

Naturwissenschaftlicher Unterricht in Straßenschulen: Zu Lernvoraussetzungen von Straßenjugendlichen

Matthias Fischer, Manuela Welzel-Breuer

*Pädagogische Hochschule Heidelberg, Fakultät III – Fach Physik, Postfach 10 42 40, 69032 Heidelberg
m.fischer@ph-heidelberg.de, welzel@ph-heidelberg.de

Kurzfassung

Aufbauend auf dem SDGs „Quality Education“ und dem Right to Science aus der UN-Menschenrechtskonvention begründet sich das Recht jeder Person auf naturwissenschaftliche Bildung. Allerdings gibt es auch in Deutschland Bevölkerungsgruppen, für die dieses Recht auf hochwertige (naturwissenschaftliche) Bildung noch nicht realisiert wurde. Betrachtet man die Erfahrungsberichte der insgesamt 37000 deutschen Straßenjugendlichen zu ihrer Schulzeit und ihre (nicht) erreichten schulischen Abschlüsse, wird die Diskrepanz zwischen verbrieftem Recht und Realität besonders deutlich. Im Hinblick auf die oft misslingenden Schulkarrieren und die alles andere als gewöhnlichen Lebenslagen der Straßenjugendlichen stellt sich die Frage, welche besonderen Lernvoraussetzungen sie in eine (naturwissenschaftliche) Lernsituation mitbringen. Erst durch Beantwortung dieser Frage können Schulen und Lehrkräfte unterstützend auf ihre Bedarfe eingehen. Zur Klärung der Frage wurde eine Interviewstudie mit naturwissenschaftlichen Lehrkräften und Verantwortlichen von deutschen Straßenschulen durchgeführt, wobei besagte Schulen Straßenjugendlichen auf deren Bedürfnisse zugeschnittene Bildungsangebote anbieten.

1. Das Recht auf hochwertige (naturwissenschaftliche) Bildung

Im September 2015 wurden die 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (kurz SDG) von der Generalversammlung der Vereinten Nationen verabschiedet. Diese Ziele stellen einen Aktionsplan für die kommenden 15 Jahre bis 2030 dar, um die weltweit größten Herausforderungen zu bewältigen. Eines der Ziele lautet „Quality Education“, das eine „inklusive, gleichberechtigte und hochwertige Bildung [...] und Möglichkeiten lebenslangen Lernens für alle [fördern und] gewährleisten“ (Vereinte Nationen, 2015, S. 15) soll. Jedes Entwicklungsziel besitzt eine Vielzahl von Unterzielen, die das jeweilige Hauptziel operationalisieren und messbar machen. Hochwertige Bildung soll beispielsweise realisiert werden, indem „alle [...] gleichberechtigt eine [...] hochwertige [...] Sekundarschulbildung abschließen [...]“ (Vereinte Nationen, 2015, S. 18). Außerdem soll der gleichberechtigte „Zugang der Schwachen in der Gesellschaft, namentlich von [...] Kindern in prekären Situationen, zu allen Bildungs- und Ausbildungsebenen“ (Vereinte Nationen, 2015, S. 18) gewährleistet werden. In den UN-Menschenrechtskonventionen gibt es neben einem Recht auf Bildung (Artikel 26) auch das in Artikel 27 festgeschriebene Recht, „am wissenschaftlichen Fortschritt und dessen Errungenschaften teilzuhaben“ (Vereinte Nationen, 1948, S. 6). Von anderen Autorinnen und Autoren wird dieses Recht auch häufig als Right to Science bezeichnet, wobei insbesondere auch die Naturwissenschaften dazu zählen (Mancisidor, 2015; Chapman & Wyndham, 2013).

Eine Realisierung des Right to Science ist vor allem im Hinblick auf die Naturwissenschaften nicht ohne naturwissenschaftliche Grundbildung möglich (Chapman & Wyndham, 2013). Diese beiden Menschenrechte implizieren in ihrem Zusammenspiel somit auch ein Recht auf hochwertige naturwissenschaftliche Bildung (Schuck & Feser, 2022). Zusätzlich ist das Recht auf naturwissenschaftliche Bildung im siebten Unterziel des SDGs „Quality Education“ wiederzufinden, da hier gefordert wird, „dass alle Lernenden die notwendigen Kenntnisse und Qualifikationen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung erwerben, unter anderem durch Bildung für nachhaltige Entwicklung [...]“ (Vereinte Nationen, 2015, S. 18). Laut dem Bundesministerium für Bildung und Forschung befähigt Bildung für nachhaltige Entwicklung Menschen „zu zukunftsfähigem Denken und Handeln“ (BMBF, o.D.). Eine solche Bildung ist ohne ein naturwissenschaftliches Grundverständnis und durch im naturwissenschaftlichen Unterricht vermittelte Kompetenzen nicht realisierbar.

2. Problembeschreibung

Eine Bevölkerungsgruppe in Deutschland, deren Recht auf (naturwissenschaftliche) Bildung nur ungenügend realisiert ist, ist die Gruppe der Straßenjugendlichen. Straßenjugendliche definiert Hoch als „junge Menschen unter 27 Jahren, die keinen festen Wohnsitz haben oder sich für eine nicht vorhersehbare Zeit abseits ihres gemeldeten Wohnsitzes [...] aufhalten. [...] Von Interesse sind somit alle obdach- oder wohnungslosen Jugendlichen in Deutschland“ (Hoch, 2017, S. 14f.). In Deutschland gibt es gemäß

einer mehrstufigen Schätzung circa 37.000 Straßenjugendliche (Hoch, 2017), von denen ungefähr 6.500 minderjährig sind. Diese Zahlen sind in Anbetracht der aktuellen Schätzung der Bundesarbeitsgemeinschaft Wohnungslosenhilfe (BAG W, 2021) noch konservativ. Die BAG W schätzt die Zahl der minderjährigen Wohnungslosen für das Jahr 2020 auf etwa 20.000. Dabei liegt der durchschnittliche Beginn der Straßenkarrieren in Deutschland bei ungefähr 16 Jahren, und 18 Jahre ist das häufigste Alter für die Flucht auf die Straße (Hoch, 2016).

Die oftmals sehr prekären Lebenslagen spiegeln sich auch in den schulischen Karrieren von Straßenjugendlichen wider. Befragt nach ihren Schulerfahrungen berichten sie immer wieder von Schwierigkeiten und Hindernissen, denen sie während ihrer Regelschulzeit begegnet sind. Beispielsweise erlebten Straßenjugendliche Mobbing und Ausgrenzung durch ihre Mitschülerinnen und Mitschüler und es mangelte oft an Unterstützung sowie Verständnis für die jeweiligen Lebenssituationen von Lehrkräften (Beierle 2017, Permien & Zink, 1998). Somit erfahren Straßenjugendliche häufig schon in jungen Jahren in Regelschulen die gleiche Stigmatisierung, Ablehnung und Ausgrenzung, die sie oftmals schon in ihren Herkunftsfamilien erleben mussten und die später beständiger Teil eines Lebens am Rande der Gesellschaft sind (Napolitano, 2005). Spätestens mit Beginn der Straßenkarrieren verschlechtert sich auch die individuelle Situation der Jugendlichen in der Schule. Sie fallen vermehrt durch Verhaltens- sowie Disziplinprobleme auf, vereinzelt schwänzen sie die Schule und in der Regel verschlechtern sich ihre schulischen Leistungen im Laufe der Schulzeit (Fernandez, 2018; Beierle & Hoch, 2017, Permien & Zink, 1998). Im Hinblick auf diese Abwärtsspirale ist es wenig verwunderlich, dass viele frühzeitig die Schule abbrechen. In einer Interviewstudie von Hoch (2016) lag ihre Schulabbruchrate bei ungefähr 29%, wobei der deutsche Durchschnitt im Jahr 2016 mit circa 5,5% weniger als ein Viertel davon betrug (Anger & Plünnecke, 2022). Bei der zusätzlichen Betrachtung des höchsten erworbenen Bildungsabschlusses der Straßenjugendlichen wird deutlich, dass sie in der Regel ihre Schulzeit mit unterdurchschnittlichen Ergebnissen verlassen. So gaben beispielsweise 41,5% der von Hoch interviewten Jugendlichen an, dass der Hauptschulabschluss ihr höchster Bildungsabschluss ist. Auch diese Quote ist im Vergleich zur Gesamtbevölkerung (hier sind es nur ca. 13%) überdurchschnittlich hoch (Hoch, 2016). Gestützt werden die Ergebnisse von Hoch zum Beispiel durch Erkenntnisse aus weiteren Studien von Knopp et al. (2014) oder Bieler (2006). Leider werden auch nach dem Abschluss oder Abbruch der Regelschulzeit nur noch selten (höherwertige) Schulabschlüsse nachgeholt, was unter anderem an den negativen Erfahrungen im Regelschulkontext und der Instabilität des Straßenlebens liegt (Permien & Zink, 1998). In Anbetracht

der Problembeschreibung muss festgehalten werden, dass Straßenkarrieren und Schulkarrieren nur schwer miteinander zu vereinbaren sind. Folglich ist für viele Straßenjugendliche auch das SDG „Quality Education“ nicht realisiert, da sie beispielsweise nicht immer die Sekundarschulbildung mit hochwertigen Ergebnissen abschließen. Die Defizite in der Umsetzung des Rechts auf (naturwissenschaftliche) Bildung für Straßenjugendliche werden noch deutlicher, wenn man die Ausgangssituation mit dem 4-A Schema von Tomaševski (2001) vergleicht. Mit diesem Bewertungsschema kann unter anderem entschieden werden, ob eine Lernsituation das Recht auf Bildung unterstützt und gewährleistet. Das ist der Fall, wenn die vier Bedingungen Availability, Accessibility, Acceptability und Adaptability gegeben sind. Vor allem im Punkt Adaptability müssen noch vielfältige Veränderungsprozesse stattfinden, damit Straßenjugendliche im deutschen Regelschulsystem Bildungssituationen und damit verbundene Rahmenbedingungen vorfinden, die ihre besonderen Lebenslagen und -erfahrungen berücksichtigen.

Die Zusammenhänge von Wohnungslosigkeit und deren negativer Auswirkung auf Bildungskarrieren werden unter anderem von Murphy und Tobin (2011) im Rahmen des Homelessness Impact Models beschrieben. Laut diesem haben durch das Straßenleben verstärkte Risikofaktoren, wie zum Beispiel ungesunde Lebensumstände, soziale Marginalität oder fehlende elterliche Unterstützung, einen negativen Einfluss auf die eigene Schulkarriere. Besagte Defizite und die Lebenssituation von Straßenjugendlichen haben wiederum Auswirkungen auf ihre spezifischen Lernvoraussetzungen in Lernsituationen. Um schlechte Erfahrungen und Leistungsprobleme in der Regelschule gar nicht erst aufkommen zu lassen, sollten Lehrkräfte auf diese Lernvoraussetzungen eingehen. Als Reaktion auf die beschriebene Problemlage haben sich über Deutschland verstreut sogenannte Straßenschulen gegründet, die diesen Jugendlichen unter Berücksichtigung ihrer Lebenslagen und Lernvoraussetzungen formale Bildungsangebote unterbreiten und in denen Bildungsabschlüsse gemacht beziehungsweise nachgeholt werden können. In den Straßenschulen findet unter anderem auch Unterricht in den Naturwissenschaften Biologie, Chemie und Physik statt. Eine ausführliche Beschreibung von Straßenschulen, dem dort stattfindenden Unterricht und eine Aufzählung von deutschen Straßenschulen findet sich im Beitrag von Fischer und Welzel-Breuer (2022).

3. Lernvoraussetzungen – Forschungsstand

Die vorliegende Forschung basiert auf der These, dass Straßenjugendliche bestimmte Lernvoraussetzungen besitzen, die in den Regelschulen nicht immer ausreichend berücksichtigt werden (können), was das folgende Zitat verdeutlicht: „Solchen SchülerInnen kann in der herkömmlichen Allgemeinschule mit ihrem Verwaltungsüberbau einfach nicht die

individuelle Aufmerksamkeit und Beachtung gegeben werden, die für deren schulische Motivierung erforderlich wäre“ (Blumenberg, 1999, S. 104). Dabei sind Lernvoraussetzungen „all die Bedingungen und Faktoren, die den Schüler [/ die Schülerin] in seiner Entwicklung, in seiner Lern- und Lebensgeschichte fördern, aber auch hemmen können“ (Seibert, 2003, S. 105). Lernvoraussetzungen müssen von Lehrkräften bei der Planung und Durchführung von Lernprozessen immer berücksichtigt werden, damit diese erfolgreich sein können (Maier, 2017). Sie sind in der Regel sehr individuell, können sich somit also von Person zu Person unterscheiden. Darüber hinaus können Lernvoraussetzungen bei ein und derselben Person aber auch von Tag zu Tag unterschiedlich ausgeprägt sein, je nachdem welche äußeren Umstände vorliegen und wie das persönliche Wohlbefinden ist. Außerdem können sich verschiedene Lernvoraussetzungen teilweise gegenseitig beeinflussen. Beispielsweise kann eine Erfolgserfahrung in einer Lernsituation dazu führen, dass sich die Selbstwirksamkeitserwartung erhöht und folglich kann die Motivation für zukünftige Lernsituationen in diesem Unterrichtsfach anwachsen. Diese verstärkte Motivation kann wiederum einen Einfluss auf die Aufmerksamkeit haben. In der Literatur finden sich verschiedene Kategorisierungen von Lernvoraussetzungen. Stöger und Gruber (2011) teilen Lernvoraussetzungen zum Beispiel in kognitiv, emotional, motivational, psychomotorisch und feinmotorisch, Lernschwierigkeiten und Lernstörungen sowie Tradition und Wertemuster auf.

In der deutschsprachigen Literatur finden sich erste Hinweise auf spezielle Lernvoraussetzungen von Straßenjugendlichen. Beispielsweise beobachtete Herz (2007), dass Straßenjugendliche eher negative Emotionen in Bezug auf Schule und Lernen besitzen. Beierle (2017) berichtet von häufig vorkommenden Konzentrationsproblemen. Lappe et al. (2007) ist vor allem eine geringe Selbstwirksamkeitserwartung von Straßenjugendlichen in Lernsituationen aufgefallen. Darüber hinaus ist ihre Motivation oftmals schwankend und sie sind rasch entmutigt bei ausbleibendem Erfolg. Das äußert sich teilweise in Vermeidungsverhalten und Aufgeben (Beierle, 2017; Herz, 2007).

4. Forschungsfrage und Forschungsdesign

Unseres Wissens gibt es bisher noch keine Studien im Zusammenhang mit naturwissenschaftlichen Lernsituationen für Straßenjugendliche oder über in Straßenschulen stattfindenden Unterricht. Diese Studien sind allerdings notwendig, um das Recht von Straßenjugendlichen auf hochwertige (naturwissenschaftliche) Bildung realisieren zu können. Nur mit fundiertem Wissen über die für Straßenjugendliche notwendige Unterstützung können berechtigte Forderungen zur Realisierung dieses universalen Rechts an das Regelschulsystem gestellt werden. Da naturwissenschaftlicher Unterricht in Straßenschulen

stattfindet und die dortigen Lehrkräfte versuchen, die vorhandenen Lernvoraussetzungen und Lebenslagen zu berücksichtigen, stellt dieser Unterricht somit einen wertvollen Forschungskontext dar, die wir mit unserer Studie nutzen. Die verfolgte Forschungsfrage lautet:

Welche Lernvoraussetzungen von Straßenjugendlichen bezüglich naturwissenschaftlicher Lernsituationen benennen naturwissenschaftliche Lehrkräfte und Verantwortliche ausgewählter deutscher Straßenschulen?

Die Forschungsfrage wurde mit Hilfe von leitfadengestützten Experteninterviews gemäß Helfferich (2019) bearbeitet. Es wurden insgesamt 22 Interviews mit 14 naturwissenschaftlichen Lehrkräften und acht Verantwortlichen von (insgesamt acht) ausgewählten deutschen Straßenschulen, an denen es naturwissenschaftlichen Unterricht gibt, geführt. Von den interviewten Personen unterrichteten zwölf Biologie, acht Chemie und sieben Physik. Die Dauer der Mitarbeit in der Straßenschule zum Zeitpunkt der Interviews lag im Durchschnitt bei ungefähr sechs Jahren, wobei der kürzeste Zeitraum ein halbes Jahr und der längste Zeitraum 20 Jahre waren. Die Interviewtranskripte wurden mit einer inhaltlich-strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse gemäß Kuckartz (2018) ausgewertet.

5. Erste Forschungsergebnisse

Das bei der Inhaltsanalyse entstandene Kategoriensystem umfasst insgesamt zwei Ebenen. In der ersten Ebene der Lernvoraussetzungen gibt es insgesamt acht Kategorien, die teilweise induktiv auf der Unterteilung von Stöger und Gruber (2011) beruhen, aber auch deduktiv am Material entstanden sind. Lernvoraussetzungen werden hierbei unterteilt in kognitive, emotionale, motivationale, individuelle, soziale, schul- sowie lernspezifische, familiäre und sprachliche Aspekte. Zu den schul- und lernspezifischen Lernvoraussetzungen zählt beispielsweise das Verhalten der Jugendlichen in schulischen Kontexten, vorhandene oder fehlende lernförderliche Kompetenzen und die Vorlieben oder Abneigungen bezüglich bestimmter Unterrichts- oder Lernformen. Die Inhaltsanalyse führte zu mehr als 50 Unterkategorien in der zweiten Ebene. Um aus den Unterkategorien die für die interviewten Personen wahrscheinlich relevantesten Lernvoraussetzungen herauszukristallisieren, haben wir zudem untersucht, wie häufig eine Unterkategorie von verschiedenen Personen genannt wurde. Dabei wurden Mehrfachnennungen einer bestimmten Unterkategorie von der gleichen interviewten Person nur als eine Nennung erfasst. Somit konnten wir die vier Unterkategorien der am häufigsten genannten Lernvoraussetzungen bestimmen. Diese werden nun vorgestellt.

Als häufigste kognitive Lernvoraussetzungen wurde „naturwissenschaftliches Vorwissen“ von 20 der 22 interviewten Personen genannt. Dabei wurde immer wieder erwähnt, dass Straßenjugendliche häufig kein

oder kaum naturwissenschaftliches Vorwissen in den naturwissenschaftlichen Unterricht in Straßenschulen mitbringen. Dies verdeutlicht das folgende Zitat: „Die Grundlagen fehlen teilweise vollkommen oder sind nur sehr rudimentär vorhanden“ (Interview V5, Abschnitt 37). Das kann sogar bedeuten, dass einzelne Teilnehmende gravierende Wissenslücken in Bereichen haben, die als naturwissenschaftliches Allgemeinwissen angesehen werden können. Beispielsweise wurde in einem Interview von einer Jugendlichen berichtet, die nicht wusste, woher Milch kommt. Zu dem oftmals fehlenden naturwissenschaftlichen Vorwissen kommt hinzu, dass wenig mathematische Grundkompetenzen vorhanden sind. Diese sind aber insbesondere in den Fächern Physik und Chemie notwendig. Darüber hinaus wurden in den Interviews einzelne Teilnehmende beschrieben, die naturwissenschaftliche Fehlvorstellungen besitzen: „Ich hatte schonmal jemanden, der fest davon überzeugt war, dass die Welt eine Scheibe ist. Weil die Schülerin das einfach gelesen hat. Das war dann eine Herausforderung, sie vom Gegenteil zu überzeugen“ (Interview L9, Abschnitt 50). Eine andere Person berichtet von ähnlichen Erfahrungen: „Thema Evolution hatte ich neulich eine, die meinte so, ja das kommt ihr nicht logisch vor. Sie glaubt eher, dass Aliens die Welt befruchtet haben vor ein paar tausend Jahren“ (Interview L8, Abschnitt 48). Ein möglicher Grund für das fehlende naturwissenschaftliche Vorwissen ist die nicht genossene schulische Bildung. Viele Straßenjugendliche brechen ihre Schulkarriere mit Beginn der Straßenkarriere in der siebten oder achten Klasse ab (teilweise bei vorherigem Schulabsentismus) und somit fehlen viele der in den Fächern Biologie, Chemie und Physik unterrichteten Inhalte (Permien & Zink, 1998). Außerdem haben Straßenjugendliche oftmals aufgrund geringer finanzieller Mittel weder in ihrer Vergangenheit noch in ihren jetzigen Lebenssituationen Zugang zu außerschulischen naturwissenschaftlichen Lernorten. Da aber Menschen oftmals ein Verlangen haben, die wahrgenommene Welt zu verstehen, stellen sich auch Straßenjugendliche im Laufe ihres Lebens entsprechende Fragen. Die Kombination von fehlenden naturwissenschaftlichen Grundlagen und fehlenden Medienkompetenzen können dann zu eben beschriebenen Fehlvorstellungen führen. Das zeigt auch das folgende Zitat: „Sondern dass man Leute vor sich sitzen hat, die schon seit 18, 19, 20 Jahren mit dem Internet konfrontiert sind und sich aus anderen sozialen Bereichen irgendwie Information zusammenangeln und sich daraus ein Weltbild schaffen“ (Interview L4, Abschnitt 36). Hier werden Relevanz und Notwendigkeit von naturwissenschaftlicher Bildung in einer von Naturwissenschaften geprägten Welt überaus deutlich. Des Weiteren berichten Interviewpartner aber auch davon, dass Teilnehmende naturwissenschaftliches Vorwissen in außerschulischen Kontexten erworben haben. Diese Kenntnisse können unter anderem aus besonderen

Erfahrungen im Zusammenhang mit Straßenkarrieren resultieren. Beispielsweise gibt es unter den Teilnehmenden Mütter, die sich folglich in der Thematik Schwangerschaft und Geburt sehr gut auskennen. Andere Interviewpartner berichten davon, dass insbesondere im Fach Biologie doch immer wieder auch Vorwissen vorhanden sein kann, das aber dann häufig sehr unsortiert ist und Fachbezeichnungen fehlen. Vereinzelt kann es sogar vorkommen, dass Teilnehmende Experten / Expertinnen in spezifischen naturwissenschaftlichen Bereichen sind, für die sie sich schon immer interessiert haben und sich folglich das Thema angeeignet haben.

Ebenfalls von 20 Interviewpartnern wurde die Unterkategorie „negative Emotionen in Bezug zu naturwissenschaftlichen Lernsituationen“ genannt. Hierzu gehört unter anderem, dass die Teilnehmenden eine Abneigung oder teilweise sogar Angst vor den Fächern Biologie, Chemie und Physik haben. Diese Gefühle sind nicht nur zum Schuljahresbeginn, sondern teilweise während der Lernsituationen vorhanden. Den Ursprung dieser negativen Gefühle verorten viele interviewte Personen in geringen Selbstwirksamkeitserwartungen von Teilnehmenden bezüglich naturwissenschaftlicher Lernsituationen, die wahrscheinlich das Resultat von Erfahrungen in den jeweiligen Regelschulkarrieren sind: „Es steckt noch drinnen, dass viele, die zu uns kommen, eine große Abneigung dagegen haben. Die wahrscheinlich von der Schule kommt“ (Interview V3, Abschnitt 26). Als weiterer Grund für die negative Wahrnehmung von naturwissenschaftlichen Inhalten wird in manchen Interviews der fehlende Alltagsbezug der Themen genannt. Diese sind oftmals zu abstrakt und den Teilnehmenden fällt es häufig schwer nachzuvollziehen, warum sie die Inhalte überhaupt lernen müssen. In den Interviews wird darüber hinaus auch davon berichtet, dass die Teilnehmenden sich in den naturwissenschaftlichen Lernsituationen häufig überfordert fühlen. Dieses Gefühl dürfte ebenso eng mit der eben genannten Selbstwirksamkeitserfahrung der Jugendlichen und dem nicht vorhandenen Vorwissen verknüpft sein: „Aber in der Regel haben die Teilnehmenden erstmal immer so: ‚Oh Gott. Was ist das? Ein Fremdwort. Das werde ich alles nie lernen.‘ Das ist in der Regel immer erstmal Überforderung“ (Interview L11, Abschnitt 56).

Von 19 der 22 Interviewpartnern wurde die motivationale Unterkategorie „Lernförderliche Haltung gegenüber naturwissenschaftlichen Themen“ genannt. Hier wird unter anderem davon berichtet, dass die Teilnehmenden ihre anfängliche eher abwehrende Haltung, bedingt durch die vorherigen negativen Erfahrungen, oftmals ablegen können, wenn die naturwissenschaftlichen Inhalte passend vorbereitet werden. Möglichkeiten, die Themen für Straßenjugendliche passend aufzubereiten, sind beispielsweise ein Bezug zur Lebensrealität sowie zu den Erfahrungen der Jugendlichen oder eine möglichst anschauli-

che Darstellung. Anstelle der anfänglichen Ablehnung gegenüber naturwissenschaftlichen Inhalten tritt dann eine Offenheit für diese Themen und teilweise sogar ein erwachendes sowie wachsendes Interesse. Das wird durch folgendes Zitat verdeutlicht: „Aber in beiden Fächern fällt mir oftmals auf, dass da einfach ab einem gewissen Punkt plötzlich Interesse dafür da ist, wenn sie so die Schwierigkeit überwunden haben“ (Interview L5, Abschnitt 14). Darüber hinaus berichten Lehrkräfte davon, dass die Teilnehmenden oftmals ein Bedürfnis dafür haben, die eigene Lebenswelt mit ihren Phänomenen zu verstehen. Die dabei aufkommenden Fragen haben häufig einen naturwissenschaftlichen Bezug und sollten in den Unterricht eingebaut werden. Dies ermöglicht es den Teilnehmenden, dem Inhalt eine Gegenwartsbedeutung gemäß Klafki (2007) beizumessen:

„Ich würde sagen, Naturwissenschaften könnte man am besten unterrichten, wenn man [...] einfach mit den Fragen der Leute arbeitet. Weil was naturwissenschaftlich ist, ist ja im Prinzip einfach nur das, was wir Menschen um uns herum erleben und was in uns Fragen aufkommen lässt. Genau diese Fragen sind die Motivation, um etwas zu lernen. Und so auch bei den Teilnehmern an der Straßenschule. Die interessieren sich jetzt nicht für irgendwelche Strahlensätze in der Mathematik oder die interessieren sich nicht, ob Blätterpflanzen Chloroplasten haben. Aber sie interessieren sich sehr wohl dafür, warum die Blätter grün sind.“ (Interview L7, Abschnitt 48)

Als weitere Unterkategorie wurde „Volition und Motivation“ von 19 der 22 interviewten Personen angesprochen. Zu dieser Unterkategorie gehört zum Beispiel, dass viele Teilnehmende laut den Verantwortlichen und Lehrkräften eine Grundmotivation besitzen, das Angebot der Straßenschule erfolgreich wahrzunehmen. Sie haben trotz vielfältigen Rückschlägen in ihren bisherigen Bildungskarrieren erkannt, dass sie eine wertvolle Chance bekommen und möchten diese auch nutzen. Dementsprechend zeigen viele Straßenjugendliche auch Willen und Fleiß. Ergeben sich dann innerhalb des naturwissenschaftlichen Unterrichts erste Erfolge, kann dies auch dazu führen, dass sie eine starke intrinsische Motivation entwickeln. Diese große intrinsische Motivation bildet sich bei manchen auch aus, wenn ihr Interesse für einen naturwissenschaftlichen Inhalt geweckt wurde:

„Wenn man das eine goldene Thema findet, dann hat man schon gewonnen. Also wenn man bei jemanden merkt, das Thema ist es, das macht er von ganz allein [...]. Dann ist die Stärke auf jeden Fall, dass die Eigenverantwortung durch die Decke geht.“ (Interview L6, Abschnitt 72)

Allerdings wird in dieser Unterkategorie auch davon gesprochen, dass die Motivationslage der Teilnehmenden nicht immer stabil ist. Jene Besonderheit

begründen Interviewpartner unter anderem mit der Instabilität der Lebenslagen. Darüber hinaus berichten die interviewten Personen, dass manche Jugendliche bei ersten Problemen im Lernprozess oder bei Überforderung aufgeben. Ist eine Aufgabe beispielsweise nicht sofort lösbar oder ist nicht klar, wie man sie bearbeiten soll, führt das oftmals zur Abwendung von dieser. Ursache hiervon sind laut den Interviews unter anderem geringe Selbstwirksamkeitserwartungen in Bezug auf (naturwissenschaftliche) Lernsituationen und fehlende Selbstregulierungskräfte.

Nach den am häufigsten genannten Unterkategorien werden nun weitere Lernvoraussetzungen ausgeführt, die bei Schülerinnen und Schülern der Regelschulen eher nicht auftreten und folglich die Besonderheiten von Lernsituationen für Straßenjugendliche verdeutlichen. Eine Problematik, die immerhin in 16 Interviews genannt wird, ist die Unregelmäßigkeit der Teilnahme. Es kommt immer wieder vor, dass Jugendliche nicht zum Unterricht erscheinen. Die Abwesenheiten können sich teilweise über mehrere Tage oder Wochen ziehen und manchmal ist nicht klar, ob Teilnehmende noch einmal im Unterricht erscheinen werden. Des Weiteren wird in den Interviews auch häufig davon berichtet, dass die Teilnehmenden nicht immer pünktlich zu den Unterrichtsstunden anwesend sind. Dementsprechend ist es für Lehrkräfte herausfordernd, Lernprozesse zu planen und vorzubereiten, da nicht klar ist, wer an den jeweiligen Unterrichtstagen anwesend sein wird. Diese Teilnahmediskontinuität ist insbesondere in Verbindung mit den Prüfungsanforderungen und der begrenzten Vorbereitungszeit problematisch.

Eine Ursache für die unregelmäßige Teilnahme sind die instabilen Lebenslagen der Jugendlichen. Das Leben von Straßenjugendlichen ist häufig durch die Freiheit der Straße geprägt und dementsprechend haben sie selten einen strukturierten Alltag. Folglich ist es für sie herausfordernd, sich wieder an feste Zeitvorgaben, so lose sie auch sein mögen, anzupassen. Darüber hinaus befinden sich viele Jugendliche in prekären Lebenslagen, was in den Interviews immer wieder deutlich wird. Beispielsweise kann es bei Teilnehmenden passieren, dass sie ihren Schlafplatz von heute auf morgen verlieren, dass sie kein Geld mehr für Lebensmittel haben und sie dementsprechend hungern oder dass Sozialleistungen ausbleiben. Bevor diese akuten Probleme nicht gelöst sind, ist es für viele verständlicherweise schwierig, sich auf (naturwissenschaftlichen) Unterricht einzulassen. Des Weiteren wird in den Interviews berichtet, dass viele Teilnehmende Drogen konsumieren und teilweise auch Drogensüchte vorhanden sind. Je nachdem wie stark diese Abhängigkeiten sind oder falls Teilnehmende sogar berauscht zum Unterricht erscheinen, ist Lernen nur eingeschränkt möglich.

Eine weitere Besonderheit, die in der Gruppe der Straßenjugendlichen sehr stark ausgeprägt ist, ist das häufige Vorhandensein von psychischen Störungen:

„Das fängt an bei wirklich hochtraumatisierten Menschen, die tatsächlich Gewalt- und Missbrauchserfahrungen hatten. [...] Wir haben viele junge Menschen, die jahrelang an Depressionen leiden“ (Interview V8, Abschnitt 61). Dementsprechend kommt es immer wieder vor, dass durch eine sich verschlimmernde psychische Krankheit ein Schulbesuch nicht mehr möglich ist und zuerst eine Stabilisierung notwendig ist. Neben psychischen Störungen berichten einzelne Interviewpartner von Teilnehmenden, die an sozialen Phobien leiden und sich teilweise nicht gleichzeitig mit anderen Personen im selben Raum aufhalten können, geschweige denn an einem Gruppenunterricht teilnehmen.

Als letzte Lernvoraussetzung sollen notwendige Bedingungen diskutiert werden, ohne die eine Annahme von (naturwissenschaftlichen) Lernsituationen für Straßenjugendliche häufig nicht möglich ist. In Interviews wird davon berichtet, dass eine positive und wertschätzende Beziehung zwischen der Lehrkraft und den Teilnehmenden die Grundlage für die Annahme von Lernangeboten ist: „Und ansonsten hängt, steht und fällt auch viel mit dem Verhältnis zwischen Dozierenden und Teilnehmenden. Das ist ganz wichtig“ (Interview V8, Abschnitt 55). Diese Beziehung ist nicht immer einfach aufzubauen, da die Teilnehmenden häufig negative Erfahrungen mit vorherigen Lehrkräften und anderen erwachsenen Bezugspersonen gemacht haben. Folglich müssen Lehrkräfte immer wieder auf Jugendliche zugehen und ein aufrichtiges, Halt gebendes Beziehungsangebot machen. Diese Beziehungsarbeit muss ein signifikanter Bestandteil der täglichen Arbeitszeit sein – insbesondere zu Schuljahresbeginn: „Für mich sind das erste viertel Jahr 80 Prozent Beziehungsarbeit und 20 Prozent Lehrtätigkeit. Um dann irgendwann umzuschwenken. Im besten Falle sind das 80 Prozent Lehrtätigkeit oder Vorbereitungszeit und 20 Prozent Beziehungsarbeit“ (Interview VL10, Abschnitt 84). Diese Beziehung sollte sich auch immer in dem Umgang zwischen Lehrkraft und Teilnehmenden widerspiegeln. Lehrkräfte sollten Jugendliche in jeder Situation auf Augenhöhe begegnen und auch bereit sein, von ihnen und ihren Erfahrungen zu lernen. Sie sollten Teilnehmende und ihre teilweise fremdartige Lebensrealität annehmen und ihre Entscheidungen respektieren. Eng mit einer positiven Beziehungsgestaltung ist die Notwendigkeit einer angstfreien Atmosphäre in den Lernsituationen verknüpft. Da die Teilnehmenden häufig negative Erfahrungen in Klassenverbänden während ihrer Regelschulzeit gemacht haben, fällt es vielen schwer, aktiver Teil einer Lerngruppe zu sein. Folglich trauen sie sich nicht, ihre Vermutungen zu äußern, weil sie beispielsweise glauben, dass sie ausgelacht werden. Dementsprechend muss eine Atmosphäre der Sicherheit vorliegen, in der Vermutungen frei geäußert werden können und es kein Mobbing oder Ähnliches untereinander gibt. Das dies möglich ist, zeigt das folgende Zitat: „Was mir

auch letztens eine Teilnehmende vermittelt hat, ist, dass die eigentlich früher alle Außenseiter waren in ihren Klassen. Dass sie aber eine Klasse von Außenseitern gebildet haben. Und dass dadurch niemand mehr Außenseiter ist“ (Interview L10, Abschnitt 54). Als letzte Voraussetzung für eine Annahme von (naturwissenschaftlichen) Lernangeboten sei die Niedrigschwelligkeit genannt. Dabei umfasst Niedrigschwelligkeit sowohl die schulischen Rahmenbedingungen als auch den naturwissenschaftlichen Unterricht. Viele Teilnehmende lehnen strikte Vorgaben und Regeln ab, insbesondere wenn sie nicht verstehen, warum diese existieren. So kann es zum Beispiel für die Teilnahme förderlich sein, wenn es keine Anwesenheitspflichten gibt, sondern ein freies Kommen und Gehen zu angebotenen Zeiten. Noch wichtiger ist aber, dass die Lehrkräfte ihren Unterricht niedrigschwellig gestalten. Dies bedeutet insbesondere, dass die Teilnehmenden nicht gezwungen werden, bestimmte Aufgaben oder Inhalte zu erledigen. Andernfalls verweigern sich Teilnehmende, da hier einerseits die Interaktion nicht auf Augenhöhe stattfindet und andererseits für sie so Schule negativ reinszeniert wird. Folglich ist es sinnvoller, den Teilnehmenden freiwillige Lernangebote zu machen, die sie dann annehmen können, falls sie möchten.

6. Folgerungen aus den Ergebnissen

Die diskutierten Lernvoraussetzungen ermöglichen Rückschlüsse darauf, wie naturwissenschaftlicher Unterricht für Straßenjugendliche konzipiert sein muss, der Tomaševskis Adaptability-Forderung genügt. Dazu gehört, dass Lehrkräfte zu jeder Zeit das Vorhandensein von für einen Lernprozess notwendigem Vorwissen überprüfen sollten und dieses gegebenenfalls gemeinsam erarbeiten. Dadurch kann Überforderung verhindert werden. Ebenso sollten aus diesem Grund die Unterrichtsmethoden und das Anforderungsniveau passend gewählt werden. Somit kann sich durch ermöglichte Erfolgserlebnisse und regelmäßige Bestärkung eine Selbstwirksamkeitserwartung der Jugendlichen in den Naturwissenschaften ausbilden. Des Weiteren ist auf die Inhaltsauswahl und dessen Gestaltung zu achten. Die Themen sollten nicht zu abstrakt, sondern eher anschaulich aufbereitet werden und idealerweise mit der Lebenswelt sowie den Erfahrungen der Jugendlichen verbunden sein. Hierbei lohnt es sich insbesondere, an schon vorhandener Expertise, Interessen oder Fragen anzuknüpfen und geeignete Kontexte zu nutzen. Außerdem sollten Lehrkräfte als Grundlage für individuelles Lernen eine tragfähige und wertschätzende Beziehung etablieren sowie eine Sicherheit gebende Atmosphäre schaffen.

7. Fazit

Mit Blick auf die diskutierten Lernvoraussetzungen sind die häufigen Schulabbrüche und die überdurchschnittlich oft vorkommenden Hauptschulabschlüsse

von Straßenjugendlichen wenig verwunderlich. Viele der aufgezählten Lernvoraussetzungen beeinträchtigen Lernprozesse und hindern Straßenjugendliche an erfolgreichen Schulkarrieren. Wie anfangs beschrieben, werden die Lebenslagen und Lernvoraussetzungen von Straßenjugendlichen in Regelschulen oftmals nur unzureichend berücksichtigt. Ihnen fehlt im Regelschulsystem somit häufig die individuelle Unterstützung, die sie für erfolgreiche Lernprozesse benötigen würden. Die Tatsache, dass viele Straßenjugendliche motiviert an dem Angebot von Straßenschulen teilnehmen, zeigt insbesondere zwei Punkte: Straßenjugendliche wollen gerne lernen und sie können dies auch erfolgreich, sofern die richtigen Rahmenbedingungen gegeben sind. Nun gilt es auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse, die notwendigen Rahmenbedingungen an Regelschulen zu schaffen, damit auch in Regelschulen ihr Recht auf hochwertige (naturwissenschaftliche) Bildung realisiert wird und Straßenschulen somit unnötig werden. Dabei ist aber insbesondere auch die Frage zu beantworten, ob es Lehrkräften im Regelschulsystem überhaupt möglich ist, auf die vielfältigen Anforderungen von Straßenjugendlichen im anspruchsvollen Arbeitsalltag mit überfüllten Klassen und zusätzlichen Aufgabenfeldern ausreichend einzugehen. Dies darf durchaus bezweifelt werden. Folglich müssten auch Änderungen im Regelschulsystem initiiert werden, indem weitere Unterstützungsangebote für Lehrkräfte und Straßenjugendliche geschaffen werden. Eine mögliche Inspirationsquelle könnte hierbei der in den USA eingeführte McKinney-Vento Homeless Assistance Act und Evaluationen über dessen Auswirkungen darstellen. Diese Verordnung verpflichtet amerikanische Schulen dazu, wohnungslosen Schülerinnen und Schülern zusätzliche Unterstützung zu gewährleisten, damit diese das gleiche akademische Leistungsniveau erreichen können. Zu diesen Maßnahmen gehört beispielsweise eine vereinfachte Schuleinschreibung für wohnungslose Kinder und Jugendliche, selbst wenn medizinische oder andere Dokumente (z.B. vorherige Schulunterlagen oder Impfnachweise) nicht vorliegen. Darüber hinaus müssen Schuldistrikte eine Ansprechperson für wohnungslose Schülerinnen und Schüler haben. Die Aufgabe dieser Person ist es, passende lokale Hilfsangebote zu finden sowie diese zu kommunizieren, Schulen bei der Identifikation von wohnungslosen Schülerinnen und Schülern zu unterstützen und sich für das Recht von wohnungslosen Kindern und Jugendlichen auf hochwertige Bildung einzusetzen. Darüber hinaus sind die Bundesstaaten verpflichtet, Hindernisse bezüglich der Teilhabe am Regelschulsystem zu dokumentieren und Lösungen sowie Unterstützung in Form von Maßnahmen zu implementieren. Zusätzlich muss das U.S. Department of Education regelmäßig Statistiken und Daten zur Anzahl von wohnungslosen Schülerinnen und Schülern erheben sowie Untersuchungen über deren Un-

terstützungsbedarfe veranlassen (NCHE et al., 2008). Unserer Meinung nach könnten außerdem Lehrkräfte beim Unterrichten von Straßenjugendlichen in Regelschulen unterstützt werden, indem sie durch Seminare in der Hochschulausbildung oder durch Fortbildungen für die Besonderheit des Straßenlebens und für die spezifischen Anforderungen an Lernsituationen mit Straßenjugendlichen vorbereitet werden.

8. Literatur

- Anger, C. & Plünnecke, A. (2022). *INSM-Bildungsmonitor 2022. Bildungschancen sichern, Herausforderungen der Digitalisierung meistern*. Köln: Institut der deutschen Wirtschaft. https://www.insm-bildungsmonitor.de/pdf/Forschungsbericht_2022-Langfassung.pdf (08/22)
- Beierle, S. (2017). *Praxisbericht zur Projektarbeit mit Straßenjugendlichen. Erkenntnisse aus den Modellprojekten des Innovationsfonds (des Kinder- und Jugendplans) im Bereich Jugendsozialarbeit (2014 - 2016)*. Halle / Saale: Deutsches Jugendinstitut. <https://www.dji.de/veroeffentlichungen/literatursuche/detailansicht/literatur/24664-praxisbericht-zur-projektarbeit-mit-strassenjugendlichen.html> (4/2022)
- Beierle, S. & Hoch, C. (2017). *Straßenjugendliche in Deutschland. Forschungsergebnisse und Empfehlungen*. München: Deutsches Jugendinstitut. https://www.dji.de/fileadmin/user_upload/bibs2017/25865_beierle_hoch_strassenjugendliche.pdf (04/22)
- Bielert, D. (2006). *Straßenkarrieren von Kindern und Jugendlichen: Wenn es passiert ist ...; Erklärungen aus Sicht der Jugendlichen und Hilfestellung für ihre Eltern* (Dissertation). Hamburg: Universität Hamburg. <https://ediss.sub.uni-hamburg.de/bitstream/ediss/1484/1/Bielertdissertation.pdf> (04/2022)
- Blumenberg, J. (1999). Gespräche am „Runden Tisch“: Möglichkeiten zur Entwicklung und Begleitung von Angeboten für schulisch ausgegrenzte Kinder und Jugendliche. In Dücker, U. v. (Hg.). *„Wir wollen mitreden!“ Aus Straßen-„Karrieren“ lernen; familiär und schulisch ausgegrenzte Kinder und Jugendliche gestalten ihre Schule*. Frankfurt/M.: IKO-Verlag für Interkulturelle Kommunikation.
- Bundesarbeitsgemeinschaft Wohnungslosenhilfe (BAG W) (2021). *Pressemitteilung: Steigende Zahl Wohnungsloser im Wohnungslosensektor, Wohnungslosigkeit anerkannter Geflüchteter sinkt*. Berlin. <https://www.bagw.de/fileadmin/bagw/media/Doc/>

- [PRM/PRM_2022_BAG_W_Schaetzung.pdf](#) (04/22)
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (o.J.). *Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Url: https://www.bmbf.de/bmbf/de/bildung/bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung/bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung_node.html (04/22)
- Chapman, A. & Wyndham, J. (2013). A human right to science. *Science*, 340(6138), 1291-1291.
- Fernandez, K. (2018). *Wohninstabile Jugendszenen: eine ethnographische Grounded-Theory-Studie zur Exploration der Verlaufsprozesse von Straßenkarrieren* (1. Auflage). Weinheim: Beltz Verlagsgruppe.
- Fischer, M. & Welzel-Breuer, M. (2022). Die Rolle von naturwissenschaftlicher Bildung in deutschen Straßenschulen. *PhyDid B – Didaktik der Physik – Beiträge zur Frühjahrstagung*, 2022.
- Helfferich, C. (2019). Leitfaden- und Experteninterviews. In: Baur, N. & Blasius, J. (Hg.). *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 669-686). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Herz, B. (Hg.) (2007). *Lernbrücken für Jugendliche in Straßenszenen* (Studien zur Jugendhilfe, Band 5). Münster: Waxmann.
- Hoch, C. (2016). *Straßenjugendliche in Deutschland - eine Erhebung zum Ausmaß des Phänomens. Zwischenbericht - zentrale Ergebnisse der 1. Projektphase*. Halle: Deutsches Jugendinstitut. Url: https://www.dji.de/fileadmin/user_upload/bibs2016/Bericht_Strassenjugendliche_2016.pdf (04/22)
- Hoch, C. (2017). *Straßenjugendliche in Deutschland - eine Erhebung zum Ausmaß des Phänomens. Endbericht - zentrale Ergebnisse der 2. Projektphase*. Halle: Deutsches Jugendinstitut. Url: https://www.dji.de/fileadmin/user_upload/bibs2017/Strassenjugendliche_Endbericht.pdf (04/22)
- Klafki, W. (2007). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik: zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik*. Beltz: Weinheim.
- Knopp, R.; Bleck, C. & Rießen, Anne van (2014). *Abschlussbericht „Junge Wohnungslose U25“*. socialnet Materialien. Url: <https://www.socialnet.de/materialien/208.php> (04/22)
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Weinheim, Basel: Beltz Juventa.
- Lappe, L., Bauer, K. & Brüning, C. (2007). Fallbeispiel eines Grenzfalles sonderpädagogischer Arbeit oder Lehrstück für den sonderpädagogischen Professionalisierungsprozess? In Herz, B. (Hg.) *Lernbrücken für Jugendliche in Straßenszenen* (S. 47-67). Münster. Waxmann Verlag.
- Maier, U. (2017). *Lehr-Lernprozesse in der Schule: Studium*. Stuttgart: utb GmbH.
- Mancisidor, M. (2015). Is there such a thing as a human right to science in international law? *ESIL Reflections*, 4(1), 1-6.
- Murphy, J. F. & Tobin, K. J. (2011). Homelessness comes to school: How homeless children and youths can succeed. *Phi Delta Kappan*, 93(3), 32-37.
- Napolitano, S. (2005). *Straßenkinder in Deutschland – eine Lebenssituation: Erklärungsversuche und Handlungsstrategien für ein soziales Phänomen*. Oldenburg: Paulo Freire Verlag.
- National Center for Homeless Education (NCHE), National Association for the Education of Children and Youth & National Law Center on Homelessness and Poverty (2008). *The McKinney-Vento Act at a Glance*. Url: https://www.theotx.org/wp-content/uploads/2015/03/MV_At_Glance.pdf (05/22)
- Permien, H., Zink, G. (1998). *Endstation Straße? Straßenkarrieren aus der Sicht von Jugendlichen*. München: Deutsches Jugendinstitut.
- Schuck, P. & Feser, M. S. (2022). Science Education as a Human Right: A Systematic Review of the Literature. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 10(3), 338-14.
- Seibert, N. (2003). Das Unterrichtsprinzip der Differenzierung. In: Seibert, N. & Serve, J. H. (Hg.). *Prinzipien guten Unterrichts. Kriterien einer zeitgemäßen Unterrichtsgestaltung* (S. 97–128, 7. Auflage). München: PimS-Verlag.
- Stöger, H. & Gruber, H. (2011). Lernvoraussetzungen von Schülern. In: Kiel, E. & Zierer, K. (Hg.). *Unterrichtsgestaltung als Gegenstand der Wissenschaft. Basiswissen Unterrichtsgestaltung* (S. 265 – 283). Hohengehren: Schneider.
- Thomas, S. (2005). *Berliner Szenetreffpunkt Bahnhof Zoo: Alltag junger Menschen auf der Straße*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.
- Tomasevski, K. (2001). *Human rights obligations: Making education available, accessible, acceptable, and adaptable*. Novum Grafiska AB.
- Vereinte Nationen (1948). *Allgemeine Erklärung der Menschenrechte*. Url: <https://www.un.org/depts/german/menschenrechte/aemr.pdf> (04/22)
- Vereinte Nationen (2015). *Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung*. Url: <https://www.un.org/depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf> (04/22)

Danksagung

An dieser Stelle sei auf die Förderung des Forschungsprojekts durch ein Promotionsstipendium der Hanns-Seidel-Stiftung aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) hingewiesen.