



Kompetenzen im digitalen Lehr- und Lernraum an Hochschulen



TAGUNG 140 Blickpunkt Hochschuldidaktik

dghd
Deutsche Gesellschaft
für Hochschuldidaktik



Seit Jahrzehnten steht die Forschung vor der besonderen Herausforderung, selbstregulierte Lernprozesse empirisch abzubilden. Im vorliegenden Beitrag werden quantitative Selbstberichtsmethoden zur Erfassung des selbstregulierten Lernens (SRL) und deren Einsatz in der Forschung erörtert. Zur praktischen Einordnung wird ein integrativer methodischer Ansatz aus dem DigikoS-Projekt vorgestellt. Hierbei wird aufgezeigt, wie selbstregulierte Lernprozesse durch die sinnvolle Kombination geeigneter Erhebungsmethoden handlungsnah untersucht werden können.

Schlagworte: Forschung; Hochschuldidaktik; selbstregulierte Lernprozesse; Selbstberichtsmethoden; DigikoS; Projektbezug; methodischer Ansatz; Erhebungsmethoden

Zitiervorschlag: Boychev, Albena, Radeva, Anastasia & Di Taranto, Annachiara (2023). Erfassung von selbstregulierten Lernprozessen durch quantitative Selbstberichte. In Katharina Hombach & Heike Rundnagel (Hrsg.), *Kompetenzen im digitalen Lehr- und Lernraum an Hochschulen* (S. 95-102). Bielefeld: wbv Publikation. <https://doi.org/10.3278/173989w095>

E-Book Einzelbeitrag
von: Albena Boychev, Anastasia Radeva, Annachiara Di Taranto

Erfassung von selbstregulierten Lernprozessen durch quantitative Selbstberichte

aus: Kompetenzen im digitalen Lehr- und Lernraum an Hochschulen (9783763973989)
Erscheinungsjahr: 2023
Seiten: 95 - 102
DOI: 10.3278/173989w095
Dieses Werk ist unter folgender Lizenz veröffentlicht: Creative Commons Namensnennung-Share Alike 4.0 International

Erfassung von selbstregulierten Lernprozessen durch quantitative Selbstberichte

ALBENA BOYCHEV, ANASTASIA RADEVA, ANNACHIARA DI TARANTO

Zusammenfassung

Seit Jahrzehnten steht die Forschung vor der besonderen Herausforderung, selbstregulierte Lernprozesse empirisch abzubilden. Im folgenden Beitrag werden quantitative Selbstberichtsmethoden zur Erfassung des selbstregulierten Lernens (SRL) und deren Einsatz in der Forschung erörtert. Zur praktischen Einordnung wird ein integrativer methodischer Ansatz aus dem DigikoS-Projekt vorgestellt. Hierbei wird aufgezeigt, wie selbstregulierte Lernprozesse durch die sinnvolle Kombination geeigneter Erhebungsmethoden handlungsnah untersucht werden können.

Gliederung

1	Methoden zur Erfassung des selbstregulierten Lernens durch Selbstberichte	95
1.1	Fragebögen	96
1.2	Lerntagebücher	97
1.3	Ambulantes Assessment	97
2	Praxisbeispiel DigikoS	98
3	Fazit	99
	Literatur	100
	Autorinnen	102

1 Methoden zur Erfassung des selbstregulierten Lernens durch Selbstberichte

Wesentliche Anteile des studentischen Lernens werden eigenverantwortlich im Selbststudium bewältigt (KMK, 2017). Die Selbstregulationsfähigkeit ist daher eine wichtige Voraussetzung, um auf die Erfüllung studienbezogener Wissensanforderungen effektiv hinzuarbeiten. Sie bezieht sich auf Prozesse des selbstregulierten Lernens (SRL) und beschreibt die Kompetenz, kognitive, metakognitive, motivationale und behaviorale Aspekte des Lernens eigenverantwortlich zu aktivieren, zu überwachen und zu regulieren (Pintrich, Smith, García & McKeachie, 1991; Zimmermann, 2000).

Die empirische Annäherung an einen weitumfassenden und dynamischen Prozess wie das SRL stellt Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler seit Jahrzehnten vor besondere Herausforderungen. Zum einen ist die Komplexität des Konstruktes zu be-

rücksichtigen, da das SRL eine Vielzahl von Faktoren des Selbst und der Umwelt vereint und sich somit an der Schnittstelle mehrerer Forschungsgebiete befindet (Boekaerts, 1999). Zum anderen handelt es sich beim SRL um einen zyklischen Prozess, der empfindlich gegen Veränderung ist (Schmitz & Wiese, 2006). In der empirischen Forschungspraxis wird daher selten eine ganzheitliche Perspektive eingenommen, die es erlaubt, das Konstrukt in seiner Komplexität zu untersuchen. Meist liegt der Fokus auf ausgewählten Aspekten, sodass die Forschungsergebnisse nur schwer miteinander vergleichbar sind.

Im folgenden Beitrag werden verschiedene Methoden zur Erfassung des SRL und ihre Forschungsmerkmale erörtert. Der Schwerpunkt liegt dabei auf quantitativen Selbstberichtsmethoden wie Fragebögen und standardisierten Lerntagebüchern, die sich für den Einsatz an großen Stichproben eignen. Die Strategie des *Ambulanten Assessments* erweist sich wiederum als innovativer, alltagsnaher Ansatz zur Annäherung an dynamische Prozesse wie das SRL. Um zu verdeutlichen, wie eventuelle konzeptionelle Schwächen einzelner Forschungsmethoden durch einen integrativen Ansatz kompensiert werden können, wird zum Schluss ein Praxisbeispiel aus dem laufenden DigikoS¹-Projekt vorgestellt. Im Projekt werden die beschriebenen Methoden und Strategien zur Erfassung des SRL sinnvoll kombiniert, sodass Aspekte der Motivation, der Metakognition und des Lernverhaltens im Selbststudium handlungsnah untersucht werden können.

1.1 Fragebögen

Fragebögen stellen ein psychometrisches Messverfahren dar, das aufgrund der ökonomischen Einsetzbarkeit an großen Stichproben häufig zur empirischen Untersuchung diverser Aspekte des SRL verwendet wird (Perels et al., 2020). Erhoben werden quantitative Informationen zur retrospektiven Selbstbeurteilung personenbezogener Eigenschaften und Handlungstendenzen, die Aussagen über den relativen Ausprägungsgrad vordefinierter Merkmale ermöglichen (Kallus, 2016).

Standardisierte Fragebögen oder Skalen zu Aspekten des SRL sind insbesondere für die Erfassung von zeitlich stabilen Persönlichkeitscharakteristiken und Verhaltensmodellen (traits) geeignet. Fragebögen spiegeln jedoch veränderungsanfällige und situative Konstrukte (states) mit nur geringerer Genauigkeit wider, da sie meist Informationen über die absolute oder mittlere Häufigkeit von Verhaltenstendenzen erfassen (Fahrenberg, Myrtek, Pawlik & Perrez, 2007). Außerdem sind retrospektiv erhobene Daten oder subjektive Einschätzungen zum persönlichen allgemeinen Verhalten aufgrund von Gedächtnisfehlern, Generalisierungstendenzen und Einflüssen sozialer Erwünschtheit anfällig für Verzerrungen (Altert, 2000; Perels et al., 2020; Roth, Ogrin & Schmitz, 2016; Veenman, 2011).

Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) (Pintrich, Smith, Garcia & McKeachie, 1991) oder das *Inventar zur Erfassung von Lernstrategien im Studium* (LIST)

1 DigikoS steht für *Digitalbaukasten für kompetenzorientiertes Selbststudium*. Das Verbundprojekt mit den Partnern Duale Hochschule Baden-Württemberg, TH Ostwestfalen-Lippe, FH Bielefeld und ILIAS-Verein wird im Rahmen der Ausschreibung „Hochschullehre durch Digitalisierung stärken“ der Stiftung Innovation in der Hochschullehre für den Zeitraum von August 2021 bis Juli 2024 gefördert. Mehr über das Verbundprojekt erfahren Sie auf www.digikos.de.

(Wild & Schiefele, 1994) sind Beispiele für Fragebögen, die sich in der quantitativen lernpsychologischen Forschung durchgesetzt haben. Sie erfassen die subjektive Häufigkeit des Lernstrategieinsatzes beim SRL, geben jedoch keine Auskunft über die situative Angemessenheit der angewendeten Strategien.

1.2 Lerntagebücher

Lerntagebücher dienen der selbstreflexiven Dokumentation von Lernprozessen über mehrere Messzeitpunkte hinweg (Gläser-Zikuda & Hascher, 2007; Rambow & Nückles, 2002). Sie bieten die Möglichkeit, Aspekte des SRL handlungsnah zu erfassen und einen genaueren Einblick in das Lerngeschehen im Studierendenalltag zu gewinnen (Glogger, Schwonke, Holzäpfel & Nückles, 2012; Perels et al., 2020; Schmidt et al., 2011; Zimmerman, 2008). Somit sind Lerntagebücher für die Erhebung von situativen und dynamischen Merkmalen geeignet.

Beim quantitativen Einsatz von Lerntagebüchern werden zumeist standardisierte Items verwendet, die den Erhebungsaufwand in Längsschnittstudien reduzieren (Schmidt et al., 2011). Zudem minimiert das geschlossene Antwortformat den Interpretationsspielraum und steigert die Objektivität der Auswertung (Perels et al., 2020). Daher weisen strukturierte Lerntagebücher eine hohe Validität auf (Roth et al., 2016).

Es ist dennoch zu beachten, dass Lerntagebücher in der Literatur sowohl als Erhebungsinstrument als auch als Interventionsverfahren beschrieben werden (Panadero et al., 2016; Schmitz & Perels, 2011). Obwohl es Hinweise dafür gibt, dass strukturierte Lerntagebücher allein keinen positiven Effekt auf die Selbstregulation haben (Dörrenbächer & Perels, 2016; Fabriz, 2014), sollte die Interpretation der Messergebnisse angesichts möglicher Reaktivitätseffekte mit Bedacht erfolgen (Panadero et al., 2016).

Je nach zeitlichem Abstand zwischen Aufgabenausführung und Lerntagebuchbearbeitung besteht hier zudem die Gefahr, dass Erinnerungsschwierigkeiten zu Verzerrungen in der Rekonstruktion führen (Veenman, 2011). Daher empfiehlt es sich, Selbstauskünfte unmittelbar nach der Lernaktivität anzufragen.

Beispiele aus der Forschungspraxis sind z. B. in den Arbeiten von Bellhäuser et al. (2016), Dörrenbächer und Perels (2016) sowie Schmitz und Wiese (2006) zu finden. Hier werden die Lerntagebücher in Verbindung mit einer Lernintervention eingesetzt, um die Entwicklungen beim SRL im Längsschnitt abzubilden. Im Falle einer retrospektiven Datenerhebung ergeben sich allerdings auch hier Rekonstruktionsschwierigkeiten, die z. B. durch den Einsatz von elektronischen Geräten im Sinne des Ambulanten Assessments adressiert werden können.

1.3 Ambulantes Assessment

Das Ambulante Assessment stellt eine Strategie zur Datenerhebung mittels wiederholten Abfragens unter den Feldbedingungen des Alltags dar. Dabei werden hauptsächlich elektronische Geräte oder computergestützte Erhebungsmethoden eingesetzt, um u. a. Selbstberichtsdaten zu Gedanken, Affekten und Handlungen in Echtzeit zu sammeln und so mögliche Rekonstruktionsfehler zu vermeiden (Fahrenberg et al., 2007).

Selbstauskunftsdaten können zeitbasiert oder eventbasiert erhoben werden (ebd.). In einem zeitbasierten Design wird die Dateneingabe in regelmäßigen oder zufälligen Intervallen z. B. durch einen Signalgeber ausgelöst. Bei eventbasierten Untersuchungen wird kein digitaler Signalgeber verwendet, stattdessen wird die Datenerhebung durch das Auftreten eines vordefinierten Ereignisses (hier das SRL) ausgelöst und eigenverantwortlich vorgenommen. Das eventbasierte Design eignet sich vor allem für die Erfassung seltener oder unregelmäßig auftretender Ereignisse, bei denen die häufige Signalerinnerung eine Belastung für die Teilnehmenden darstellen könnte.

Das Ambulante Assessment als Forschungsmethode ist für die alltagsnahe Annäherung an dynamische Merkmale und Prozesse geeignet, die aufgrund von äußeren und inneren Einflüssen zeit- und situationsabhängig variieren (Bugl, Schmid & GawriLOW, 2015). Die digitalgestützte Erfassung des menschlichen Erlebens im alltäglichen Kontext der natürlichen Umgebung zeichnet sich durch eine hohe ökologische Validität aus (Fahrenberg et al., 2007; Reuschenbach & Funke, 2011). Gleichzeitig werden potenzielle Gedächtnisfehler im Vergleich zu retrospektiven Selbstberichten über Verhaltensweisen im Allgemeinen reduziert. Häufige Einwände gegen das Ambulante Assessment beziehen sich auf die eingeschränkten Möglichkeiten, die Bedingungsvariationen im Alltag zu kontrollieren (Fahrenberg et al., 2007). Weiter ist die ambulante Feldforschung mit einem höheren Erhebungsaufwand und einer methodisch anspruchsvollen Realisierung verbunden (van Berkel, Ferreira & Kostakos, 2017). Nichtsdestotrotz bietet das Ambulante Assessment zahlreiche Möglichkeiten, den Lernprozess und die damit zusammenhängenden kognitiven, motivationalen und behavioralen Dynamiken im natürlichen Kontext des SRL zu untersuchen.

Loeffler et al. (2019) haben z. B. die Strategie des Ambulanten Assessments eingesetzt, um dynamische Aspekte des Lernverhaltens zu erforschen. Dabei wurden Studierende mit Smartphones ausgestattet, mit deren Hilfe sie täglich Fragen – jeweils vor und nach dem Lernen – beantworten sollten. Durch die Mehrebenenanalyse der in diesem Rahmen generierten Daten konnte gezeigt werden, wie diverse kognitive, metakognitive und ressourcenbezogene Lernstrategien mit dem subjektiven Lernerfolg verknüpft sind.

2 Praxisbeispiel DigikoS

Mit dem Ziel, Studierende im Selbststudium zu begleiten, verfolgt das Arbeitspaket *Selbstlernkompetenz und Motivation im Selbststudium* des DigikoS-Projekts einen personenzentrierten Ansatz mit Fokus auf selbstregulierte Lernprozesse. Insbesondere Aspekte der Motivation, der Metakognition und des Lernverhaltens im Selbststudium werden durch die methodische Kombination zweier digitaler Selbstreflexionsinstrumente – Fragebogen und Lerntagebuch – untersucht.

1. In einem Fragebogen werden subjektive Beurteilungen über überdauernde Persönlichkeitscharakteristiken und motivationale Einstellungen im Studium einmalig erfasst.
2. Mittels eines Lerntagebuchs zum Selbstmonitoring im Alltag werden variable Aspekte des Lernverhaltens handlungsnah dokumentiert. Das Lerntagebuch wird im Sinne eines quantitativen Erhebungsinstruments mit standardisierten Fragen im Längsschnitt eingesetzt. Die Datenerhebung erfolgt ähnlich wie beim Ambulanten Assessment eventbasiert² auf Eigeninitiative der Studierenden immer dann, wenn sie im Selbststudium gelernt haben.

Die strategische Integration verschiedener Erhebungsmethoden in Kombination mit einem eventbasierten Design ermöglicht die sinnvolle Erfassung stabiler und dynamischer Aspekte des SRL. Dieser integrative Ansatz hat zum Ziel, Gebrauch von den Vorteilen der verwendeten Erhebungsmethoden zu machen und ihre Nachteile zu kompensieren. Auf diese Weise kann eine mehrdimensionale Forschungsperspektive eingenommen werden, da der Lernprozess sowohl auf interpersoneller als auch auf intrapersoneller Ebene untersucht wird. Die ersten Ergebnisse aus dem Arbeitspaket *Selbstlernkompetenz und Motivation im Selbststudium* werden im Herbst 2022 an der DHBW Karlsruhe pilotiert und von dem an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe ansässigen Arbeitspaket *Evaluation* evaluiert.³ Darüber hinaus können weitere Forschungsfragen, z. B. zu Prozessdynamiken, individuelle Besonderheiten oder Erfolgsfaktoren beim Lernen untersucht werden. Zusammengenommen können die gewonnenen Daten umfassende Informationen über die motivationalen Rahmenbedingungen und die situativen Aspekte selbstgesteuerter Lernprozesse im studentischen Alltag liefern.

3 Fazit

Das SRL ist ein weitumfassendes dynamisches Konstrukt. Es gibt kaum eine Forschungsmethode, die selbstregulierte Lernprozesse in ihrer Komplexität abbilden kann. Daher erfordert die valide und komplexitätsgerechte Erfassung des SRL in vielen Fällen, wie auch in dem oben vorgestellten Praxisbeispiel aus dem DigikoS-Projekt, eine Kombination verschiedener Methoden.

Insgesamt kann die Forschung von der sinnvollen Kombination geeigneter Erhebungsmethoden profitieren: Fragebögen eignen sich besonders für groß angelegte Studien, in denen zeitlich stabile Aspekte des SRL untersucht werden. Situative Merkmale lassen sich hingegen besser mithilfe von Lerntagebüchern abbilden. Im Vergleich zu Fragebögen und klassischen Lerntagebüchern sind Forschungsstrategien wie das Ambulante Assessment aufgrund der handlungsnahen Datenerhebung unter

2 Auf ein zeitbasiertes Design wurde bewusst verzichtet, da Lernen ein unregelmäßiges Ereignis ist, das je nach Individuum und Semesterphase unterschiedlich häufig auftritt. Vor diesem Hintergrund könnte eine regelmäßige Signalgebung möglicherweise eine Belastung für die Studienteilnehmenden darstellen.

3 Die qualitätsgesicherten Projektergebnisse werden als OER im Frühjahr 2024 auf www.digikos.de disseminiert.

den Feldbedingungen des Alltags weniger anfällig für Gedächtnisverzerrungen. Mittels eventbasierter Lerntagebücher, die unmittelbar nach der Lernhandlung bearbeitet werden, können die Dynamiken des SRL im natürlichen Kontext des Selbststudiums erfasst werden.

Literatur

- Artelt, C. (2000). Wie prädiktiv sind retrospektive Selbstberichte über den Gebrauch von Lernstrategien für strategisches Lernen? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie – German Journal of Educational Psychology*, 14, 72–84.
- Bellhäuser, H., Lösch, T., Winter, C. & Schmitz, B. (2016). Applying a web-based training to foster self-regulated learning – effects of an intervention for large numbers of participants. *The Internet and Higher Education*, 31, 87–100.
- Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: where we are today. *International Journal of Educational Research*, 31, 445–457.
- Bugl, P., Schmid, J. & Gawrilow, C. (2015). Ambulantes Assessment in der Schule: Den schulischen Alltag erfahrbar machen. *Lernen und Lernstörungen*, 4, 261–268.
- Dörrenbächer, L. & Perels, F. (2016). More is more? Evaluation of interventions to foster self-regulated learning in college. *International Journal of Educational Research*, 78, 50–65.
- Fabriz, S., Dignath-van Ewijk, C., Poarch, G. & Büttner, G. (2014). Fostering self-monitoring of university students by means of a standardized learning journal – a longitudinal study with process analyses. *European Journal of Psychology of Education*, 29(2), 239–255.
- Fahrenberg, J., Myrtek, M., Pawlik, K. & Perez, M. (2007). Ambulantes Assessment – Verhalten im Alltagskontext erfassen. *Psychologische Rundschau*, 58(1), 12–23.
- Gläser-Zikuda, M. & Hascher, T. (2007). *Lernprozesse dokumentieren, reflektieren und beurteilen. Lerntagebuch und Portfolio in Bildungsforschung und Bildungspraxis*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Glogger, I., Schwonke, R., Holzäpfel, L., Nückles, M. & Renkl, A. (2012). Learning strategies assessed by journal writing: Prediction of learning outcomes by quantity, quality, and combinations of learning strategies. *Journal of Educational Psychology*, 104(2), 452–468.
- Kallus, K. W. (2016). *Erstellung von Fragebogen* (2. überarb. u. aktual. Aufl.). Wien: Facultas.
- Kultusministerkonferenz, KMK. (2017). *Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse*. Im Zusammenwirken von Hochschulrektorenkonferenz und Kultusministerkonferenz und in Abstimmung mit Bundesministerium für Bildung und Forschung erarbeitet und von der Kultusministerkonferenz am 16.02.2017 beschlossen. Abgerufen von https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2017/2017_02_16-Qualifikationsrahmen.pdf (zuletzt geprüft am 04.06.2022).

- Loeffler, S. N., Bohner, A., Stumpp, J., Limberger, M. F. & Gidion, G. (2019). Investigating and fostering self-regulated learning in higher education using interactive ambulatory assessment. *Learning and Individual Differences*, 71, 43–57.
- Panadero, E., Klug, J. & Järvelä, S. (2016). Third wave of measurement in the self-regulated learning field: When measurement and intervention come hand in hand. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 60(6), 723–735.
- Perels, F., Dörrenbächer-Ulrich, L., Landmann, M., Otto, B., Schnick-Vollmer, K. & Schmitz, B. (2020). Selbstregulation und selbstreguliertes Lernen. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (3. Aufl., S. 45–66). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A., García, T. & McKeachie, W. J. (1991). *A manual for the use of the motivational strategies for learning questionnaire (MSLQ)*. Ann Arbor, MI: University of Michigan, National Center for Research to Improve Postsecondary Teach.
- Rambow, R. & Nückles, M. (2002). Der Einsatz des Lerntagebuchs in der Hochschullehre. *HSW*, 3, 113–120.
- Reuschenbach, B. & Funke, J. (2011). Ambulantes Assessment. In L. Hornke, M. Amelang & M. Kerstin (Hrsg.), *Leistungs-, Intelligenz- und Verhaltensdiagnostik* (S. 529–594). Göttingen: Hogrefe.
- Roth, A., Ogrin, S. & Schmitz, B. (2016). Assessing self-regulated learning in higher education: A systematic literature review of self-report instruments. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 28(3), 225–250.
- Schmidt, K., Allgaier, A., Lachner, A., Björn, S., Rey, S., Frömmel, C. & Nückles, M. (2011). Diagnostik und Förderung selbstregulierten Lernens durch Self Monitoring-Tagebücher [How to diagnose and improve self-regulated learning with self-monitoring protocols]. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 6(3), 246–269.
- Schmitz, B. & Perels, F. (2011). Self-monitoring of self-regulation during math homework behaviour using standardized diaries. *Metacognition and Learning*, 6(3), 255–273.
- Schmitz, B. & Wiese, B. S. (2006). New perspectives for the evaluation of training sessions in self-regulated learning: Time-series analyses of diary data. *Contemporary Educational Psychology*, 31(1), 64–96.
- Van Berkel, N., Ferreira, D. & Kostakos, V. (2017). The experience sampling method on mobile devices. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 50(6), 1–40.
- Veenman, M. V. (2011). Alternative assessment of strategy use with self-report instruments: A discussion. *Metacognition and Learning*, 6(2), 205–211.
- Wild, K. P. & Schiefele, U. (1994). Lernstrategien im Studium. Ergebnisse zur Faktorenstruktur und Reliabilität eines neuen Fragebogens. *Zeitschrift für differentielle und diagnostische Psychologie*, 15, 185–200.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, M. Zeidner & P. R. Pintrich (Hrsg.), *Handbook of self-regulation* (S. 13–39). San Diego, California: Academic Press.
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166–183.

Autorinnen

Boychev, Albena, Duale Hochschule Baden-Württemberg, albena.boychev@dhbw-karlsruhe.de

Radeva, Anastasia, Duale Hochschule Baden-Württemberg, anastasia.radeva@dhbw-karlsruhe.de

Di Taranto, Annachiara, Duale Hochschule Baden-Württemberg, annachiara.ditaranto@dhbw-karlsruhe.de