

Einfluss von Hochschulbildung auf Innovation

BACHELOR-Thesis zur Erlangung des Grades "Bachelor of Science"

Katholische Hochschule Nordrhein-Westfalen, Abteilung Köln

Fachbereich Gesundheitswesen

Bachelorstudiengang Pflegepädagogik

Vera Kruse

Buchenstraße 19

50389 Wesseling

524136

Erstprüfer: Prof. Dr. Tobias Hölterhof

Zweitprüfer: Prof. Dr. Roland Brühe

1. Juni 2022

Zusammenfassung

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Verknüpfung von individueller Innovationskompetenz und Problem-based-learning im hochschulischen Kontext unter besonderer Betrachtung der hochschulischen Pflegebildung. Ein erster Fokus liegt dabei auf der Innovationskompetenz. Dabei handelt es sich um eine Fähigkeit, die heute auf dem Arbeitsmarkt, nicht nur im Gesundheitssektor, sondern in allen Bereichen gefordert wird. Dies bietet Anlass zur genaueren inhaltlichen Auseinandersetzung. Diese Arbeit eruiert zunächst die Persönlichkeitsmerkmale, die Einfluss auf die individuelle Innovationskompetenz haben. Daran anschließend stellt sich die Frage nach der optimalen didaktischen Methode, diese Persönlichkeitsmerkmale im Rahmen der Hochschulbildung gezielt zu fördern. Zur Beantwortung dieser Frage legt diese Arbeit einen zweiten Fokus auf die Lehr-/Lernmethode des Problem-based-learning. Mittels einer ausführlichen Literaturrecherche nach dem Schneeballsystem werden beide Themenkomplexe intensiv beleuchtet, bevor im Anschluss daran zwei Studien einander gegenübergestellt werden, die sichtbar machen, welche Anteile von individueller Innovationskompetenz durch Problem-based-learning gefördert werden. Das Ergebnis ist eine deutliche Überschneidung in diversen Aspekten und damit die Erkenntnis, dass Problem-based-learning im hochschulischen Kontext eine effektive Methode ist, um individuelle Innovationskompetenz zu fördern. Der Einsatz von Problem-based-learning in der curricularen Entwicklung der hochschulischen Pflegebildung ist daher zur Innovationskompetenzentwicklung von Studierenden ein valider Ansatz. Weiterführend könnten die Entwicklung und Implementierung eines entsprechenden Curriculums das Ziel anschließender Forschungsarbeiten sein.

Inhalt

Zusammenfassung.....	2
Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	4
Abkürzungsverzeichnis	4
1. Einführung.....	5
2. Theoretischer Rahmen	7
2.1 Innovation und Innovationskompetenz	7
2.1.1 Begriffsbestimmung- und eingrenzung	7
2.1.2 Der Innovationsprozess.....	8
2.1.3 Individuelle Innovationskompetenz	15
2.2 Problem-based-learning (PBL)	17
2.2.1 Grundlagen und Historie	17
2.2.2 Lernablauf und Siebensprungmethode.....	19
2.2.3 Evidenz zu Problem-based-learning	21
3. Gegenüberstellung der Studien und Diskussion	23
3.1 Vorstellung der Studien.....	23
3.2 Gegenüberstellung.....	26
3.3 Diskussion	31
4. Fazit.....	35
4.1 Zusammenfassung der Ergebnisse	35
4.2 Implikationen für die Pflegebildung.....	37
4.3 Ausblick	37
5. Literatur	39

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die fünf Stufen des Innovationsprozesses in Organisationen	9
Abbildung 2: Der Innovations-Entscheidungs-Prozess	10
Abbildung 3: Die Siebensprungmethode	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verhaltensunterschiede zwischen Adaptoren und Innovatoren	12
Tabelle 2: Fördernde oder hemmende Faktoren der Implementierung von Neuerungen.....	14
Tabelle 3: Promotoren- und Barrierekonzept	16
Tabelle 4: Vergleich der Studien Hero et al. (2017) und Hoidn & Kärkkäinen (2014)	26

Abkürzungsverzeichnis

CERI:	Centre for Educational Research and Innovation
G-BA:	Gemeinsamer Bundesausschuss
IQWiG:	Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen
OECD:	Organisation for Economic Co-operation and Development
PBL:	Problem-based-learning
POL:	Problemorientiertes Lernen

1. Einführung

Innovation ist Fortschritt. Innovationskompetenz gehört daher heute unzweifelhaft zu den Eigenschaften, die auf dem Arbeitsmarkt gefordert werden und im Zuge der immer schneller werdenden technologischen Entwicklungen auch nötig sind (vgl. Ehlers, 2020; Winde, 2017). In kaum einem anderen Bereich herrscht dabei so hoher Innovationsdruck wie im Gesundheitswesen. Die sich ständig erweiternden Wissensbestände im medizinischen, aber auch im pflegerischen Bereich stellen eine besondere Herausforderung für alle beteiligten Akteure dar (vgl. Hower et al., 2021, S. 629). Daher ist Innovationskompetenz als Handlungsstrategie für die sich stetig verändernde Versorgungs- und Arbeitsmarktsituation eine Fähigkeit, die in der Pflegebildung aktiv gefördert werden muss (vgl. Reuschenbach & Darmann-Finck, 2018, S. 64 - 65). Die zunehmende Akademisierung der Pflege scheint hierfür den passenden Rahmen bieten zu können. Dass Innovationskompetenz, genau wie andere *Future Skills* (vgl. Ehlers, 2020), gezielt erlern- und förderbar ist, ist eine Tatsache (vgl. Peschl, 2014). Es bleibt die Frage nach der optimalen didaktischen Methode zur Erreichung des Ziels. Zur Beantwortung dieser Frage muss zunächst der Begriff „Innovationskompetenz“ analysiert und in seine Bestandteile zerlegt werden – was macht die Einzelperson innovativ? Welche Eigenschaften, Persönlichkeitsmerkmale oder Fähigkeiten haben Einfluss auf die Innovationskompetenz eines Individuums? Und wie sind diese Persönlichkeitsmerkmale im Rahmen hochschulischer Bildung gezielt förderbar? Ein Lehr- /Lernkonzept, welches a prima vista geeignet erscheint, ist das Problem-based-learning (PBL). Das kollaborative selbständige Erarbeiten und Verknüpfen von neuen Inhalten innerhalb tutoriell betreuter Kleingruppen fördert einige der Fähigkeiten, welche a priori als innovationsfördernd wahrgenommen werden. Seit die Methode in den 1960er Jahren in Kanada für das Medizinstudium entwickelt wurde, hat sie sich sowohl geographisch als auch fachspezifisch verbreitet (vgl. Jannack, 2017) und wird, beispielsweise in der Schweiz, bereits im Bachelorstudiengang Pflege curricular eingesetzt (vgl. Rapphold & Scherer, 2018). Ob dieser Weg auch in der Akademisierung der Pflege in Deutschland eingeschlagen werden sollte, ist Gegenstand der vorliegenden Arbeit und führt zu den zwei Teilen der Forschungsfrage:

1. Welches sind Faktoren oder Persönlichkeitsmerkmale, die sich auf die persönliche Innovationskompetenz auswirken können?

2. Ist PBL eine geeignete Lehrmethode, um diese Merkmale und damit die individuelle Innovationskompetenz von Studierenden im Rahmen von hochschulischer Bildung zu fördern?

Um diese Fragen zu beantworten, wurde eine ausführliche Literaturrecherche nach dem Schneeballsystem durchgeführt, deren Ergebnisse im folgenden Abschnitt die theoretischen Rahmenbedingungen bilden werden. Ein Teil des 2. Kapitels befasst sich dabei mit dem Themenkomplex „Innovation und Innovationskompetenz“, der zweite Teil thematisiert das Problem-based-learning. Im 3. Kapitel werden zwei Studien vorgestellt; die erste befasst sich differenziert mit individueller Innovationskompetenz, die zweite mit den Effekten von PBL auf die Persönlichkeitsentwicklung von Studierenden. Im Anschluss werden, in Form einer Tabelle, die Ergebnisse beider Studien einander gegenübergestellt und diskutiert. Das abschließende 4. Kapitel fasst die Ergebnisse der vorhergehenden Abschnitte zusammen, bevor die Implikationen für die Pflegebildung beleuchtet und ein Ausblick auf zukünftige Forschungsoptionen gegeben wird.

2. Theoretischer Rahmen

Im folgenden Kapitel werden die theoretischen Grundlagen erläutert. Der Frage, was eine Innovation ist, welchen Stellenwert das Individuum diesbezüglich hat und welchen Besonderheiten Innovationen im Gesundheitssystem unterliegen, gilt dabei der erste Teil. Der zweite Teil befasst sich mit der Lehr-/Lernmethode des Problem-based-learning und gibt einen Überblick über die Grundlage und die Historie des Konzepts, den Ablauf der Siebsprungmethode und der Evidenz zum Problem-based-learning.

2.1 Innovation und Innovationskompetenz

Der folgende Abschnitt wird zunächst einen kurzen Überblick über die Begriffsdefinition von Innovation liefern, bevor ein Einblick in den Innovationsprozess, die unterschiedlichen Phasen des Prozesses sowie die in ihm handelnden Akteure gegeben wird. Dabei wird ein Fokus auf die Besonderheiten von Innovationsprozessen im deutschen Gesundheitswesen gelegt. Anschließend wird die individuelle Innovationskompetenz und ihre Bedeutung für erfolgreiche Innovationsprozesse in den Blick genommen.

2.1.1 Begriffsbestimmung- und eingrenzung

Der Begriff „Innovation“ (wörtlich „Erneuerung“; abgeleitet von lateinisch *innovare*: „erneuern“ (vgl. Bibliographisches Institut GmbH, 2022)) bezeichnet in der heutigen Alltagssprache eine meist positiv konnotierte Veränderung im Sinne einer Erneuerung und deren gesellschaftliche, wirtschaftliche oder technische Verwirklichung. Durch den Ökonomen Joseph A. Schumpeter in seinem Werk „Konjunkturzyklen“ (1961) im deutschen Sprachgebrauch verbreitet, wurde der Innovationsbegriff zunächst hauptsächlich wirtschaftswissenschaftlich verwendet, verknüpft dort aber bereits das persönliche Element im Wirtschaftsleben in Form individuellen Handelns mit wirtschaftlichen Entwicklungen (vgl. Blättel-Mink, 2021, S.64). Im Laufe des 20. Jahrhunderts verbreitete sich der Innovationsbegriff zunehmend interdisziplinär. Seit den 1960er Jahren wird er auch in der deutschen Pädagogik genutzt (vgl. Koltermann, 2013, S. 73). Eine allgemein gültige Definition des Begriffes liegt bisher nicht vor, und allein diese Unschärfe ist Gegenstand vielfältiger Forschungsarbeiten (vgl. Popplow, 2021, S. 15-18; Schulz-Schaeffer, 2021). Gröschner (2013) weist darauf hin, dass der Begriff auch innerhalb der Disziplin Erziehungswissenschaft sehr heterogen verwendet wird. Allen Versionen einer genauen Definition sind allerdings mehrere Merkmale gemein: über die Neuartigkeit einer Idee hinaus sind eine sicht- oder messbare Veränderung, meist

eine Verbesserung, durch ihre Umsetzung sowie die Intentionalität dieser Umsetzung oder Einführung entscheidend (vgl. Koltermann, 2013, S. 72). Somit bezeichnet das Wort Innovation nicht nur das fertige Produkt oder Ergebnis, welches die Erneuerung bzw. Verbesserung darstellt, sondern auch den zielgerichteten und geplanten Prozess, um diese einzuführen (vgl. Hunneshagen, 2005, S. 17). Rogers (2003) verweist bezüglich des Grades an Neuheit noch darauf, dass es irrelevant sei, ob ein Produkt, eine Idee oder eine Methode objektiv, also gemessen an der vergangenen Zeit seit ihrer Entwicklung, Entdeckung oder dem ersten Gebrauch, neu sei, solange es vom Entscheidungsträger als innovativ wahrgenommen werde.

2.1.2 Der Innovationsprozess

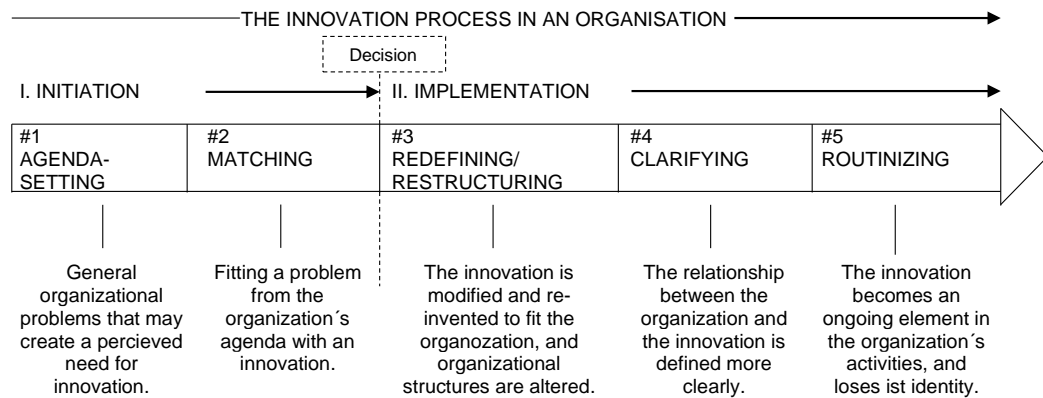
Ogleich in der Fachliteratur Konsens darüber herrscht, dass erfolgreiche Innovation immer einen prozessualen Ablauf darstellt, gibt es verschiedene Modelle dieses Prozesses und unterschiedliche Einteilungen in die Phasen, aus denen der Prozess besteht. Allein in Bezug auf technische Innovationen gibt es eine Vielfalt an Prozessmodellen, deren Einteilung in den meisten Fällen aber deskriptiv und damit beliebig bleibt. Dies liegt daran, dass sich die Modelle zumeist an einzelnen Fallstudien orientieren und lediglich eine plausible Einteilung von Stadien für den konkreten Einzelfall für sich beanspruchen (vgl. Weyer, 2021, S. 219). Eine generalisierte Phaseneinteilung wurde in den letzten 50 Jahren auch aus sozialwissenschaftlicher Perspektive oftmals versucht, ist bisher aber nicht gelungen, was sich auch durch den iterativen, nicht-linearen Charakter von Innovationsprozessen begründet (vgl. Koltermann, 2013, S. 74). Neben grob strukturierten Modellen mit drei Phasen (Anbahnung, Umsetzung und Verankerung) wird in der Bildungsforschung mehrheitlich von einem Vier-Phasenmodell ausgegangen (Hunneshagen, 2005, S. 37):

1. Initiierung
2. Verbreitung
3. Steuerung
4. Integration

Eines der bekannteren Modelle stammt von E. M. Rogers (2003), der den Innovationsprozess in Organisationen in fünf verschiedene Schritte einteilt (s. Abbildung 1).

Abbildung 1

Die fünf Stufen des Innovationsprozesses in Organisationen



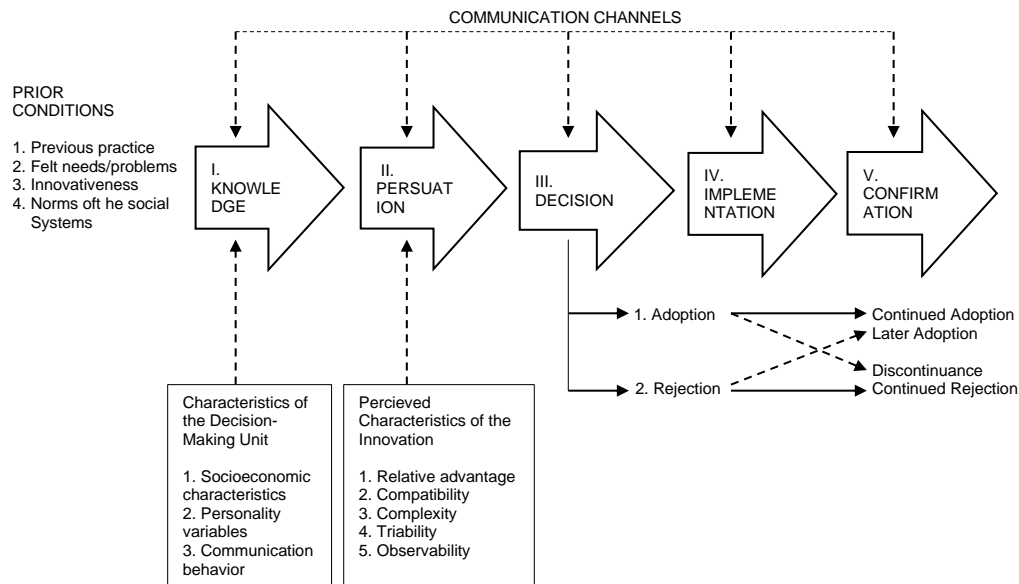
Quelle: In Anlehnung an Rogers, 2003, S. 420

Der Prozess gliedert sich hier in zwei Hauptphasen: zunächst die Phase der Initiation, in der alle nötigen Informationen gesammelt werden, konzeptualisiert wird und die Planung zur Annahme der Innovation innerhalb der Organisation stattfindet. Diese Phase teilt Rogers in die Schritte „Agenda-Setting“ und „Matching“. Dies führt zu dem Punkt, in dem eine Entscheidung zu Gunsten der Innovation gefällt wird. Darauf folgend gibt es die Phase der Implementierung, die alle Aktionen und Entscheidungen beinhaltet, die notwendig sind, um die Innovation aktiv zu nutzen. Hier unterscheidet Rogers die Schritte „Redefining / Restructuring“, „Clarifying“ und „Routinizing“ (vgl. Rogers, 2003, S. 420). Der vollständige Prozess der Einführung und Verbreitung einer Innovation in ein soziales System, wie beispielsweise einen Markt oder eine einzelne Organisation, wird von Rogers als *Diffusion* bezeichnet. Diffusion schließt dabei auch den sozialen Wandel, den eine Veränderung in der Struktur oder der Funktion des sozialen Systems hervorruft, mit ein (vgl. Rogers, 2003, S. 6). Rogers definiert Diffusion als den Prozess, in dem eine Innovation über verschiedene Kommunikationskanäle innerhalb des sozialen Systems verbreitet wird (vgl. Rogers, 2003, S. 5). Entscheidend für den Verlauf der Diffusion und eine erfolgreiche Adoption, also Einführung, ist dabei das Verhalten der Entscheidungsträger*innen. Der Prozess, der sich dabei auf der individuellen Ebene der Entscheidungsträger*innen abspielt, wird von Rogers in seinem Modell des Innovations-Entscheidungs-Prozesses verdeutlicht (s. Abbildung 2). Das Modell demonstriert, wie das Individuum oder die beteiligte Personengruppe eine

Haltung zu der jeweiligen Innovation entwickelt, und wie sich diese in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren bestätigt oder verändert.

Abbildung 2

Der Innovations-Entscheidungs-Prozess



Quelle: In Anlehnung an Rogers, 2003, S. 170

Die dargestellten Stufen reichen von der Kenntniserlangung einer Innovation (und ggf. ihrer Funktionsweise) über das Entwickeln einer Haltung bezüglich der Innovation zunächst bis zum Punkt der Entscheidung für oder gegen deren Implementierung. Nach Adoption, sowie der damit verbundenen Implementierung, oder nach Ablehnung der Innovation bestätigt oder verändert sich die Haltung der Entscheidungsträger*innen in Abhängigkeit der gemachten Erfahrungen (vgl. Rogers, 2003, S. 189). Der gesamte Prozess ist dabei von diversen Umgebungsfaktoren abhängig, wie die verschiedenen Kommunikationskanäle oder die Charakteristik der Innovation selbst. Dieses Modell demonstriert somit deutlich, wie relevant die Einstellung der beteiligten Akteure für das Gelingen eines Innovationsprozesses ist und lenkt damit den Fokus in Richtung des handelnden Individuums (auch andere Modelle, die sich mit Einflussfaktoren für erfolgreichen Transfer beschäftigen, stellen diese Relevanz dar (vgl. Schellenbach-Zell, 2009, S.9)).

Genau wie für die verschiedenen Phasen gibt es auch für die Definition sowie die Verteilung der Rollen, die das Individuum innerhalb des Innovationsprozesses einnehmen kann, mehrere Modelle. Ein Modell, welches sich nach seiner

Veröffentlichung besonders im angloamerikanischen Raum im Innovationsmanagement verbreitet hat, ist das Champion-Modell von Donald A. Schon (1963). Es handelt sich um ein monopersonales Modell und beschreibt eine hauptverantwortliche Einzelperson, den Champion, der sowohl mit ausreichend Macht und Ansehen im Unternehmen als auch mit dem benötigten Fachwissen ausgestattet ist, um die Innovation voranzutreiben. Dabei unterstützt er den Innovator sowohl in Bezug auf die benötigten Ressourcen als auch durch Rückhalt im Unternehmen gegenüber anderen Mitarbeitern. Er befreit den Innovator falls nötig von Regeln der Organisation und hält Störungen durch die Organisation fern (vgl. Schon, 1963, S. 85). Dieses Konzept hat sich allerdings nicht in allen Bereichen durchgesetzt. So gibt es wegen der erfordernten Rolle der sehr mächtigen und gleichzeitig unter Umständen grenzüberschreitenden Einzelperson in Unternehmen mit komplexen Organisationsstrukturen, wie Schulen oder Bereichen des Gesundheitssystems, zu viele Problematiken, um es auf diese Strukturen zu übertragen. Während in kleineren Betrieben der Unternehmer meist selbst die Rolle des Champions bekleidet, kann beispielsweise ein Schulleiter mit dieser Rolle nur ansatzweise verglichen werden (vgl. Koltermann, 2013, S. 78 - 79). Ein weiteres Modell, in welchem allerdings mehrere Personen mit unterschiedlichen Funktionen vertreten sind, ist das Promotoren-Modell nach Witte (1973). Hier bezeichnet der Begriff Promotoren Personen, die unter besonderem Einsatz von persönlichen Ressourcen und Engagement einen Innovationsprozess vorantreiben und dabei hauptsächlich versuchen, Willensbarrieren und Fähigkeitsbarrieren bei anderen Mitarbeitern des Unternehmens zu erkennen und abzubauen. (Fähigkeitsbarrieren werden dabei auch als Barrieren des Nicht-Wissens bezeichnet und Willensbarrieren als Barrieren des Nicht-Wollens (vgl. Witte, 1973, S. 8, 17).) Witte unterscheidet dabei in seinem Modell zunächst zwei verschiedene Rollen: erstens die Rolle des Machtpromotors, der aufgrund hierarchisch legitimerter Macht in der Lage dazu ist, Einfluss auf den Innovationsprozess zu nehmen, zum Beispiel durch freie Einteilung von Ressourcen oder Sanktionierung von betriebsinternen Gegnern des Innovationsprozesses, sogenannten Opponenten. Die zweite Rolle ist der Fachpromotor, der den Veränderungsprozess vorrangig in lehrender Funktion mittels einer hohen fachlichen Qualifikation unterstützt (vgl. Witte, 1973). Hausschildt & Chakrabati (1999) erweiterten das Modell um eine dritte Rolle, die des Prozesspromotors. Dieser zeichnet sich durch besondere Kenntnisse über die Organisationsstruktur aus und greift ein, wenn die Komplexität einer Innovation von zwei Personen nicht allein zu bewältigen ist (vgl. Folkerts, 2001, S. 30 - 31).

Eine vierte Rolle, eingeführt von H. G. Gemünden (1999), die sich insbesondere durch ein weit verzweigtes inner- und auch außerbetrieblichen Netzwerk kennzeichnet, und kompetent zwischen verschiedenen Hierarchieebenen agiert, ist die Rolle des Beziehungspromotors. Diese Person unterstützt den Innovationsprozess damit indirekt (vgl. Gemünden & Walter, 1999). Dieses Modell ist zwar vielseitig einsetzbar, ist aber angewiesen auf die notwendige Personalstruktur. So müssen sich ausreichend mit den jeweiligen Erfordernissen der Rolle ausgestattete Mitarbeiter finden, die zusätzlich bereit sind, eigene Ressourcen wie Zeit und Arbeitskraft über das normal erforderliche Maß hinaus für den Innovationsprozess aufzubringen (vgl. Folkerts, 2001, S. 242 - 244).

Auch Rogers (2003) teilt eine Gruppe von am Innovationsprozess beteiligten Personen in verschiedene Kategorien, wobei die Zugehörigkeit zu den jeweiligen Kategorien in seiner Theorie nicht so wissentlich und willentlich geschieht, wie es im Promotorenmodell der Fall ist. Eine Gruppe setzt sich nach seinem Modell zusammen aus „Innovatoren“, die ca. 2,5% der Gesamtverteilung ausmachen, „Frühen Adaptoren“ (13,5%), der „Frühen Mehrheit“ (34%), der „Späten Mehrheit“ (34%) und „Nachzüglern“ (16%). Dabei ist entscheidend, dass die ersten drei Kategorien, also Innovatoren, Frühe Adaptoren und die Frühe Mehrheit, gemeinsam die Schwelle von 50% der Gesamtverteilung ausmachen und die Späte Mehrheit und die Nachzügler im Verlauf von der Innovation überzeugen können (vgl. Koltermann, 2013, S. 79). Henry (2001) nimmt eine ähnliche Einteilung vor, so unterscheidet sie zwischen Innovatoren und Adaptoren und weist den zwei Kategorien unterschiedliche Verhaltensmerkmale zu (s. Tabelle 1).

Tabelle 1

Verhaltensunterschiede zwischen Adaptoren und Innovatoren

Adaptoren	Innovatoren
Etwas besser machen	Etwas anders machen
Im vorgegebenen Rahmen arbeiten	Den vorgegebenen Rahmen herausfordern oder daraus ausbrechen
Wenige, akzeptable Lösungen	Viele Lösungen
Bevorzugt etablierte Situationen	Setzt neue Regeln / Strukturen
Wesentlich in Routineangelegenheiten	Wesentlich in veränderlichen Situationen

Quelle: In Anlehnung an Koltermann, 2013, S. 80

Alle genannten Rollenmodelle stellen die Relevanz des individuellen Handelns heraus. Ohne die Übernahme von Verantwortung für den Innovationsprozess von engagierten und motivierten Einzelpersonen kann dieser nicht erfolgreich verlaufen. Neben den fünf Diffusionsfaktoren nach Rogers (s.o.), beschreibt auch

Schellenbach-Zell (2009), dass die individuelle Innovationskompetenz folglich von entscheidender Bedeutung für das Gelingen des Innovationsprozesses ist.

Innovationsprozesse im Gesundheitswesen – Ein Sonderfall?

Da die oben genannten Modelle überwiegend aus dem Bereich der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung stammen, sind sie zwar meist gut in kleinen und mittelständischen Unternehmen anwendbar, aber nicht ohne weiteres auf andere komplexe Systeme, wie das deutsche Gesundheitssystem, übertragbar. Durch die vielen unterschiedlich qualifizierten und auch unterschiedlich motivierten Akteure, die vielfältigen politischen Steuerungsmechanismen und einer Knappheit an Ressourcen sind die Zusammenhänge sehr komplex und Innovationen im Gesundheitswesen daher gesondert zu betrachten (vgl. Preis, 2010). Meist wird die Einführung einer Innovation über gesetzliche Regelungen durch den G-BA erlassen und ist daher Ergebnis einer konsensorientierten Entscheidung (vgl. Busse et al., 2017). Der Hauptgegenstand im Gesundheitswesen, die menschliche Gesundheit und ihre bestmögliche Erhaltung, führen zwar zu einem hohen Innovationsdruck, allerdings besteht trotz schnell fortschreitender medizinischer Entwicklung ein deutliches Missverhältnis zwischen erforschten evidenzbasierten Neuerungen und deren Umsetzung im Versorgungsalltag (vgl. Hower et al., 2021). Die Notwendigkeit von Implementierungsstrategien wird hier deutlich. Die Forschungsfelder Versorgungsforschung und Implementierungsforschung beschäftigen sich für das Gesundheitswesen gezielt mit diesen Inhalten. Hower et al. (2021) nehmen auf verschiedene Forschungsergebnisse der letzten Jahre Bezug und entwickeln ein Modell innovationsfördernder oder -hemmender Faktoren der Implementierung von Neuerungen im Gesundheitswesen (s. Tabelle 2). Dabei werden diverse Faktoren, die sich sowohl fördernd als auch hemmend auf Innovationsimplementierung auswirken können, festgelegt und verschiedenen Ebenen zugeordnet, auf denen sie für die Implementierung von Neuerungen relevant sind. Die erste Ebene, auf der hemmende oder fördernde Faktoren auftreten können, ist die der Innovation selbst mit den ihr eigenen Charakteristiken. Die drei folgenden Ebenen bezeichnen das Umfeld, auf das die Innovation trifft, beziehungsweise in das die Innovation implementiert werden soll. Die Mikroebene entspricht den am Implementierungsprozess beteiligten Individuen. Die Mesoebene bezeichnet den inneren Kontext und meint damit Spezifika der jeweiligen Organisation. Die Makroebene entspricht dem äußeren Kontext und

bedeutet in diesem Zusammenhang zum Beispiel politische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen.

Tabelle 2

Fördernde oder hemmende Faktoren der Implementierung von Neuerungen

Charakteristika	Determinanten einer erfolgreichen Innovation
Innovationen	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften einer Neuerung: Durchführbarkeit, Glaubwürdigkeit, Zugänglichkeit, Anreize, Mehrgewinn gegenüber alternativen Lösungen, Quelle der Neuerungen (intern oder extern), Evidenzstärke (Nutzen und Risiken), Testbarkeit, Komplexität, Attraktivität (Design, Qualität, Handhabbarkeit), Kosten der Neuerung und der Implementierung, Klarheit, Verständnis, Beobachtbarkeit des Outcomes der Neuerung, Reichweite der Neuerung
Individuen (Mikroebene)	<ul style="list-style-type: none"> • Professionelle (z.B. Leistungserbringer): Einstellungen/persönliche Meinung zur Neuerung, Wissen und Informationsstand über Neuerungen, Veränderungsbereitschaft /-offenheit /-motivation, Akzeptanz, Sensibilisierung für Thematik, Verhaltensroutine, Betroffenheit von Innovation, Selbstwirksamkeit/Kompetenz zur Umsetzung, Identifizierung mit Organisation, wahrgenommene Vorteile der Neuerung (für Organisation, Patienten oder einen selbst) versus wahrgenommene Nachteile (Zielkonflikte, Risiken, ethische Bedenken), gesundheitliches/arbeitsbezogenes Befinden • Patientinnen: Bedarf und Bedürfnisse, Wissen, Fähigkeiten, Compliance, Einstellung und Haltungen, wahrgenommene Vorteile der Innovation, Zweifel an Sicherheit/Kompetenzen bei der Umsetzung von Leistungserbringern, Finanzielle Abdeckung über Krankenversicherung
Innerer Kontext (Mesoebene)	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine organisationale Ausrichtung und Kultur: Strukturcharakteristika (Alter, Reife und Größe einer Organisation), Soziale Netzwerk- und Kommunikationsstrukturen (intern, branchenübergreifend), Kultur (Werte, Normen), Entscheidungsmacht/-gefüge und Hierarchiestruktur, Funktionale Ausrichtung der Organisation (aufgabenorientiert versus ergebnisorientiert) • Innovations-/implementierungsbezogenes Klima: Bedarf für Neuerung (Problem, Anzahl potenzieller Nutzer/Profiteure der Neuerung), Kompatibilität (bezogen auf organisationale Werte, Normen, Strukturen und Prozesse, kollektive Bewertung der Relevanz der Neuerung, Belohnungssystem, Zielvereinbarungen und Rückmeldung, Lernklima, Entscheidungsträger) • Fähigkeit zur Implementierung von Innovationen: Wille und Engagement der Führung, Ressourcen (zeitlich, finanziell, personell, materiell, logistisch, Kompetenzen, Räumlichkeiten), Unterstützung (durch Kolleginnen, Führung, Management, Administrative, weitere Professionelle), Zugänglichkeit oder Vorhandensein von Informationen und Anleitungen zur Neuerung
Äußerer Kontext (Makroebene)	<ul style="list-style-type: none"> • Politische Regulation, Systemstrukturen: Politische Regularien (z.B. Finanzierung), systemische Prinzipien (Nutzenbewertung, IQWiG, G-BA, sektorale Trennung, freie Arztwahl, Leitlinien als Empfehlungscharakter), Vernetzung von Organisationen über Sektorengrenzen hinweg, Konkurrenz und Wettbewerb von Organisationen, externe Strategien und Anreize zur Verbreitung von Neuerungen (finanzieller Natur, pay-for-performance, Benchmark) öffentliche Berichterstattung (z.B. Qualitätssiegel) • Gesellschaftliches Klima, Werte, Leitbilder: Versorgungsbedarfe (vorrangig Volkskrankheiten, nachrangig Neuerungen für seltene Erkrankungen), moralische Verpflichtungen (Allokationsproblematiken, Solidaritätsprinzip), Ungleichheiten der Versorgung, Entscheidung über Kosten-Nutzenverhältnis, Interessenkonflikte (bedarfs- und berufsgruppenspezifisch: Krankenkasse, Pharmabranche, Politik, (Gesundheits-)Dienstleister, Medizinproduktehersteller, Patientinnen, Beitragszahlerinnen)

Quelle: In Anlehnung an Hower et al., 2021, S. 640

Insbesondere beim Blick auf die in diesem Modell beschriebene Mikroebene zeigt sich auch hier wieder die Relevanz der individuellen Innovationskompetenz. Auch wenn die Entstehung von Innovationen im Gesundheitswesen oft nicht den „klassischen“ Weg der wirtschaftswissenschaftlichen Innovationsforschung nimmt, ist die Innovationsbereitschaft der Individuen ausschlaggebend für die erfolgreiche Diffusion oder Implementierung.

2.1.3 Individuelle Innovationskompetenz

Laut Ehlers umfasst Innovationskompetenz:

„(...) die Bereitschaft, Innovation als integralen Bestandteil eines jeden Organisationsgegenstandes, -themas und -prozesses zu fördern und die Fähigkeit zur Organisation als Innovationsökosystem beizutragen“ (Ehlers, 2020, S. 82).

Die hier verwendeten Begriffe „Bereitschaft“ und „Fähigkeit“ finden sich in ähnlicher Form auch bei Baumgartner et al. (2000, S.30): sie unterteilen Innovationskompetenz in die Teilbereiche Motivation (Das Wollen) und Fähigkeiten (Das Können) und fügen dem noch den Bereich der Kompetenzen (Das Dürfen) hinzu. Entgegengesetzt finden sich als Innovationsbarrieren bei Gemünden und Hölzle (2011) unter anderem die Barrieren des „Nicht-Wissens“, des „Nicht-Wollens“ und des „Nicht-Dürfens“. Sie entwickeln ein Konzept, welches symmetrisch zum Promotoren-Modell (s. Abschnitt 2.1.2) die Barrieren aufzeigt, welche die Promotoren innerhalb des Innovationsprozesses mittels ihrer jeweiligen Fähigkeiten, hier „Machtquelle“ genannt, zu überwinden haben und verdeutlichen anhand dessen die individuellen Persönlichkeitsmerkmale, hier „typische Leistungsbeiträge“, die die Promotoren jeweils aufweisen müssen. (s. Tabelle 3). Auch Cropley & Cropley (2018) stellen fest, dass es diverse persönliche Ressourcen gibt, die für eine höhere Innovationskompetenz entscheidend sind. Sie unterscheiden diese in vier Kategorien (vgl. Cropley & Cropley, 2018, S. 59):

- *Kognitive Ressourcen*, also prozedurale Kenntnisse oder Fachwissen
- *Persönliche Eigenschaften*, wie Ambiguitätstoleranz oder Offenheit gegenüber Neuem
- *Affektzustände*, zum Beispiel Gefühle Herausforderungen gegenüber
- *Motivlagen*, wie dem Drang nach Neuem, der Bereitschaft, gegen den Strom zu schwimmen oder Risikobereitschaft

Diesen Kategorien ordnen sie diverse Eigenschaften zu, die eine Person eher aufgeschlossen oder eher ablehnend gegenüber Innovationen machen.

Tabelle 3

Promotoren- und Barrierekonzept

Innovatoren-Rolle	Typische Barrieren	Machtquellen	Typische Leistungsbeiträge
Fach-promotor	Fähigkeitsbarriere („Barriere des Nicht-Wissens“)	Objektspezifisches Fachwissen	Ideengenerierung Alternativenentwicklung Konzeptevaluierung Informationsbereitstellung
Macht-promotor	Willensbarriere („Barriere des Nicht-Wollens“)	Hierarchisches Potenzial	Zieldefinition Ressourcenbereitstellung Schutz vor Opponenten Prozesssteuerung
Prozess-promotor	Fachübergreifende Fähigkeits- und Abhängigkeitsbarrieren („Barriere des Nicht-Dürfens“)	Organisations-kennntnis Kommunikationsfähigkeit	Zusammenführung Vermittlung Konfliktmanagement Zielgerichtete Kommunikation Prozesssteuerung Koordination
Beziehungs-promotor	Fachübergreifende Fähigkeits- und Abhängigkeitsbarrieren („Barrieren des Nicht-Voneinander-Wissens, Nicht-Miteinander-Dürfens, Nicht-Miteinander-Könnens und Nicht-Miteinander-Wollens“)	Sozialkompetenz Netzwerkwissen Beziehungsportfolio	Informationsaustausch Finden und Zusammenbringen von Interaktionspartnern Koordination Planung und Steuerung von Austauschprozessen Konfliktmanagement

Quelle: In Anlehnung an Gemünden & Hölzle, 2011

Hervorzuheben ist hierbei, dass sie die Eigenschaften, die sie einer innovationsförderlichen Neigung zuschreiben, als sich entwickelnd und damit auch erlernbar und gezielt förderbar beschreiben (vgl. Cropley & Cropley, 2018, S. 65). Als unabdingbar für gelungene Innovation und ebenfalls gezielt förderbar werden bei Gräsel et al. (2006) kooperative Fähigkeiten genannt. Ein weiteres Persönlichkeitsmerkmal, welches bei vielen Autoren als sehr wichtig im Zusammenhang mit Innovationskompetenz dargestellt wird, ist Kreativität (vgl. Ehlers, 2020, S. 21.f.; Sydow & Schmidt, 2021). Auch diese Kompetenz ist gezielt erlernbar und kann im hochschulischen Kontext weiter gefördert werden (vgl. Bruton, 2011). (Hunneshagen beschreibt 2005 sehr differenziert innovationsfördernde – und hemmende Maßnahmen; bezieht diese aber weniger auf Persönlichkeitsmerkmale als mehr auf Umgebungsfaktoren, wie zum Beispiel Organisations- und Personalentwicklung (vgl. Hunneshagen, 2005, S. 204 - 206). Diese Umgebungsfaktoren wären zu großen Teilen auf organisationaler Ebene veränderbar und könnten somit gezielt ein innovationsförderndes Umfeld schaffen. Zwar beziehen sich die dort definierten Merkmale auf den Einsatz neuer Medien im Kontext Schule, sie sind allerdings in Teilen auf andere Themenfelder übertragbar, wie zum Beispiel den Bereich Gesundheitswesen.)

Nicht nur auf einzelne Persönlichkeitsmerkmale bezogen, sondern mit übergeordnetem Fokus auf die individuelle Innovationskompetenz weisen weitere Autoren nach, dass sich diese mit den richtigen Lehrmethoden steigern lässt (vgl. Hero, 2017; Peschl et al., 2014). Um eine möglichst zielgerichtete Lehr-Lernumgebung zur Förderung der individuellen Innovationskompetenz zu erreichen, ist es zunächst nötig, die einzelnen Komponenten dieser Kompetenz genau zu identifizieren. Denn nur auf Basis dieser Erkenntnisse lassen sich entsprechend förderliche Curricula entwickeln. Dies führt zum ersten Teil der Forschungsfrage der vorliegenden Arbeit: Welches sind Faktoren oder Persönlichkeitsmerkmale, die sich auf die persönliche Innovationskompetenz auswirken können?

2.2 Problem-based-learning (PBL)

Nach Betrachtung des Themenkomplexes „Innovation“ liegt der Fokus im folgenden Abschnitt auf dem Thema Problem-based-learning (PBL). Nachdem zunächst die Grundlagen und die historische Entwicklung erläutert werden, folgt zur Verdeutlichung des Ablaufs eine genaue Beschreibung der Siebensprungmethode.

2.2.1 Grundlagen und Historie

Problem-based-learning, im deutschen Raum oft als Problembasiertes Lernen (PBL) oder synonym auch als Problemorientiertes Lernen (POL) bekannt, bezeichnet ein Lehr-/Lernkonzept, bei dem es um das generative Lösen von Problemen geht. Während bei Problemstellungen in klassischen Lernkonzepten oftmals das Anwenden und damit Vertiefen von bereits vorhandenem Wissen im Vordergrund steht, ist es bei PBL das Ziel, sich Wissen und Können im Zuge der Problemlösung selbständig zu erarbeiten (vgl. Becker et al., 2019, S. 304). Die Studierenden arbeiten unter tutorieller Betreuung in Kleingruppen zusammen, in denen anhand eines konkreten Fallbeispiels Vorwissen zusammengetragen, Wissenslücken identifiziert, Lernziele festgelegt, neue Inhalte erarbeitet und schließlich zusammengetragen werden. Dabei sind Quellen, Lernstrategie und auch das Lernniveau der Gruppe von den Studierenden frei wählbar, was den gesamten Lernprozess sehr eigenverantwortlich gestaltet (vgl. Skelin et al., 2008, S. 452). Im Gegensatz zu klassischeren Lehr-/Lernmethoden, wie beispielsweise Vorlesungen, basiert PBL mehr auf den Ideen des Konstruktivismus. So wird bei PBL davon ausgegangen, dass Wissen nicht einfach von einer Person auf eine andere transferiert werden kann. Vielmehr soll durch selbständige Erarbeitung und Verknüpfung mit bereits bestehendem Wissen, sowie der eigenständigen

Einordnung neuer Inhalte in Bestandswissen ein wesentlich nachhaltigerer Lernerfolg erzielt werden (vgl. Skelin et al, 2008, S. 452). Die theoretischen Grundlagen dieses konstruktivistischen Konzeptes gehen auf das Bildungsverständnis des amerikanischen Pädagogen John Dewey (1859 – 1952) zurück (vgl. Becker et al., 2019, S. 304). PBL wurde in den späten 1960er Jahren von Howard Barrows an der McMaster University in Hamilton, Kanada für die hochschulischen Ausbildung von Mediziner*innen entwickelt und eingesetzt. Der sich kontinuierlich beschleunigende Wissenszuwachs in der Medizin führte damals dazu, dass die Absolvent*innen des Medizinstudiums trotz langer Studiendauer deutliche Defizite in der späteren beruflichen Praxis aufwiesen. So fehlten Zusammenhangswissen, Lernmotivation und angepasste Problemlösungsstrategien. Außerdem war der Transfer von theoretischen Kenntnissen in die Praxis defizitär. Durch Reformierung des Curriculums, in dem PBL nun einen integralen Bestandteil darstellte, wollte Barrows dieser Entwicklung entgegenwirken (vgl. Rapphold & Scherer, 2018, S. 173). In den folgenden Jahrzehnten wurde dieses nach seinem Entstehungsort benannte „McMaster-Modell“ international vielfach in die Curricula medizinischer Fakultäten integriert und einige neugegründete Universitäten wurden speziell darauf ausgerichtet. Bekannte Beispiele sind die Universität in Newcastle, Australien oder die Universität in Maastricht in den Niederlanden (vgl. Skelin et al., 2008, S. 452). Dort wurde um 1974 die oft angewendete Siebensprungmethode (s. Abschnitt 2.2.2) entwickelt. Auch Curricula, die nicht ausschließlich mit PBL, sondern mit hybriden Formen arbeiten, sind mittlerweile verbreitet, so beispielsweise an der Harvard Universität. In Deutschland war die Privatuniversität Witten/Herdecke die erste, die 1992 PBL als Unterrichtsform in den Medizinstudiengang implementierte. Mittlerweile gibt es diverse Hochschulen in Deutschland, die PBL Curricula nutzen. Die Humboldt-Universität (Charité) in Berlin war 1999 die erste im nicht privaten Bereich, es folgte die Ruhr-Universität Bochum, in der 2003 ein Modellstudiengang mit dem klassischen Studiengang vereint wurde und so seit 2013 alle Medizinstudierenden eine praxis- und problemorientierte Ausbildung durchlaufen (vgl. Jannack, 2017, S. 67). Neben der geographischen Verbreitung hat sich PBL auch fachspezifisch weiterverbreitet. So gibt es neben der Medizin heute viele weitere Studiengänge, die mit PBL Curricula arbeiten, wie beispielsweise Rechtswissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Informatik (vgl. Becker et al., 2019, S. 306), Wirtschaftswissenschaften und Soziale Arbeit (vgl. Wilhelm & Brovelli, 2009, S. 196). Auch wenn es mittlerweile Modelle gibt, die an einen Einsatz im sekundären Bildungsbereich oder sogar in der Grundschule angepasst

sind (vgl. Jannack, 2017, S. 91 - 97), sind PBL-Curricula hauptsächlich im hochschulischen Kontext anzutreffen. Gerade die klassischen Modelle in Anlehnung an das McMaster-Modell setzen bei den Lernenden ein hohes Maß an Selbstdisziplin und -organisation voraus. Zudem erfordert der selbständige Wissenserwerb Kompetenzen im Bereich der Literaturrecherche und dem Umgang mit digitalen Medien (vgl. Niedermeier & Fink, 2021, S. 4).

2.2.2 Lernablauf und Siebensprungmethode

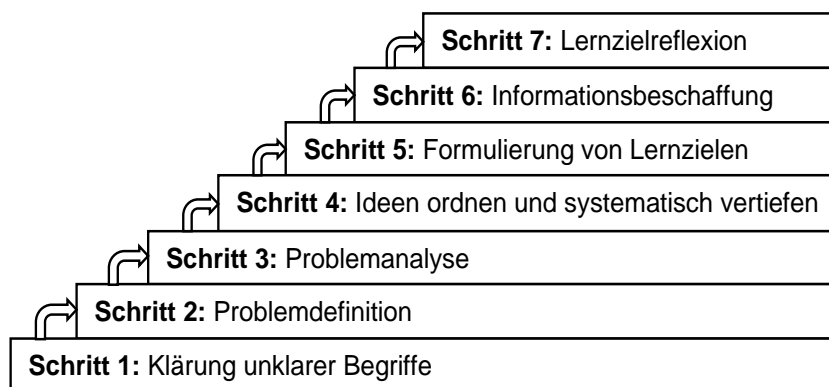
PBL findet in vielen Gestaltungen Anwendung und ist nicht als statisches Konzept zu verstehen. Die sinnvolle Anpassung an die jeweiligen sich verändernden Lernumstände stellen dabei eine Herausforderung für die Lehrenden da (vgl. Reich, 2007). Klassischerweise ist der Lernablauf nach dem McMaster-Modell meist als Lernzirkel in vier Hauptteile gegliedert (vgl. Reich 2007):

1. Wahrnehmung und Analyse
2. Diskussion innerhalb der Lerngruppe
3. Selbststudium
4. Ergebnisdiskussion.

Die Anzahl der Schritte innerhalb des Lernzirkels variiert dabei in den unterschiedlichen Modellen, bekannt ist die an der Universität von Maastricht entwickelte Siebensprungmethode (s. Abbildung 3).

Abbildung 3

Die Siebensprungmethode



Quelle: in Anlehnung an Jannack, 2017, S. 72

Noch vor dem ersten Schritt steht hier die Fallvorstellung. Diese geschieht innerhalb der Gruppe und kann sowohl schriftlich als auch als Video- oder

Audiosequenz vorliegen. Die Größe der Kleingruppe umfasst in der Regel sechs bis acht Personen sowie die Tutor*in / Lernbegleitperson (vgl. Skelin et al., 2008, S. 454), andere Quellen nennen als ideale Größe fünf bis sieben Personen (vgl. Reich, 2007), auf keinen Fall sollte die Gruppe aber zwölf Personen überschreiten (vgl. Rapphold & Scherer, 2018, S. 176). Schritt eins der Siebensprungmethode beinhaltet das Klären unklarer Begriffe. Die Gruppenmitglieder verständigen sich untereinander über Unklarheiten bezüglich des Fallbeispiels und führen eine Liste mit Begriffen, deren Bedeutung auch nach der Diskussion unerklärt bleiben (vgl. Rapphold & Scherer, 2018, S. 176). In Schritt zwei geht es um die Definition des Problems oder der Probleme. Die Lernenden identifizieren die Probleme, die das Fallbeispiel ihrer Meinung nach aufzeigt. Hier sind auch mehrere Ansätze möglich; alle sollten verschriftlicht werden. Schritt drei stellt die Problemanalyse da und findet in Form eines Brainstormings statt: die Lernenden nennen die aus ihrer Sicht relevanten Ursachen, Mechanismen und mögliche Lösungen des Problems oder der Probleme, beziehen dabei ihr Vorwissen mit ein und identifizieren Wissenslücken. Auch diese Ergebnisse sollten für alle sichtbar notiert werden (vgl. Reich, 2007). Schritt vier ist eine detaillierte Prüfung der bisherigen Überlegungen durch Diskussion. Die Gruppe ordnet alle vorherigen Ansätze in Cluster und fügt diesen jeweils Oberbegriffe zu. Alle in der Diskussion aufkommenden Unklarheiten oder weitere Fragen sollten verschriftlicht werden (vgl. Rapphold & Scherer, 2018, S. 176). In Schritt fünf legt die Gruppe anhand der vorher festgestellten Wissenslücken gemeinsame Lernziele fest. Es wird gemeinschaftlich entschieden, welche Ziele weiterverfolgt werden und eine Priorisierung erstellt; zudem wird entschieden, welche Gruppenmitglieder im Anschluss welche Inhalte bearbeiten. Nach diesem Schritt endet das erste Treffen der Gruppe und die Phase der selbständigen Wissensaneignung beginnt (vgl. Reich, 2007). Bei der Informationsbeschaffung in Schritt sechs stehen den Lernenden alle denkbaren Informationsquellen offen, die Gruppe teilt sich auf und recherchiert eigenverantwortlich die erforderlichen Inhalte (vgl. Rapphold & Scherer, 2018, S. 177). Im letzten Schritt, der Lernzielreflexion, treffen alle Mitglieder der Kleingruppe wieder zusammen und stellen sich gegenseitig ihre Ergebnisse vor. Dabei werden Wissensbestände vereint, im Vorfeld aufgestellte Hypothesen diskutiert und evaluiert. Ziel ist, neben einer kompetenten Diskussion, die Lösung des Problems oder der Probleme (vgl. Skelin et al., 2008, S. 456). Über die gesamte Dauer des Prozesses wird die Kleingruppe dabei von einer qualifizierten Tutor*in / Lernbegleitperson betreut. Diese ist bei beiden Treffen anwesend und auch in der Selbstlernphase für Rückfragen erreichbar. Im Gegensatz zur klassischen

Lehrerrolle nimmt die Tutor*in aber keine dozierende, sondern eine moderierende Position ein und unterstützt lediglich durch Begleitung. Durch gezieltes Nachfragen kann die Lernbegleitperson auch Impulse in Richtung der erwarteten Lernziele geben. Dies hilft den Lernenden ein besseres Verständnis für die Problemstellung zu entwickeln sowie die Problemaufgabe auch auf einem metakognitiven Niveau zu betrachten (vgl. Rapphold & Scherer, 2018, S. 175). Intervention von tutorieller Seite ist nur bei problematischen Situationen auf inhaltlicher oder gruppensdynamischer Ebene erforderlich (vgl. Skelin et al. 2008, S. 453). Nötig sind dafür neben einer entsprechenden Methoden- und Fachkompetenz im jeweiligen Fachbereich auch eine hohe Kommunikationskompetenz und Einfühlungsvermögen in die verschiedenen Denkansätze der Studierenden (vgl. Reich, 2007). Das McMaster-Modell setzt auf das Konzept des „Peer Tutors“. Dies beinhaltet, dass keine Fachexpert*innen, wie beispielsweise Professor*innen, sondern geschulte Nicht-Expert*innen die tutorielle Betreuung übernehmen. Bei diesen handelt es sich in der Regel selbst um Studierende, meist aus höheren Semestern als die Mitglieder der Lerngruppe. Spezielle Fortbildungen oder Workshops werden an den Hochschulen mit PBL-Inhalten meist regelmäßig angeboten (vgl. Reich, 2007).

2.2.3 Evidenz zu Problem-based-learning

Da PBL als Lernumgebung, ebenso wie traditionelle Lehr-/Lernmethoden, nicht standardisierbar ist, sondern in komplexen, sich ständig verändernden Netzwerken sozialer Interaktionen stattfindet, gestaltet sich ein empirischer Vergleich schwierig (vgl. Rapphold & Scherer, 2018, S. 172). Trotzdem wurden die Effekte von PBL auf die Lernenden in den letzten Jahrzehnten intensiv erforscht (vgl. Rapphold & Scherer, 2018, S. 172). Die meisten der Studien, die PBL untersuchen, stammen aus dem Bereich der Medizin und vergleichen die Fähigkeiten von PBL-Studierenden mit denen von traditionell ausgebildeten Studierenden in den Bereichen Studienzufriedenheit, Berufliche Kompetenz und Fachwissen, wobei hier meist noch in kurzfristiges und langfristiges Fachwissen unterteilt wird (vgl. Jannack, 2017, S. 81 - 82). Etliche Metastudien der letzten Dekaden zeigen dabei Vorteile bei den PBL-Studierenden, besonders betreffend der Studienzufriedenheit und der Beruflichen Kompetenz (vgl. Jannack, 2017, S. 82 - 85; Preckel, 2004; Rapphold & Scherer, 2018, S. 172 - 173). Im Bereich Fachwissen ist die Studienlage hingegen nicht einheitlich: während es beim langfristigen Fachwissen und der Anwendung von Fachwissen deutliche Tendenzen in Richtung einer Überlegenheit der PBL-Studierenden gibt (vgl. Preckel, 2004; Reich, 2007), sehen

die meisten neueren Studien leichte Nachteile in den Punkten Grundlagenwissen und kurzfristiges Fachwissen (vgl. Jannack, 2017, S. 83). Detaillierte empirische Erkenntnisse darüber, welche Kompetenzen von Studierenden PBL fördern kann, sind Gegenstand des zweiten Teils der in dieser Arbeit behandelten Forschungsfrage: Ist Problem-based-learning eine geeignete Lehrmethode, um die individuelle Innovationskompetenz von Studierenden im Rahmen von hochschulischer Bildung zu fördern?

3. Gegenüberstellung der Studien und Diskussion

Nach Klärung der theoretischen Grundlagen werden im nun folgenden Abschnitt zur Beantwortung der Forschungsfragen zwei Studien miteinander verglichen. Dies wird, nach jeweils einer kurzen Übersicht über die Art und den Inhalt der Studie, in tabellarischer Form geschehen. Während die erste Studie sich differenziert mit den Persönlichkeitsmerkmalen auseinandersetzt, die für individuelle Innovationskompetenz relevant sind, thematisiert die zweite den evidenten Zusammenhang zwischen PBL und Innovation.

3.1 Vorstellung der Studien

Hero et al., 2017

Bei der Studie „Individual Innovation Competence: A Systematic Review and Future Research Agenda“ der finnischen Forscher*innen L. Hero, E. Lindfors und V. Taatila aus dem Jahr 2017 handelt es sich um eine systematische Übersichtsarbeit mit dem Ziel, Faktoren im Sinne von Persönlichkeitsmerkmalen zu bestimmen, die für die individuelle Innovationskompetenz relevant sind. Individuelle Innovationskompetenz wird hier verstanden als Synonym für eine Reihe von persönlichen Eigenschaften, Kenntnissen, Fertigkeiten oder Fähigkeiten und Einstellungen, die verbunden sind mit der kollaborativen Schaffung und Implementierung konkreter Neuheiten in komplexen Innovationsprozessen. Auf Grundlage der Forschungsergebnisse sollen zukünftig pädagogische Prozesse oder Verfahren entwickelt, betreut und bewertet werden können, die Innovationskompetenz beim Lernenden fördern und damit langfristig zur Entwicklung und Herstellung neuer Ideen, Produkte oder Dienstleistungen führen. Dafür wurden von den Forscher*innen nach Festlegung von Extraktionskriterien empirische Forschungsartikel aus den Jahren 2006 bis 2015 systematisch gesichtet. Letztlich wurden 28 Artikel einbezogen. Bei den verwendeten Studien handelt es sich um sechs qualitative und neunzehn quantitative Studien; drei nutzen mixed methods. Zehn der Studien stammen aus dem Bereich der pädagogischen Forschung, während vierzehn einem organisatorischen Kontext zuzuordnen sind (Organisationspsychologie, Personalmanagement oder Betriebswirtschaftslehre). Vier Studien lassen sich sowohl dem organisatorischen als auch dem erziehungswissenschaftlichen Bereich zuordnen. Das Ergebnis der Forscher*innen ergab eine Liste mit 71 verschiedenen Faktoren, die Einfluss auf die individuelle Innovationskompetenz haben. Nach der Identifikation der 71 Faktoren wurden diese durch das Forschungsteam kategorisiert und in siebzehn Unterkategorien sowie sechs

Hauptkategorien eingeteilt. Zudem wurde bei jedem der identifizierten Faktoren gekennzeichnet, in wie vielen und in welchen der gesichteten Studien dieser aufgeführt wurde, was eine Gewichtung der Ergebnisse zulässt. (Die Tatsache, dass einige der Faktoren ausschließlich in erziehungswissenschaftlichen Studien in Erscheinung traten, andere ausschließlich in Studien aus dem organisatorischen Bereich, bietet nach Ansicht der Forscher*innen Raum für zukünftige Untersuchungen.) Bei vielen der Merkmale wurde des Weiteren genau definiert, wie sie in diesem Kontext zu verstehen sind. Die Ergebnisse der Studie haben laut Forschungsteam Auswirkungen auf Lehrer, Curriculum-Verantwortliche, Forscher und Bildungspolitiker, da sie aufzeigen, was Innovationskompetenz ausmacht und beinhaltet. Der Innovationsprozess selbst wird dabei von Hero et al. als fruchtbare Lernumgebung gesehen, um die erforderlichen Kompetenzen zu entwickeln und zu fördern. Die individuelle Innovationskompetenz könnte somit als Grundlage dienen zur Entwicklung neuer Lehrpläne, Programme, Lernaufgaben und Tutorien. Die 71 identifizierten Faktoren, teilweise inklusive der gegebenen Definitionen, und die siebzehn durch das Forschungsteam gebildeten Unterkategorien werden im Folgenden für die Gegenüberstellung verwendet. Da die sechs Hauptkategorien, Persönlichkeitsmerkmale, Zukunftsorientierung, Kreative Denkfähigkeit, Soziale Kompetenz, Projektmanagementfähigkeiten und Fachkompetenz (*Personal characteristics, Future orientation, Creative thinking skills, Social skills, Project management skills* und *Content knowledge and making skills*), nur eine sehr grobe Einteilung darstellen, wurde bei Erstellung der Tabelle bewusst auf sie verzichtet, um eine übersichtlichere Darstellung zu gewährleisten.

Hoidn & Kärkkäinen, 2014

Dem gegenüber steht die Studie „Promoting Skills for Innovation in Higher Education: A Literature Review on the Effectiveness of Problem-based Learning and of Teaching Behaviours“ der Autorinnen S. Hoidn und K. Kärkkäinen aus dem Jahr 2014. Bei der Studie handelt es sich um das „Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) Education Working Paper No. 100“ und es ist damit Teil der „Centre for Educational Research and Innovation- (CERI-) Innovation Strategy for Education and Skills“. Der Bericht setzt sich zum Ziel, einen aktuellen Überblick über die evidenzbasierten Erkenntnisse zur Wirksamkeit von Problem-based-learning im Vergleich zu traditionelleren Ansätzen in der Hochschullehre zu bieten. Damit soll untersucht werden, inwieweit PBL ein effektiver Weg sein kann, um sowohl fachspezifische als auch fachübergreifende Fähigkeiten im Zusammenhang mit Innovationskompetenz zu entwickeln. Im

Vorfeld legen die Forscherinnen zu diesem Zweck Kompetenzen fest, die ihrer Ansicht nach Bestandteile von Innovationskompetenz sind. Dabei wird von drei einander überlappenden Gruppen ausgegangen:

- Technische Fähigkeiten, einschließlich fachlicher Kenntnisse und Know-how
- Denk- und Kreativitätskompetenzen wie Neugierde, kritisches Denken, Problemlösung und das Herstellen von gedanklichen Verbindungen
- Soziale und verhaltensbezogene Fähigkeiten wie Interesse, Engagement, selbstgesteuertes Lernen, Selbstvertrauen, Organisation, Kommunikation, (kulturübergreifende) Zusammenarbeit, Teamarbeit und Führung.

Unter Einbeziehung einiger Ausschlusskriterien recherchierten die Forscherinnen sechzehn verschiedene groß angelegte Reviews, Meta-Analysen und Meta-Synthesen, erschienen im Zeitraum von 1993 bis 2009, die sich mit der Effizienz von PBL beschäftigen. Die meisten der verwendeten Artikel sind aus dem Bereich der Mediziner-Bildung. Für die Zwecke der Analyse wurden die Ergebnisse in drei pragmatische Kategorien eingeteilt, deren Kriterien auf den Lernergebnissen der Studierenden basieren:

- Wissenserwerb und akademische Leistung
- Logisches Denken und Wissensanwendung
- Soziale und verhaltensbezogene Fähigkeiten.

Insgesamt scheint PBL im Vergleich zum traditionellen Unterricht sehr gut abzuschneiden - bei einer Vielzahl von Zielsetzungen und Disziplinen. Wobei neuere Studien PBL stärker begünstigen als ältere Studien. Im zweiten Teil der Studie untersuchen Hoidn und Kärkkäinen den Einfluss von Lehrerverhalten auf die Entwicklung von Innovationskompetenz bei Lernenden im hochschulischen Bereich; dieser Teil wird in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt.

3.2 Gegenüberstellung

Tabelle 4

Vergleich der Studien Hero et al. (2017) und Hoidn & Kärkkäinen (2014)

Kategorie (nach Hero et. al., 2017)	Faktoren, welche die individuelle Innovationskompetenz fördern (nach Hero et. al., 2017)	Durch PBL-Curricula geförderte Effekte auf Eigenschaften / Fähigkeiten von Studierenden* (nach Hoidn & Kärkkäinen, 2014)
Flexibilität (<i>flexibility</i>)	<ul style="list-style-type: none"> · Flexibilität: integrative, sich entwickelnde und belastbare Reaktion auf erkannten Wandel und Unsicherheit · Sinn für Humor (<i>sense of humor</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> · Gesteigerte Fähigkeit zur Bewältigung von Unsicherheit
Motivation und Engagement (<i>motivation and engagement</i>)	<ul style="list-style-type: none"> · Motivation: Streben nach Leistung, Autonomie, Ausdauer und Zielorientierung · Engagement: die Bereitschaft, das Ziel des Prozesses zu erreichen 	<ul style="list-style-type: none"> · Gesteigerte Motivation und Engagement während des Studiums (niedrigere Abbruchquoten, sowie schnellere und höhere Studienabschlüsse)
Leistungsorientierung (<i>achievement orientation</i>)	<ul style="list-style-type: none"> · Ehrgeiz (<i>ambition</i>) · Fähigkeit, Initiative zu ergreifen (<i>takes initiative</i>) · Zielsetzung und -orientierung (<i>goal orientation and generation</i>): Visionierung und Planung · Lernzielorientierung (<i>learning goal orientation</i>): Wunsch nach veränderungsorientierten Zielen, Bevorzugung von herausfordernden Situationen, die neue Möglichkeiten bieten · Leistungs- und Werteorientierung (<i>achievement and value orientation</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> · Mehr Lernzeit pro Tag · Relevanz der Studieninhalte wird durch Studierende höher bewertet · Lernen wird selbstgesteuerter und reflektierter · Höhere Zufriedenheit im Studium & Studium als herausfordernder empfinden
Selbstwertgefühl (<i>self-esteem</i>)	<ul style="list-style-type: none"> · Selbstwertgefühl: beeinflusst Eigenwahrnehmung von Selbstvertrauen, Wertschätzung, Kompetenz und Fähigkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> · Höhere Einschätzung von eigener Autonomie und eigenem Können · Gesteigertes Selbstvertrauen in die eigene Problemlösungskompetenz

Selbst-management <i>(self-management)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstmanagement / Selbstwirksamkeit und -kontrolle (<i>self-efficacy and control</i>) • Konzentrationsfähigkeit (<i>ability to focus on task</i>) • Ausdauer und Gewissenhaftigkeit (<i>persistence and conscientiousness</i>) • Fähigkeit, unter Druck gut zu arbeiten (<i>ability to perform well under pressure</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gesteigertes Selbstvertrauen in die eigene Problemlösungs-kompetenz • Mehr Lernzeit pro Tag • Gefühl höherer Eigenverantwortung für das Lernen
Zukunftsdenken <i>(future thinking)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Zukunftsorientierung und kreative Weitsicht (<i>future orientation and creative visioning</i>): Signale aufnehmen, Veränderungen erkennen und Visionen entwickeln • Visionierung (<i>visioning</i>): veränderungsorientierte Ziele setzen 	<ul style="list-style-type: none"> • keine Entsprechung •
Aufmerksamkeit gegenüber neuen Möglichkeiten <i>(alertness to new opportunities)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aufmerksamkeit gegenüber neuen Möglichkeiten • Offenheit für Erfahrungen (<i>openness to experiences</i>) • Neugier (<i>curiosity</i>) • Proaktivität (<i>proactiveness</i>): Fähigkeit, initiativ neue Ideen zu entwickeln • Fähigkeit mit nicht alltäglichen Aufgaben und Unsicherheiten umzugehen (<i>ability to cope with non-routine tasks and uncertainties</i>) • Risikobereitschaft (<i>risk-taking ability</i>) • moderate Resistenz gegenüber Veränderungen (<i>moderate resistance to change</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gesteigerte Fähigkeit zur Bewältigung von Unsicherheit • Effektivere Argumentation und Anwendung von Wissen in neuen Situationen
Kreative Fähigkeiten <i>(creativity skills)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kreativität (<i>creativity</i>): Fähigkeit, neue Ideen zu generieren, unabhängig von ihrer möglichen Umsetzbarkeit und ihrem zukünftigen Wert • Vorstellungskraft (<i>imagination</i>) & Einfallsreichtum (<i>inventiveness</i>) • Ideenfindung und Lösungsentwicklung (<i>ability to generate new ideas and solutions</i>) • Fähigkeit zu andersartigem Vorgehen (<i>ability to do things differently</i>) • Problemlösungsfähigkeiten (<i>problem-solving skills</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigene Problemlösungsfähigkeiten werden höher eingeschätzt • Hypothesengesteuerte Argumentationsstrategie führt zu flexiblerem Wissen und Problemlösungen • Kohärentere und genauere Problemlösungen werden entwickelt

Kognitive Fähigkeiten <i>(cognitive skills)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Lernfähigkeit (<i>learning skills</i>) • Wissen schnell aneignen, austauschen und kombinieren (<i>ability to rapidly acquire, exchange and combine knowledge</i>) • Kognitive Fähigkeiten: konvergentes oder kritisches Denken • Analytisches Denken (<i>analytical thinking</i>) • Denkfähigkeit (<i>skills in thinking</i>) • Kombinations- und Interpretationsgabe (<i>ability to combine and interpret</i>) • Hinterfragen (<i>willingness to question your own and others' ideas</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Selbstbestimmteres und lebenslanges Lernen • Nutzung einer größeren Variation von Lernressourcen • Nachhaltigere Lerneffekte • Besseres Verständnis von Prinzipien, die Konzepte verbinden • Wissen wird in vertrauten Situationen exakter angewendet • Neue Konzepte werden besser in bestehendes Wissen integriert und besser rezipiert • Kritisches Denken wird gefördert
Kollaborative Fähigkeiten <i>(collaboration skills)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kooperative Fähigkeiten (<i>co-operation skills</i>) • Teamfähigkeit (<i>teamwork skills</i>): erlaubt die Kombination von unterschiedlichen Wissensbeständen • Soziales Gespür und Sensibilität (<i>social astuteness and sensitivity</i>): Verstehen von sozialen Situationen und zwischenmenschlichen Interaktionen / Empathie • Zwischenmenschliche Führung (<i>interpersonal management</i>): das eigene Verhalten an die jeweilige Situation anpassen, um eine bestimmte Reaktion zu erreichen • Zwischenmenschliche Beeinflussung (<i>interpersonal influence</i>): persönliche Wahrnehmungen und Gefühle auf diplomatische Weise formulieren • einen Standpunkt vertreten können (<i>championing</i>); Andere motivieren (<i>ability to motivate others</i>); Vertrauen aufbauen (<i>ability to build trust</i>); Kapazitäten Anderer mobilisieren (<i>ability to mobilise the capacities of others</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zwischenmenschliche Fähigkeiten werden gefördert • Teamfähigkeit ist höher • Bessere Arbeitsergebnisse im Team • Interaktion mit Patienten ist bei PBL-Medizinstudenten effektiver • Soziale und emotionale Aspekte werden (in der späteren Patientenbetreuung) mehr berücksichtigt • Höhere Aufmerksamkeit auch auf psychologische Aspekte

Vernetzungskompetenz <i>(networking skills)</i>	<ul style="list-style-type: none"> · Partnerschaften herstellen (<i>ability to create partnerships</i>) · Inner- und Außerbetriebliche Netzwerke pflegen (<i>internal and external networking</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> · Zwischenmenschliche Fähigkeiten werden gefördert · Teamfähigkeit ist höher
Kommunikative Fähigkeiten <i>(communication skills)</i>	<ul style="list-style-type: none"> · Kommunikation (<i>communication</i>) · Verständlichkeit (<i>ability to make your meaning clear to others</i>) · Präsentationsfähigkeit (<i>presentation skills</i>) · Schriftsprachlicher Ausdruck (<i>ability to write reports, memos or documents</i>) · Fremdsprachlichkeit (<i>ability to write and speak in a foreign language</i>) · Verhandlungsfähigkeit (<i>negotiation skills</i>) · Aktives Zuhören (<i>active listening</i>) · Vermittlungsfähigkeiten (<i>brokering (information exchange)</i>): Informationsaustausch, bei dem Wissen aus verschiedenen Quellen verknüpft wird 	<ul style="list-style-type: none"> · Kommunikative Fähigkeiten werden gefördert
Fähigkeiten im Prozessmanagement <i>(process management skills)</i>	<ul style="list-style-type: none"> · Fähigkeit, den Prozess der kollaborativen Wissensbildung zu steuern (<i>ability to manage collaborative knowledge creation process</i>): Lernziele diagnostizieren und formulieren · Projektmanagement-fähigkeiten (<i>project management skills</i>): Aktivitäten, Informationen und Aufgaben zwischen den Teammitgliedern koordinieren und synchronisieren · Planungskompetenz (<i>planning skills</i>) · Effiziente Zeitnutzung (<i>ability to use time efficiently</i>) · Forschungs- und Entwicklungskompetenz (<i>research and development skills</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> · Unabhängiges und selbstinitiiertes Lernen sind auch nach dem Studium weiter ausgeprägt
Allgemeine Managementfähigkeiten <i>(management skills)</i>	<ul style="list-style-type: none"> · Fähigkeit, Entscheidungen zu treffen (<i>decision-making skills</i>) · Führungsqualitäten (<i>leadership skills</i>): Verantwortung für das Team übernehmen und Ressourcen identifizieren 	<ul style="list-style-type: none"> · keine Entsprechung ·

Inhaltliches Wissen (<i>content knowledge</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Spezifische Fachkompetenz (<i>mastery of one's own field or discipline</i>) • Außerfachliches Wissen (<i>knowledge of other fields or disciplines</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreicher in praktischen Ausbildungsanteilen • In der Mediziner Ausbildung: bessere Diagnosefähigkeiten und bessere klinische Begründungen
Herstellungsfähigkeit (<i>making skills</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Entwerfen (<i>designing skills</i>), Entwickeln (<i>prototyping skills</i>) und Herstellen (<i>skills in making / know-how</i>) einer praktischen Lösung • Ästhetische und Psychomotorische Fähigkeiten (<i>esthetical and psychomotor skills</i>): zur Herstellung eines Prototyps 	<ul style="list-style-type: none"> • keine Entsprechung
Technische Fähigkeiten (<i>technical skills</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Fähigkeiten • Digitale Kompetenz (<i>ability to use computers and the internet</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • keine Entsprechung

*im Vergleich zu Studierenden, die an Hochschulen mit traditionellen Curricula ausgebildet werden

Quelle: Eigene Darstellung

3.3 Diskussion

In der Gegenüberstellung lassen sich mehrere Überschneidungspunkte zwischen den Faktoren der Innovationskompetenz nach Hero et al. und den Lerneffekten durch PBL im hochschulischen Kontext nach Hoidn & Kärkkäinen feststellen. In dreizehn der siebzehn in der ersten Studie entwickelten Unterkategorien macht die zweite Studie positive Effekte durch PBL-Curricula sichtbar. Bei vier Kategorien ist kein direkter Nachweis zu erkennen. Hero et al. identifizieren **Flexibilität** als eine wichtige Kategorie für die individuelle Innovationskompetenz. Sie definieren Flexibilität als basierend auf Offenheit und dem Willen zu Veränderung, sowie als eine integrative, sich entwickelnde und belastbare Reaktion auf erkannten Wandel und Unsicherheit. Hoidn & Kärkkäinen konnten zeigen, dass PBL-Curricula bei den Studierenden die Fähigkeit steigern, Unsicherheiten zu bewältigen. Auch die Kategorie **Motivation und Engagement**, bei Hero et al. definiert als das Finden einer intrinsischen Motivation sowie den Willen, ein Problem zu lösen oder eine Aufgabe zu bewältigen, findet sich in der OECD-Studie wieder: so wurde nachgewiesen, dass die Motivation und das persönliche Engagement der PBL-Studierenden bereits während des Studienprozesses höher sind als die von Studierenden mit traditionelleren Curricula. Dies zeigt sich deutlich in niedrigeren Abbruchquoten und im Vergleich sowohl schneller erreichten als auch höheren Studienabschlüssen. Die Einstellung der Studierenden zum Lernen scheint durch PBL ebenfalls einen positiven Einfluss zu erfahren. Die nächste in der finnischen Studie identifizierte Kategorie ist die **Leistungsorientierung**. Diese wird aus mehreren Faktoren gebildet, so schließt sie Ehrgeiz, die Fähigkeit, die Initiative zu ergreifen, Zielsetzung und Zielorientierung, hier in der Bedeutung von Visionierung, also dem Setzen von veränderungsorientierten Zielen, und Planung, also dem Festlegen eines Weges, der zu den gewünschten Zielen führt mit ein. Auch Lernzielorientierung, verstanden als der Wunsch danach, neue Aspekte schnell zu verstehen und zu beherrschen, der Wunsch nach veränderungsorientierten Zielen und die Bevorzugung von herausfordernden Situationen, die neue Möglichkeiten bieten, sowie Leistungs- und Wertorientierung sind in dieser Kategorie inkludiert. Diese Aspekte werden auch teilweise durch Hoidn & Kärkkäinen genannt: eine Form von Ehrgeiz zeigt sich bei PBL-Studierenden zum Beispiel durch eine durchschnittliche höhere Lernzeit pro Tag während des Studiums; zudem wird die Relevanz der Studieninhalte von den Studierenden im Vergleich höher eingeschätzt. Des Weiteren zeigen die Forscherinnen, dass PBL-Studierende selbstgesteuerter und reflektierter lernen, was für bessere Fähigkeiten in den Punkten (Lern-)Zielsetzung und

Leistungsorientierung spricht. Eine höhere Lernzielorientierung zeigt sich darin, dass PBL-Studierende ihr Studium zwar einerseits herausfordernder empfinden, aber trotzdem insgesamt zufriedener sind. Das **Selbstwertgefühl**, welches die Eigenwahrnehmung von Selbstvertrauen, entgegengebrachter Wertschätzung und den eigenen Fähigkeiten und Kompetenzen beeinflusst, wird durch PBL-Curricula ebenfalls beeinflusst. Die Studierenden schätzen ihre Autonomie und ihr Können höher ein. Außerdem entwickeln sie ein höheres Selbstvertrauen in die eigene Problemlösekompetenz. Die Kategorie **Selbstmanagement** setzt sich zusammen aus den Faktoren Selbstwirksamkeit und -kontrolle, Konzentrationsfähigkeit, Ausdauer und Gewissenhaftigkeit sowie der Fähigkeit, unter Druck weiterhin arbeiten zu können. Vor allem der Faktor Selbstwirksamkeit wird durch PBL gefördert, so zeigen Studierende neben dem oben bereits genannten gesteigerten Selbstvertrauen in die eigene Problemlösekompetenz, welches sowohl positiv im Zusammenhang mit Selbstbewusstsein als auch im Zusammenhang mit Selbstwirksamkeit genannt werden kann, auch ein Gefühl von höherer Eigenverantwortung für das Lernen. Die Förderung der Eigenschaften Ausdauer und Gewissenhaftigkeit spiegelt sich in der täglich aufgewendeten höheren Lernzeit wider. Zu der darauffolgenden Kategorie **Zukunftsdenken**, bestehend aus den Faktoren Zukunftsorientierung und kreative Weitsicht sowie Visionierung, hier gleichzusetzen mit dem Setzen veränderungsorientierter Ziele, finden sich in der OECD-Studie keine Nachweise von positiven Effekten durch PBL. Die Kategorie **Aufmerksamkeit gegenüber neuen Möglichkeiten** umfasst auch die Eigenschaften Offenheit für Erfahrungen, Neugier, Proaktivität, also die Fähigkeit, initiativ neue Ideen zu entwickeln, die Fähigkeit mit Aufgaben jenseits der Routine und Unsicherheiten umzugehen, einschließlich der Fähigkeit zur Improvisation, Risikobereitschaft sowie eine moderate Resistenz gegenüber Veränderungen. Hier kann somit wieder auf das Ergebnis verwiesen werden, dass PBL-Studierende besser mit Unsicherheiten umgehen können. Zudem argumentieren sie in unbekanntem Situationen effektiver und wenden ihr Wissen in neuen Situationen effizienter an. Die von Hero et al. identifizierte Kategorie **Kreative Fähigkeiten** setzt sich zusammen aus den Faktoren Kreativität, also der Fähigkeit, neue Ideen zu generieren, unabhängig von ihrer Umsetzbarkeit und ihrem zukünftigen Wert, Vorstellungskraft, Einfallsreichtum, Ideenfindung und Lösungsentwicklung, der Fähigkeit zu andersartigem Vorgehen und Problemlösefähigkeiten. Eine verbesserte Fähigkeit zur Ideenfindung und Lösungsentwicklung zeigt sich durch PBL, da die Studierenden nachweislich kohärentere und genauere Problemlösungen entwickeln. Auch zeigen sie

vermehrt hypothesengesteuerte Argumentationsstrategien, die zu flexiblerem Wissen und Problemlösungen führen, was auch eine verbesserte Fähigkeit zu andersartigem Vorgehen und eine gesteigerte Problemlösungsfähigkeit demonstriert. Zudem wird, wie oben bereits erwähnt, die eigene Problemlösungsfähigkeit auch von den Studierenden selbst höher eingeschätzt. Ein erkennbarer Zusammenhang lässt sich zwischen den durch PBL geförderten Effekten und den Faktoren für Innovationskompetenz in der Kategorie **Kognitive Fähigkeiten** ablesen. Kognitive Fähigkeiten setzt sich bei Hero et al. zusammen aus Lernfähigkeit, dem schnellen Aneignen, Austauschen und Kombinieren von Wissen, kognitive Fähigkeiten im Sinne von konvergentem oder kritischem Denken, analytischem Denken, Denkfähigkeit, Kombinations- und Interpretationsgabe sowie der Bereitschaft, eigene und fremde Ideen zu hinterfragen. Hoidn & Kärkkäinen weisen in ihrer Studie nach, dass PBL-Studierende selbstbestimmter und reflektierter lernen und eine höhere Tendenz zu lebenslangem Lernen aufweisen. Sie nutzen eine größere Variation von Lernressourcen und die erzielten Lerneffekte erweisen sich als wesentlich nachhaltiger. Kritisches Denken wird gefördert und die Lernenden zeigen ein besseres Verständnis von Prinzipien, die Konzepte verbinden. In vertrauten Situationen wird Wissen exakter angewendet, und neu erlernte Konzepte werden besser in bestehendes Wissen integriert und rezipiert. Eine ebenfalls große Schnittmenge findet sich in der Kategorie **Kollaborative Fähigkeiten**. Sie vereint die Persönlichkeitsmerkmale kooperative Fähigkeiten, Teamfähigkeit, hier als die Möglichkeit zur Kombination unterschiedlicher Wissensbestände verstanden, gutes soziales Gespür und Sensibilität im Sinne von Empathie, die Fähigkeit zu zwischenmenschlicher Führung, gemeint als das Anpassen des eigenen Verhaltens an die jeweilige Situation zur Erreichung einer bestimmten Reaktion, und die Fähigkeit zu zwischenmenschlicher Beeinflussung, definiert als das diplomatische Formulieren von persönlichen Wahrnehmungen und Gefühlen. Ferner beinhaltet sie auch die Fähigkeiten, den eigenen Standpunkt zu vertreten, andere Menschen zu motivieren, Vertrauen aufzubauen und die Kapazitäten Anderer zu mobilisieren. Die Autorinnen der OECD-Studie verweisen diesbezüglich auf die generelle Verbesserung zwischenmenschlicher Fähigkeiten. Die Studierenden zeigen verbesserte Teamfähigkeit und qualitativ hochwertigere Arbeitsergebnisse im Team. Bei Medizinstudierenden zeigt sich eine verbesserte Interaktion im Umgang mit Patienten. Auch im späteren Berufsleben weisen ehemalige Medizinstudierende mit PBL-Curricula eine höhere Berücksichtigung von sozialen und emotionalen Aspekten in der Patientenbetreuung auf als ihre

traditionell ausgebildeten Kollegen. Zudem erfahren auch psychologische Aspekte in der Patientenbetreuung eine höhere Aufmerksamkeit bei durch PBL ausgebildeten Medizinerinnen. Die Kategorie **Vernetzungskompetenzen**, bestehend aus den Faktoren Herstellen von Partnerschaften und dem Pflegen von inner- und außerbetrieblichen Netzwerken, wird ebenfalls in den Effekten der verbesserten zwischenmenschlichen Fähigkeiten sowie der gesteigerten Teamfähigkeit abgebildet. In der Kategorie **Kommunikative Fähigkeiten** differenzieren Hero et al. zwischen mehreren Faktoren: Kommunikation, Verständlichkeit im Sinne von sich verständlich machen, Präsentationsfähigkeit, guter schriftsprachlicher Ausdruck, Fremdsprachlichkeit, Verhandlungsfähigkeit, aktives Zuhören und Vermittlungsfähigkeit, hier definiert als Informationsaustausch, bei dem Wissen aus verschiedenen Quellen verknüpft wird. Dem gegenüber weist die zweite Studie lediglich eine generelle Verbesserung der kommunikativen Fähigkeiten nach, ohne diese eingehender zu definieren. Die Kategorie **Fähigkeiten im Prozessmanagement** vereint die Fähigkeit, den Prozess der kollaborativen Wissensbildung zu steuern, Projektmanagementfähigkeiten, Planungskompetenz, eine effiziente Zeitnutzung sowie Forschungs- und Entwicklungskompetenz. Die Forschungskompetenz zeigt sich bei Studierenden mit PBL-Curricula darin, dass auch nach Abschluss des Studiums unabhängiges und selbstinitiiertes Lernen weiter ausgeprägt sind. Die Kategorie **Allgemeine Managementfähigkeiten**, bestehend aus der Fähigkeit, Entscheidungen zu treffen und aus Führungsqualitäten, also Verantwortung für ein Team zu übernehmen und Ressourcen zu identifizieren, wird in der OECD-Studie nicht durch einen konkreten Nachweis abgebildet. Anders die Kategorie **Inhaltliches Wissen**, welche sowohl eine spezifische Fachkompetenz als auch außerfachliches Wissen meint. In Bezug auf die spezifische Fachkompetenz zeigen sich bei PBL-Studierenden Vorteile gegenüber Studierenden mit traditionellen Curricula. So weisen sie in der Mediziner Ausbildung eine verbesserte Diagnosefähigkeit und bessere fachliche Begründungen zu klinischen Fragestellungen auf. Außerdem werden PBL-Studierende, nicht nur in medizinischen Studiengängen, in praktischen Ausbildungsanteilen besser bewertet. Die Kategorie **Herstellungsfähigkeit**, die den überwiegend praktischen Teil der Innovationskompetenz widerspiegelt, umfasst das Entwerfen, Entwickeln und Herstellen einer praktischen Lösung sowie damit verbunden ästhetische und psychomotorische Fähigkeiten. Hierzu machen Hoidn & Kärkkäinen in ihrer Studie keine Aussage. Ebenso die letzte Kategorie, **Technische Fähigkeiten**, bei Hero et al. vor allem als digitale Kompetenz verstanden, findet in der OECD-Studie keine Entsprechung.

4. Fazit

Nachdem vorhergehend eine detaillierte Gegenüberstellung der zwei vorgestellten Studien möglich geworden ist, werden im folgenden Abschnitt nach einer Zusammenfassung der Ergebnisse zunächst die Implikationen für die Pflegebildung dargestellt und abschließend ein Ausblick auf mögliche zukünftige Forschung gegeben.

4.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Nachdem in der Einführung die Motivation für die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Thema „Einfluss von Hochschulbildung auf Innovation“ dargestellt worden ist, folgte im zweiten Abschnitt die ausführliche Darstellung des theoretischen Rahmens der Themenkomplexe Innovationskompetenz und Problem-based-learning. Nach der darauffolgenden Identifikation, Vorstellung und Gegenüberstellung zweier geeigneter Studien können die initial gestellten Forschungsfragen nun beantwortet werden.

Die Antwort auf den ersten Teil der Forschungsfrage nach den Faktoren oder Persönlichkeitsmerkmalen, die für individuelle Innovationskompetenz entscheidend sind, wurde in der Diskussion in Abschnitt 3.3 ausführlich dargelegt. Es zeigt sich, dass sich Innovationskompetenz aus diversen Charaktereigenschaften und Fähigkeiten zusammensetzt und damit einen höchst komplexen Oberbegriff bietet, mit dessen Inhalten sich differenziert auseinandergesetzt werden muss, um eine gezielte Förderung zu erreichen. Dabei umfasst Innovationskompetenz so unterschiedliche Einzelkomponenten wie beispielsweise Flexibilität, Kreativität, Kommunikationskompetenz oder technische Fähigkeiten. Die von Hero et al. gebildeten Hauptkategorien: Persönlichkeitsmerkmale, Zukunftsorientierung, Kreative Denkfähigkeit, Soziale Kompetenz, Projektmanagementfähigkeiten und Fachkompetenz (s. Abschnitt 3.1), können zur Entwicklung von innovationskompetenzfördernden Curricula lediglich als grobe Orientierung betrachtet werden. Diese Kategorien bilden zwar valide Anhaltspunkte für die einzuschlagende Richtung, doch erweist sich erst ein Blick auf die Einzelkomponenten als wirklich handlungsweisend zur Erstellung curricularer Inhalte.

Des Weiteren fällt die Antwort auf den zweiten Teil der Forschungsfrage, nämlich ob PBL eine geeignete Lehrmethode ist, um die zuvor identifizierten Merkmale individueller Innovationskompetenz im Kontext hochschulischer Bildung zu fördern, positiv aus. Um Studierende mit einer so vielschichtigen Fähigkeit wie Innovationskompetenz auszustatten, ist ein auf Problem-based-learning

aufgebautes Curriculum ein valider Ansatz. Die OECD-Studie von Hoidn und Kärkkäinen identifiziert diverse Vorteile, die PBL gegenüber traditionellen Lehr-Lernmethoden für die Fähigkeiten von Studierenden bieten kann. Die meisten der Fähigkeiten oder Fertigkeiten, die durch PBL besser gefördert werden, sind ebenfalls Fähigkeiten oder Fertigkeiten, die nach Hero et al. relevant für Innovationskompetenz sind. Andersherum finden sich für dreizehn von siebzehn der Unterkategorien, die die finnischen Forscher gebildet haben, Entsprechungen in den nachgewiesenen höheren Lernerfolgen von PBL-Studierenden. Folglich kann davon ausgegangen werden, dass ein PBL basierter Studiengang zu verbesserter Innovationskompetenz bei den Absolvent*innen führt. Eine exakte Abbildung aller Kompetenzfaktoren nach Hero et al. ist in der OECD-Studie allerdings aus mehreren Gründen nicht möglich. Zum einen sind die identifizierten Merkmale der individuellen Innovationskompetenz der ersten Studie differenzierter als die Ergebnisse der Studierendenvergleiche in der zweiten Studie. Beispielsweise fanden Hoidn und Kärkkäinen heraus, dass PBL-Studierende „verbesserte kommunikative Fähigkeiten“ aufweisen, aber diese Fähigkeiten werden nicht genauer definiert. Dahingegen ist der Punkt „Kommunikative Fähigkeiten“ bei Hero et al. wesentlich vielschichtiger dargestellt und besteht seinerseits aus acht Unterpunkten. Diese gröbere Ausdifferenzierung von Fähigkeiten auf der einen Seite des Vergleichs führt des Weiteren auch dazu, dass sich Punkte doppeln. So kann die Fähigkeit „Gesteigertes Selbstvertrauen in die eigene Problemlösungskompetenz“ sowohl für ein verbessertes Selbstwertgefühl als auch für gesteigerte Selbstwirksamkeit gelesen werden. Zum anderen gibt es nach Hero et al. für Innovationskompetenz relevante Fähigkeiten, die lediglich vermutlich durch PBL gefördert werden. Ein Beispiel hierfür sind die „Allgemeinen Managementfähigkeiten“. Diese beinhalten den Faktor „Fähigkeit, Entscheidungen zu treffen“. Schon der Ablauf eines Lernzirkels nach dem McMaster-Modell lässt vermuten, dass die Studierenden darin geschult werden, Entscheidungen zu treffen. In der Siebensprungmethode wird an verschiedenen Stellen priorisiert, es werden gemeinschaftlich Entscheidungen bezüglich der Lernziele und der Aufgabenverteilung getroffen. Die Vermutung liegt nahe, dass die Studierenden durch diesen Ablauf gute Fähigkeiten im Bereich der Entscheidungsfindung entwickeln. Allerdings wurde diese Fähigkeit in den der OECD-Studie zu Grunde liegenden Forschungsarbeiten nicht berücksichtigt, so dass diese Übereinstimmung lediglich eine Vermutung bleibt. Ähnliches trifft auch auf andere Faktoren zu, wie beispielsweise „Lernzielorientierung“, „Zielsetzungskompetenz“, „die Fähigkeit, den Prozess der kollaborativen Wissensbildung zu steuern“ oder

auch „Planungsfähigkeit“ und „Effiziente Zeitnutzung“. Diese Fähigkeiten werden sehr wahrscheinlich durch PBL verbessert, da sie alle Bestandteile oder Voraussetzungen für einen erfolgreichen PBL-Zyklus darstellen. Allerdings liegen für diese Annahme bei Hoidn und Kärkkäinen keine evidenten Daten vor, sodass ein direkter Zusammenhang lediglich spekulativ bleibt. Gleiches gilt auch für den Faktor „Digitale Kompetenz“: eine Verbesserung dieser Kompetenz durch die regelmäßige selbständige Recherche der Studierenden in verschiedenen Quellen liegt zwar nahe, kann aber nicht bewiesen werden. Zusammenfassend ergibt sich die Erkenntnis, dass PBL im Vergleich zu traditionelleren Lehr- Lernmethoden wesentlich besser geeignet ist, um die individuelle Innovationskompetenz von Studierenden gezielt zu fördern.

4.2 Implikationen für die Pflegebildung

Das Ergebnis dieser Arbeit macht deutlich, dass PBL eine geeignete Lehr-Lernmethode ist, um in der hochschulischen Pflegebildung eingesetzt zu werden. Da Innovationskompetenz, wie in Abschnitt 2.1.2 erläutert, für das Profil von Pflegefachpersonen bereits heute von großer Relevanz ist, sollte die Option, diese mittels PBL gezielt zu verbessern, genutzt werden. Die fortschreitende Akademisierung der Pflegeberufe, die auch mit der Neuentwicklung hochschulischer Curricula einhergeht, kann hierfür den Rahmen bieten. Allerdings ist nicht nur in den primär qualifizierenden Studiengängen für Pflegeberufe die Einführung von PBL denkbar, sondern auch in der „klassischen“ Ausbildung zur Pflegefachfrau / Pflegefachmann kann ein entsprechendes Curriculum eingeführt werden. Wobei die strukturellen Gegebenheiten einer Hochschule im Vergleich zu einer Schule für Pflegeberufe a priori als das günstigere Setting für die Umsetzung von PBL-Curricula erscheinen. Abschließend führt die sich verändernde Versorgungs- und Arbeitsmarktsituation wahrscheinlich dazu, dass Innovationskompetenz in Zukunft immer relevanter für Pflegepersonal wird. Daher ist eine zielgerichtete Förderung nicht nur für die Berufsgruppe der Pflegenden, sondern auch für alle anderen beteiligten Akteure des Gesundheitssystems und damit gesamtgesellschaftlich von Bedeutung.

4.3 Ausblick

Nachdem in dieser Arbeit festgestellt wurde, dass PBL im hochschulischen Kontext ein valides didaktisches Mittel zu Vermittlung von Studieninhalten im Bereich der Pflegebildung ist, wäre als nächster Schritt die Entwicklung eines exemplarischen PBL-Curriculums für die hochschulische Pflegebildung denkbar. Anhand eines Modellstudiengangs könnten so Vor- und Nachteile im Vergleich zu

Nicht-PBL-Curricula im Bereich der primär qualifizierenden Pflegestudiengänge untersucht werden.

5. Literatur

- Baumgartner, Irene; Häfele, Walter; Schwarz, Manfred & Sohm, Kuno (2000): *OE-Prozesse: Die Prinzipien systemischer Organisationsentwicklung; ein Handbuch für Beratende, Gestaltende, Betroffene, Neugierige und OE-Entdeckende* (6. Aufl.). Haupt.
- Becker, Janina; Mayer, Veronika & Kauffeld, Simone (2019): *Problemorientiertes Lernen*. In: Simone Kauffeld & Julius Othmer (Hrsg.): *Handbuch Innovative Lehre* (S. 303 - 310). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-22797-5>
- Bibliographisches Institut GmbH (2022): *Innovation im Wörterbuch*. Verfügbar unter: <https://www.duden.de/rechtschreibung/Innovation>
- Blättel-Mink, Birgit (2021): *Das Innovationsverständnis von Joseph A. Schumpeter*. In: Birgit Blättel-Mink, Ingo Schulz-Schaeffer & Arnold Windeler (Hrsg.): *Handbuch Innovationsforschung. Sozialwissenschaftliche Perspektiven* (S. 64 – 79). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17668-6>
- Bruton, Dean (2011): Learning creativity and design for innovation. *International Journal of Technology and Design Education*, 21(3), S. 321–333. <https://doi.org/10.1007/s10798-010-9122-8>
- Busse, Reinhard; Blümel, Miriam & Spranger, Anne (2017): *Das deutsche Gesundheitssystem – Akteure, Daten, Analysen*. (2. Aufl.). Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- Cropley, David H. & Cropley, Arthur J. (2018): *Die Psychologie der organisationalen Innovation: Eine Einführung für Führungskräfte*. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH. https://doi.org/10.1007/978-3-658-17389-0_4
- Ehlers, Ulf-Daniel (2020): *Future Skills. Lernen der Zukunft – Hochschule der Zukunft*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-29297-3>
- Folkerts, Liesa (2001): *Promotoren in Innovationsprozessen. Empirische Untersuchung zur personellen Dynamik*. Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.
- Gemünden, Hans Georg & Hölzle, Katharina (2011): *Innovatoren - Promotorenmodell*. Verfügbar unter: <http://www.innovationsmanagement.de/innovatoren/promotorenmodell.htm>
- Gemünden, Hans Georg & Walter, Achim (1999): *Beziehungspromotoren - Schlüsselpersonen für zwischenbetriebliche Innovationsprozesse*. In: Jürgen Hauschildt & Hans Georg Gemünden (Hrsg.): *Promotoren. Champions der Innovation* (S. 111 - 132). Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.
- Gräsel, Cornelia; Fußangel, Kathrin; Pröbstel, Christian (2006): Lehrkräfte zur Kooperation anregen - eine Aufgabe für Sisyphos? *Zeitschrift für Pädagogik* 52 (2006) 2, S. 205-219
- Gröschner, Alexander (2013): *Innovationskompetenz als Element der Lehrerbildung. Befunde und Perspektiven*. In: Matthias Rürup & Inka Bormann (Hrsg.): *Innovationen im Bildungswesen. Analytische Zugänge und empirische Befunde* (S. 303 – 327). Springer VS.

- Hauschildt, Jürgen & Chakrabarti, Alok K. (1999): *Arbeitsteilung im Innovationsmanagement*. In: Jürgen Hauschildt & Hans Georg Gemünden (Hrsg.): *Promotoren. Champions der Innovation* (S. 67 – 87). Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.
- Henry, Jane (2001): *Creativity and Perception in Management*. Sage Publications.
- Hero, Laura-Maija; Lindfors, Eila & Taatila, Vesa (2017): *Individual Innovation Competence: A Systematic Review and Future Research Agenda*. University of Turku, Finland. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v6n5p103>
- Hero, Laura-Maija (2017): Innovation tournament as a multidisciplinary activity system to promote the development of innovation competence. *Ammattikasvatuksen aikakauskirja*, 19(4), S. 8–31.
- Hoidn, Sabine & Kärkkäinen, Kiira (2014): *Promoting Skills for Innovation in Higher Education: A Literature Review on the Effectiveness of Problem-based Learning and of Teaching Behaviours*. OECD Education Working Paper No. 100. Organisation for Economic Co-operation and Development: Directorate for Education and Skills. <https://doi.org/10.1787/5k3tsj671226-en>
- Howaldt, Jürgen; Kopp, Ralf & Schwarz, Michael (2021): *Diffusion von Innovation*. In: Birgit Blättel-Mink, Ingo Schulz-Schaeffer & Arnold Windeler (Hrsg.): *Handbuch Innovationsforschung. Sozialwissenschaftliche Perspektiven* (S. 103 - 119). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17668-6>
- Howe, Kira; Pförtner, Timo-Kolja; Pfaff, Holger; Wensing, Michel & Ansmann, Lena (2021): *Innovationen im Gesundheitswesen*. In: Birgit Blättel-Mink, Ingo Schulz-Schaeffer & Arnold Windeler (Hrsg.): *Handbuch Innovationsforschung. Sozialwissenschaftliche Perspektiven* (S. 629 - 648). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17668-6>
- Hunneshagen, Heike (2005): *Innovationen in Schulen: Identifizierung implementationsfördernder und -hemmender Bedingungen des Einsatzes neuer Medien*. Waxmann.
- Jannack, Verena (2017): *Empirische Studie zum Einsatz von Problembasiertem Lernen (PBL) im interdisziplinären naturwissenschaftlichen Unterricht. Kompetenzentwicklung bei Schülerinnen und Schülern und Akzeptanz bei Lehrerinnen und Lehrern*. [Dissertation, Pädagogischen Hochschule Heidelberg]. https://opus.ph-heidelberg.de/frontdoor/deliver/index/docId/229/file/Jannack_2017_Dissertation.pdf
- Koltermann, Saskia (2013): *Innovationskompetenz? Eine qualitative Exploration des Handelns von Lehrkräften in Innovationsprozessen – rekonstruiert am Beispiel von schulischen Netzwerken*. [Dissertation, Technische Universität Dortmund]. <http://dx.doi.org/10.17877/DE290R-5504>
- Niedermeier, Sandra; Fink, Jasmin (2021): *Weg vom "Spoonfeeding" – hin zur Eigenverantwortung mithilfe problembasierten Lernens. Fallbeispiel – virtueller Kurs*. <https://doi.org/10.25656/01:23566>
- Peschl, Markus F.; Bottaro, Gianfranco; Hartner-Tiefenthaler, Martina & Rötzer, Katharina (2014): Learning how to innovate as a socio-epistemological process of co-creation: Towards a constructivist teaching strategy for innovation. *Constructivist Foundations*, 9 (3), S. 421–433.

- Popplow, Marcus (2021): *Die Idee der Innovation – ein historischer Abriss*. In: Birgit Blättel-Mink, Ingo Schulz-Schaeffer & Arnold Windeler (Hrsg.): *Handbuch Innovationsforschung. Sozialwissenschaftliche Perspektiven* (S. 15 - 24). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17668-6>
- Preckel, Daniel (2004): Problembasiertes Lernen: Löst es die Probleme der traditionellen Instruktion? *Unterrichtswissenschaft* 32 (3). S. 274-287. <https://doi.org/10.25656/01:5817>
- Preis, Ulrich (2010): Der Arzt zwischen grundrechtlicher Freiheit und staatlicher Regulierung. *Medizinrecht*, 28(3), S. 139–149.
- Rapphold, Benjamin David & Scherer, Theresa (2018): *Der holistische PBL-Zyklus im Curriculum von heute*. In: K.-H. Sahmel (Hrsg.): *Hochschuldidaktik der Pflege und Gesundheitsfachberufe*. (S. 171 – 181). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54875-2_15
- Reich, Kersten (2007): *Problem-Based Learning*. Methodenpool. <http://methodenpool.uni-koeln.de>
- Reuschenbach, Bernd & Darmann-Fink, Ingrid (2018): *Pflege studieren – Intentionen, Strukturen und Erfahrungen*. In: K.-H. Sahmel (Hrsg.): *Hochschuldidaktik der Pflege und Gesundheitsfachberufe*. (S. 63 - 75). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-54875-2_6
- Rogers, Everett M. (2003): *Diffusion of innovations* (5. Aufl.). Free Press.
- Schellenbach-Zell, Judith (2009): *Motivation und Volition von Lehrkräften in Schulinnovationsprojekten*. Bergische Universität Wuppertal. <http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn%3Anbn%3Ade%3Ahbz%3A468-20090756>
- Schon, D. A. (1963): Champions for Radical New Inventions. *Harvard Business Review*, 41 (2), S. 77-86.
- Schulz-Schaeffer, Ingo (2021): *Innovation im Verhältnis zu Neuheit und Wandel*. In: Birgit Blättel-Mink, Ingo Schulz-Schaeffer & Arnold Windeler (Hrsg.): *Handbuch Innovationsforschung. Sozialwissenschaftliche Perspektiven* (S. 25 - 42). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17668-6>
- Schumpeter, Joseph A. (1961): *Konjunkturzyklen*. Vandenhoeck & Ruprecht.
- Skelin, S.; Schlueter, B.; Rolle, D. & Gaedicke, G. (2008): Problemorientiertes Lernen. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 5, S. 452 – 457. <https://doi.org/10.1007/s00112-008-1727-6>
- Sydow, Jörg & Schmidt, Thomas (2021): *Kreativität und Innovation bei der Unternehmensgründung*. In: Birgit Blättel-Mink, Ingo Schulz-Schaeffer & Arnold Windeler (Hrsg.): *Handbuch Innovationsforschung. Sozialwissenschaftliche Perspektiven* (S. 295 - 314). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17668-6>
- Weyer, Johannes (2021): *Phasenmodelle der Technikentwicklung*. In: Birgit Blättel-Mink, Ingo Schulz-Schaeffer & Arnold Windeler (Hrsg.): *Handbuch Innovationsforschung. Sozialwissenschaftliche Perspektiven* (S. 219 - 231). Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17668-6>

- Wilhelm, Markus & Brovelli, Dorothee (2009): Problembasiertes Lernen (PBL) in der Lehrpersonenbildung: Der Drei-Phasen-Ansatz der Naturwissenschaften. *Beiträge zur Lehrerbildung* 27 (2), S. 195-203. <https://doi.org/10.25656/01:13720>
- Winde, Mathias: Hochschulbildung 4.0 als Herausforderung für die Organisation des Studiums und die Institution Hochschule. *Die Hochschule: Journal für Wissenschaft und Bildung* 26 (1), S. 111-119. <https://doi.org/10.25656/01:16640>
- Witte, Eberhard (1973): *Organisation für Innovationsentscheidungen. Das Promotoren-Modell*. Schwartz.

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit zum Thema „**Einfluss von Hochschulbildung auf Innovation**“ selbstständig und ohne unerlaubte Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen der Arbeit, die anderen Quellen im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen wurden, sind durch Angabe der Herkunft kenntlich gemacht.

Wesseling, 1. Juni 2022,

(Vera Kruse)