der Mathematik 5.
Quelle: Reichel et al. 1989: 19, 76, 101

Themenbereich Finanzen

Sehr gering ist ebenfalls die Anzahl an Textaufgaben, die dem Themenbereich Finanzen zuzuordnen sind. Die Häufigkeit der weiblichen und männlichen Erwähnungen ist ausgeglichen. Mädchen und Frauen verschenken das Geld häufig an Familienmitglieder und Männer nehmen Kredite auf. Große Ausgaben werden von Familien, beispielsweise für einen Urlaub, getätigt.

Themenbereich Vermögen/Besitz

Große Besitztümer sind weder beim männlichen noch beim weiblichen Geschlecht zu erkennen. Ein Mann ist allerdings im Besitz von vier Fernsehapparaten. Wie bereits erwähnt, verschenken Mädchen und Frauen ihr Geld häufiger, als sie es einnehmen. Aufgrund der Berufstätigkeit werden Männer wohlhabender dargestellt als Frauen.

Themenbereich berühmter Persönlichkeiten

Die meisten Texte im *Lehrbuch der Mathematik 5* widmen sich den Lebenswerken und Entdeckungen namhafter Naturwissenschaftler beziehungsweise Mathematiker sowie Künstler und Komponisten. Neben den sehr prominenten Naturwissenschaftlern, wie Leibnitz, Euler, Euklid, Aristoteles, Ries, Hooke, Ohm oder auch Viète werden auch meist nicht geläufige

und unbekannte Mathematiker und Universalgelehrte, wie der Deutsche Christoph Rudolff und Wolfgang Haken, der aus Zentralasien stammende al-Chwarizmi oder der Perser Omar Chayyām oder der Amerikaner Kenneth Appel in den Texten erwähnt.

Themenbereich Freizeit/Sport/Hobbys

Trotz der deutlich geringeren Anzahl weiblicher Erwähnungen nehmen Mädchen/Frauen am gesellschaftlichen beziehungsweise „indirekt“ am politischem Leben teil. Aufgabe 269 auf Seite 98 befasst sich mit einer Klassensprecherwahl, aus der Irmgard als neue Klassensprecherin hervorgeht.

Sportaktivitäten, wie Radfahren oder Tennis spielen, werden fast ausschließlich von Männern allein oder im Freundeskreis ausgeübt. Frauen werden beispielsweise mit wertenden Namen, wie „Immersüß“, als Süßigkeiten kaufend erwähnt.

Das männliche Geschlecht weist auch eine größere Anzahl an Freunden auf, die Unternehmungen machen. Mädchen und Frauen werden in keiner Sport- oder Freizeitaktivität in einem Freundeskreis in den Aufgaben angeführt und nehmen somit auch kaum am gesellschaftlichen Leben teil.

Das Fahren eines Autos wird vom männlichen Geschlecht übernommen, das weibliche Geschlecht wird mit keinem Fortbewegungsmittel erwähnt.

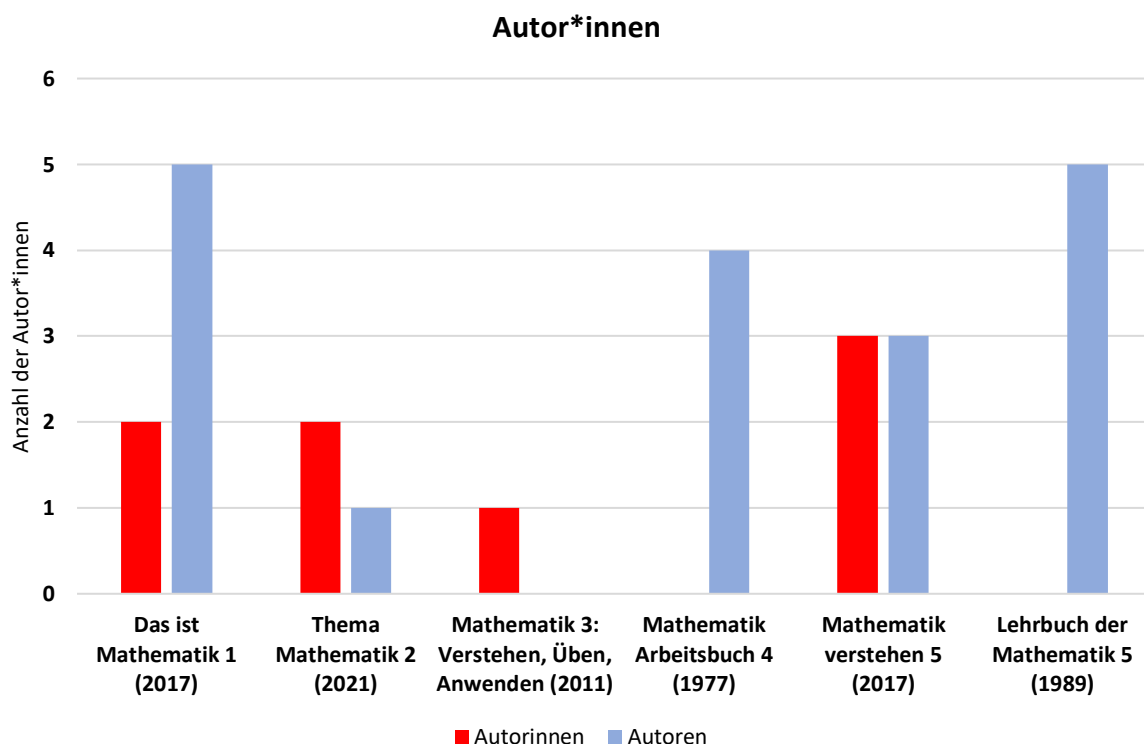
4.5. Zusammenfassung der Daten

Analysiert wurden sechs Schulbücher, die sich in ihren Schulstufen, Erscheinungsjahren und Autor*innenanzahl voneinander unterscheiden. Die Erscheinungsjahre der einzelnen Bücher reichen von 1977 bis 2021. Die Bücher wurden den Jahrgangsstufen aufsteigend (beginnend mit der 5. Schulstufe) nach ausgewählt, wobei die letzten beiden analysierten Bücher jeweils für die 9. Klassenstufe ausgelegt sind.

Fünf der untersuchten Lehrwerke zeigten keine Auffälligkeiten am Titelblatt. Die Farben des Titelblatts sind meist neutral gewählt und in den meisten Fällen sind mathematische Figuren und Körper abgebildet. Einen Ausreißer bildet das Lehrwerk *Thema Mathematik 2*, das, aufgrund der Wahl, einen Fußball am Titelblatt abzubilden, indirekt geschlechtsstereotypische Zuweisungen macht.

4.5.1. Autor*innenanzahl

Dem Analysebogen ist zu entnehmen, dass sowohl auf die Anzahl an Autoren, Autorinnen und auf jene Personen, deren Geschlecht aus dem Namen nicht erkennbar ist, geachtet wurde. Da es für jedes analysierte Mathematikschulbuch eine eindeutige Zuordnung der Geschlechter gibt, wird im folgenden Diagramm nur von Autoren und Autorinnen gesprochen. Jene Personen, die zusätzlich als „unter Mitarbeit von“ in den Bücher angegeben werden, wurden in der Analyse nicht berücksichtigt worden.



Das Diagramm zeigt, dass in drei der insgesamt sechs Schulbücher beide Geschlechter beim Erstellen des Schulbuches beteiligt waren. Das Schulbuch *Mathematik 3: Verstehen, Üben, Anwenden* wurde nur von einer Person, der Autorin Ingrid Lewisch, verfasst. Die beiden Arbeitsbücher *Mathematik Arbeitsbuch 4* und *Lehrwerk der Mathematik 5* sind von vier beziehungsweise fünf Autoren erstellt worden. Das *Mathematik verstehen 5* weist als einziges der analysierten Büchern eine gleiche Anzahl an Autoren und Autorinnen auf. In *Das ist Mathematik 1* von Humenberger et al. waren hingegen mehr als doppelt so viele Männer als Frauen an der Entstehung dieses Schulbuches beteiligt gewesen. In *Thema Mathematik 2* sind es dafür zwei Autorinnen und ein Autor.

Mit insgesamt acht Frauen und 18 Männer sind Autorinnen im ersten Blick bei der Erstellung der Mathematikschulbücher eindeutig unterrepräsentiert. Auf den zweiten Blick, der unter anderem die Erscheinungsjahre miteinbezieht, ist zu erkennen, dass vor allem die älteren Lehrwerke fast ausschließlich von Männern verfasst worden sind. Je „moderner“ die Schulbücher wurden, umso größer wurde auch die Anzahl an Frauen, mit Ausnahme des *Das ist Mathematik 1*.

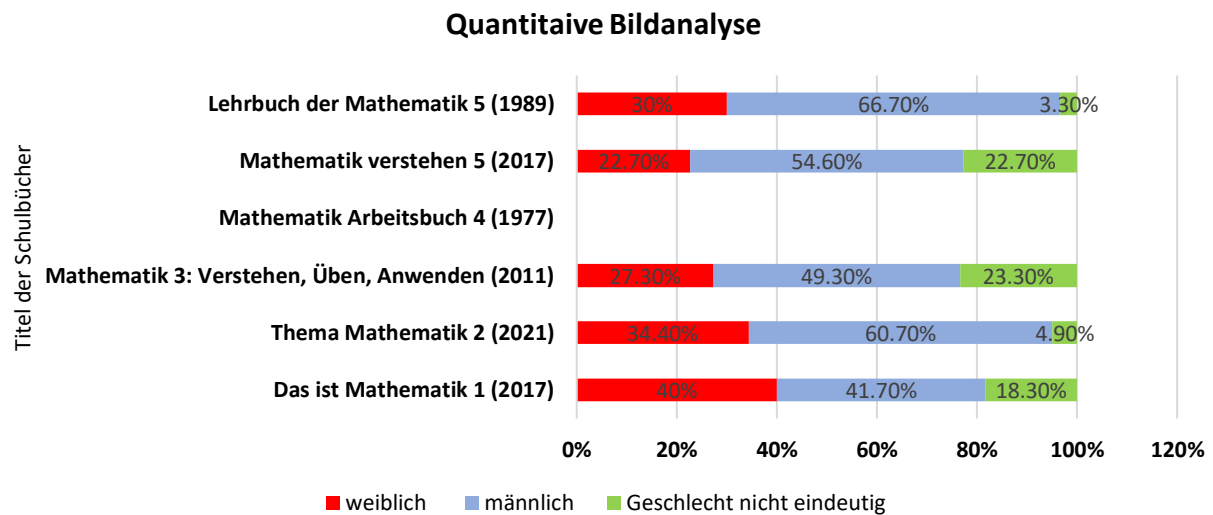
4.5.2. Quantitative und qualitative Bildanalyse

Das Diagramm, das die prozentuelle Häufigkeit der Anzahl an Geschlechtern in der Bildanalyse zeigt, ist nachfolgend dargestellt. Als Ausreißer fungiert das älteste Schulbuch aus den 1977er-Jahren, da es keine personenbezogenen Bilder oder Abbildungen aufweist. In der folgenden Bildanalyse wird daher nur von fünf analysierten Schulbüchern, anstelle von sechs, gesprochen

Im Balkendiagramm wird klar ersichtlich, dass das männliche Geschlecht in jedem analysierten Schulbuch, bis auf eine Ausnahme, deutlich häufiger abgebildet wird als das weibliche. Vor allem das Schulbuch aus dem Jahr 1989 weist ein großes Ungleichgewicht zwischen den Geschlechtern auf, da Buben und Männer mehr als doppelt so häufig abgebildet werden als Mädchen und Frauen. Positiv hervorzuheben ist das Lehrwerk *Das ist Mathematik 1*, da die Verteilung der beiden Geschlechter in etwa ausgeglichen ist. Die Anzahl der Abbildungen, in denen Personen keinem Geschlecht zugeordnet werden konnten, ist in zwei der fünf untersuchten Mathematikbücher sehr gering. Aus der Reihe tanzen diesbezüglich die Bücher *Mathematik verstehen 5*, *Mathematik 3: Verstehen, Üben, Anwenden* sowie *Das ist Mathematik 1*, da in diesen Lehrwerken jeweils um die 20 % der abgebildeten Personen

keinem Geschlecht zugeordnet werden konnten oder die Anzahl dieser analog mit jenem des weiblichen Geschlechts ist.

Bezieht man in die Analyse das Erscheinungsjahr mit ein, so ist zu erkennen, dass im ältesten analysierten Schulbuch aus den 1977er-Jahren mit 7,3 % weiblichem Anteil ein klares Ungleichgewicht zwischen den Geschlechtern herrscht.

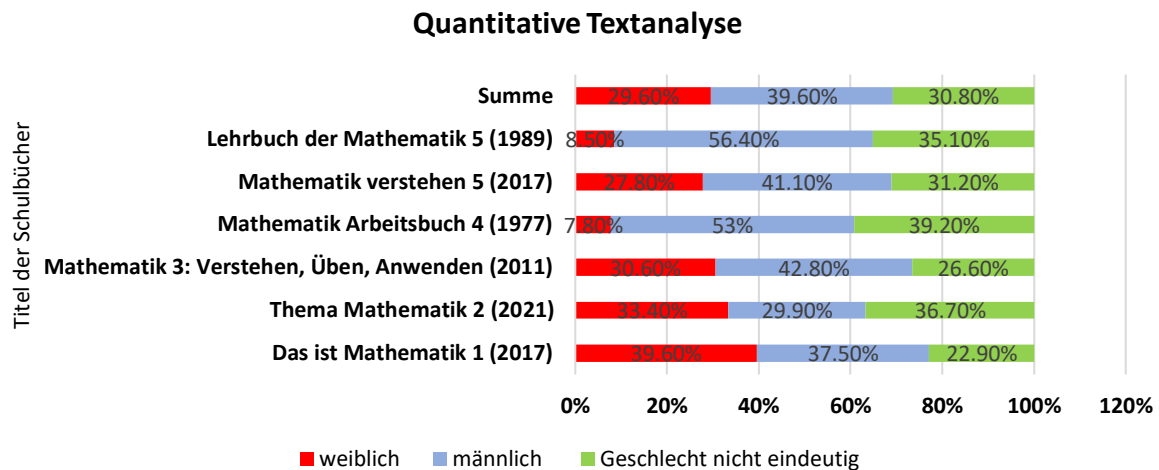


Eine negative Bilanz lässt sich auch aus den analysierten Abbildungen berühmter Persönlichkeiten ziehen. In keinem einzigen Schulbuch wird eine weibliche populäre Person, sei es in den Naturwissenschaften, im Sport oder auch im Kunst- und Kulturbereich, dargestellt. Alle Bilder und Porträts bilden männliche „Berühmtheiten“ ab. Analog kann dies auch für Piktogramme oder ähnliche Darstellungsformen gesagt werden. In allen Schulbüchern, vor allem in jenen, die aktuell an Schulen in Verwendung sind, herrscht diesbezüglich Verbesserungsbedarf.

Geschlechtsstereotype Zuweisungen, die kaum in den Abbildungen der analysierten Schulbüchern vorkommen, sind für das männliche und weibliche Geschlecht fast ausgeglichen. Beispielsweise werden ein Mann beim Zeitung lesen am Klo sowie zwei Buben beim Fußball spielen dargestellt (*Das ist Mathematik 1*). Männer fahren häufiger mit dem Auto und werden des Öfteren im Arbeitsbereich, zum Beispiel als Jäger oder als Bauarbeiter auf einer Baustelle, abgebildet (*Mathematik 3: Verstehen, Üben, Anwenden*). Mädchen und Frauen finden sich auf den Abbildungen häufig im schulischen Kontext (*Thema Mathematik 2* und *Mathematik 3: Verstehen, Üben, Anwenden*). In stereotypen Erscheinungsbildern treten Frauen in den eben genannten Mathematikbüchern auf, da sie häufig mit kürzeren Kleidern und auffälligerem Make-Up und Schmuck gezeigt werden.

4.5.3. Quantitative und qualitative Textanalyse

Die Daten der quantitativen Textanalyse sind dem unten angeführten Balkendiagramm zu entnehmen. Dabei wird klar ersichtlich, dass die beiden ältesten analysierten Schulbücher ein großes Ungleichgewicht in der Erwähnung weiblicher und männlicher Personen aufweisen.



Mit nicht einmal 10 % weiblichem Anteil liegen diese beiden Schulbücher weit unter dem Durchschnitt aller zusammengefassten Daten weiblicher Nennungen, die ebenfalls der nachfolgend dargestellten Tabelle zu entnehmen sind.

Σ weiblicher Nennungen	Σ männlicher Nennungen	Σ heterogener/geschlechtsneutraler Nennungen	Σ
381	510	397	1288
29,6 %	39,6 %	30,8 %	100 %

Der größte Anteil an männlichen Erwähnungen findet sich in den Schulbüchern *Lehrbuch der Mathematik 5* und *Mathematik Arbeitsbuch 4*, also ebenfalls in den beiden ältesten Schulbüchern. Beleuchtet man nun jene, deren Geschlecht nicht eindeutig zuzuordnen ist, ist zu erkennen, dass das älteste und das modernste Lehrwerk einen relativ großen Anteil dieser Personengruppen in den Textaufgaben erwähnt. Zudem ist im neuesten Lehrbuch, dem *Thema Mathematik 2*, zu erkennen, dass der Anteil weiblicher, männlicher und nicht eindeutig zuordenbarer Geschlechter sehr ausgeglichen ist und stark den Werten aller zusammengefassten Schulbücher ähnelt.

Insgesamt sind in allen Mathematikschulbüchern rund 30 % weibliche Personennennungen, knapp 40 % männliche Nennungen und fast 31 % keinem Geschlecht zuzuordnen. Auffallend

bei den Untersuchungen war, dass ältere Schulbücher häufig Bezeichnungen wie „*Person A* und *Person B*“ oder „*Jemand*“ verwenden, die keine Zuordnung zu „weiblich“ oder „männlich“ ermöglichten, während es in modernen Schulbüchern Namen sind, wie beispielsweise „*Ali*“, die keine eindeutige Einordnung zuließen. Ein Grund für den großen Anteil männlicher Nennungen ist die Verwendung des generischen Maskulinums in den Texten. Dies kann unter anderem ein Argument dafür sein, weshalb es teilweise solch große Differenzen in der Geschlechterverteilung in den analysierten Mathematikschulbüchern gibt. Ein weiterer Punkt kann die Anzahl der Autor*innen in den Schulbüchern sein. Wie bereits erwähnt, weisen die beiden Schulbücher aus dem 20. Jahrhundert mehr als 50 % männliche Personennennungen auf. Betrachtet man das oben angeführte Diagramm *Autor*innenanzahl*, so weisen genau jene zwei Mathematikbücher nur maskuline Verfasser auf.

Nicht extra in einem Diagramm beziehungsweise in einer Tabelle angeführt ist die Häufigkeit der Personennennungen berühmter Persönlichkeiten. In allen Schulbüchern, von altmodisch bis modern, gibt es keine einzige weibliche Person, die in den Texten und Aufgaben namenhaft erwähnt wird. Vor allem jene Mathematikbücher, die aktuell Verwendung im Unterricht finden, sollten in diesem Bereich nicht zögern, Überarbeitungen und Verbesserungen vorzunehmen. Neben bekannten und bedeutenden Naturwissenschaftlerinnen können auch Sportlerinnen oder populäre Interpretinnen einen Platz, beispielsweise auf Infoseiten, finden.

Themenbereich Arbeitswelt

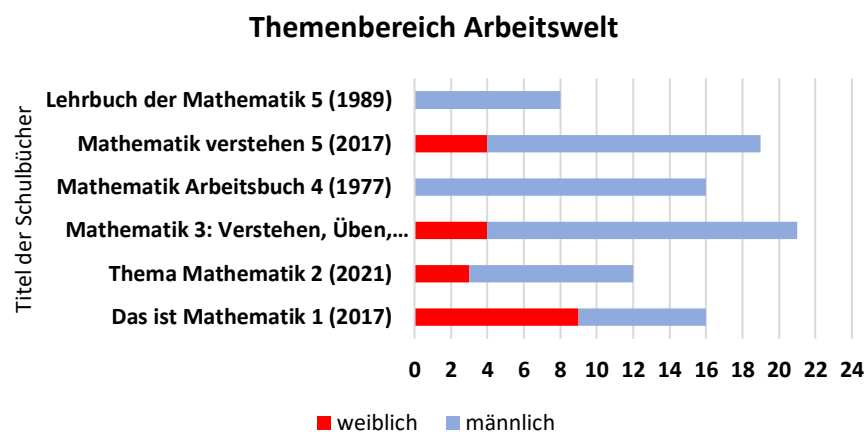
In den analysierten Schulbüchern gehen insgesamt etwa 112 Personen einer Berufstätigkeit nach (Bezeichnungen wie „die Arbeiter“ wurden in der Analyse nur als ein Beruf gezählt). Die Geschlechtsunterschiede sind allerdings gravierend. Während über 80 % der Buben und Männer einer Berufstätigkeit nachgehen, sind es bei den Mädchen und Frauen nicht einmal 20 %.

Σ Berufstätigkeit Frauen	Σ Berufstätigkeit Mann	Σ Berufstätiger
20	92	112
17,9 %	82,1 %	100 %

Positiv hervorzuheben sei im Themenbereich der Arbeitswelt das Schulbuch *Das ist Mathematik 1*. Frauen und Männer sind darin beide berufstätig und gehen einer Vielzahl an unterschiedlichen Berufe nach. Das weibliche Geschlecht wird häufig als Lehrperson verkörpert, nimmt aber keine „typische“ Rolle als Naturwissenschaftlerin ein. Allgemein gehen Mädchen und Frauen in keinem Schulbuch in einer naturwissenschaftlichen Tätigkeit, ausgenommen jener einer (Mathematik)Lehrperson, nach.

Keinen Beruf üben Frauen in den Schulbüchern *Mathematik Arbeitsbuch 4 (1977)* und *Lehrbuch der Mathematik 5 (1989)* aus. In diesen beiden Lehrwerken wird auch häufig das generische Maskulinum für Berufsbezeichnungen verwendet.

Kaum vorhanden sind geschlechtsstereotypische Zuweisungen von Frauenberufen. Jene Berufe, denen Frauen in den vier von sechs untersuchten Schulbüchern nachgehen, sind meist sehr geschlechtsneutral. So arbeiten sie als Uhrmacherin, Geschäftsführerin, Bäuerin, Fußballtrainerin oder auch Versicherungsvertreterin. Männer üben neben den klischeehaften Berufen wie Bauarbeiter oder Installateur auch Arbeiten als Verkäufer, Fischzüchter, Pilot, Kapitän oder auch Ballonfahrer aus. In den moderneren Schulbüchern gehen auch Jugendliche einer Berufstätigkeit nach, wie beispielsweise einer Ferienarbeit.



Themenbereich Haushalt und Familie

Dem unten angeführten Diagramm ist zu entnehmen, dass vor allem in den Büchern der 5. und 6. Schulstufe deutlich mehr Personennennungen im familiären und häuslichen Kontext auftreten als beispielsweise in den höheren Jahrgängen der 9. Schulstufe. Um einen besseren Vergleich der analysierten Schulbücher herzustellen, werden nicht nur männliche und

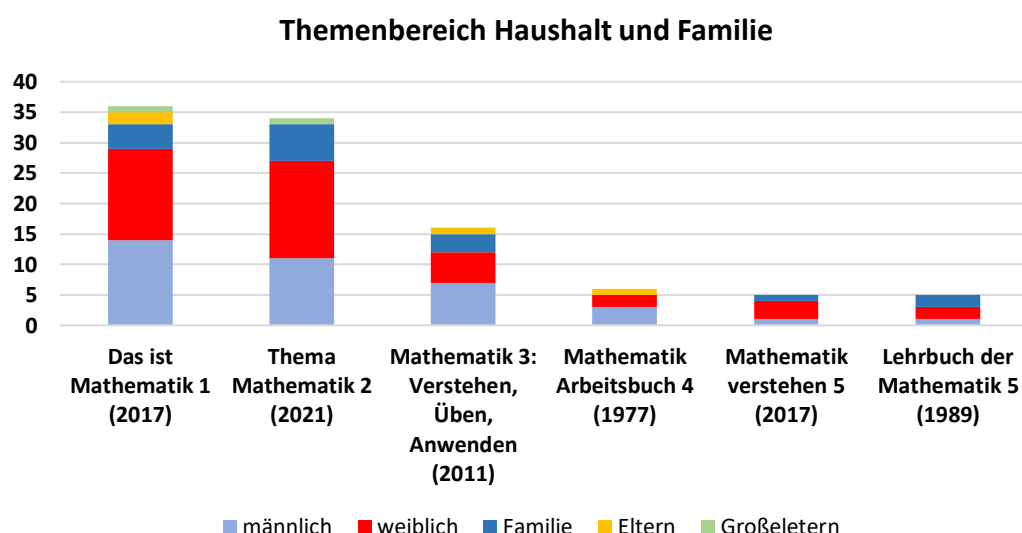
weibliche Personennennungen genauer beleuchtet, sondern auch Erwähnungen von Familie, Eltern und Großeltern.

In keinem der Schulbücher ist jedoch klar ersichtlich, wie die Konstellation einer Familie beziehungsweise der Eltern ist (gleichgeschlechtliche Elternteile wie Vater und Vater beziehungsweise Mutter und Mutter oder stereotypisch Vater und Mutter; analog gilt dies auch für Großeltern).

Weder in den älteren noch in den modernen Schulbüchern wird die Frau als Hausfrau dargestellt. Es gibt in keinem der Schulbücher stereotypische Zuweisungen hinsichtlich der Kindererziehung oder dem Haushalt. Sowohl Mütter als auch Väter kümmern sich um die Kinder und machen Unternehmungen. Großeltern spielen vor allem in *Das ist Mathematik 1* und *Thema Mathematik 2* eine Rolle und fungieren häufig als Geldgeber oder kümmern sich um erkrankte Enkelkinder. Neben den Großeltern sind auch Tanten und Onkel häufig jene Personen, die den jüngsten Familienmitgliedern Geld oder Süßigkeiten schenken, und als vermögend dargestellt werden.

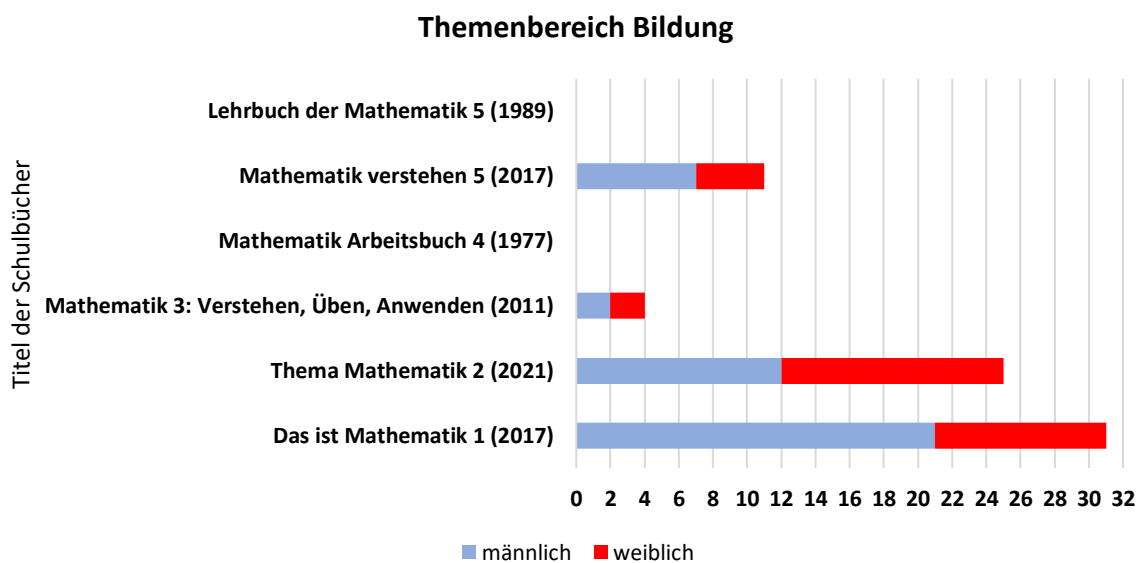
In vielen der untersuchten Schulbüchern wird auch meist „nur“ die Familie in den Textaufgaben erwähnt. In den Mathematikbüchern der niedrigeren Schulstufen sind Familien häufig in Urlaubssituationen dargestellt, in den höheren Jahrgangsstufen meist in Verbindung mit finanziellen Situationen, beispielsweise beim Bezahlen des Haushaltsgases.

Beleuchtet man nur den Themenbereich Haushalt, so zeigt die Analyse, dass nicht nur Frauen ausschließlich Tätigkeiten in der Küche, wie Backen oder Kochen, übernehmen, sondern diese Tätigkeiten auch in manchen Aufgaben Männern zukommen. Beide Geschlechter befassen sich auch mit der Gestaltung des Gartens, beispielsweise beim Bauen eines Hochbeets oder eines Vogelhauses. In den meisten Schulbüchern macht dieser Themenbereich bereits einen großen Schritt in die „richtige“ Richtung: eine gleichberechtigte und nicht stereotypische Darstellungsweise von Frauen und Männer im familiären und häuslichen Umfeld.



Themenbereich Bildung

In den sechs analysierten Schulbüchern gibt es insgesamt 71 namentliche Erwähnungen von weiblichen und männlichen Personen in den Textaufgaben, die dem Themenbereich Bildung zugeordnet werden können. Dem unten angeführten Balkendiagramm ist zu entnehmen, dass sich weder das Schulbuch *Mathematik Arbeitsbuch 4* noch das *Lehrbuch der Mathematik 5* mit Bildungsthemen in den Aufgaben befasst. Aktuelle Lehrwerke aus der 5. und 6. Schulstufe weisen dafür eine große Anzahl bildungsnaher Themen auf. Während im *Thema Mathematik 2* die Anzahl weiblicher und männlicher Erwähnungen beinahe ausgeglichen ist, besteht diesbezüglich in *Das ist Mathematik 1* Verbesserungsbedarf.



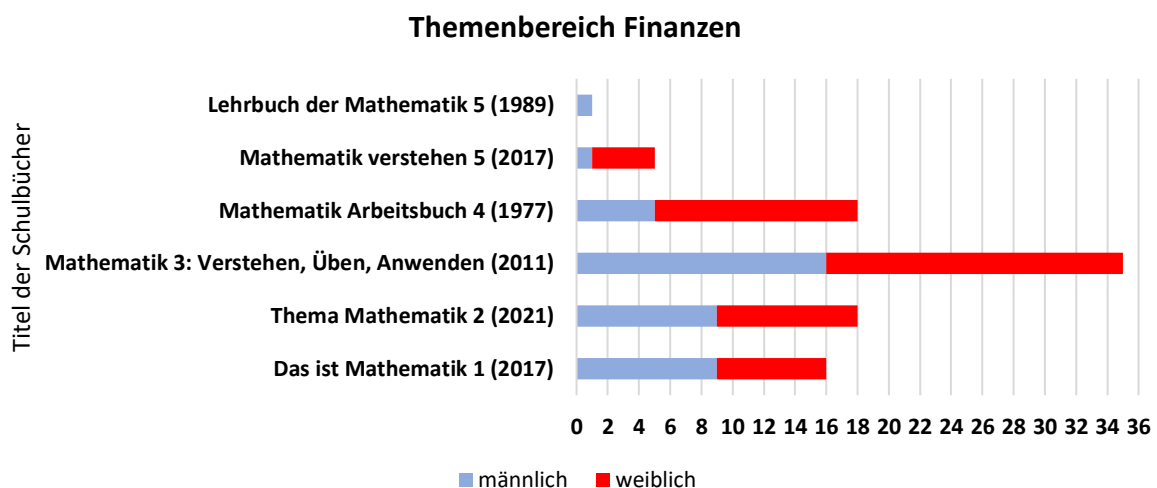
Positiv hervorzuheben ist, dass in jedem Schulbuch, ausgenommen dem *Mathematik Arbeitsbuch 4* und dem *Lehrbuch der Mathematik*, Mädchen und Frauen aktiv mathematische Aufgaben lösen. Viele Aufgaben drehen sich um vorteilhaftes Rechnen, unterschiedliche Rechenwege eines Beispiels aufzuzeigen oder auch um Behauptungen, die aufgestellt werden, um sie anschließend zu überprüfen. Einige von Mädchen und Frauen gerechnete Aufgaben sind allerdings fehlerbehaftet. Berechnungen und innermathematische Überlegungen werden auch häufig von Buben und Männern ausgeführt. Analog dem weiblichen sind Antworten oder Behauptungen des männlichen Geschlechts in einigen Aufgaben auch inkorrekt und erfordern eine (erneute) Überprüfung. Oftmals werden in den Aufgaben getätigte mathematische Aussagen von Buben/Männern oder Mädchen /Frauen auf deren Korrektheit überprüft und unterschiedliche Lösungsansätze der jeweiligen Geschlechter verglichen.

Geschlechtsstereotypische Rollenzuweisungen sind in den Schulbüchern zu diesem Thema sehr selten bis kaum zu finden. Beispiele für solche Zuschreibungen sind, dass Frauen eher mit

Schulnoten und Ergebnissen von Leistungstests in Verbindung gebracht werden, während sich Buben/Männer vermehrt mit (innermathematischen) Themenstellungen auseinandersetzen. Zu erwähnen ist, dass sportliche Aktivitäten in den Aufgabenstellungen häufig im schulischen Umfeld stattfinden.

Themenbereich Finanzen

Dem unten angeführten Diagramm ist deutlich zu entnehmen, dass das Lehrwerk *Mathematik 3: Verstehen, Üben, Anwenden* eine beträchtliche Anzahl an Finanzaufgaben beinhaltet. Die Rollenverteilung zwischen Buben/Männern und Mädchen/Frauen ist in diesem Schulbuch, analog dem *Das ist Mathematik 1* und dem *Thema Mathematik 2*, sehr ausgeglichen. Kaum Aufgaben zu diesem Themenbereich lassen sich ebenso in den Mathematikschulbüchern der 9. Schulstufe finden.



Im Bereich des Finanzwesens handeln viele Aufgaben von familiären Situationen. Von Familien, die ihr Haushaltsbudget genauestens überprüfen, über „spendable“ Onkel, Tanten und Großeltern bis hin zu Eltern, die mit großzügigem Taschengeld nicht scheuen, weisen die Textaufgaben eine große Variation diesbezüglich auf.

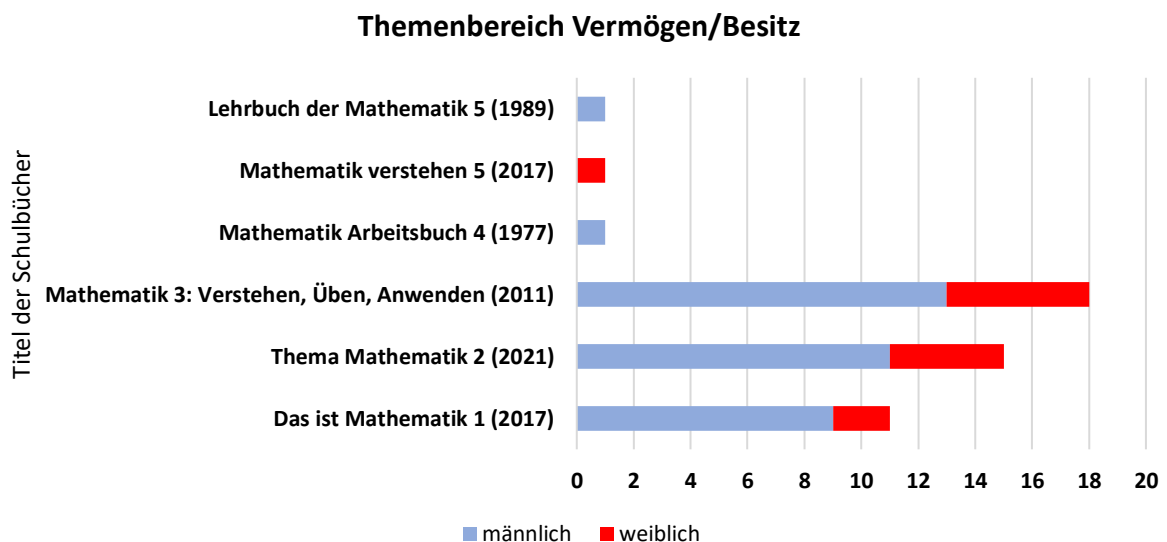
In vielen Textaufgaben dreht sich alles rund um das Sparen. Buben und Männer werden häufiger als spendend dargestellt, während Mädchen und Frauen das Geld vermehrt ausgeben. Diesbezüglich konnten in der Analyse geschlechtsstereotypische Zuschreibungen erkannt werden. Analog trifft dies auch auf das Einkommen des weiblichen und männlichen Geschlechts zu. Das Einkommen der Männer ist meist höher als jenes der Frauen. Im Gegensatz dazu nehmen Männer häufiger einen Kredit auf als Frauen.

Beleuchtet man jene Aufgaben, die von Firmeninvestitionen handeln, so kann gesagt werden, dass beide Geschlechter sich an Investments beteiligen.

Themenbereich Vermögen/Besitz

Der Anteil an vermögenden und besitzreichen Personen ist in den Mathematikschulbüchern der jüngeren Schulstufen eindeutig größer als in den höheren. Dem untenstehenden Diagramm ist zu entnehmen, dass Buben und Männer weit häufiger wohlhabender dargestellt werden als Mädchen und Frauen. Nicht im Diagramm miteinbezogen ist das Vermögen und der Besitz von Familien. Viele Aufgaben in den Schulbüchern beziehen sich auf deren Besitztümer wie Häuser, Swimmingpools oder auch Wohnungen. Kinder besitzen meist Schokolade und andere Süßigkeiten, die sie von Familienmitgliedern, wie Tanten oder Großmüttern, erhalten.

Bauern und Bäuerinnen sind im Besitz von Ackerland, Wald, Traktoren sowie einen Pferdehof. Viele Aufgaben beziehen sich zudem auf das Vermögen, das durch Erbschaften oder durch (Lotto-)Gewinne erlangt wurde. Männer sind häufiger im Besitz von Geld oder Autos, Frauen von Fahrrädern oder einem Boot.



Themenbereiche berühmte Persönlichkeiten

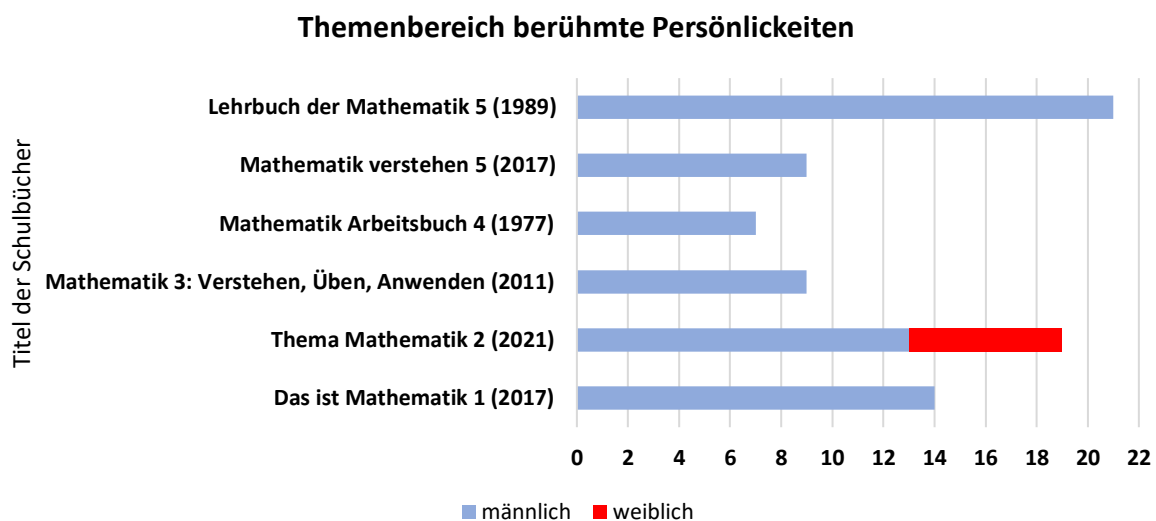
Das aktuelle und modernste Schulbuch *Thema Mathematik 2*, aus dem Jahr 2021, ist das einzige aller analysierten Schulbücher, das berühmte weibliche Persönlichkeiten erwähnt. Dabei handelt es sich um Sängerinnen aus den unterschiedlichsten europäischen Ländern, die

am Eurovision Singcontest teilgenommen haben. Es gibt keine Erwähnung einer Naturwissenschaftlerin, Philosophin oder einer namenhaften Herrscherin.

Berühmte Männer finden als Mathematiker beziehungsweise Naturwissenschaftler sowie Philosophen, Astronomen, Künstler, Herrscher, Sänger oder auch Zeichner einen würdigen Platz in den Texten und Aufgaben aller analysierten Mathematikschulbücher.

Die Analyse hat gezeigt, dass Mathematiker und Universalgelehrte wie Euler, Aristoteles, Thales oder auch Descartes in fast allen untersuchten Mathematikbüchern erwähnt werden.

Das Schulbuch *Lehrbuch der Mathematik 5* weist mit 21 Erwähnungen die größte Anzahl berühmter Persönlichkeiten auf.



Themenbereich Freizeit/Sport/Hobbys

In fast allen der analysierten Schulbücher sind klischeehafte Rollenverteilungen im Bereich des Sports (Buben spielen Fußball, Mädchen spielen Volleyball) zu erkennen. Im Allgemeinen gelten Skifahren und Radfahren sowie Wandern als favorisierte Sportart in fast allen untersuchten Lehrwerken.

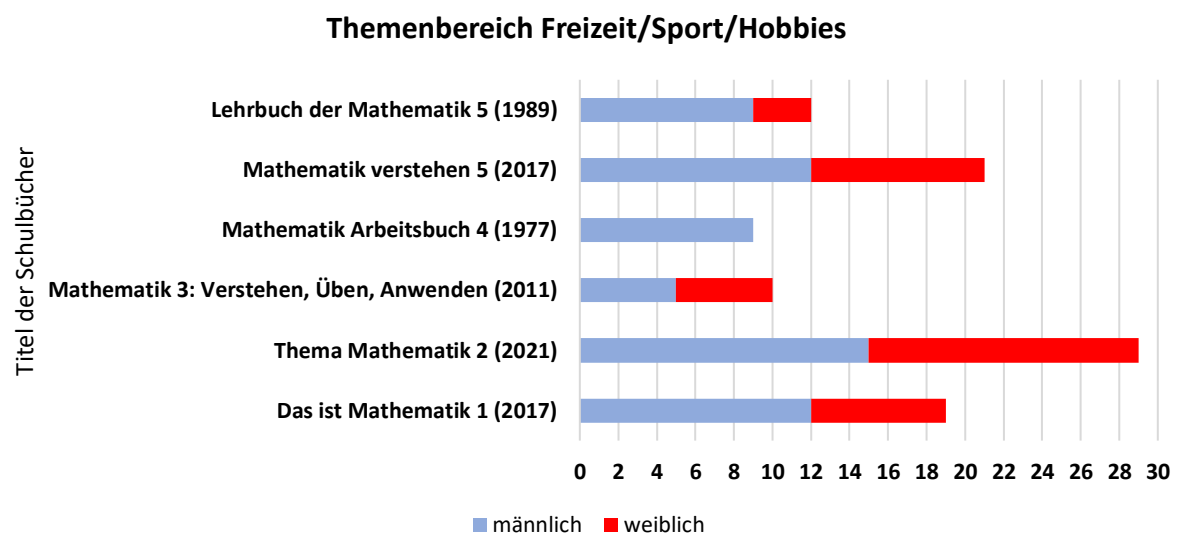
Beleuchtet man die Fortbewegungsmittel beider Geschlechter, so verwenden Männer eher Autos und Motorräder, während Frauen meist mit dem Fahrrad unterwegs sind.

Vor allem in den aktuellen Schulbüchern wird versucht, gegen geschlechtsstereotype Rollenverteilungen vorzugehen, da beispielsweise nicht nur Mädchen/Frauen einen Kuchen backen, sondern dies auch häufig von den Buben/Männern übernommen wird. Analog trifft dies auch auf die Freizeitbeschäftigung „Shoppen“ beziehungsweise Einkaufen zu. Gegenteilig

wird auch das weibliche Geschlecht als technisch interessiert dargestellt. Dennoch gibt es in manchen Aufgaben deutlich geschlechtsstereotypische Zuschreibungen, die vor allem aufgrund der Namensgebung noch tragender werden (siehe beispielsweise Analyse *Lehrbuch der Mathematik 5*: Frau Immersüß und ihre Leidenschaft für den „Süßigkeiteneinkauf“).

Die Anzahl urlaubender Männer und Frauen sowie Familien ist in den meisten analysierten Schulbüchern ausgeglichen.

Dem unten angeführten Balkendiagramm ist zu entnehmen, dass namentlich erwähnte Mädchen und Frauen am gesellschaftlichen Leben, sei es durch Sport oder andere Aktivitäten, teilhaben, allerdings nicht so häufig wie Buben und Männer. Politische Rollen nehmen sowohl Frauen als auch Männer als Bürgermeisterinnen und Bürgermeister ein. Kinder und Jugendliche zeigen politisches Interesse bei der Wahl des Klassensprechers beziehungsweise der Klassensprecherin. Die Anzahl beider Geschlechter, die dieses Amt ausüben, gleicht sich bei der Begutachtung aller Mathematikschulbücher aus.



5. Überprüfung der Hypothesen

Hypothese 1 (*In den Mathematikschulbüchern, unabhängig von der Schulstufe, wird das androgene Geschlecht häufiger in Texten erwähnt als das weibliche Geschlecht.*) kann anhand der Analyse der sechs ausgewählten Schulbücher verifiziert werden. Knapp 30 % entfallen in den Texten auf das weibliche und beinahe 40 % auf das männliche Geschlecht. Die restlichen fast 30 % machen jene Namen und Bezeichnungen aus, die keine eindeutige Zuordnung zu einem Geschlecht ermöglichen. Beleuchtet man die einzelnen Lehrwerke genauer, so ist zu erkennen, dass moderne Schulbücher der 5. und 6. Schulstufe durchaus andere Ergebnisse diesbezüglich zeigen als ältere und für höhere Jahrgänge herausgebrachte Ausgaben. Mit 33,40 % weiblichem und 29,90 % männlichem Anteil im *Thema Mathematik 2* sowie 39,60 % weiblichem und 37,50 % männlichem Anteil im *Das ist Mathematik 1* kann durchaus von einem ausgeglichenen Verhältnis beider Geschlechter gesprochen werden.

Hypothese 2 (*In den Mathematikschulbüchern, unabhängig von der Schulstufe, ist die Verteilung der Darstellung in Abbildungen des weiblichen und männlichen Geschlechts in etwa gleichverteilt.*) kann eindeutig falsifiziert werden. Während das älteste analysierte Schulbuch, *Mathematik Arbeitsbuch 4*, aus dem Jahr 1977 kein einziges Bild beinhaltet, sind in den Abbildungen der übrigen fünf Lehrwerke mehr Buben und Männer dargestellt beziehungsweise abgebildet als Mädchen und Frauen. Vor allem die Darstellungen berühmter Persönlichkeiten in Form von Porträts zeigen fast ausschließlich Männer. Erfreuliche Ergebnisse sind allerdings im Schulbuch *Das ist Mathematik 1* zu finden. Mit 40 % weiblichen und 41,70 % männlichen Abbildungen kann von einer ausgeglichen Bilanz gesprochen werden.

Hypothese 3 (*In den Mathematikschulbüchern, unabhängig von der Schulstufe, verkörpern Mädchen/Frauen und Buben/Männer sowohl in Texten als auch in Abbildungen geschlechtsstereotypische Rollen.*) kann bestätigt werden. Die Analyse hat gezeigt, dass durchaus in den Textaufgaben und Abbildungen Mädchen/Frauen und Buben/Männer geschlechtsstereotypische Rollen verkörpern. Vor allem im Bildungs- und Sportbereich sind diese Zuschreibungen noch häufig fest verankert. Beleuchtet man allerdings die Freizeitaktivitäten, so kann Gegenteiliges behauptet werden und die Hypothese trifft nicht zu.

Hypothese 4 (*Mädchen/Frauen wird eine ebenbürtige Begabung in den Naturwissenschaften beziehungsweise in der Mathematik zugeschrieben.*) kann durchaus verifiziert werden. Mädchen und Frauen lösen aktiv mathematische Aufgaben und befassen sich mit naturwissenschaftlichen Kontexten. Buben und Männer werden bevorzugt in innermathematischen Kontexten erwähnt, dennoch gibt es keine Benachteiligung des femininen Geschlechts. Die Analyse hat gezeigt, dass auch dem androgenen Geschlecht Rechenfehler zuteilwerden und diese nicht ausschließlich von den Mädchen beziehungsweise Frauen gemacht werden. Frauen verkörpern in vielen Aufgaben auch die Rolle einer Mathematiklehrerin, was durchaus als Zeichen einer Abbildung der Frau mit naturwissenschaftlicher und mathematischer Begabung gewertet werden kann.

Hypothese 5 (*Es ist eine Verbesserung bezüglich der Rollenbilder und Rollenverteilung beider Geschlechter in modernen Mathematikschulbüchern zu erkennen.*) kann verifiziert werden. Moderne Schulbücher versuchen in einigen Aufgaben stereotypischen Denk- und Verhaltensweisen entgegenzuwirken. Nicht nur Frauen backen einen Kuchen und halten sich in der Küche auf, sondern auch Männer. Darstellungen bezüglich der Kindererziehung zeigen, dass diese nicht mehr nur ausschließlich von der Frau beziehungsweise Mutter übernommen wird, auch Väter kümmern sich um die Kinder. Beide Geschlechter üben einen Beruf aus und werden auch in politischen Ämtern dargestellt. Die Haus- und Gartenarbeit wird sowohl von Männern als auch von Frauen verrichtet. Verbesserungsbedarf besteht bei der Rollenverteilung im Sport. In den modernen Schulbüchern verkörpern beide Geschlechter noch häufig stereotypische Sportarten, wie Fußball für Männer und Volleyball für Frauen.

6. Fazit

Im Rahmen dieser Arbeit wurde versucht, einen Einblick in Rollenverteilungen und Rollenbilder in Mathematikschulbüchern zu schaffen. Der erste Teil befasst sich mit den theoretischen und literarischen Grundlagen, wie der Unterscheidung zwischen Sex und Gender sowie mit der Erläuterung der Begrifflichkeiten von (Geschlechts-)Stereotypen und Rollenbildern.

Das zweite Kapitel greift Geschlechtsunterschiede in den MINT-Fächern, allen voran im Fach Mathematik, auf. Dabei wurden gezielt Beispiele angeführt worden, die klischeehafte Verhaltensweisen in den Naturwissenschaften zeigen. Zudem wird auch Bezug auf die Mathematikdidaktik, genauer gesagt auf die Lehr- und Lernformen, hinsichtlich geschlechtsbezogener Stereotypisierung genommen. Darüber hinaus wurden Gestaltungselemente, den Mathematikunterricht betreffend, in diesem Teil der Arbeit genauer beleuchtet.

Die empirische Studie im dritten Teil dieser Arbeit befasst sich mit den Sichtweisen geschlechtsstereotypischer Rollenbilder und Rollenverteilungen in Mathematikschulbüchern von (zukünftigen) Lehrpersonen. Die Ergebnisse dieser zeigen, dass sich bereits viele (angehende) Lehrer*innen mit der eben genannten Thematik auseinandergesetzt haben. Der überwiegende Anteil an Lehrpersonen ist der Auffassung, dass Mathematik noch immer eine männerdominierende Welt sei und fachunabhängige Schulbücher deutlich mehr auf eine gerechte und ausgeglichene Verteilung des weiblichen und männlichen Geschlechts in Abbildungen und Textaufgaben eingehen als Mathematikschulbücher. Die Schulbuchanalyse im vierten Kapitel zeigt, dass moderne Schulbücher größtenteils versuchen, auf eine geschlechtergerechte Verteilung sowie angemessene Darstellung von Mädchen/Frauen und Buben/Männer zu achten. Viele Texte und Abbildungen in aktuellen Schulbüchern enthalten jedoch immer noch geschlechtsstereotypische Darstellungen, die überarbeitet oder angepasst werden müssen. Autor*innen aktueller Lehrwerke könnten versuchen, vor allem sport- und schulspezifische Aufgaben und Abbildungen zu überarbeiten. Nicht nur Buben und Männer können Fußball spielen oder mit dem Vater ein Fußballspiel ansehen, sondern auch Mädchen und Frauen beziehungsweise Mütter könnten diese Rolle übernehmen. Innermathematische

Themen können ebenso vom weiblichen Geschlecht thematisiert und aufgegriffen werden. Im Gegenzug könnten in Textaufgaben und Abbildungen männliche Schüler häufiger in Schulsituationen erwähnt werden.

Bestätigt werden kann die Ansicht der Proband*innen der empirischen Studie bezüglich der historisch-naturwissenschaftlichen weiblichen Beiträge. Die Ergebnisse der Umfrage zeigen, dass sehr viele Teilnehmer*innen der Ansicht sind, dass diesbezüglich in allen Schulbüchern Aufholbedarf herrscht. Die Daten der Schulbuchanalyse können diese Auffassung bestätigen. Eines der sechs analysierten Schulbücher erwähnt beispielsweise berühmte Sängerinnen, lässt jedoch Beiträge von Frauen in den Bereichen Geschichte und Naturwissenschaften sowohl in schriftlicher als auch in bildlicher Form unerwähnt. Um dem entgegenzuwirken, sollte nicht nur das Alter berühmter Männer anhand ihrer Geburts- und Sterbedaten berechnet werden, sondern auch das bedeutender und prägender Frauen.

Den literarischen Quellen nach zu urteilen, können geschlechtsstereotypische Rollenbilder und Rollenverteilungen in Schulbüchern einen Einfluss auf Schüler*innen hinsichtlich ihrer Begeisterung und ihres Engagements für naturwissenschaftliche und vor allem mathematische Themen, haben. Eben diese Ansicht vertreten auch viele Teilnehmer*innen der empirischen Studie. Die Ergebnisse der Schulbuchanalyse zeigen zwar, wie bereits erwähnt, diesbezügliche Verbesserungen, dennoch besteht weiterhin erhebliches Optimierungspotenzial. Autor*innen aktueller Mathematikschulbücher sollten diese Erkenntnisse früherer Forschungen berücksichtigen und entsprechende Anpassungen vornehmen, um die festgestellten Defizite, die Schüler*innen dadurch erleiden können, zu reduzieren.

Bedenken der Proband*innen der empirischen Studie hinsichtlich des Genders und Vermeidung des generischen Maskulinums sind berechtigt. Sie vertreten die Ansicht, dass zweiteres in den Schulbüchern kaum vermieden und eine gendergerechte Sprache nicht berücksichtigt wird. Eine große Anzahl an Erwähnungen des männlichen Geschlechts in den Textaufgaben kann dies bestätigen. Zudem wird, bis auf wenige Ausnahmen, kaum auf eine gendersensible Sprache geachtet.

Aus der empirischen Studie und der anschließenden Schulbuchanalyse können zusammengefasst folgende Erkenntnisse gewonnen werden:

Mädchen und Frauen waren und sind in den meisten Mathematikschulbüchern noch immer das unterrepräsentierte Geschlecht. Dennoch gibt es vermehrt Bemühungen, gegen

geschlechtsstereotypische Rollenbilder in Textaufgaben und Abbildungen vorzugehen. Dies wird vor allem im Bereich Freizeit und Familie ersichtlich.

Historische und naturwissenschaftliche Beiträge sind in allen analysierten Schulbüchern ausnahmslos von Männern, diese Erkenntnis spiegelt auch die Ansicht der Studienteilnehmer*innen wider. Positiv hervorgehoben werden muss, dass die Anzahl an Autorinnen in mathematischen Schulbüchern in den letzten 50 Jahren deutlich gestiegen ist.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass viele Vermutungen und Äußerungen der Proband*innen der empirischen Studie zutreffend und häufig übereinstimmend mit der Analyse der sechs Mathematikschulbücher sind. Insgesamt können vier der fünf Hypothesen bestätigt werden, was eine optimistische Einschätzung hinsichtlich der Rollenverteilung und der geschlechtsspezifischen Stereotypisierung von Rollenbildern in zukünftigen Mathematiklehrwerken zulässt.

Literaturverzeichnis

Abdul-Hussain, S. (2014). Geschlecht und Gender. URL: https://erwachsenenbildung.at/themen/gender_mainstreaming/theoretische_hintergruende/geschlecht_und_gender.php [abgerufen am 23.02.2024]

Ackermann, E. (2018). Das Buch der sieben Weisen: Die Weisheit des antiken Griechenlands.

Bischöf-Köhler, D. (2022). Mathematik, eine Domäne der Männer? In: Von Natur aus anders: Die Psychologie der Geschlechtsunterschiede. W. Kohlhammer Verlag

Blunck, A. et al. (2010). Mathematik: Genderforschung auf schwierigem Terrain. In: Becker, R. et al (2010). Handbuch Frauen und Geschlechterforschung. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2010.

Dibiasi, A. et al. (2021). Geschlechtersituation am Beispiel von MINT-Fokus & Pädagogikstudien: Zusatzbericht der Studierenden Sozialerhebung 2019. Institut für Höhere Studien – Institute for Advances Studies (IHS)

Hannover, B. & Wolter, I. (2020). Geschlechtsstereotype: wie sie entstehen und sich auswirken (S.2). In: Kortendiek, E. et al (2020). Handbuch Interdisziplinärer Geschlechterforschung. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

Hilpert W. et al. (2021). Geschlecht. In: einfach POLITIK (S. 102). Lizenz: CC BY-Sa 4.0

Hegerfeld, S. & Kropp, M. (2022). Doing Gender. URL: <https://www.gleichstellungsportal.de/abc-der-gleichstellung/doing-gender/> [abgerufen am 24.02.2022]

Hug, F. (2020): Das gute Schulbuch. In: Boser Hofmann, L. (2020): Individuelle Arbeitsleistung: Studienschwerpunkt Erziehungswissenschaften. Fachhochschule Nordwestschweiz. Pädagogische Hochschule

Keller, U. et al. (2014). Die Kraft der Rollenbilder in der Karriere von Frauen in Naturwissenschaften und Technologie. In: Die Volkswirtschaft. Plattform, für Wirtschaftspolitik

Koch, S. (2022). Nur für Jungs? Frauen in männerdominierten Berufen. URL: <https://www.plan-international.at/magazin/artikel/gleichberechtigung/nur-fuer-jungs-frauen-in-maennerdominierten-berufen.html?sc=IAQ24200> [abgerufen am 27.02.2024]

Korbeuer, M. et al. (2019). Mathematik: Geschlechterforschung in disziplinären Zwischenräumen. In: Kortendiek et al. (2019): Handbuch interdisziplinärer Geschlechterforschung, Geschlecht und Gesellschaft. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

Kronfellner, M. Fachdidaktik Mathematik. URL: <https://homepage.univie.ac.at/christian.schmeiser/Aspekte-Fachdidaktik.pdf> [abgerufen am 27.04.2024]

Langfeldt, B. et al. (2011). Genderkompetenz als Bestandteil der Lehramtsausbildung im Fach Mathematik – zu innovativ für deutsche Hochschulen? In: Zeitschrift für Hochschulentwicklung. Jg. 6/Nr. 3

Lenz, I. (2010). Frauenbewegungen und Gleichstellungspolitik. In: Becker, R. et al (2010). Handbuch Frauen und Geschlechterforschung. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2010.

Neuschwander P. et al. (2021). Disparitäten in Anstrengungsbereitschaft und Leistung nach SES, Familiensprache und Geschlecht: Folgen von Sozialisation oder von der Diskriminierung durch verzerrte Lehrpersonen. In: Beltz Juventa | ZSE, 41. Jg. 2021, H. 4

Petry, H. (2021). Intergeschlechtlichkeit: Sex und Gender. Deutsches Ärzteblatt Jg. 118/2021. URL: <https://cfdn.aerzteblatt.de/pdf/118/37/a1650.pdf?ts=13%2E09%2E2021+10%3A29%3A07> [abgerufen am 21.02.2024]

Petersen, L. (2011). Stereotype, Vorurteile und soziale Diskriminierung. In: Bierhoff, H & Frey, D., Sozialpsychologie-Individuum und soziale Welt (S. 233 ff.). Hogrefe.

Rigler, E. (1976). Frauenleitbild und Frauenarbeit in Österreich. Verlag für Geschichte und Politik.

So sieht der durchschnittliche Österreicher aus. (2023) In: Kleine Zeitung

Universität Duisburg Essen (2013). Warum „doing gender“?. URL: https://www.uni-due.de/genderportal/lehre_erwachsenenbildung_doinggender.shtml [abgerufen am 24.02.2024]

Weltgesundheitsorganisation (WHO). (2024). Gender and health. URL: https://www.who.int/health-topics/gender#tab=tab_1 [abgerufen am 22.02.2024]

West, C. & Zimmermann, D. (1987). Gender & Society. Vol. 1, No. 2. Los Angeles (CA). Sage Publications, Inc.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Heterogene Gruppe in Das ist Mathematik 1. Quelle: Humenberger et al. 2017: 238.....	45
Abbildung 2: Skispringer*in in Das ist Mathematik 1. Quelle: Humenberger et al. 2017: 73.	46
Abbildung 3: Mädchen oder Bub in Das ist Mathematik 1. Quelle: Humenberger et al. 2017: 42.....	46
Abbildung 4: Piktogramm in Das ist Mathematik 1. Quelle: Humenberger et al. 2017: 162..	47
Abbildung 5: Titelblatt des Thema Mathematik 2. Quelle: Dorfmayr et al. 2021:1.....	55
Abbildung 6: Stereotypische Darstellung einer Dame in Thema Mathematik 2. Quelle: Dormayr et al. 2021: 131.....	56
Abbildung 7: Tanzende Dame in Thema Mathematik 2. Quelle: Dorfmayr et al. 2021: 121 ..	56
Abbildung 8: Geschlechtsneutrales Symbol für Gruppenarbeiten in Thema Mathematik 2. Quelle: Dorfmayr et al. 2021: 4.....	57
Abbildung 9: Klassensprecher*in in Thema Mathematik 2. Quelle: Dormayr et al. 2021: 194.	59
Abbildung 10: Piktogramm eines Mannes in Mathematik 3: Verstehen, Üben, Anwenden. Quelle: Lewisch, I. 2011: 145.....	64
Abbildung 11: Texte in Sprechblasen in Mathematik 3: Verstehen, Üben, Anwenden. Quelle: Lewisch, I. 2011: 39, 23, 13	65
Abbildung 12: Frauenanteil in verschiedenen Berufsgruppen. Quelle: Lewisch, I. 2011: 146	66
Abbildung 13: Frauen verdienen weniger als Männer in Mathematik 3: Verstehen, Üben, Anwenden. Quelle: Lewisch, I. 2011: 254	68
Abbildung 14: Person beim Fallschirmspringen in Lehrbuch der Mathematik 5. Quelle: Reichel et al. 1989: 154.....	79
Abbildung 15: Klassenfoto in Lehrbuch Mathematik 5. Quelle: Reichel et al. 1989: 96	80
Abbildung 16: Vielfalt männlicher Darstellungen in Lehrbuch der Mathematik 5. Quelle: Reichel et al. 1989: 76, 37, 68	80
Abbildung 17: Erste Mondlandung eines Menschen und Charaktere aus "Das Dschungelbuch" in Lehrbuch der Mathematik 5. Quelle: Reichel et al. 1989: 69, 176.....	80
Abbildung 18: Darstellung eines Menschen in Lehrbuch der Mathematik 5. Quelle: Reichel et al. 1989: 73	81
Abbildung 19: Buben/Männer im schulischen und bildungsnahen Kontext in Lehrbuch der Mathematik 5. Quelle: Reichel et al. 1989: 19, 76, 101	83

Anhang

1. Fragen des Online-Fragebogens
2. Analysebogen Schulbuchanalyse

Online-Fragebogen „Eine Untersuchung von Rollenbildern und Rollenverteilungen in Mathematik – Schulbüchern“

- 1) Ich bin...
- ☐ Lehrperson an einer Schule/Hochschule/Universität
 - ☐ Student*in

2) Alter: *(selbstständige Eingabe)*

- 3) Geschlecht:
- ☐ Männlich
 - ☐ Weiblich
 - ☐ Divers
 - ☐ keine Angabe

- 4) Ich habe ein naturwissenschaftliches Fach studiert:
- ☐ Ja
 - ☐ Nein

- 5) Ich habe ein Mathematik-Studium absolviert:
- ☐ Ja
 - ☐ Nein

6) Fächerkombination: *(selbstständige Eingabe)*

Die folgenden Fragen beziehen sich auf Ihre eigene Meinung im Allgemeinen über die Rollenbilder und Rollenverteilungen von Männern und Frauen in den Naturwissenschaften.

- 7) Naturwissenschaften sind Männer dominiert.
- ☐ Trifft voll zu
 - ☐ Trifft eher zu
 - ☐ Trifft eher nicht zu
 - ☐ Trifft nicht zu
- 8) Ich sehe keine großen Unterschiede in der Verteilung von Männern und Frauen in den Naturwissenschaften.
- ☐ Trifft voll zu
 - ☐ Trifft eher zu
 - ☐ Trifft eher nicht zu
 - ☐ Trifft nicht zu
- 9) Ich habe mich bereits mit der Thematik über Rollenbilder und Rollenverteilungen auseinandergesetzt.
- ☐ Trifft voll zu
 - ☐ Trifft eher zu
 - ☐ Trifft eher nicht zu
 - ☐ Trifft nicht zu

10) Ich habe mich bereits mit der Thematik über Rollenbilder und Rollenverteilungen in Schulbüchern auseinandergesetzt.

- ☐ Trifft voll zu
- ☐ Trifft eher zu
- ☐ Trifft eher nicht zu
- ☐ Trifft nicht zu

Die folgenden Fragen beziehen sich auf Ihre spezifische Meinung zum Thema Rollenbilder und Rollenverteilungen im schulischen Kontext.

Ich glaube, dass ...

11) in fachunabhängigen Schulbüchern die Verteilung von Männern und Frauen bei Abbildungen in etwa gleich verteilt ist.

- ☐ Stimme ich zu
- ☐ Stimme ich eher zu
- ☐ Stimme ich eher nicht zu
- ☐ Stimme ich nicht zu

12) in Mathematik - Schulbüchern die Verteilung von Männern und Frauen bei Abbildungen in etwa gleich ist.

- ☐ Stimme ich zu
- ☐ Stimme ich eher zu
- ☐ Stimme ich eher nicht zu
- ☐ Stimme ich nicht zu

13) Männer und Frauen in fachunabhängigen Schulbüchern bei Abbildungen in geschlechtsstereotypen Rollen verkörpert werden. (*Beispiel: Der Mann ist Architekt, die Frau Hausfrau*)

- ☐ Stimme ich zu
- ☐ Stimme ich eher zu
- ☐ Stimme ich eher nicht zu
- ☐ Stimme ich nicht zu

14) Männer und Frauen in Mathematik - Schulbüchern bei Abbildungen in geschlechtsstereotypen Rollen verkörpert werden. (*Beispiel: Der Mann ist Architekt, die Frau Hausfrau*)

- ☐ Stimme ich zu
- ☐ Stimme ich eher zu
- ☐ Stimme ich eher nicht zu
- ☐ Stimme ich nicht zu

15) in Textaufgaben in Mathematik – Schulbücher Männer und Frauen gleich oft erwähnt werden.

- ☐ Stimme ich zu
- ☐ Stimme ich eher zu
- ☐ Stimme ich eher nicht zu
- ☐ Stimme ich nicht zu

- 16) in Textaufgaben in Mathematik-Schulbüchern Männer und Frauen in geschlechtsstereotypen Rollen verkörpert werden. (*Beispiel: Die Mutter kocht für jedes Kind zum Geburtstag einen Kuchen (...). / Ludwigs Vater verdient als Astronaut 50.000 € (...).*)
- ☐ Stimme ich zu
 - ☐ Stimme ich eher zu
 - ☐ Stimme ich eher nicht zu
 - ☐ Stimme ich nicht zu
- 17) frühere Mathematik-Schulbücher einen deutlicheren Unterschied in der Rollenverteilung und der Rollenbildern von Männern und Frauen aufweisen als „modernere“ Schulbücher.
- ☐ Stimme ich zu
 - ☐ Stimme ich eher zu
 - ☐ Stimme ich eher nicht zu
 - ☐ Stimme ich nicht zu
- 18) in Mathematik-Schulbüchern historische Beiträge von Frauen in der Mathematik angemessen dargestellt werden.
- ☐ Stimme ich zu
 - ☐ Stimme ich eher zu
 - ☐ Stimme ich eher nicht zu
 - ☐ Stimme ich nicht zu
- 19) Autor*innen von fachunabhängigen Schulbüchern sich bei der Erstellung von Aufgaben bewusst Gedanken über die Rollenverteilung bzw. Rollenbildern von Männern und Frauen machen.
- ☐ Stimme ich zu
 - ☐ Stimme ich eher zu
 - ☐ Stimme ich eher nicht zu
 - ☐ Stimme ich nicht zu
- 20) Autor*innen von Mathematik - Schulbüchern sich bei der Erstellung von Aufgaben bewusst Gedanken über die Rollenverteilung bzw. Rollenbildern von Männern und Frauen machen.
- ☐ Stimme ich zu
 - ☐ Stimme ich eher zu
 - ☐ Stimme ich eher nicht zu
 - ☐ Stimme ich nicht zu
- 21) Autor*innen von fachunabhängigen Schulbüchern sich bei der Wahl der Abbildungen bewusst Gedanken über die Rollenverteilung bzw. Rollenbildern von Männern und Frauen machen.
- ☐ Stimme ich zu
 - ☐ Stimme ich eher zu
 - ☐ Stimme ich eher nicht zu
 - ☐ Stimme ich nicht zu

22) Autor*innen von Mathematik - Schulbüchern sich bei der Wahl der Abbildungen bewusst Gedanken über die Rollenverteilung bzw. Rollenbildern von Männern und Frauen machen.

- ☐ Stimme ich zu
- ☐ Stimme ich eher zu
- ☐ Stimme ich eher nicht zu
- ☐ Stimme ich nicht zu

23) eine geschlechterspezifische und stereotypische Sichtweise in Mathematik-Schulbücher Einfluss auf die Schüler*innen nehmen kann.

- ☐ Stimme ich zu
- ☐ Stimme ich eher zu
- ☐ Stimme ich eher nicht zu
- ☐ Stimme ich nicht zu

24) geschlechtsspezifische und vorurteilshafte Textaufgaben einen Einfluss auf die mathematischen Fähigkeiten und das mathematische Interesse eines Schülers/einer Schülerin haben kann.

- ☐ Stimme ich zu
 - ☐ Stimme ich eher zu
 - ☐ Stimme ich eher nicht zu
 - ☐ Stimme ich nicht zu
-

25) Wie empfinden Sie die Rollenverteilung und die Darstellung der Frau bzw. des Mannes in Mathematik-Schulbüchern, die Sie für den Unterricht verwenden?

(Falls eines der Unterrichtsfächer Mathematik ist) - offenes Antwortformat

Analysebogen

Nummer: _____

1. Schulbuch

Titel: _____

Erscheinungsjahr: _____

Verlag: _____

Autor*innen: _____

Autorinnen (Anzahl): _____

Autoren (Anzahl): _____

Geschlecht aus dem Namen nicht erkennbar (Anzahl): _____

Schulstufe: _____ Schulform: _____

Auffälligkeiten am Titelblatt: _____

2. Bildanalyse

Anzahl weiblicher Personen: _____

Anzahl männlicher Personen: _____

Anzahl der Personen, deren
Geschlecht nicht zuzuordnen ist: _____

Anzahl aller Personen: _____

Anzahl weiblicher Gruppen: _____

Anzahl männlicher Gruppen: _____
Anzahl
heterogener/geschlechtsneutraler
Gruppen: _____

Anzahl männlicher
Porträts/Zeichnungen: _____
Anzahl weiblicher
Porträts/Zeichnungen: _____

Sind geschlechtsstereotypische Zuweisungen erkennbar? ☐ Ja ☐ Nein

Falls ja, welche?

Seite:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5)	
6)	
7)	
8)	
9)	
10)	
11)	
12)	
13)	
14)	
15)	
16)	

2.1. Textanalyse

Anzahl weiblicher Personen:

Anzahl männlicher Personen:

Anzahl der Personen, deren
Geschlecht nicht zuzuordnen ist:

Anzahl weiblicher Gruppen:

Anzahl männlicher Gruppen:

Anzahl
heterogener/geschlechtsneutraler
Gruppen:

Anzahl aller Personen:

Sind geschlechtsstereotypische Zuweisungen
erkennbar?

☐ Ja

☐ Nein

Falls ja, welche?

Seite:

1)

2)

3)

4)	
----	--

5)	
----	--

6)	
----	--

7)	
----	--

8)	
----	--

9)	
----	--

10)	
-----	--

11)	
-----	--

12)	
-----	--

13)	
-----	--

14)	
-----	--

15)	
-----	--

3. Themenbereiche

3.1 Themenbereich Arbeitswelt

- Werden Frauen in „typischen weibliche“ Berufen, wie Frisörin oder Kosmetikerin verkörpert? ☐ Ja ☐ Nein ☐ kein Angabe

- Werden Frauen in Naturwissenschaftlichen Berufen dargestellt?

☐ Ja ☐ Nein ☐ kein Angabe

Anzahl und Art der Berufe, die von Mädchen/Frauen und Buben/Männern ausgeübt werden:

Anzahl an Frauen:

Anzahl an Männern:

[illegible]

3.2 Themenbereich Haushalt und Familie

- Darstellung der Frau als Hausfrau?

☐ Ja☐ Nein

- Welche Aufgaben werden von einzelnen Familienmitgliedern übernommen?

[illegible]

3.3 Themenbereich Bildung

- Lösen Mädchen/Frauen aktiv mathematische Aufgabe?

☐ Ja ☐ Nein ☐ kein Angabe

- Werden Mädchen/Frauen aktiv Rechenfehler zugeteilt?

☐ Ja ☐ Nein ☐ kein Angabe

3.4 Themenbereich Finanzen

- Anzahl und Art der Finanzangelegenheiten (Geld; Gehalt; Taschengeld; Miete; Verluste; ...) die von Mädchen/Frauen und Buben/Männern abgewickelt werden:

Anzahl an Frauen:

Anzahl an Männern:

[illegible]

3.5 Themenbereich Vermögen/Besitz

- Werden Buben/Männer als „wohlhabender“ Dargestellt?

☐ Ja ☐ Nein ☐ keine Angabe

- Anzahl und Art des Vermögens/Besitz (Grundstückbesitz; Besitz eines Autos; Besitz von Süßigkeiten; ...) von Mädchen/Frauen und Buben/Männern:

Anzahl an Frauen:

Anzahl an Männern:

[illegible]

3.6 Themenbereich berühmte Persönlichkeiten

- Anzahl von berühmten Persönlichkeiten und deren Erfolgswege:

Anzahl an Frauen:

Anzahl an Männern:

[illegible]

3.7 Themenbereich Freizeit/Sport/Hobbys

- Nehmen Frauen am gesellschaftlichen/politischen Leben teil?

☐ Ja ☐ Nein ☐ keine Angabe

- Anzahl und Art von Freizeitbeschäftigungen, Sportarten und Hobbys von Mädchen/Frauen und Buben/Männern:

Anzahl an Frauen:

Anzahl an Männern:

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.