

# Mathe meets Medi(t)ation – ein integratives Lehrkonzept zur Förderung von Future Skills

Gianluca Amico, Susan Pulham  
Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (htw saar)

## Zusammenfassung

Mathe meets Medi(t)ation beschreibt ein innovatives Lehrkonzept, das auf der Verbindung des integrativen Ansatzes zur Förderung von fachlichen und überfachlichen Lerninhalten (Future Skills) und dem Lehrkonzept des Lernteamcoachings basiert (LTC). Das Konzept kann als Beispiel dienen, wie Future Skills in fachliche Lehre integriert und gefördert werden können und wie fachliche Lehre davon profitieren kann.

Ziel des innovativen Konzepts ist es Studierende mithilfe von Future Skills für das Studium und die sich schnell verändernde Arbeitswelt vorzubereiten und zugleich den Lernstoff auf tiefer kognitiver Ebene zu erschließen.

Hierzu wird das Future Skills Modell der htw saar vorgestellt, die einzelnen Elemente des integrativen Lehrkonzepts, die in den synchronen und asynchronen Phasen des LTC eingebettet wurden, werden beschrieben und exemplarische Szenarien werden dargestellt. Abschließend werden erste Erfahrungen und Zukunftsvisionen des erstmalig pilotierten Lehrkonzepts diskutiert.

## 1. Einleitung & Theoretischer Hintergrund

Überfachliche Kompetenzen werden stets komplementär zu fachlichen Kompetenzen betrachtet, wobei die rasante Veränderung der Anforderungen an überfachliche Kompetenzen oder sogenannte Zukunftskompetenzen und deren Wichtigkeit zunehmend diskutiert werden (OECD, 2020; Stifterverband & McKinsey, 2021). Insbesondere die schnellen und komplexen Veränderungen der Arbeitswelt und der Technik werden als Antrieber für den stetigen Anpassungsprozess genannt, dem sich die Menschen mithilfe von Kompetenzen stellen müssen (European Commission, 2021; Kultusministerkonferenz, 2019). Die Bedeutung für diesen Boom der Kompetenzentwicklung wird vom Europäischen Parlament verdeutlicht, welches das Jahr 2023 als „Year of Skills“ betitelt hat (European Commission, 2022).

Wissenschaftler haben Stellenbeschreibungen analysiert und Prognosen zur Entwicklung des Arbeitsmarktes in den nächsten Jahren aufgestellt, aus denen Kompetenzen abgeleitet wurden, die aktuell und in Zukunft besonders wichtig für den Erfolg in der Arbeitswelt sind und sein werden (Binkley et al., 2012; Ehlers, 2020; Stifterverband & McKinsey, 2021). Je nach Modell werden diese Zukunftskompetenzen z. B. als 21Century Skills, Future Skills, Schlüsselkompetenzen oder Next Skills bezeichnet und beziehen sich teilweise ausschließlich auf überfachliche Kompetenzen, während andere Modelle auch Fachkompetenzen einbeziehen. Für die praktische Anwendung ist es daher hilfreich sich auf ein bestehendes Modell

zu beziehen oder ein eigenes hochschulinternes Modell für Future Skills zu erstellen. Zu diesem Zweck wurde das Future Skills Modell der htw saar entwickelt (siehe Abschnitt 2).

Wie können Future Skills der Studierenden gefördert werden? Welche Lehrformate bieten sich hierfür an? Für den Erwerb von Future Skills müssen Lernende in Situationen gebracht werden, in denen sie handeln und dieses Handeln reflektieren. Es werden Formate benötigt, die Lernaktivitäten wie Ausprobieren, Üben, Präsentieren und Diskutieren beinhalten, da sich Kompetenzen nur durch das eigene Handeln erwerben lassen (Erpenbeck & Sauter, 2016). Ein für dieses Anliegen geeignetes Lehrkonzept ist das Lernteamcoaching (LTC), da es bereits erwiesene Kompetenzen, wie z. B. Kooperation und Selbstorganisation fördern kann und gut mit weiteren überfachlichen Kompetenzen angereichert werden kann (Fleischmann et al., 2006). Eine dieser Kompetenzen kann z. B. Resilienz sein, auf die im Beitragstitel mit dem Begriff „Meditation“ angespielt wird.

### Lernteamcoaching als Lehrkonzept zur Kompetenzförderung

Das LTC ist gekennzeichnet durch einen Wechsel zwischen synchronen und asynchronen Lerneinheiten, die sich auf drei konsekutiv durchgeführte Phasen verteilen: *Selbstlernen, Teamlernen und gecoachtes Lernen* (Fleischmann et al., 2014). In den Selbstlernphasen werden Lerninhalte anhand von Lernvideos, Skript und anderer Materialien selbstständig erarbeitet und Fragen notiert. In der anschließenden Phase des Teamlernens bearbeiten die Lernteams (Kommilitonen) offene Fragen aus der vorherigen Phase und besprechen, welche Inhalte mit der Lehrperson diskutiert werden müssen (Problemspeicher). Der Problemspeicher hat einen klar strukturierten Aufbau:

- Diese Punkte haben wir verstanden
- Diese Punkte sind uns unklar
- Diese Punkte sind uns für das Coaching am wichtigsten
- So sind wir beim Lernen und im Lernteam vorgegangen
- Dies waren unsere Probleme beim Lernen und im Lernteam

In der Phase des Teamcoachings mit der Lehrperson werden offen gebliebene Fragen zum Stoff diskutiert. Die Lehrperson nimmt hier die Rolle eines Coaches und Mediators ein und steht auch für Fragen zur Teamarbeit und bei Konflikten im Team zur Verfügung. Das Teamcoaching ist in drei Phasen gegliedert:

1. Kontraktphase: Die Rollen (Zeitnehmer, Moderator, etc.) der Studierenden werden festgelegt. Der Problemspeicher und die Priorisierung der offenen Fragen werden vorgestellt.
2. Kernphase: Die inhaltlichen Verständnisprobleme des Lernteams werden ergründet und der Lerngegenstand wird gemeinsam mit dem Dozierenden erforscht. Die Dozierenden coachen das Lernteam und versuchen individuelle Wissenslücken zu schließen.
3. Abschlussphase: Ergebnisse, offene Fragen und die weiteren Schritte werden festgehalten, das Coaching und der Lernprozess werden reflektiert. Rollen für das nächste Coaching werden festgelegt.

Das LTC bietet gegenüber einer klassischen Vorlesung verschiedene Vorteile. Durch den konsekutiven Aufbau der drei Lernphasen, gibt das LTC trotz eines hohen selbstorganisatorischen Anteils seitens der Studierenden eine Struktur für den Lernprozess vor. Das Lernen in Lernteams fördert die Teamfähigkeit und Kommunikationskompetenzen (Fleischmann et al., 2014). Darüber hinaus profitieren Studierende durch das Prinzip des Lernens durch Lehren, indem sie sich gegenseitig Fragen beantworten. Der über die Vorlesungszeit gleichbleibende Arbeitsaufwand im LTC beugt dem Binch-Learning

der Studierenden kurz vor dem Klausurtermin vor, wodurch Lerninhalte längerfristig erinnert werden können (mehr zur Umsetzung und Lerneffekten des LTCs hier: (Pulham et al., 2021; 2023)).

Mithilfe von Anpassungen in der didaktischen Gestaltung der im LTC verwendeten Lehrmaterialien, wie z.B. der Übungs- und Reflexionsaufgaben, können gezielt ausgewählte Future Skills trainiert werden, was eines der Ziele des entwickelten integrativen Lehrkonzepts darstellt (siehe Abschnitt 3).

## 2. Future Skills Modell der htw saar

Mit dem Ziel die Zukunftskompetenzen der Studierenden der htw saar stärker zu fördern und Studierende bestmöglich für die sich schnell entwickelnde Arbeitswelt vorzubereiten, wird an der htw saar im Projekt DIGITAM unter anderem ein Future Skills Modell entwickelt. Das Modell stellt die Basis der Future Skills dar, die im hier vorgestellten integrativen Lehrkonzept fokussiert werden. Im Rahmen des Future Skills Modells der htw saar werden Future Skills wie folgt definiert:

„Future Skills sind überfachliche Kompetenzen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die Menschen befähigen, Herausforderungen in der aktuellen und künftigen (digitalen) Arbeitswelt und im Alltag zu begegnen. Sie werden im Zusammenspiel mit Motivation, Wissen, Werthaltungen und Volitionen in Handlungen sichtbar und können erworben und entwickelt werden. Der Erwerb kann dezentral, selbstgesteuert und kollaborativ erfolgen und geschieht in formellen und informellen Kontexten.“

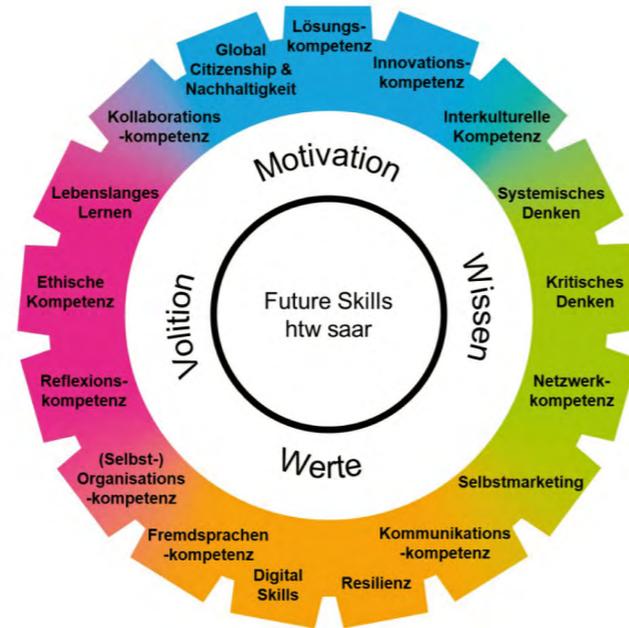


Abb. 1: Darstellung des Future Skills Modells der htw saar mit den 17 identifizierten Future Skills.

Das Future Skills Modell der htw saar besteht aus derzeit 17 Future Skills (siehe Abb. 1). Alle Future Skills sind im Modell definiert und inhaltlich beschrieben, sodass Lernaktivitäten und Lernergebnisse für Veranstaltungen abgeleitet werden können. Die Begriffe des inneren Kreises stellen hierbei die Basis dar, die beim Erwerb und der Anwendung der Future Skills einwirken. Das Modell wird als fluides Modell verstanden, welches sich mit künftigen Veränderungen der Arbeitswelt mitentwickeln wird.

Future Skill	Definition
<b>Resilienz</b>	Beschreibt die Kompetenz, psychische, soziale und körperliche Belastungen als solche zu erkennen und Maßnahmen zu ergreifen, um diese Belastungen zu reduzieren oder sich von ihnen zu regenerieren, sodass Belastungen ohne anhaltende Beeinträchtigungen widerstanden werden kann, unter diesen Belastungssituationen Fehlreaktionen vermieden werden können und man weiterhin zielorientiert und sachlich begründet handeln kann.
<b>Reflexionskompetenz</b>	Beschreibt die Kompetenz, das eigene Verhalten, Entscheidungen, Gefühle und Haltungen sowie das Verhalten anderer aus verschiedenen Perspektiven zu beleuchten und zu hinterfragen. Dies erfordert metakognitive Fähigkeiten und die Fähigkeit aus den eigenen Erfahrungen und dem Feedback anderer Schlüsse für künftiges Verhalten zu ziehen. Reflexion findet vor, während und nach einem Ereignis statt.
<b>Kollaborationskompetenz</b>	Beschreibt die Kompetenz, mit Einzelpersonen oder Gruppen, auch aus unterschiedlichen Fachrichtungen, zu kommunizieren, Differenzen auszuhalten und beizulegen, Konsens zu schaffen, offen für Kompromisse zu sein und Arbeitsprozesse als Team zu planen, durchzuführen und abzuschließen.

Abb. 2: Exemplarische Darstellung ausgewählter Future Skills Definitionen.

Zur Veranschaulichung der Future Skills werden in Abbildung 2 die Definitionen von drei exemplarischen Future Skills dargestellt.

### Entwicklungsprozess

Als Ausgangslage wurden bestehende Kompetenzmodelle analysiert (Binkley et al., 2012; Ehlers, 2020; Eichhorn et al., 2017; OECD, 2020; Stifterverband & McKinsey, 2021). Anschließend wurde aus der Literaturanalyse eine Liste an

Kompetenzen extrahiert, deren Wichtigkeit für Studierende in einer Umfrage mit den Stakeholdergruppen der Studierenden und Lehrenden der htw saar und Vertretungen von regionalen Unternehmen und Institutionen auf einer 4-Punkte Skala eingeschätzt wurde. Aus den Ergebnissen dieser Umfrage hat das Projektteam eine Skill-Liste erstellt, die im Rahmen eines ganztägigen Hackathons mit Vertretern aus allen Stakeholdergruppen diskutiert und überarbeitet wurde. Mehr zum Entwicklungsprozess und dem Hackathon ist auf der Projektwebsite und im Beitragsband der TURN-Konferenz 2022 zu finden (DIGITAM, 2023; Amico et al., 2022).

### 3. Das integrative Lehrkonzept im Modul Mathematik

Integrative Lehre bedeutet, dass überfachliche Lerninhalte, wie z.B. Future Skills, eng verzahnt mit fachlichen Inhalten trainiert werden, während additive Ansätze überfachliche Themen in getrennten Lehrveranstaltungen behandeln (Chur, 2012). Der integrative Ansatz ermöglicht alle Studierenden in den Pflichtveranstaltungen zu erreichen, während im additiven Ansatz oftmals nur stärkere Studierende erreicht werden können, die die Kapazität zur Teilnahme an extracurricularen Studienangeboten haben. Die Integration fachlicher und überfachlicher Themen können den gegenseitigen Lernerfolg unterstützen, indem Studierende z.B. gelernte Lernstrategien direkt im Fach anwenden können (Beers, 2011). Aufbauend auf dieser Idee wurde das Mathematik Modul des Studiengangs Aviation Business, welches seit 2020 erfolgreich nach dem Konzept des LTCs strukturiert ist, im WS 22/23 mit Elementen zur Förderung ausgewählter Future Skills angereichert.

Im dargestellten Zeitplan des Mathematik Moduls sind die einzelnen Lehrelemente in synchron und asynchron, sowie in die Themen Mathematik und Future Skills eingeteilt (siehe Abb. 3). Mit der Bearbeitung der asynchronen Lehrelemente bereiteten sich die Studierenden im Selbststudium auf die synchronen Termine vor. Vor jedem Coachingtermin verabredete sich das Lernteam zu einem wahlweise virtuellen oder physisch stattfindenden Treffen, um ihre offenen Fragen aus der individuellen Selbstlernphase zu besprechen. Das Lehrkonzept integriert in seinen Lernphasen somit unterschiedliche Kombinationen der drei Ebenen des Blended Learnings miteinander: Zeit (synchron vs. asynchron), Ort (virtuell vs. physisch), Sozialform (individuell vs. Gruppe), wodurch Kompetenzen variabel trainiert werden können (Schoop et al.,

2006). Die neu zum Modul hinzugefügten interaktiven Lehrvideos der Future Skills wurden von der Hochschule für angewandte Wissenschaften Kempten zur Verfügung gestellt und bilden einen informativen Einstieg in das Thema. In den Lernvideos klicken sich Studierende selbstständig durch Informationen, Übungs- und Reflexionsaufgaben, sowie durch Quizze und Lückentexte zur Lernerfolgskontrolle. Studierenden, die alle im Moodle Kurs integrierten Lehrvideos bis zum angegebenen Zeitraum absolvierten, wurden fünf Prozentpunkte für die Modulabschlussklausur gutgeschrieben (die Bestehensgrenze liegt an der htw saar bei 40%). Die Teilnahme am LTC und den asynchronen Elementen des Future Skill Trainings waren freiwillig, jedoch nahmen alle Studierende des Moduls teil. In den Testatterminen präsentierten die Lernteams nacheinander die bearbeiteten Testataufgaben und beantworten Fragen der Dozentin zum Themenbereich. Als Zulassungsvoraussetzung zur Klausur müssen vier von sechs der Testate bestanden werden. Die Themen der Mathematik und der Future Skills wurden in den 45-minütigen Coaching- und Testatterminen mit Diskussionen, Übungs- und Reflexionsaufgaben miteinander verbunden. Die Struktur der Coachings und Testattermine des LTCs blieben bestehen, wurden jedoch durch didaktische Methoden angereichert und hinsichtlich Future Skills reflektiert. Im Folgenden werden zwei Szenarien vorgestellt, die zeigen, wie die Verzahnung der Lerninhalte gelingen kann.

#### Beispielszenario 1: Termine 2 & 3 im Zeitplan

In der asynchronen Vorbereitungsphase schauten die Studierenden die interaktiven Lehrvideos zu den Future Skill Themen *Networking*, *Selbstmotivation*, *Virtuelle Kommunikation* und *Mobiles Arbeiten*. In den darauffolgenden Präsenzterminen nahm die Lehrperson während des Coachings und im

Termin	Datum Präsenzveranstaltung	Art des Präsenztermins	KW	Synchrone Elemente		Asynchrone Elemente			
				Thema Präsenztermine	zu lesende Kapitel im Mathe Skript	zu schauende Lehrvideos		zu bearbeitende Übungsaufgaben aus dem Mathe Skript	
				Mathematik	Future Skills		Mathematik	Future Skills	
1	24.10.2022	Einführung, Socializing	43	Einführung, Vorstellungsrunde					
2	31.10.2022	Coaching	44						
3	07.11.2022	Testat 1	45	Lösen von quadratischen Gleichungen; Potenz-, Wurzel-, Logarithmusgesetze; Summenzeichen; Produktzeichen; Fakultäten und Binomialkoeffizienten; vollständige Induktion; Idee des Ableitens, Berechnung von Ableitungen	Future Skills: Was ist das? Networking, Selbstmotivation, Virtuelle Kommunikation, Mobiles Arbeiten	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2	Networking, Selbstmotivation, Virtuelle Kommunikation, Mobiles Arbeiten	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
4	14.11.2022	Coaching	46	Kurvendiskussion, ökonomische Funktionen, Integration als Umkehrung der Differentiation, (un-)bestimmte Integrale, Fundamentalsatz der Integration und Differentiation	Reflexionskompetenz mit Lerntagebuch	2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4	2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4	Grundlagen Lernstrategien, Kognitive Lernstrategien, Metakognitive Lernstrategien	10, 11, 12, 13, 14, 15
5	21.11.2022	Testat 2	47						
6	28.11.2022	Coaching	48	Grundintegrale, Stammfunktion, Integrationsregeln, Integrationsmethoden (Substitution, partielle Integration, Partialbruchzerlegung)	Lernstrategien & Resilienz	3.5, 3.6, 3.7, 3.8	3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 1, 3.8.2, 3.8.3	Ressourcenbezogene Lernstrategien, Learning Agility, Lebenslanges Lernen	16, 17, 18, 19, 20
7	05.12.2022	Testat 3	49						
8	12.12.2022	Coaching	50	Zinsrechnung, Zinseszinsrechnung, durchschnittliche und unterjährige Verzinsung, stetige Verzinsung	Meditationstraining & Stress	6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5	6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 1, 6.5.2, 6.5.3, 6.5.4	Anpassungsfähigkeit, Podcast Meditation	31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40
9	19.12.2022	Testat 4	51	allg. Tilgungsschuld, gesamtfallige Tilgungsschuld mit/ohne Zinsansammlung; Ratentilgung; Annuitätentilgung; Anmerkungen zur Zinsrechnung; Effektivverzinsung	Entscheidungskompetenz & Problemlösekompetenz	6.6, 6.7	6.6.1, 6.6.2, 6.6.3, 6.6.4, 6.6.5, 6.6.6, 6.7	Problemlösekompetenz 1 & 2	41, 42, 43, 44, 45, 46, 47
10	02.01.2023	Coaching	1						
11	09.01.2023	Testat 5	2	Matrix-Schreibweise eines GLS; Gauß-Verfahren; Vektoren; Matrizen; LGS und Matrizen; BWL-Anwendungen von Matrizen; Maximierungsprobleme, grafische Lösung von Optimierungsproblemen; Arten von Minimierungsproblemen	Selbsteinschätzung zum Lernfortschritt Future Skills & Mathe	7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 8.1, 8.2, 8.4.1	7.2.1, 7.2.2, 7.3, 7.4, 8.1, 8.2, 8.4.1		48, 49, 50, 51, 52, 53, 56 (grafisch), 58 (grafisch)
12	16.01.2023	Coaching	3						
13	23.01.2023	Testat 6	4						
14	30.01.2023		5	Übungstermin					
15	06.02.2023		6	Probeklausur					
16	17.02.2023		7	Wiederholungstermin/ Fragestunde					
17	21.02.2023		8	Klausur					

Abb. 3: Zeitplan für das Modul Mathematik im Wintersemester 2022/23.

Anschluss an das Testat Bezug auf Themen des Problemspeichers und der Future Skill Einheiten, indem sie gezielt zur Reflexion aufforderte. Es wurden z.B. Kommunikationsregeln für das Lernteam diskutiert und besprochen, wie man sich im Lernteam besser kennenlernen kann (Networking & Kommunikation). Die Studierenden tauschten sich über ihre Arbeitsumgebungen zu Hause aus und planten, wie die Umgebung lernförderlich gestaltet werden könnte (Mobiles Arbeiten). In den synchronen Phasen werden insbesondere die Interaktion und die Gruppenarbeit der Studierenden gefördert, während in den asynchronen Phasen ein Fokus auf Selbstorganisation und individuelles Arbeiten gelegt wird.

#### Beispielszenario 2: Termine 6 & 7 im Zeitplan

In der asynchronen Vorbereitungsphase schauten die Studierenden interaktive Lehrvideos zu den Future Skill Themen *Ressourcenbezogene Lernstrategien und Lebenslanges Lernen*, die auf den Videos zu kognitiven und metakognitiven Lernstrategien aufbauten. Im Bereich der Mathematik bereiteten die Studierenden das Thema Integration mithilfe des Skripts, Übungen und Lehrvideos vor. Bereits in der asynchronen Phase wurde Fachliches und Überfachliches in einer Übungsaufgabe verknüpft, indem die Studierenden eine Mind-Map zu ihrer persönlichen Herangehensweise an Integralaufgaben erstellen sollten. Im Präsenztermin wurden die Mind-Maps diskutiert und überarbeitet. Hierdurch konnten die Studierenden eine kognitive Lernstrategie direkt am Thema der Integration anwenden. Mithilfe von Reflexionsfragen werden die Studierenden in metakognitiven Denkprozessen geschult, die den Lernprozess begünstigen.

#### 4. Diskussion und Fazit

Das LTC mit integrativem Lehransatz zur Förderung von Fachkompetenzen und Future Skills wurde im Wintersemester 2022/23 erstmals in dieser Form mit einer kleinen Studiengruppe von 9 Studierenden getestet. Bisher konnte kein Feedback der Studierenden systematisch erhoben werden. Aus Einzelmeldungen der Studierenden ging hervor, dass das Training der Future Skills als hilfreich eingeschätzt wurde, dass jedoch der Vorbereitungsaufwand für das Modul hoch gewesen sei, was sich in der Aussage eines Studierenden widerspiegelt: „Die Future Skill Themen haben mein Lernen echt verändert, aber man muss dafür auch viel selbst machen.“ Das Feedback des hohen Arbeitsaufwandes im LTC deckt sich mit früheren Evaluationen (Pulham et al., 2023). Es wird vermutet, dass die im Modul geforderte kontinuierliche Vor- und Nachbereitung der Modulinhalte ein Grund für den höher empfundenen Arbeitsaufwand sein könnte. Faktisch entspricht der Arbeitsaufwand den 5 Credit Points des Moduls. Eine Unterteilung in verpflichtende Lehrvideos, die essenziell für die Präsenzphasen sind und ergänzende Lehrvideos, die nur bei Bedarf gesehen werden können, könnte den Arbeitsaufwand regulieren. Mithilfe strikter Zeitfenster für Coaching- und Testattermine kann das Konzept auch mit einer größeren Studierendenzahl gelingen. In dem Modul konnte das Bewusstsein für Future Skills gefördert werden. Man sollte sich innerhalb eines Moduls auf zwei bis drei Future Skills beschränken, um ausreichend Zeit für ein intensives Training zu gewährleisten ohne fachliche Inhalte zu vernachlässigen.

Als Fazit wurde festgestellt, dass die Verzahnung von Fachinhalten und Future Skills im LTC gelingen kann. Auffallend ist, dass Studierenden bislang das Bewusstsein dafür fehlt, dass sie in zahlreichen Lernaktivitäten überfachliche Skills trainieren können und dies bereits tun. Das Reflektieren des

Lernprozesses und der Lernaktivitäten im Lernteam und im Selbststudium ist ein starkes Tool, um dieses Bewusstsein zu schulen. Daher soll künftig der Einsatz eines Lerntagebuchs stärker in das integrative Konzept des LTC eingebettet werden.

#### Literatur

Amico, G., Walter, C., & Pulham, S. (2022). Entwicklung des Future Skills Modells der htw saar – Ein iterativer Prozess mit Studierenden, Wirtschaftspartnern und Hochschullehrenden. Tagungsbeitrag auf der TURN-Konferenz 2022. Zugriff am 21.04.2023. Verfügbar unter: <https://marktplatz-turn22.org/ebenen/ebene-der-lehrentwicklung/future-skills-modell/>

Beers, S. Z. (2011). 21st Century Skills: Preparing students for their future.

Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M. & Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. In E. Care, P. Griffin, M. Wilson (Hrsg.), *Assessment and teaching of 21st century skills* (S. 17-66). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5\\_2](https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_2)

Chur, D. (2012). Kompetenzorientierung im Studium und der Erwerb von Schlüsselkompetenzen. In B. Kossek (Hrsg.), *Universität in Zeiten von Bologna: Zur Theorie und Praxis von Lehr- und Lernkulturen* (S. 289-314). V & R Unipress; Vienna Univ. Press.

DIGITAM (2023). Bisherige Projektergebnisse. Zugriff am 21.04.2023. Verfügbar unter: <https://www.htwsaar.de/digitam/ergebnisse>

Ehlers, U.-D. (2020). *Future Skills: Lernen der Zukunft – Hochschule der Zukunft*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-29297-3>

Eichhorn, M., Müller, R. & Tillmann, A. (2017). Entwicklung eines Kompetenzrasters zur Erfassung der „digitalen Kompetenz“ von Hochschullehrenden. Konferenzbeitrag: Bildungsräume. 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft.

Erpenbeck, J. & Sauter, W. (2016). *Stoppt die Kompetenzkatastrophe! Wege in eine neue Bildungswelt* (1. Aufl.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-48503-3>

European Commission. (2021). *Digitaler Kompass 2030: Der europäische Weg in die digitale Dekade*. Zugriff am 21.04.2023. Verfügbar unter: <https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1>

European Commission. (2022). *Decision of the European Parliament and of the Council on a European Year of Skills 2023*. Zugriff am 21.04.2023. Verfügbar unter: [https://commission.europa.eu/system/files/2022-12/COM\\_2022\\_526\\_1\\_EN\\_ACT\\_part1\\_v6.pdf](https://commission.europa.eu/system/files/2022-12/COM_2022_526_1_EN_ACT_part1_v6.pdf)

Fleischmann, P., Geupel, H. & Lorbeer, B. (2006). *Lernteamcoaching*. In Berendt, B.,

Szczyrba, B., Voss, H.-P. & Wildt, J. (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre: Lehren und Lernen effizient gestalten* (2. überarb. Aufl., C 2.5, pp. 1-18). Stuttgart: Raabe.

Fleischmann, P., Geupel, H. & Lorbeer, B. (2014). Lernteamcoaching. Eine Methode zur Förderung des eigenverantwortlichen und kooperativen Lernens.

Kultusministerkonferenz. (2019). Empfehlungen zur Digitalisierung in der Hochschullehre.

OECD. (2020). OECD Lernkompass 2030: OECD-Projekt Future of Education and Skills 2030 Rahmenkonzept des Lernens. Zugriff am 21.04.2023. Verfügbar unter: [https://www.oecd.org/education/2030-project/contact/German\\_Translation\\_LC\\_May\\_2021.pdf](https://www.oecd.org/education/2030-project/contact/German_Translation_LC_May_2021.pdf)

Pulham, S., Frei, S., Kneip, F. (2021). Virtuelles Lernteamcoaching im Modul Statistik im Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen an der htw saar. Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. (Nr. 111, S. 20-24).

Pulham, S., Frei, S., Kneip, F. & Amico, G. (2023). Virtuelles Lernteamcoaching – Förderung von Future Skills und sozialer Eingebundenheit im Rahmen eines mathematischen Moduls. In J. Härterich, M. Kallweit, K. Rolka & T. Skill (Hrsg.), Schriften zur Hochschuldidaktik Mathematik: Bd. 9. Hanse-Kolloquium zur Hochschuldidaktik der Mathematik 2021: Beiträge zum gleichnamigen Online-Symposium am 12 November 2021 aus Bochum (Bd. 9, S. 189-202). WTM-Verlag.

Schoop, E., Bukvova, H., & Gilge, S. (2006). Blended Learning – the didactical framework for integrative qualification processes. In Proceedings of Conference on Integrative Qualification in eGovernment (pp. 142-156).

Stifterverband & McKinsey. (2021). Future Skills 2021: 21 Kompetenzen für eine Welt im Wandel. <https://www.stifterverband.org/medien/future-skills-2021>

#### Angaben zu den AutorInnen

##### Gianluca Amico

Seit Jan. 2022 Wissenschaftlicher Mitarbeiter (Post-Doc), Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes im Projekt DIGITAM

2016: Wissenschaftlicher Mitarbeiter (Doktorand) und später bis zum Dezember 2022 Post-Doc an der Universität des Saarlandes im Fachbereich Sportpsychologie, Bewegung und Kognition

##### Susan Pulham

2016 – 2021 Wissenschaftliche Leiterin des Continuing Education Center Saar (CEC Saar) an der htw saar

2012 – 2016 Wissenschaftliche Leiterin des Instituts für wissenschaftliche Weiterbildung der htw saar

seit 2009 Professorin für Wirtschaftsmathematik und Statistik an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes, diverse Lehraufträge in Hochschulen und Industrie

## Gendersensible Lehre in MINT-Studiengängen – eine Herausforderung für die Hochschuldidaktik



Beate Curdes

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

### Zusammenfassung

Neben fehlenden Rollenvorbildern und geschlechterstereotypen Denkweisen spielen die historisch gewachsenen Fachkulturen für die Unterrepräsentanz von Frauen in vielen MINT-Studiengängen eine entscheidende Rolle. Fortbildungsangebote zum Thema gendersensible Lehre im MINT-Bereich sollten durch einen komprimierten und praxisorientierten Überblick über die wichtigsten Strukturen, die Frauen eine gleichberechtigte Teilhabe erschweren, Lehrende zu einer Selbstreflexion eigener Vorstellungen und Haltungen anregen und damit eine Veränderung der Lehre ermöglichen. Lehr-Lern-Methoden, die eine genderbewusste Gestaltung der Lehrveranstaltung fördern, müssen gleichzeitig zur Vermittlung naturwissenschaftlicher oder technischer Inhalte geeignet sein. Zwei Beispiele für solche Methoden sind Peer Instruction und Just in Time Teaching, da sie ein realistisches fachbezogenes Selbstkonzept ermöglichen und weniger rezeptiv, reproduktiv und hierarchisch strukturiert sind als die klassische Vorlesung.

### 1. Die Fachkultur als strukturelles Hindernis für eine gleichberechtigte Teilhabe

Die MINT-Förderung von Mädchen und jungen Frauen durch Interventionsmaßnahmen wie Mentoringprogramme, Schülerinneninformationstage oder Schnupperstudienangebote soll an den Hochschulen zur Chancengerechtigkeit beitragen und die Zielgruppe für die Aufnahme eines MINT-Studiums gewinnen. Doch trotz dieser vielfältigen und engagiert durchgeführten Maßnahmen sind Frauen in den technischen Studiengängen einschließlich der Informatik weiterhin deutlich unterrepräsentiert und ihr Anteil nimmt mit steigenden Qualifikationsstufen innerhalb einer wissenschaftlichen Karriere stetig ab. Eine Ursache für die nicht zufriedenstellende Wirksamkeit der Förderprogramme besteht darin, dass die Programme sich auf die individuelle und nicht auf die strukturelle Ebene beziehen. Es wird eine Anpassungsleistung der Frauen an die bestehenden Fachkulturen erwartet. Eine nicht zu vernachlässigende Zahl von Frauen scheint, trotz hohem fachlichem Interesse, nicht gewillt zu sein, die individuelle Anpassung an die historisch gewachsene und stark männlich geprägte Fachkultur zu leisten. Daher ist es notwendig, die Strukturen innerhalb dieser Studiengänge ausfindig zu machen, die sich besonders negativ auf eine gleichberechtigte Teilhabe von Frauen auswirken.