

changING- Ein Forschungsclub im Exzellenzcluster SE²A

Dina Al-Kharabsheh*, Anne Geese*, Rainer Müller*

*TU Braunschweig, Institut für die Fachdidaktik der Naturwissenschaften,
Abteilung Physik und Physikdidaktik, Bienroder Weg 82, 38106 Braunschweig
d.kharabsheh@tu-braunschweig.de

Kurzfassung

Im Herbst 2019 startete der Forschungsclub changING im Exzellenzcluster SE²A zur Förderung der Chancengleichheit und Öffentlichkeitsarbeit. Während der Cluster sich mit nachhaltiger und energieeffizienter Luftfahrt beschäftigt, gibt der dazugehörige Forschungsclub Schülerinnen und Schülern ab Jahrgang 10 die Möglichkeit, sich einen Einblick in die Arbeitsweise der Ingenieurwissenschaften zu verschaffen. In den Treffen, die jeweils einmal in zwei Wochen stattfinden, führen die SuS Experimente in den beteiligten Instituten durch und nehmen an Workshops zur Stärkung der Selbstwirksamkeit teil. Drei Gruppen (Jungen, Mädchen, gemischt) durchlaufen das identische Programm und werden dabei von Studierenden der Ingenieurwissenschaften betreut, die als Mentoren fungieren.

Eine wissenschaftliche Begleitstudie untersucht währenddessen die Veränderungen der fachlichen Selbstwirksamkeit und des Technikinteresses der SuS während dieser Zeit.

1. Einleitung

In den vergangenen Jahren wurden zahlreiche Initiativen zur Förderung von Technikinteresse und -verständnis aufgebaut. Der Alltag und auch die sozialen Kontakte von jungen Menschen sind vermehrt von technischen Geräten wie Handy oder Computer geprägt. Aber die Jugendlichen befassen sich meist nicht aktiv mit Technik als solcher, da sie sich weder mit Materialien noch mit den Funktionsweisen oder dem ursprünglichen Nutzen der Geräte auseinandersetzen und sich größtenteils auch nicht dafür interessieren, wie verschiedene Interessenuntersuchungen zeigen [1], [2], [3]. Diese Diskrepanz zwischen einem Leben inmitten von Technik und gleichzeitiger Technikferne bezüglich Interesse und Verständnis hat verschiedene Ursachen, welche in den Studien zur Techniksozialisation untersucht wurden [4], [2], [5].

Der Forschungsclub changING verfolgt deshalb seit Oktober 2019 unter anderem das Ziel, das Interesse der Jugendlichen an Technik und Naturwissenschaft zu fördern und Einblicke in das Berufsfeld von Ingenieurinnen und Ingenieuren zu eröffnen. Adressaten sind hierbei insbesondere junge Frauen, die in diesem Berufsbereich stark untervertreten sind [6].

2. changING – Ein Forschungsclub

Durch die Teilnahme am Forschungsclub können Schülerinnen und Schüler ab der 10. Klasse die verschiedenen Facetten von Technik und Ingenieurwissenschaften erleben. Der Club besteht aus drei Gruppen mit jeweils bis zu 12 Schülern. Sie können

ab der 10. oder 11. Klasse beginnen und treffen sich regelmäßig in der festen Gruppe einmal in zwei Wochen. Ein Mentoring und mögliche Projekte und Workshops werden bis zur 13. Klasse angeboten. Beobachtungen zeigen, dass junge Frauen davon profitieren, „unter sich“ zu sein [7]. Deshalb sind die Gruppen entweder reine Mädchengruppen oder gemischte Gruppen.

Im Forschungsclub haben die Teilnehmenden die Möglichkeit:

a) sozial mit anderen technisch interessierten Jugendlichen zu interagieren und dabei die TU Braunschweig und andere Einrichtungen des Exzellenzclusters SE²A zu erkunden und Forschungsprojekte zu erleben.

b) Hintergrundwissen zu den Themen zu erhalten, die in den beteiligten Instituten erforscht werden und dabei auch die Labore zu besuchen und beim Experimentieren mitzuhelfen.

c) Von erfahrenen Mentoren begleitet zu werden und potentielle Vorbilder zu treffen. Die Mentoren sind Maschinenbaustudenten und begleiten die Gruppen während des 4-jährigen Programms. Vorher werden die Mentoren noch von einer Bildungspsychologin geschult (Schulungen in Mentorenaufgaben und geschlechtsspezifischem Sprachgebrauch). Dies stellt gerade bei der Gewinnung von Schülerinnen einen sehr wichtigen Erfolgsfaktor dar [6], [7], [8].

d) sich ein Bild davon zu machen, was Ingenieurinnen und Ingenieure tun: Konstruieren, Entwerfen, Erfinden, Entwickeln, Strukturieren und Verändern.

e) ihre eigenen Forschungsfragen zu stellen und Zugang zu Werkzeugen zu erhalten, die ihre Projektarbeit erleichtern; sie können Bereiche von besonderem Interesse besuchen und Unterstützung von Experten erhalten. Dies gilt für Oberstufenschülerinnen und -schüler

Ein Teil dieses Projekts widmet sich der wissenschaftlichen Begleitforschung: Es wird untersucht, ob Veränderungen in den Berufswünschen und im Interesse und in der Einstellung gegenüber dem Ingenieurwesen sichtbar werden.

2.1. Teilnehmer für changING gewinnen

Einer der Hauptziele des Forschungsclubs ist die Gewinnung talentierter und interessierter SuS. Dabei sollten aber auch die marginalisierte Minderheit und Mädchen aus einem niedrigen sozioökonomischen Umfeld erreicht und unterstützt werden.

Als Strategie für die Gewinnung von SuS werden unter anderem folgende Maßnahmen ergriffen: Physiklehrer an Schulen werden kontaktiert, um einen Besuch zu organisieren, sodass die Mentoren den Jugendlichen den Forschungsclub direkt im Klassenzimmer vorstellen können. Auch Jugendzentren werden in die Vorstellung und Vermittlung miteinbezogen. Eine weitere Möglichkeit bietet das DLR_School_Lab bei Klassenbesuchen. Herkömmliche Mittel wie Zeitungsartikel aber auch soziale Medien werden zusätzlich eingesetzt. Durch die Vielzahl der Kanäle kann sichergestellt werden, dass eine sehr große Menge an Jugendlichen in der Region von diesem Forschungsclub erfahren.

2.2. Interessensförderung bei changING

Die Evaluationsstudien [4], [9] weisen auf die Wichtigkeit punktueller Förderprogramme im Zusammenhang mit situationellen Interessen hin, zeigen gleichzeitig aber auch, dass solche Initiativen für die Entwicklung individueller Interessen nicht ausreichen. Dazu sind kontinuierliche Angebote vom Kindesalter bis über den Berufsentscheid hinaus notwendig. changING bietet deswegen regelmäßige Treffen an, sodass eine Entwicklung individueller Interessen gesichert werden kann. Den SuS wird auch angeboten, die Teilnahme am Forschungsclub in Form einer AG (Arbeitsgemeinschaft) als Bemerkung in ihren Schulzeugnissen notieren zu lassen.

Deutsche wie internationale Studien [10], [11] konnten belegen, dass praktisches Arbeiten und das Herstellen eines Produkts mit Bezug zum Nutzen im Alltag interessefördernd wirken, wobei Letzteres besonders motivierend ist. Außerdem bestätigten Lawanto et al. [11] die Wichtigkeit von Interesse in Bezug auf die Erfolgserwartungen von Jugendlichen im Technikunterricht. Bei changING können die Jugendliche immer selber Hand anlegen, Experimente ausführen und später im Programm eigene Projekte ausarbeiten.

Insbesondere für Mädchen ist darüber hinaus die Auseinandersetzung mit den gesellschaftlichen Zusammenhängen der Technik wichtig. Einige Studien [9], [12], [7], [13] konnten einen positiven Einfluss von Technikunterricht auf die Berufswahl belegen.

Technik und Ingenieurwesen stehen dabei im Zentrum der Forschungsclubtreffen und werden als mehrperspektivischer und eigenständiger Bereich des Alltagslebens und der Gesellschaft zum Thema gemacht.

Dazu werden Interessen, Selbstwirksamkeitserwartungen und Berufswünsche von den Teilnehmern erhoben, Unterschiede zwischen Teilgruppen identifiziert und vermutete Zusammenhänge zwischen den Variablen belegt. Um Faktoren ableiten zu können, die dabei helfen, Handlungsmaßnahmen zu formulieren, wird untersucht, ob und inwiefern die Teilnahme am Forschungsclub die Beziehung der Schülerinnen und Schüler zu Technik beeinflusst.

3. Begleitforschung

3.1. Entstehung individueller Interessen

Eine Übersicht über aktuelle Interessentheorien findet sich im Review-Artikel von Renninger und Hidi [14] und in diversen Artikeln von Krapp ([15], [16], [17], [18]). Ein Überblick über die Interessenforschung im Bereich der Naturwissenschaften wird im Artikel von Krapp und Prenzel [19] verschafft. Das fachdidaktische Modell wiederum wird den Arbeiten der IPN-Interessenstudie Physik ([20] und [21]) entnommen. Renninger und Hidi [14] definieren in ihrem Review-Artikel die Merkmale von Interesse und betonen dabei, dass dies diejenigen Merkmale seien, denen eine Mehrheit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf diesem Gebiet zustimmen würde. Interesse ist demnach eine motivationale Variable, die folgende fünf Kriterien erfüllt:

- a) Interesse ist inhalts- oder gegenstandsspezifisch; man kann nicht einfach interessiert sein, man ist interessiert an etwas.
- b) Interesse bedingt eine Beziehung zwischen der Person und dem Gegenstand.
- c) Interesse hat kognitive, affektive und wertbezogene Komponenten; das Potenzial von Interesse ist in der genetischen Struktur einer Person angelegt, während der Inhalt und die Umwelt die Richtung der Interessenentwicklung bestimmen.
- d) Eine Person ist sich ihres Interesses während einer Aktivität nicht immer bewusst.
- e) Interesse hat eine physiologische bzw. neurologische Basis; die Gehirnaktivität unterscheidet sich je nachdem, ob jemand mit oder ohne Interesse lernt.

Nach Krapp [22] tritt Interesse auf, wenn die verschiedenen Komponenten – kognitive, gefühlsbezogene und wertbezogene – erfahren werden. Studien zeigen, dass die gefühlsbezogenen und gefühlsneutralen Komponenten des individuellen Interesses hoch miteinander korreliert sind z.B. [23], [24]. Bei changING haben wir dies beachtet, und bei jedem Treffen wird darauf geachtet, dass die SuS Kompetenz erleben, zusammen in Teams arbeiten und immer den Wert und die Sinnhaftigkeit von all dem, was sie machen, zu verstehen. Hierbei wird auch versucht, individuelle Interessen zu berücksichtigen.

3.2. Entwicklung individueller Interessen

Ein bekanntes Model, das die Entwicklung individueller Interessen darstellt, ist das Vier-Phasen-Modell. Darin beschreiben Hidi und Renninger [14] die erste Phase der Interessenentwicklung als situationelles Interesse (triggered situational interest). Das geweckte situationelle Interesse kann danach in die zweite Phase, das aufrechterhaltene situationelle Interesse (maintained situational interest) übergehen. Die dritte Phase kann sich ihrerseits aus der zweiten heraus entwickeln und wird als entstehendes individuelles Interesse (emerging individual interest) charakterisiert. Die vierte Phase bezeichnet ein entwickeltes individuelles Interesse (well-developed individual interest). Jede dieser vier Phasen ist mit bestimmten Affekten verbunden, mehr oder weniger ausgeprägtem Gegenstandswissen und der Wertschätzung von dessen Inhalt, also den kognitiven, affektiven und wertbezogenen Komponenten von Interesse. Sie beschreiben eine Form der kumulativen Interessenentwicklung, sofern dieser Prozess von außen unterstützt und aufrechterhalten wird. Ohne äußeren Support kann jede Phase der Interessenentwicklung vorzeitig abbrechen, wobei das Interesse auf das Niveau einer früheren Phase regredieren oder gänzlich verschwinden kann.

Dieses Modell mit ihren 4 Phasen versucht auch changING in ihrem Begleitprogramm widerzuspiegeln.

3.3 Selbstwirksamkeit

Eng verknüpft mit dem Kompetenzerleben, das für die Interessenentwicklung als Grundbedürfnis genannt wird [25] ist die Selbstwirksamkeitserwartung [26], [27], [28]. Selbstwirksamkeitserwartungen werden definiert als «beliefs in one's capabilities to organize and execute courses of action required to produce given attainments» [29]. Mit dem Begriff der Selbstwirksamkeitsüberzeugung bezeichnet man das Vertrauen in die eigene Kompetenz, auch schwierige Handlungen in Gang setzen und zu Ende führen zu können. Der Glaube, dass man in der Lage ist, bestimmte Verhaltensweisen zu organisieren und auszuführen oder bestimmte Ziele zu erreichen,

beeinflusst die Wahl zukünftiger Aktivitäten, Bemühungen und Ausdauer.

Dies findet sich auch bei changING wieder. Die SuS haben die Möglichkeit, an Workshops teilzunehmen und selbst Experimente durchzuführen. Dabei sammeln sie ihre Erfahrungen und Erlebnisse und können ihre Selbstwirksamkeit stärken.

3.4 Geschlechterrollen und Berufswahl

Warum entscheiden sich so wenige Abiturientinnen für ein Studium der Ingenieurwissenschaften? Untersuchungen zeigen, dass zu den wichtigsten Gründen der Mangel an persönlichen Kontakten zu Menschen in den Ingenieurwissenschaften und das Fehlen von Vorbildern gehören. Dazu kommt die Angst vieler junger Frauen, negative Stereotypen zu bestätigen. [6] [7] [8] [15] [30].

Aus entwicklungs- und lernpsychologischer Sicht ist die Berufswahl kein punktuell Geschehen, sondern ein Entwicklungsprozess, der durch Erfahrungen während der Kindheit vorbereitet wird. Dabei bilden sich berufliche Interessen, Urteile über die Berufe und Erwartungen hinsichtlich der Vereinbarkeit eines Berufes mit den persönlichen Voraussetzungen und Lebensplänen. Auch Prioritäten werden gebildet, etwa wie sie in der von Gottfredson [31] postulierten Kompatibilität eines Berufes mit den Kriterien «Geschlechtstypik», «Sozialprestige» und «persönliches Interesse» zum Ausdruck kommen. Aus diesem Grund bietet changING kontinuierlich Treffen über eine Begleitdauer von bis zu 4 Jahren an.

Dass die Berufswahl vom Geschlecht maßgeblich beeinflusst wird, ist unbestritten. Herzog et al [32] schreiben dazu: «Berufe haben ein Gesicht, in das Züge von Sozialprestige und Geschlechterdifferenz eingezeichnet sind, weshalb einem Mädchen andere Berufe offenstehen als einem Jungen». Nach Gottfredson [31] bildet die öffentliche Darstellung der Geschlechterrollen sogar das wichtigste Berufswahlkriterium. Die Wahl eines geschlechtsuntypischen Berufes setzt daher viel Selbstsicherheit und große Kompromissbereitschaft voraus. Entsprechend betont Gottfredson, wie wichtig es in der heutigen Gesellschaft sei, die Eingrenzungen in der Selbstwahrnehmung von Jugendlichen wie auch in ihrer Wahrnehmung der Berufswelt nicht noch zusätzlich zu verstärken, sondern das Spektrum von akzeptablen Berufen offenzuhalten sowie das Bewusstsein für unangemessene Eingrenzungsprozesse zu schärfen. Deshalb stellt changING im Verlauf des Projektes auch immer wieder erfolgreiche weibliche Personen im technischen Bereich vor, um den Mädchen zu zeigen, dass für sie alle Wege offenstehen und dass auch sie einen technischen Weg einschlagen können.

4 Zusammenfassung und Fazit

Hauptziel des Forschungsclubs changING ist die Unterstützung der Mädchen, ernsthaft über Technik als Beruf nachzudenken und die Wahrscheinlichkeit zu steigern, dass begabte junge Frauen die Möglichkeit in Betracht ziehen, eine Karriere als Ingenieurin einzuschlagen und sich in einem technischen Studien- oder Ausbildungsgang einzuschreiben.

Es ist weithin bekannt, dass akademisch hochbegabte junge Frauen mit wenigen Ausnahmen das Ingenieurwesen nicht als möglichen Karriereweg betrachten [6], [7], [8]. Viele, die ein ingenieurwissenschaftliches Studium in Betracht ziehen, entscheiden sich dagegen. Deswegen ist changING ein selektiver Ansatz, der auf junge Frauen vor oder während der Pubertät abzielt.

Darüber hinaus ist es wichtig, die Mädchen zu unterstützen, ernsthaft über Technik als ihr Berufsbereich nachzudenken, wodurch ihnen erleichtert wird, Ingenieurwesen als Karriereoption zu betrachten, da nun auch das Warum erklärt und gezeigt wird, denn die Sinnhaftigkeit der sozialen Aspekte der Technologie spielt in ihren Augen auch eine wichtige Rolle. Dies wird auch insofern erreicht, da es sich auch unter anderem in changING um eine Mädchengruppe handelt. Beobachtungen haben gezeigt, dass junge Frauen davon profitieren, „unter sich“ zu sein. Dadurch haben sie die Möglichkeit, sich komplett zu entfalten.

Außerdem ist es von größter Relevanz, den Mädchen zu zeigen, dass sie nicht an bestimmte Rollenmodelle gebunden sind und ihnen alle Türen offenstehen. Das kann unter anderem dadurch erreicht werden, dass man den Mädchen potentielle Vorbilder in Form von erfolgreichen Frauen im Bereich des Ingenieurwesens vorstellt, um ihnen so zu zeigen, was sie alles erreichen können.

Mit all diesen Punkten wird im besten Fall das Ziel erreicht, die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass begabte Frauen die Möglichkeit in Betracht ziehen würden, eine Karriere als Ingenieuren einzuschlagen und sich in einem technischen Studien- oder Ausbildungsgang einzuschreiben.

Anhand der Begleitstudie, die sowohl den Verlauf der beruflichen Entscheidungsfindung der Mädchen im Laufe der Zeit als auch während der Schulzeit dokumentiert, wird die Identifizierung und Kartierung der Einflüsse, die ihren Sinn für den Beruf geprägt haben, möglich.

5 Literatur

[1] Milberg, J. (Hrsg.). (2009). Förderung des Nachwuchses in Technik und Naturwissenschaften. Berlin: Springer.

- [2] Pfenning, U. & Renn, O. (Hrsg.). (2012). Wissenschafts- und Technikbildung auf dem Prüfstand. Baden-Baden: Nomos.
- [3] Tully, C.J. (2003). Aufwachsen in technischen Welten. Aus Politik und Zeitgeschichte, 15, 3240. Download am 10.03.2020 von <http://www.bpb.de/apuz/27702/aufwachsen-in-technischen-welten?p=all>
- [4] acatech, Körber-Stiftung & IPN. (Hrsg.). (2020). MINT Nachwuchsbarometer in Zahlen. Eine Studie. <https://www.acatech.de/projekt/mint-nachwuchsbarometer/>
- [5] Ziefle, M. & Jakobs, E.-M. (2009). Wege zur Technikfaszination: Sozialisationsverläufe und Interventionszeitpunkte. Berlin: Deutsche Akademie der Technikwissenschaften & Springer.
- [6] Ihsen, S.; Mellies, S.; Jeanrenaud, Y.; Wentzel, W.; Kubes, T.; Reutter, M.; Diegmann, L. (2017): Weiblichen Nachwuchs für MINT-Berufsfelder gewinnen. Bestandsaufnahme und Optimierungspotenziale. Berlin, Münster: Lit (TUM Gender- und Diversity-Studies, Band 3).
- [7] Stöger, H.; Ziegler, A.; Heilemann, M. (Hg.) (2012): Mädchen und Frauen in MINT. Bedingungen von Geschlechtsunterschieden und Interventionsmöglichkeiten. Berlin, Münster: Lit (Lehr-Lern-Forschung, Band 1).
- [8] Augustin-Dittmann, S.; Gotzmann, H. (Hg.) (2015): MINT gewinnt Schülerinnen. Erfolgsfaktoren von Schülerinnen-Projekten in MINT. Tagung "MINT gewinnt Schülerinnen". Wiesbaden: Springer VS.
- [9] acatech & VDI. (Hrsg.). (2009). Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften. Ergebnisbericht. München & Düsseldorf: acatech & VDI.
- [10] acatech. (Hrsg.). (2011). Monitoring von Motivationskonzepten für den Techniknachwuchs (MoMoTech). Berlin: Springer.
- [11] Lawanto, O., Santoso, H.B. & Liu, Y. (2012). Understanding of the relationship between interest and expectancy for success in engineering design activity in grades 9–12. Journal of Educational Technology & Society, 15 (1), 152161
- [12] Apedoe, X., Reynolds, B., Ellefson, M. & Schunn, C. (2008). Bringing Engineering Design into High School Science Classrooms: The Heating/Cooling Unit. Journal of Science Education and Technology, 17 (5), 454465. doi: 10.1007/s10956-008-9114-6
- [13] Wensierski, H.; Langfeld, A.; Puchert, L. (2015): Bildungsziel Ingenieurin. Biographien und Studienfächerorientierungen Von Ingenieurstudentinnen - eine Qualitative Studie. Leverkusen-Opladen: Barbara Budrich-Esser (Studien Zur Technischen Bildung Ser, v.2).
- [14] Renninger, K.A. & Hidi, S. (2011). Revisiting the conceptualization, measurement, and generation of interest. Educational Psychologist,

- 46 (3), 168–184. doi:
10.1080/00461520.2011.587723
- [15] Krapp, A. (1998). Entwicklung und Förderung von Interesse im Unterricht. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 44 (3), 185–201
- [16] Krapp, A. (1999). Interest, motivation and learning: An educational-psychological perspective. *European Journal of Psychology of Education*, 14 (1), 23–40
- [17] Krapp, A. (2002). Structural and dynamic aspects of interest development: Theoretical considerations from an ontogenetic perspective. *Learning and Instruction*, 12 (4), 383–409.
- [18] Krapp, A. (2005b). Die Bedeutung von Interesse für den Grundschulunterricht. *Grundschulunterricht*, 52 (10), 4–8.
- [19] Krapp, A. & Prenzel, M. (2011). Research on interest in science: Theories, methods, and findings. *International Journal of Science Education*, 33 (1), 27–50.
- [20] Hoffmann, L., Häußler, P. & Lehrke, M. (1998). Die IPN-Interessenstudie Physik. Kiel: IPN.10.1080/00461520.2011.587723
- [21] Krüger, D.; Parchmann, I.; Schecker, H. (2018): Theorien in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- [22] Krapp, A. (2007). An educational-psychological conceptualisation of interest. *International Journal of Educational and Vocational Guidance*, 7 (1), 5–21.
- [23] Schiefele, U. (1991). Interest, learning, and motivation. *Educational Psychologist*, 26 (3–4), 299–323.
- [24] Schiefele, U., Krapp, A. & Schreyer, I. (1993). Metaanalyse des Zusammenhangs von Interesse und schulischer Leistung. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 25 (2), 120–148.
- [25] Deci, E.L. & Ryan, R.M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39 (2), 223–238.
- [26] Bandura, A. (1977). Self-efficacy: towards a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84 (2), 191–215.
- [27] Bandura, A. (1993). Perceived Self-Efficacy in Cognitive Development and Functioning. *Educational Psychologist*, 28 (2), 117–148.
- [28] Bandura, A. (2000). Exercise of Human Agency Through Collective Efficacy. *Current Directions in Psychological Science*, 9 (3), 75–78.
- [29] Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman
- [30] Haffner, Y., Loge, L. (Hg.) (2018): *Frauen in Technik und Naturwissenschaft: Eine Frage der Passung. Aktuelle Erkenntnisse und Einblicke in Orientierungsprojekte*. Barbara Budrich. 1. Auflage. Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich.
- [31] Gottfredson, L.S. (2002). Gottfredson's theory of circumscription, compromise, and self-creation. In D. Brown (Ed.), *Career choice and development* (4th ed.) (pp. 85–148). San Francisco: Jossey-Bass.
- [32] Herzog, W., Neuenschwander, M.P. & Wannack, E. (2006). *Berufswahlprozess: Wie sich Jugendliche auf ihren Beruf vorbereiten*. Bern: Haupt.

Danksagung

Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) im Rahmen der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder – EXC-Nummer: 2163/1 Sustainable and Energy Efficient Aviation (SE²A) – 390881007.