

Physik für Mädchen und Jungen?

- Betrachtung des Genderaspekts in Physikschulbüchern -

Alexander Strahl*, Josephine Spillner*, Silke Grafbs*, Rainer Müller*

*TU-BS, IFdN, Abteilung: Physik und Physikdidaktik,
Bienroder Weg 82, 38106 Braunschweig

a.strahl@tu-bs.de, josyspillner@aol.de, silke.grafbs@tu-bs.de, rainer.mueller@tu-bs.de

Kurzfassung

Im gesellschaftlichen Diskurs sind die Probleme des Nachwuchsmangels in den Naturwissenschaften seit vielen Jahren Thema. Die Mädchen sind als Zielgruppe in den Fokus geraten, um dem Mangel entgegenzuwirken. Doch Willenserklärungen allein helfen nicht aus der Misere. Hierfür sind Veränderungen in der Schule von Nöten.

Interesse und Motivation sind lerntheoretisch elementare Aspekte, die zu erfolgreichem Wissenszuwachs und zu nachhaltiger Schwerpunktsetzung führen. Wie aber werden in deutschen Physikbüchern die Lebenswelten und Interessen beider Geschlechter berücksichtigt? Findet hier eine ausgewogene Ansprache und Identifizierung für alle statt? Oder ist die Aussage: „*Insbesondere ist der Physikunterricht männlich und westlich-weiß*“ [1] auch für die Schulbücher gültig? Um zu überprüfen, ob dies in Physikbüchern der Fall ist, wurden sieben Schulbücher einer Reihe über ihre zeitliche Entwicklung (von 1957 bis 2010) untersucht.

1. Einleitung

Es ist bekannt, dass der Physikunterricht von Mädchen und Jungen sehr unterschiedlich erlebt wird. Für Jungen gehört das Fach Physik oft zu den Lieblingsfächern, für Mädchen ist Physik häufig eines der unbeliebten Fächer. Somit wird deutlich, dass bestimmte Unterrichtsfächer und Themen unter diesen Umständen nicht geschlechtsneutral bleiben, sondern einen geschlechtstypischen Charakter bekommen. „*Physik gilt als so genanntes ‚hartes‘ Fach und als vermeintliche Jungendomäne – im Gegenzug dazu werden beispielsweise sprachliche Fächer als ‚weiche‘ Fächer für die vermeintliche Mädchendomäne entworfen.*“ [2].

Laut der PISA-Studie 2006, mit den Naturwissenschaften als Hauptuntersuchungsgebiet, schreiben sich Jungen selbst eine hohe Fähigkeit und auch eine überdurchschnittliche Selbstwirksamkeit zu. Die Mädchen äußern sich hier deutlich zurückhaltender. Auch im Bereich der motivationalen Orientierungen zeigt sich ein Geschlechterunterschied. Die intrinsische wie die extrinsische Motivation der Mädchen und ihre Freude an den Naturwissenschaften in Deutschland ist geringer ausgeprägt als die der Jungen. Viele Mädchen wählen Schulformen, Studien und Berufe, in denen die Mathematik und Naturwissenschaften eine untergeordnete Rolle spielen. Auch in Bezug auf die Berufsvorstellungen entscheiden sich Mädchen immer noch vorrangig für ‚weibliche‘ Berufe im Dienstleistungsbereich. „*Für die Sicherung des Nachwuchses in naturwissenschaftlich-technischen Berufsfeldern ist es wichtig, dass sich*

insbesondere die kompetenten jungen Menschen für die Naturwissenschaften begeistern.“ [3]. Es stellt eine hohe Anforderung dar, chancengleiches Lernen zu ermöglichen, Defizite auszugleichen und der Verfestigung von Geschlechterstereotypen entgegenzuwirken. Es bleibt daher wichtig sich bewusst zu machen, dass Geschlechterverhalten nicht angeboren und unveränderlich, sondern vom Umfeld der Beteiligten zugewiesen und daher wandelbar ist (vgl. [4]). „*Um auch die Mädchen zu motivieren, sollte der Unterricht so gestaltet werden, dass seine Inhalte an die Erfahrungswelt der Schülerinnen und Schüler angepasst ist und die Interessen von Mädchen und Jungen gleichermaßen berücksichtigt.*“ [5] Geschlechtergerechtes Unterrichten und Lernen zu ermöglichen heißt die Jungen und Mädchen in ihren unterschiedlichen Bedürfnissen, Interessen und Kompetenzen wahrzunehmen, um ihre Potenziale zu nutzen und zu fördern und um den restriktiven Geschlechterstereotypen entgegenzuwirken [5].

Das Schulbuch

Einen starken Einfluss auf die Gestaltung des Unterrichts haben die Schulbücher. Physikschulbücher bieten hier eine Grundlage für jeden Physikunterricht: „*Obwohl Physik-Schulbücher primär für Schüler gedacht sind, werden sie am intensivsten von den Lehrern bei der Unterrichtsvorbereitung genutzt*“ [6]. Demnach bedient offenbar der Schulbuchmarkt nicht nur die Schülerinnen und Schülern, sondern die Erwartungen der Mehrheit der Lehrerinnen und Lehrer [7].

Die Schulbuchverlage müssen hier auf die Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler reagieren. Laut Merzyn, der 1994 eine erste umfassende Arbeit zur Physikbuchnutzung vorlegte, soll ein Physikschulbuch „in fachlich einwandfreier ... Form über den Unterrichtsstoff informieren; für das Unterrichtsfach motivieren ...; das Unterrichtsfach (seine ... Fragestellungen und Methoden) repräsentieren; das Fach strukturieren ...; Arbeits- und Übungsmaterial ... bereitstellen; die Möglichkeit bieten, das ... Lernen zu differenzieren und zu individualisieren; den Umgang mit einem ... Sachbuch einüben“ [6].

2. Voruntersuchungen

Im Bereich der Schulbuchforschung finden sich in der deutschen Literatur nur vereinzelt Untersuchungen zur Einschätzung der Physikschulbücher. Nennenswert sind hier die Untersuchung von Müsgens (1979) [8] und Merzyn (1994) [6], die die Einschätzung der Physikschulbücher durch die Lehrer thematisieren. Die Göttinger Untersuchung von Bleichroth et al. (1987) [9], die Untersuchung von Kaiser (1981) [10], sowie eine aktuellere Erforschung von Starauschek (2002) [7] befassen sich mit Schülerbefragungen über Physikschulbücher.

Auch in der Geschlechterforschung gibt es Studien mit einem Bezug zur Naturwissenschaft, wie beispielsweise „Genus – geschlechtergerechter naturwissenschaftlicher Unterricht in der Sekundarstufe I“ [11] und „Geschlechterforschung und Naturwissenschaften.“ [12].

Weitere Untersuchungen von Schulbüchern in der Physik wurden von Strahl et al. „Formeln in Physikbüchern“ [13] und Strahl et al. „Die Qualität von Abbildungen in Physik-Schulbüchern“ [14] durchgeführt.

3. Untersuchung

Die hier dargestellten Inhalte stammen aus der Masterarbeit von Josephine Spillner [15]. Diese kann bei Interesse von den Autoren als PDF zugesandt werden. Der Verlag und Titel der untersuchten Schulbuchreihe kann bei den Autoren erfragt werden.

Aufgrund der Größe der untersuchten Schulbuchreihe und der Vielzahl an Themengebieten in den einzelnen Schulbüchern wird die Untersuchung des Genderaspekts auf nur ein Themengebiet begrenzt. Stellvertretend wird hierfür das Kapitel Mechanik untersucht. Alle Schulbücher sind für die Sekundarstufe I geeignet. Da die Bücher der Erscheinungsjahre 1992 und 1993 identische Abbildungen und Texte aufweisen und sich nur durch eine Umstrukturierung der Themengebiete unterscheiden, wird das fünfte Physikschulbuch der Reihe von 1993 nicht in der Analyse berücksichtigt.

| | |
|----------|------|
| Buch I | 1957 |
| Buch II | 1974 |
| Buch III | 1980 |

| | |
|----------|------|
| Buch IV | 1992 |
| Buch V | 1993 |
| Buch VI | 2001 |
| Buch VII | 2010 |

Abb. 1: Untersuchte Bücher

Es soll die Frauen- und Männerrolle beziehungsweise der Genderaspekt in den Schulbüchern im Laufe der Zeit untersucht werden. Bei der Untersuchung wird auf die Methoden der vergleichenden Schulbuchforschung zurückgegriffen [16]. Auf einen deskriptiven Teil folgen eine qualitative und eine quantitative Analyse.

Im deskriptiven Teil wird untersucht, wie viele Autoren bei der Entwicklung des Schulbuches beteiligt waren und ob die Beiträge im Buch zu gleichen Teilen von Autorinnen und Autoren stammen. Außerdem werden Informationen zur Herkunft der Illustrationen gegeben.

Im Anschluss daran folgen Fragen zu den Einführungstexten und -bildern im Physikbuch. Dafür wird im Vorwort (wenn vorhanden) und in der Kapitel-einführung des Themengebiets Mechanik untersucht, ob die Schüler persönlich angesprochen werden. Wenn ja wird betrachtet welches Geschlecht angeschrieben bzw. abgebildet wird und ob weibliche Bezeichnungen wie z. B. Schülerin genutzt werden, falls sich der Text auf Mädchen/Frauen bezieht.

Anschließend wird in der quantitativen Analyse untersucht, ob Mädchen und Frauen gleichermaßen häufig in Abbildungen und Texten vertreten sind wie Jungen und Männer.

Die qualitative Analyse prüft inwiefern eine geschlechtsspezifische Zuordnung der Handlungsfelder und Lebensbereiche in Text und Bild getroffen wird. Hierzu wird betrachtet in welchen Berufen Männer und Frauen dargestellt werden und ob sie in, als traditionell typisch geltenden Berufen vertreten werden. Ebenso wird untersucht, welchen Freizeitaktivitäten Mädchen/Frauen und Jungen/Männer nachgehen und ob es sich dabei um traditionell geschlechtsspezifische Aktivitäten handelt. Für die quantitative und qualitative Analyse des Genderaspekts in der Schulbuchreihe werden die Strukturelemente ‚Abbildungen‘ und ‚Texte‘ betrachtet:

Strukturelement I: Abbildungen

Bei der quantitativen Analyse der Abbildungen werden diese ausgezählt und die Häufigkeiten des männlichen bzw. weiblichen Geschlechts notiert (Rubrik männlich/weiblich). Hierbei wird zwischen Fotografien und bildhaften bzw. schematischen Darstellungen unterschieden. Da Diagramme keine Genderaspekte aufweisen werden diese in der Untersuchung außer Acht gelassen. Ist in einer Abbildung keine Person dargestellt, wird dies in der Rubrik ‚kein Geschlecht‘ vermerkt.

In der qualitativen Analyse werden die Situationen auf den Bildern im Hinblick auf den Genderaspekt

begutachtet. Hierfür werden Tätigkeiten/Berufe und Freizeitaktivitäten betrachtet und notiert.

| | Fotografien | Bildhafte/schematische Darstellungen |
|-------------|--|--------------------------------------|
| quantitativ | Anzahl der abgebildeten Jungen und Mädchen | |
| qualitativ | Situationen in denen Jungen und Mädchen vorkommen (Tätigkeiten/Berufe, Freizeitaktivitäten, Versuchsdurchführungen) | |

Abb. 2: Strukturelement I: Abbildungen

Strukturelement II: Texte

Sehr viel zeitaufwendiger ist die Analyse der Texte. Daher werden die Darstellungsformen: Erzählungen, Tabellen, Merkstoff, Leiteinrichtungen und Methodenbeschreibungen nicht untersucht, da diese in der Regel geschlechtsneutral formuliert sind. Somit erfolgt die quantitative und qualitative Genderanalyse der Experimentierangaben, der Aufgaben und der übrigen Textpassagen zur Mechanik.

| | Experimentierangaben | Aufgaben | übrige Textpassagen |
|-------------|--|----------|---------------------|
| quantitativ | Anzahl der im Text vorkommenden Jungen und Mädchen | | |
| qualitativ | Situationen in denen Jungen und Mädchen vorkommen (Tätigkeiten/Berufe, Freizeitaktivitäten, Versuchsdurchführungen) | | |

Abb. 3: Strukturelement II: Texte

4. Ergebnis

Aufgrund der Fülle von Ergebnissen wird nur auf das älteste Buch von 1957 und das aktuellste Buch der Reihe von 2010 genauer eingegangen. Alle Bücher werden aber in Vergleich zueinander gebracht um eventuelle Entwicklungen nachvollziehen zu können.

4.1. Buch für die Mittelstufe von 1957

Im Vorwort des Herausgebers wird die Bezeichnung ‚Schüler‘ ohne eine Differenzierung der Geschlechter eingesetzt. Die Kinder werden in diesen Fällen auch nicht direkt angeschrieben, sondern es wird über sie berichtet (Bsp.: *„Um die entwickelten Begriffe dem Schüler vertraut zu machen, sind bereits in den Text Zahlenbeispiele aufgenommen, die an den Gebrauch von Größengleichungen gewöhnen sollen“*). Das Vorwort scheint somit nicht an die Schülerinnen und Schüler, sondern eher an die Lehrkräfte und Eltern adressiert zu sein, um die Eigenschaften des Buches vorzustellen. Abbildungen gibt es keine.

Das Gebiet Mechanik wird in 30 Paragraphen unterteilt. In der Einführung werden die Kinder ebenfalls nicht geschlechterspezifisch angesprochen. Auch eine

direkte Anrede gibt es nicht, jedoch werden Anredewörtern wie ‚du, dein‘ eingesetzt (Bsp.: *„Dein Geruchssinn warnt dich vor Leuchtgas, bei schneller Fahrt auf dem Rad spürst du deutlich die dich ständige umgebende Luft“*).

Auffällig ist, dass die Autoren bei Erklärungen und Aussagen zur Physik oftmals das Personalpronomen der 1. Person Plural ‚wir‘ gebrauchen (Bsp.: *„In der Physik beschäftigen wir uns mit den Fragen, welche die Natur uns aufgibt, aus reinem Interesse und aus Freude am Forschen und Erkennen“*).

In der sechsseitigen Einführung werden neun Abbildungen, darunter acht schematische und eine bildliche Darstellung, abgebildet. Die schematischen Darstellungen zeigen keine geschlechtsspezifischen Aspekte. Nur die bildliche Darstellung zeigt eine Taucherglocke, in der ein unter Wasser arbeitender Mann (Handwerker) abgebildet wird.

Im Kapitel ‚Mechanik‘ zeigen fünf der acht Schwarz-Weiß-Fotos Männer. Die restlichen Bilder zeigen technische Geräte und Bauteile. Mädchen und Frauen werden gar nicht mittels Fotografien abgebildet.

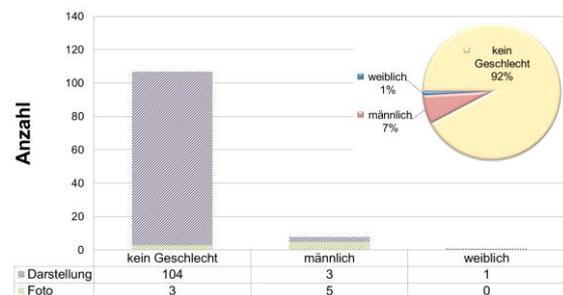


Abb. 4: Absolute und relative Häufigkeit der Geschlechter in Darstellungen und Fotos. Buch von 1957

Die bildhaften und schematischen Darstellungen zeigen überwiegend Modelle und Messmethoden sowie Versuchsaufbauten. Nur in drei Darstellungen werden Männer und in einer bildhaften Zeichnung werden zwei Frauen abgebildet.

In dem Kapitel ‚Mechanik‘ werden 68 Experimentierangaben aufgeführt. Diese Angaben sind generell nicht geschlechtsspezifisch formuliert, sondern enthalten ebenfalls allgemeine Anredewörter. Hierfür werden durchweg die Pronomen der 2. Person Singular (du, deiner, dir, dich) und die Pronomen der 1. Person Plural (wir, unser, uns) genutzt. Eine Geschlechterunterscheidung mit Hilfe der dritten Person Singular (Maskulinum: er, seiner, ihm, ihn oder Femininum: sie, ihrer, ihr, sie) gibt es in diesem Schulbuch nicht. Nur in zwei Experimentierangaben werden maskuline Ausdrücke verwendet (Abb.5).

Der Großteil der Aufgaben ist geschlechtsneutral und bezieht sich beispielsweise auf das Konstruieren, Berechnen oder Lösen von Formeln. 17-mal wird ein Bezug zum männlichen und nur einmal zum weiblichen Geschlecht hergestellt. Die einzige Aufgabenstellung, die explizit das weibliche

Geschlecht einbezieht, ist die siebte Aufgabe im §16. Die Schüler sollen hier einen Vergleich der Übersetzung an Herren-, Damen- und Rennrädern herstellen (Abb. 6).

Die Textanalyse zeigt ebenfalls eine geschlechtsspezifische Zuordnung der Handlungsfelder und Lebensbereiche. In dem Schulbuch von 1957 wird ausschließlich die maskuline Form der verschiedenen Berufe und Tätigkeiten, aber auch Freizeitaktivitäten genannt. Des Weiteren gibt es keine femininen Formulierungen, wie ‚Mädchen‘ oder ‚Schülerinnen‘. Direkte Anreden erfolgen wenn, dann nur in der maskulinen Form.

4.2. Buch für die Mittelstufe von 2010

Das Buch von 2010 enthält kein Vorwort und auch keine Kapiteleinführung. Aber es gibt vier Deckblätter, auf denen sowohl Mädchen, als auch Jungen abgebildet sind.

Fast die Hälfte aller Fotos (41%) bilden Personen in verschiedenen Situationen ab. Davon werden 28-mal Jungen/Männer und 19-Mal Mädchen/Frauen gezeigt. Besonders die Anwesenheit von Kindern während der Durchführung von Experimenten hat deutlich zugenommen. Die anderen Fotografien zeigen Naturphänomene, Versuchsaufbauten oder Geräte.

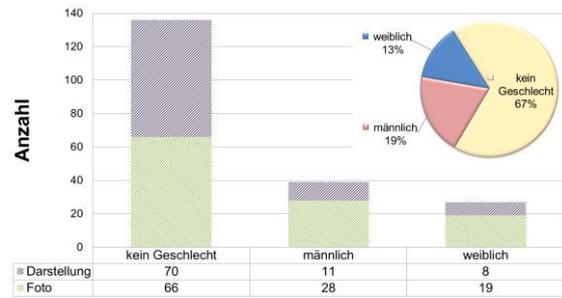


Abb. 7: Absolute und relative Häufigkeit der Geschlechter in Darstellungen und Fotos. Buch von 2010

Die restlichen 89 Abbildungen sind bildhafte und schematische Darstellungen. Hier ist das Verhältnis zwischen personenbezogenen Bildern und denen die keine Personen abbilden eindeutiger. Nur 21,3 % der Darstellungen bilden Menschen ab. Davon sind es elf männliche und acht weibliche Personen.

In der Regel werden in diesem Schulbuch die Experimentierangaben nicht geschlechtsspezifisch formuliert. Entweder werden die Kinder durch die Anredepronomen ‚du, ihr‘ angesprochen oder die Anleitung enthält das Personalpronomen ‚wir‘ bzw. das unbestimmte Pronomen ‚man‘. Somit richten sich die Experimentieranleitungen meist unpersönlich an alle Kinder, ohne Berücksichtigung des Geschlechts.

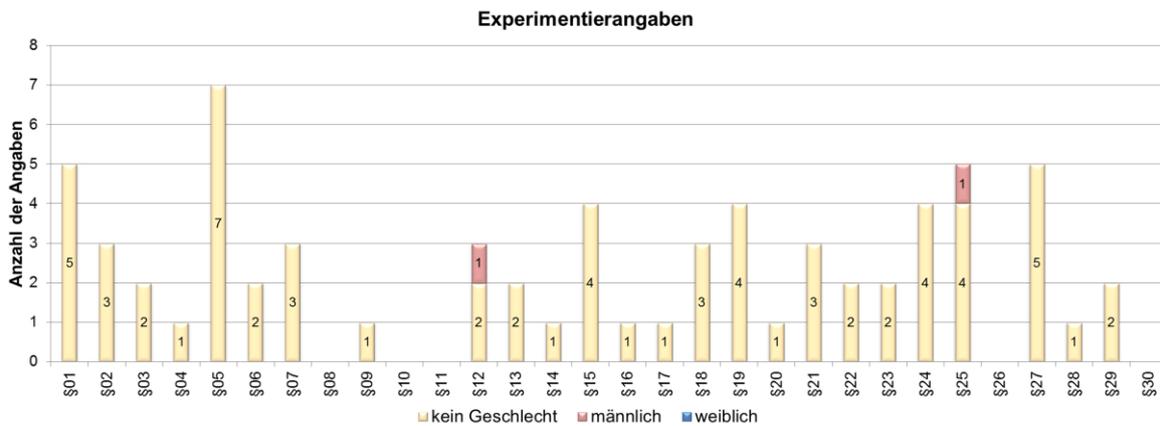


Abb. 5: Absolute Häufigkeit der Geschlechter in den Experimentierangaben. Buch von 1957

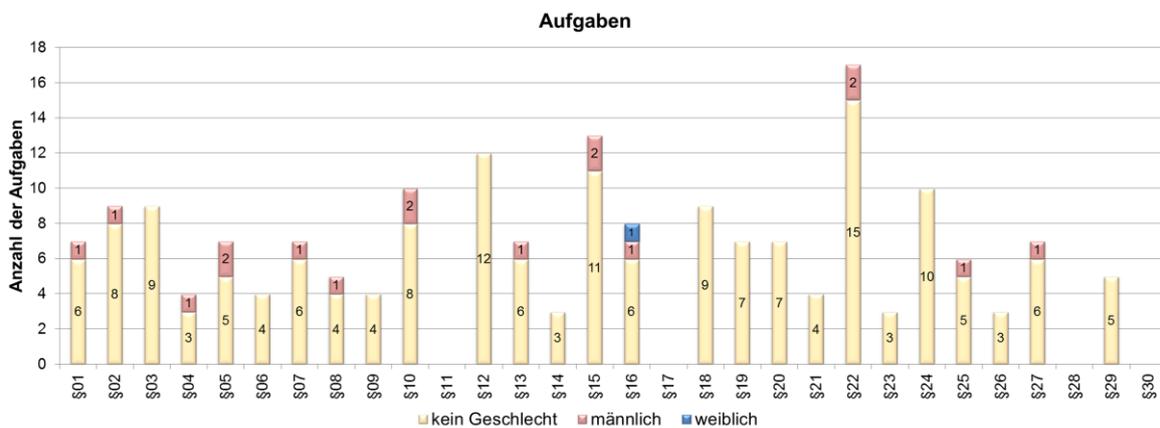


Abb. 6: Absolute Häufigkeit der Geschlechter in den Aufgabenstellungen. Buch von 1957

Nur in zwei Experimentierangaben werden den vorkommenden Personen Namen zugeschrieben.

Die Aufgaben unterliegen einer konsequenten Aufgabenhierarchie. Innerhalb eines Paragraphen/Doppelseite werden einfache Aufgaben zum Erfassen des Themas gestellt, die in der Außenspalte platziert sind. Nach dem Wiederholen des Stoffes am Ende einer Lerneinheit wird ein größerer Aufgabenblock zur Übung angeboten. Öfters als zuvor werden personenbezogene Aufgaben gestellt. 8-mal wird das weibliche Geschlecht und 21-mal das männliche Geschlecht direkt angesprochen (Abb. 9).

Die abgebildeten Berufe werden nur in der maskulinen Form vorgestellt und werden in zwei Fällen sogar durch bedeutende, männliche Personen vertreten. Die dargestellten Versuche hingegen bilden Jungen und Mädchen ab. Dabei werden die kraftaufwendigen Versuche den Jungen zugeschrieben.

Insgesamt wird in diesem Buch das männliche Geschlecht häufiger abgebildet als Mädchen oder Frauen. Jedoch ist eine steigende Tendenz der personenbezogenen Abbildungen zu erkennen und die Bereiche Freizeitaktivitäten, Sportarten und Versuchsdurchführungen werden häufiger dargestellt als Berufe.

Die Textanalyse ergab, dass Berufe bzw. Tätigkeiten, bis auf eine Ausnahme alle maskulin geschrie-

ben bzw. durch Männer repräsentiert sind. Die beschriebene Frau ist eine Ärztin. Die übrigen dargestellten Berufe gehören in die Bereiche, die auch heute noch eher Männern zugeordnet werden. Im Bereich Freizeitaktivitäten kommen prozentual mehr Jungen/Männer vor als Mädchen/Frauen.

4.3. Zeitliche Entwicklung der Bücher

In der quantitativen Analyse ist festzustellen, dass in der Zusammensetzung des Autorenteam im gesamten Zeitraum 1957-2010 lediglich eine Autorin und zwei Illustratorinnen an der Entwicklung des Buches beteiligt gewesen sind. Der Männliche Anteil lag hier zwischen sieben und fünfzehn Personen.

Die Fotografien sind mit der Ausnahme des ersten Buches zum größten Teil Abbildungen, auf denen keine Personen dargestellt werden. Es handelt sich hierbei hauptsächlich um Versuchsaufbauten und Geräte. Von 1957 bis zur aktuellen Auflage von 2010 werden häufiger männliche als weibliche Personen gezeigt. Mädchen werden erst seit 1980 auf Fotos abgebildet.

Dies gilt zum Teil auch für die bildhaften und schematischen Darstellungen dieser Schulbuchreihe. Nur in den Büchern von 1992 und 2001 werden Mädchen und Frauen häufiger als Jungen und Männer in Darstellungen abgebildet.

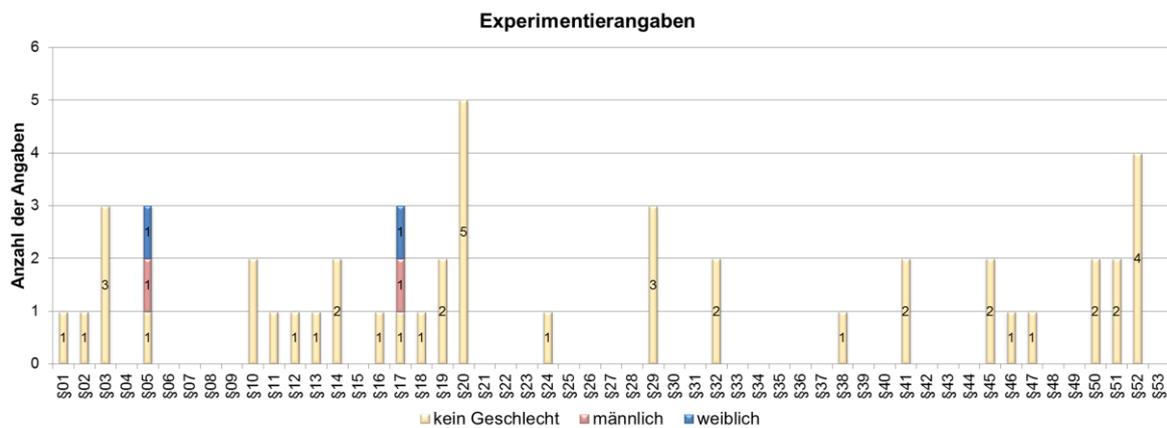


Abb. 8: Absolute Häufigkeit der Geschlechter in den Experimentierangaben. Buch von 2010

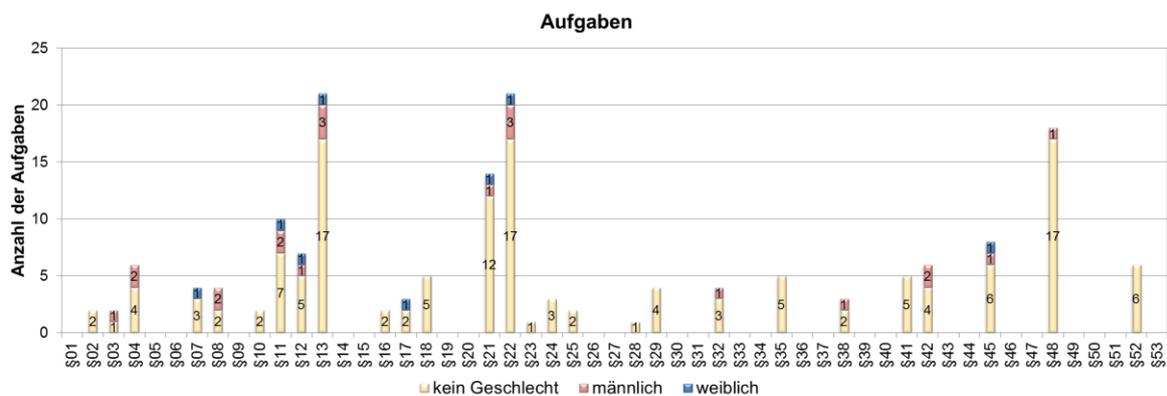


Abb. 9: Absolute Häufigkeit der Geschlechter in den Aufgabenstellungen. Buch von 2010

Die quantitative Untersuchung der Experimentieran-
gaben und Aufgabenstellungen zeigt, dass der Groß-
teil der Angaben neutral formuliert ist, um auszu-
schließen, dass sich nur ein Geschlecht (in den meis-
ten Fällen das männliche Geschlecht) angesprochen
fühlt. Bei den personenbezogenen Experimentieran-
gaben wurden bis 1980 ausschließlich Jungen bzw.
Männer in den Angaben dargestellt. Erst seit 1992
werden Mädchen und Frauen in die Experimentieran-
gaben ebenfalls mit einbezogen. Betrachtet man
allerdings die letzten beiden Bücher, so ist das Ge-
schlechterverhältnis ausgewogen. Die Ergebnisse
ähneln denen im Punkt Aufgabenstellungen. Im
Vergleich zu den Experimentierangaben kommen
Mädchen in den Aufgabenstellungen sogar prozentual
häufiger vor. Innerhalb des Zeitraumes von
1957 bis 2010 ist somit eine allmähliche Steigerung
der Häufigkeit des weiblichen Geschlechts zu er-
kennen. Die absoluten und relativen Häufigkeiten
der Geschlechter weisen jedoch immer noch auf eine
Unterrepräsentanz von weiblichen Personen hin.

Die qualitative Untersuchung im Punkt Abbildungen
zeigt, dass Mädchen und Frauen insbesondere da-
durch benachteiligt werden, dass sie im Berufsleben
nur einmal abgebildet werden (die Ärztin) und somit

diesbezüglich ein zeitgemäßes Identifikationsange-
bot für Mädchen fehlt.

Besonders auffällig und erfreulich sind die Entwick-
lungen bezüglich der Freizeitaktivitäten. Die Anzahl
der Abbildungen, die Jungen und Mädchen während
einer Freizeitaktivität aus ihrer Lebenswelt zeigen,
steigt stetig an und führt zu einem Verhältnis von 3
zu 2 zwischen abgebildeten Jungen und Mädchen.

Die Bücher von 1957 bis 1992 zeigen Jungen häufi-
ger in Versuchsdurchführungen als Mädchen. Dies
lässt die Jungen als geschickter wirken, da sie durch
konkrete Handlungen und den Umgang mit techni-
schen Geräten kompetent und risikofreudig gezeigt
werden. Mädchen und Frauen hingegen werden
seltener mit technischen Geräten abgebildet oder
nutzen Geräte aus dem Alltag. Sie werden eher in
beobachtenden und kooperativen Situationen mit
Jungen dargestellt. Somit werden klassische Ge-
schlechterstereotypen vermittelt. Seit 2001 kommen
Jungen und Mädchen fast gleich häufig in Abbil-
dungen zu Versuchsdurchführungen vor.

Vergleicht man die einzelnen Kategorien der Bücher
von 1957 und 2010 miteinander, ohne das Ge-
schlecht zu berücksichtigen, wird deutlich, dass

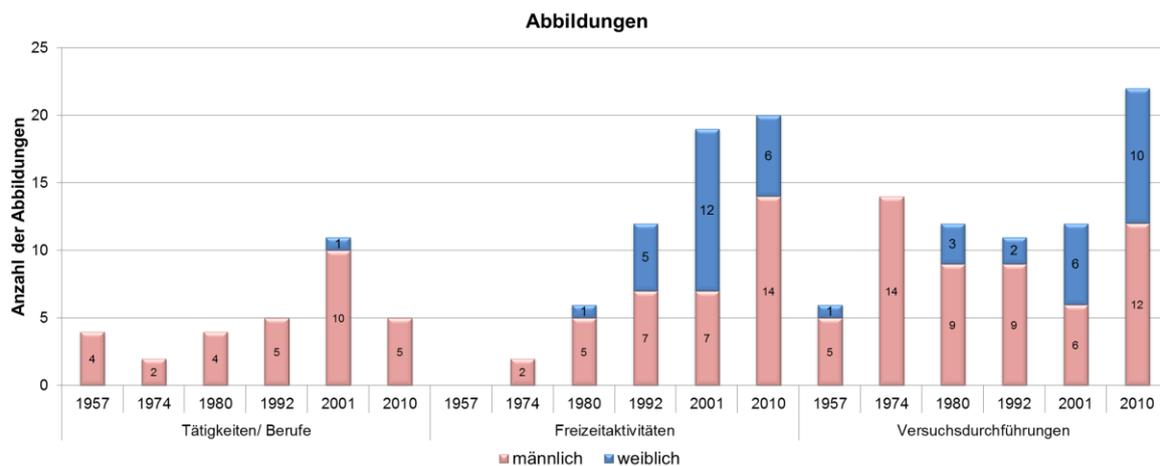


Abb. 10: Häufigkeiten der Geschlechter in Abbildungen von 1957-2010

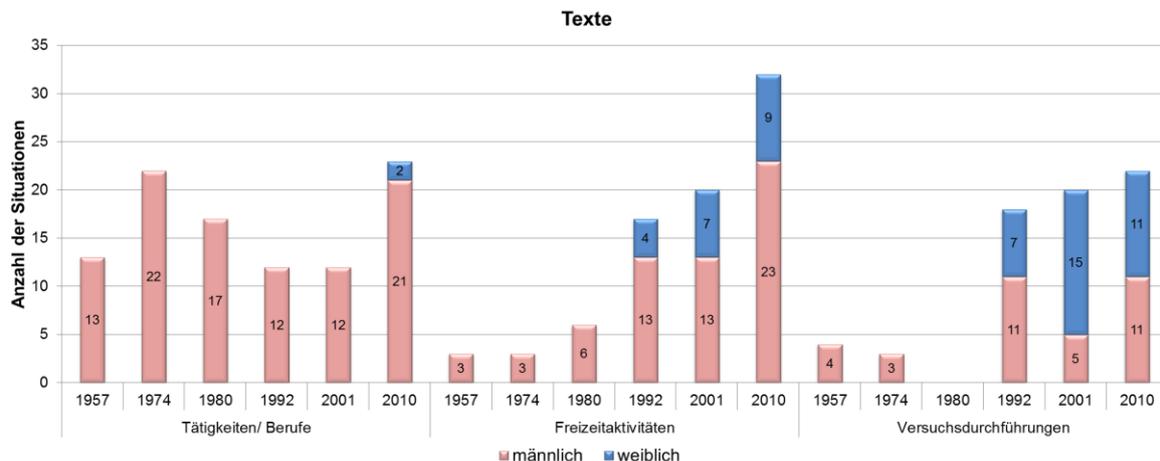


Abb. 11: Häufigkeiten der Geschlechter in Texten von 1957-2010

immer mehr Wert auf die Darstellung einer Vielfalt von Freizeitaktivitäten, anstatt auf die Darstellung von Berufen gelegt wird. Auch die Abbildungen von Kindern während eines Experiments werden verstärkt genutzt, um die Schüler zum eigenen Experimentieren zu motivieren.

Insgesamt ist zu beobachten, dass die Abbildungen von Männern im Beruf viel häufiger vorzufinden waren, als die von Frauen. Eine Verbesserung dieser Situation ist leider auch nicht in der aktuellsten Auflage von 2010 zu erkennen. Außerdem werden seit 1980 und verstärkter seit 1992 die Darstellungen von Berufen deutlich durch Sportarten und andere Freizeitaktivitäten ersetzt, in denen allerdings nunmehr auch Mädchen und Frauen häufiger dargestellt werden. Besonders in den neueren Schulbüchern werden signifikant mehr Männer und Frauen in der Freizeit dargestellt als in beruflichen Situationen. Somit werden einseitige Rollenbilder nach und nach aufgelöst, jedoch kann man noch nicht von einer ausgewogeneren Geschlechtergerechtigkeit sprechen.

Sehr besorgniserregend ist Geschlechterverteilung der im Text vorgestellten Berufe. Alle Berufe, die in den Schulbüchern von 1957 bis 2001 dargestellt wurden, waren typische Männerberufe oder wurden ausschließlich in der maskulinen Form beschrieben. Wie bereits erwähnt, stellt nur eine Abbildung (2001) eine berufstätige Frau dar. Abgebildet wird eine Ärztin, die den Blutdruck eines Mädchens misst. In dem dazugehörigen Text wird jedoch nicht die feminine Beschreibung, sondern die Bezeichnung ‚der Arzt‘ verwendet. Erst in dem Buch von 2010 wurden zwei Berufe von Frauen dargestellt, deren Anteil nur 1 % ergibt. Frauen werden nur in Berufen dargestellt, bei denen wenig technisches Vorwissen benötigt wird. Den Männern werden hauptsächlich Berufe mit technischem Know-how zugeschrieben. Auch hier werden Rollenstereotypen vermittelt.

Bis 1980 wurden auch einige Freizeitaktivitäten nur durch Jungen und Männer repräsentiert. Der Großteil der Aktivitäten wurde neutral beschrieben, jedoch zeigten passende Abbildungen wiederum nur Jungen und Männer. Auch die Auswahl der Sportarten und Aktivitäten waren eher jungentypisch. 1992 wurden erstmals Mädchen in Freizeitaktivitäten dargestellt. Jedoch sind Wippen, Trampolinspringen, Rollschuh- und Schlittschuhlaufen eher mädchenstypische Freizeitaktivitäten, so dass hier einseitige Rollenbilder von Mann und Frau vorgegeben werden. Eine Verbesserung wurde in den Büchern von 2001 und 2010 erzielt, in denen Mädchen immer häufiger auch in Leistungssportarten repräsentiert werden.

Der Bereich Versuchsdurchführungen zeigt, dass vor 1992 nur selten personenbezogene Angaben zu Experimenten gemacht wurden. Dies bestätigen auch die passenden quantitativen Textanalysen der Experimentierangaben. Nach der Wiedervereinigung der

beiden deutschen Staaten im Jahr 1990 wurde festgeschrieben, die Gesetzgebung zur Gleichberechtigung zwischen Männern und Frauen weiter zu entwickeln. Dies bezieht sich auch auf die Institution Schule und die Schulbuchentwicklung. Besonders der experimentierreiche Physikunterricht soll geschlechtergerecht gestaltet werden. Seit der Ausgabe von 1992 sind die Experimentierangaben häufiger personenbezogen. Die Versuche werden fast exakt zur Hälfte von Mädchen und Jungen dargestellt. In diesem für den Physikunterricht wichtigen Bereich ist eine Gleichberechtigung bereits gelungen.

5. Zusammenfassung

Die Ergebnisse aus dieser Schulbuchanalyse zeigen, dass Physikschulbücher einen Wandel des Genderaspekts über einen längeren Zeitraum erfahren. Interessant wäre, ob sich die Ergebnisse mit einer größeren Anzahl an Themengebieten und Büchern bestätigen lassen.

Die quantitativen und qualitativen Ergebnisse dieser Untersuchung machen den Wandel des Genderaspekts in Physikschulbüchern deutlich, da die Darstellung des weiblichen Geschlechts ausgewogener berücksichtigt wird.

Im Bereich Darstellung von Mädchen/Frauen in Berufen besteht jedoch dringender Veränderungsbedarf, denn hier ist der Genderaspekt in keiner Form berücksichtigt.

Es muss weiterhin daran gearbeitet werden, die Vorurteile und Rollenklischees abzubauen, um die Mädchen zu mehr Selbstbewusstsein im Unterrichtsfach Physik zu ermutigen. Somit kann eine Veränderung in der geschlechterspezifischen Schülerrolle im Unterrichtsfach Physik erfolgen. Denn Mädchen und Jungen lernen auch aus ihren Schulbüchern dauerhaft, welche Erwartungen sie an das andere Geschlecht zu stellen haben.

Diese Ansicht beschreibt auch der Begriff des *Undoing Gender*, welcher nicht nur den Unterschied zwischen Mädchen und Jungen im Unterricht analysiert, sondern vielmehr untersucht, wie verschiedenste Situationen im Hinblick auf das Geschlecht neutralisiert werden können (vgl. Bartosch 2009, S. 2 [???]). Hierfür ist der Einfallsreichtum der Buchautoren und der Verlagsredaktion gefragt, die anhand der Lehrpläne eines der wertvollsten Medien für den Physikunterricht gestalten. Um die Schülerinnen und Schüler auf ein Leben in einer sich wandelnden Gesellschaft vorzubereiten, müssen Unterrichtsinhalte, Verhaltensweisen der Lehrkräfte und Lehrmittel so weiterentwickelt werden, dass die Rollenstereotypen, besonders im naturwissenschaftlichen Unterricht, abgebaut werden können. Besonders die Schulbücher vermitteln oftmals veraltete Leitbilder in Text und Bild, die geschlechtergerecht umgestaltet werden müssen. Diese verantwortungsvolle Aufgabe liegt bei den Schulbuchverlagen, Autoren und Illustratoren. Hier sollte damit begonnen werden,

deren Arbeit gleichmäßig auf das männliche und das weibliche Geschlecht zu verteilen.

Um auf das in der Kurzfassung genannte Zitat zurückzukommen „*Inbesondere ist der Physikunterricht männlich und westlich-weiß*“ [1], ist darüber nachzudenken, dass zusätzlich zum Gender-Aspekt auch der Diversity-Aspekt berücksichtigt werden sollte.

6. Literatur

- [1] Tajmel, T. (2009) Unterrichtsentwicklung im Kontext sprachlich-kultureller Heterogenität am Beispiel naturwissenschaftlichen Unterrichts. In: Fürstenau, S., Gomolla, M. Migration und schulischer Wandel: Unterrichtsqualität. VS Verlag, Wiesbaden
- [2] Willems, K. (2007) Schulische Fachkulturen und Geschlecht: Physik und Deutsch- natürliche Gegenpole? Transskript Verlag, Bielefeld
- [3] Prenzel, M., Artelt, C., Baumert, J., Blum W., Hammann, M., Klieme, E., Pekrun R. (Hg.) (2007) PISA 2006 Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie Zusammenfassung. PISA-Konsortium Deutschland http://www.ipn.uni-kiel.de/pisa/zusammenfassung_PISA2006.pdf (26.05.2012)
- [4] Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft (GEW), Eine Schule für Mädchen und Jungen – Praxishilfe mit Unterrichtsentwürfen für eine Geschlechtergerechte Bildung, S. 14 http://www.gew.de/Binaries/Binary31557/Eine_Schule_fuer_Jungen_und_Maedchen.pdf (26.05.2012)
- [5] Themenportal Gender und Schule (2011) Gender im Unterricht - Praxis. <http://www.genderundschule.de/index.cfm?A3A94ED43CDA11D7B4310080AD795D93> (26.05.2012)
- [6] Merzyn, G. (1994) Physikschulbücher, Physiklehrer und Physikunterricht. Beiträge auf der Grundlage einer Befragung westdeutscher Physiklehrer. IPN, Universität Kiel
- [7] Staraschek, E. (2003) Ergebnisse einer Schülerbefragung über Physikschulbücher. In Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften; Jg. 9, 2003, S. 135 - 146
- [8] Müsgens, R. (1979) Physikbücher in der gymnasialen Oberstufe. *physica didactica* 6, S. 171-182.
- [9] Bleichroth, W., Dräger, P., Merzyn, G., Appel, T., Juraschek, K. & Polzin, U. (1987). Schüler äußern sich zu ihrem Physikbuch. *Naturwissenschaften im Unterricht Physik (Chemie)* 26, S. 262 - 264.
- [10] Kaiser, H. (1981) Physikbücher an der gymnasialen Kollegstufe. In: Deutsche Physikalische Gesellschaft, Fachausschuss Didaktik der Physik: Vorträge zur Frühjahrstagung. Gießen Universität. S. 514 - 519
- [11] Faulstich-Wieland, H., Willems, K., Feltz, N., Freese, U., Läzer, K.L (2008) Genus - geschlechtergerechter naturwissenschaftlicher Unterricht in der Sekundarstufe 1. Klinkhardt
- [12] Ebeling, S., Schmitz, S. (2006) Geschlechterforschung und Naturwissenschaften. Einführung in ein komplexes Wechselspiel. Aus der Reihe: Studien Interdisziplinäre Geschlechterforschung Bd. 14, VS-Verlag
- [13] Strahl, A., Koszinowski, K., Müller, R. (2008) Formeln in Physikbüchern. Erschienen auf der CD zur DPG Frühjahrstagung - Fachverband Didaktik der Physik 2008 V. Nordmeier, A. Oberländer (Hg.) Online: http://www.strahl.info/veroeffentlichungen/2008_Strahl_Formeln_in_Physikbuechern_DD_07_32.pdf (26.5.2012)
- [14] Strahl A., Styp von Rekowski, A., Tegebauer, U., Müller, R. (2012) Die Qualität von Abbildungen in Physik-Schulbüchern. *PhyDid B*
- [15] Spillner, J. (geb. Jezek) (2011) Physik für Mädchen und Jungen? Betrachtung des Genderspekts in Physikschulbüchern. TU Braunschweig
- [16] Wiater, Werner (2003) Das Schulbuch als Gegenstand pädagogischer Forschung. In: Wiater, Werner (Hg.): *Schulbuchforschung in Europa – Bestandsaufnahme und Zukunftsperspektive*, Verlag Julius Klinkhardt, Bad Heilbrunn, S. 14 - 20
- [17] Bartosch, Ilse (2009) *Undoing Gender im MNI-Unterricht, Überlegungen zu geschlechtergerechter Unterrichts- und Schulentwicklung*, Wien 2009, S. 2 https://www.imst.ac.at/files/gender/undoing_gender_IMST.pdf (26.05.2012)