

# Bericht 1

---

Schlüsselfaktoren für eine erfolgreiche Digitalisierung des praxisorientierten Lernens in der Hochschulbildung im Gesundheitswesen

---



Digitalization in learning practice placement



Co-funded by the European Union





## Titel: Bericht Nr. 1 zu Schlüsselfaktoren für eine erfolgreiche Digitalisierung des praxisorientierten Lernens in der Hochschulbildung im Gesundheitswesen

Report authored by: Ariadna Huertas and Beata Dobrowolska.

Co-Autoren: Cristina Casanovas, Daniel Moreno, Agnieszka Chrzan-Rodak, Magdalena Dziurka, Patrycja Ozdoba, Marta Szara, Jadwiga Klukow, Justyna Krysa, Michał Machul, Monika Gesek und Esther Cabrera (Koord.) Carlos Martínez-Gaitero (Koord.) and the 4D-Projekt konsortium.

All content published can be shared (CC BY NC SA 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Dieser Bericht wurde vom 4D-Projekt erstellt.

Das 4D-Projekt (4D in der Digitalisierung des Lernens in der praktischen Ausbildung) ist ein von der Europäischen Kommission finanziertes Projekt, das darauf abzielt, mobile Technologie in der praktischen Ausbildung einzuführen und eine Brücke zwischen den verschiedenen beteiligten Akteuren in Lernkontexten zu schlagen, um die beste Erfahrung im praxisorientierten Lernen in der Gesundheitspflege zu fördern. Unser multidisziplinäres Team verwendet qualitative, quantitative und gestalterische Methoden, um europäischen Universitäten zu helfen, die an der Einführung mobiler Anwendungen in der praktischen Ausbildung interessiert sind. Wir bemühen uns, die besten Vorschläge für mobile Apps auf der Grundlage von Beiträgen verschiedener Interessensgruppen zu entwerfen, darunter Studierende, klinische und akademische Tutoren, Manager und andere Personen aus verschiedenen Kontexten wie Universitäten und Praxiszentren.

Das 4D-Projekt Konsortium ist: Esther Cabrera<sup>1</sup>, Carlos Martínez-Gaitero<sup>1</sup>, Carles Garcia<sup>1</sup>, Beata Dobrowolska<sup>2</sup>, Agnieszka Chrzan-Rodak<sup>2</sup> Ariadna Huertas<sup>3</sup>, Cristina Casanovas<sup>3</sup>, Daniel Moreno<sup>3</sup>, Angela Fessl<sup>4</sup>, <sup>5</sup>Sebastian Maximilian Dennerlein, Raymond Elferink<sup>6</sup>, Stephanie Herbstreit<sup>7</sup>, Cynthia Szalai<sup>7</sup> and Daniela Mäker<sup>7</sup>.

<sup>1</sup>Tecnocampus, Pompeu Fabra University. Research group in Attention to Chronicity and Innovation in Health (Barcelona, Spain); <sup>2</sup>Faculty of Health Sciences, Medical University of Lublin (Lublin, Poland); <sup>3</sup>Germans Trias i Pujol Research Institute (Badalona, Spain); <sup>4</sup>Graz University of Technology. Institute of Interactive Systems and Data Science (Graz, Austria); <sup>5</sup>University of Twente (Enschede, the Netherlands); <sup>6</sup>Kubify BV - Learning Toolbox (Utrecht, The Netherlands); <sup>7</sup>Medical Faculty of the University of Duisburg-Essen (Essen, Germany).

Finde mehr über das Projekt heraus: <https://4d.tecnocampus.cat/>

Die zu diesen Ergebnissen führende Forschung wurde aus dem Programm Erasmus+ Aktionstyp KA220-HED – Kooperationspartnerschaften in der Hochschulbildung, Aufruf 2021, Runde 1, finanziert. Kontext: Bereich Hochschulbildung.



Digitalization in  
learning practice  
placement



Co-funded by  
the European Union

# Inhalt

<b>Zusammenfassung des Berichts</b>	<b>5</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>7</b>
<b>2. Ergebnisse aus der Literaturrecherche</b>	<b>9</b>
2.1 Literaturübersicht	9
2.1.1 Modelle und Theorien des praxisorientierten Lernens	9
2.1.2 Digitalisierungstrends in der praktischen Ausbildung zukünftiger Gesundheits-/Medizinberufe	18
2.1.3 Schlüsselfaktoren für die erfolgreiche Digitalisierung des praxisorientierten Lernens in der Hochschulbildung im Gesundheitswesen durch die Einführung mobiler Technologien	25
2.1.3.1 Hauptvorteile	26
2.1.3.2 Hauptbarrieren	27
2.2 Qualitativer Ansatz. Anforderungen an den Einsatz mobiler Technologien in der klinischen Ausbildung	29
2.3 Bedürfnisse von Studierenden in der praktischen Ausbildung	31
2.4 Bedürfnisse von Akteuren, die an der praktischen Ausbildung beteiligt sind	38
<b>3. Schlussfolgerungen</b>	<b>44</b>
<b>4. Referenzen</b>	<b>46</b>

*Um die Probleme beim Lehren und Lernen anzugehen, mobile Technologien in die jeweilige praktische Ausbildung einzubetten und die Akzeptanz zu erhöhen, müssen die Technology Enhanced Learning (TEL)-Lösungen gemeinsam mit involvierten Forscherinnen, Lehrenden, Studierenden und Mitarbeiter:innen in den Verwaltungen entwickelt werden.*



## Zusammenfassung des Berichts

### Hintergrund

Die Einführung mobiler Technologien in die klinische Ausbildung hat das Potenzial, die Lernerfahrung und den Wissenserhalt zu verbessern und klinische Fähigkeiten zu entwickeln, während gleichzeitig eine kostengünstige Lösung für klinische Ausbildungsprogramme bereitgestellt wird. Der Lernprozess im klinischen Umfeld umfasst jedoch mehrere Akteure wie Tutor:innen, Supervisor:innen, Lehrende und Studierende, und während dieses komplexen Prozesses müssen Aufgaben und Betreuung so durchgeführt werden, dass die Lehre und klinischen Prozesse synchronisiert werden.

### Ziel

Ziel dieses Berichts ist es, die Schlüsselfaktoren der verschiedenen Modelle und Theorien des praxisorientierten Lernens (Zentren, verschiedene Akteure, Prozesse) zu beschreiben und die wichtigsten Elemente zu identifizieren, die bei der Einführung mobiler Technologien in die praktische Ausbildung in einem klinischen Umfeld berücksichtigt werden müssen. Insbesondere sollen die wichtigsten Vorteile und Hindernisse identifiziert und analysiert werden sowie die Bedürfnisse und Perspektiven der Studierenden des Gesundheitswesens und der an der klinischen Ausbildung beteiligten Akteure erörtert werden. Um dem Hauptziel dieses Berichts gerecht zu werden, wurde eine Literaturrecherche sowie Fokusgruppen mit Studierenden des Gesundheitswesens und Interessenvertretern der praktischen Ausbildung durchgeführt.

### Ergebnisse und Auswirkungen

Unsere Ergebnisse zeigen, dass die Einführung mobiler Technologien in die klinische Ausbildung in der praktischen Ausbildung viele Vorteile, aber auch einige Herausforderungen mit sich bringt. Wichtige Faktoren sind dabei eine positive Einstellung gegenüber mobilen Anwendungen, die Verbesserung der Qualität der klinischen Ausbildung, die Steuerung des Lernprozesses, die Verbesserung der Zusammenarbeit und Kommunikation, die Verbesserung der Versorgungsqualität und andere Vorteile für Patienten. Im Gegensatz dazu fehlen klare Vorschriften und Richtlinien für die Verwendung mobiler Technologien in klinischen Umgebungen, geringe kulturelle Akzeptanz der Verwendung mobiler Geräte für wissenschaftliche und Bildungszwecke, Bedenken hinsichtlich Vertraulichkeit, Privatsphäre und Patientensicherheit, technische Probleme, Kosten und unzureichende Infrastruktur sowie mangelnde Informationskompetenz und digitale Kompetenzen auf der Seite von Studierenden und Mentoren sind die wichtigsten Herausforderungen, die es zu bewältigen gilt.

Daraus haben wir mehrere Schlüsselbereiche herausgearbeitet, die berücksichtigt werden müssen, um eine mobile Lernanwendung (App) erfolgreich in das praxisorientierte Lernen einzuführen. Daher sollten alle Akteure bei der Gestaltung mobiler Technologien miteinbezogen werden, um die Grundwerte und Bedürfnisse der Nutzer:innen widerzuspiegeln und eine erfolgreiche Digitalisierung des praxisorientierten Lernens in der Hochschulbildung im Gesundheitswesen zu gewährleisten. Durch die Bewältigung der Herausforderungen können Lehrende und andere Interessensgruppen effektive und innovative digitale Lernstrategien entwickeln, die die Qualität der Ausbildung im Gesundheitswesen verbessern können.

*Mobiles Lernen wird in der praktischen Ausbildung in der Hochschulbildung im Gesundheitswesen immer beliebter. Mobile Geräte erleichtern den Zugang zu Informationen und ermöglichen es den Studierenden ihre theoretische Ausbildung und ihre klinischen Fähigkeiten zu kombinieren.*



# 1. Einleitung

Die klinisch-praktische Ausbildung ist ein wesentlicher Bestandteil von Studierenden im Gesundheitswesen, für deren Organisation Bildungseinrichtungen erhebliche Ressourcen aufgewendet haben. Der Lernprozess in der klinisch-praktischen Ausbildung umfasst mehrere Akteure wie Tutor:innen, Betreuer:innen, Lehrende und Studierende, und während diesem Lernprozess müssen komplexe Aufgaben und gleichzeitig die Betreuung der Studierenden so erledigt werden, dass die Lehre und klinischen Prozesse synchronisiert sind und in die jeweiligen Kontexte eingebettet werden.

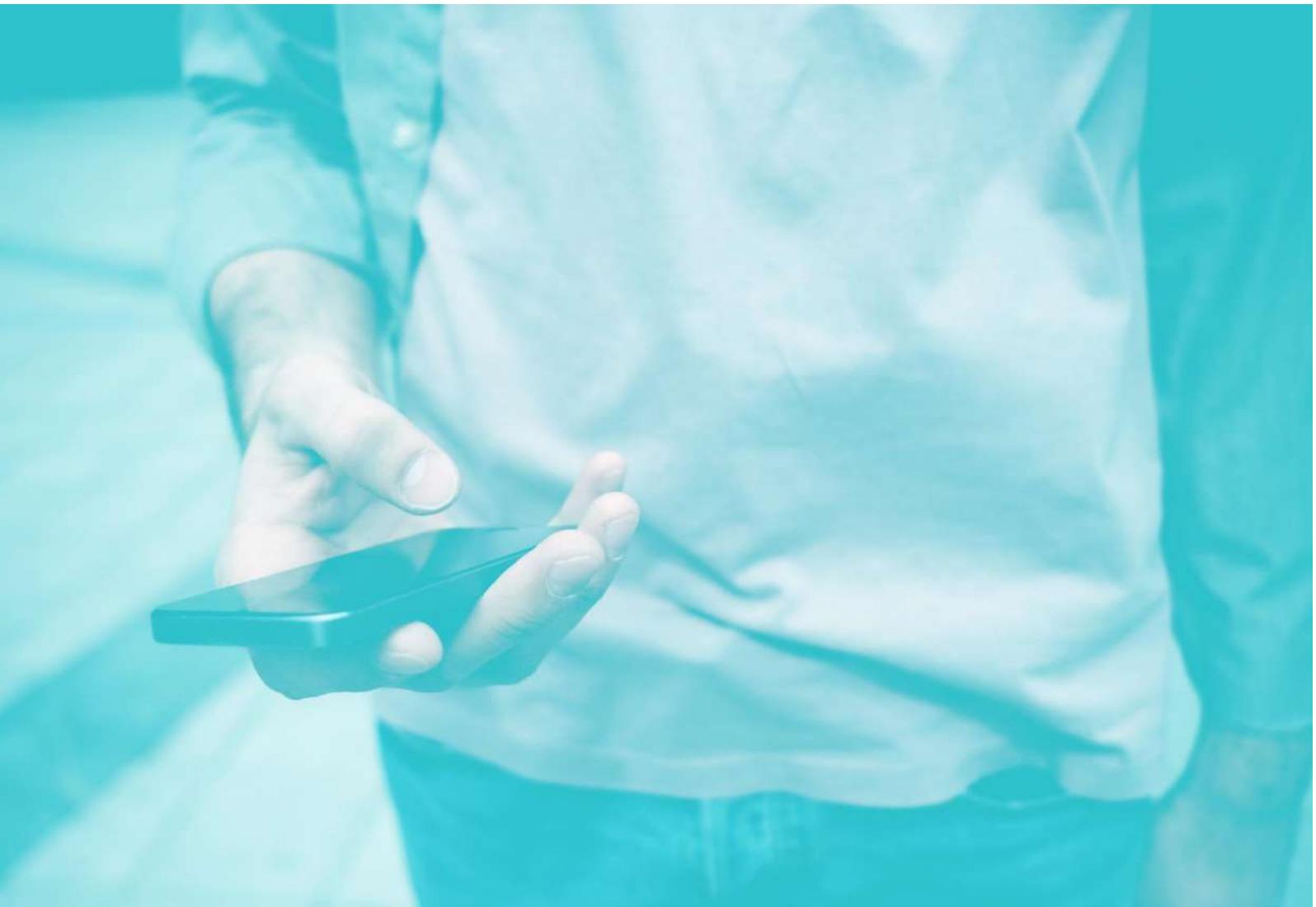
Die heutigen Gesundheitssysteme zielen auf stärker integrierte und personenzentrierte Modelle ab, und der Einsatz von Technologien wird bei den meisten Prozessen im Zusammenhang mit der Bereitstellung von Pflege eher zur Regel als zur Ausnahme. In diesem Zusammenhang führen Hochschulen im Gesundheitswesen den Einsatz von Technologien in ihren Studiengängen ein, um ihren Studierenden grundlegende Fähigkeiten im Bereich der digitalen Gesundheit zu vermitteln und sie auf ihren künftigen Arbeitsplatz vorzubereiten. Mobile Technologien und entsprechende digitale Kompetenzen sollten es den Fachkräften ermöglichen, die komplexen Herausforderungen der derzeitigen Gesundheitssysteme zu bewältigen, und den Studierenden das Lernen während der klinischen Praxisphasen erleichtern. Insbesondere in praxisorientierten Lernszenarien kann dies dazu beitragen, Kompetenzen zu erwerben, in dem die Lernbedürfnisse, der Kontext, in dem die Übungen durchgeführt werden, ihr Zweck oder die zu erreichenden Ziele, die Art und Weise der Bewertung der Studierenden, das praktische Ausbildungsmodell und die beteiligten Akteure ermittelt werden.

Das von der Europäischen Kommission geförderte 4D-Projekt (Determinants, Design, Digitalization, Dissemination) im Bereich der Digitalisierung des Lernens in der praktischen Ausbildung hat untersucht, wie mobile Technologien in der Praxis eingeführt werden können, um eine Brücke zwischen den verschiedenen beteiligten Akteuren im Lernkontext zu schlagen und so die besten Erfahrungen beim praxisorientierten Lernen im Gesundheitswesen zu fördern.

In diesem ersten Teil des Berichts beschreiben wir die Schlüsselfaktoren der verschiedenen Modelle und Theorien des praxisorientierten Lernens (Zentren, verschiedene Akteure, Prozesse) und die Hauptelemente, die bei der Einführung mobiler Technologien in die praktische Ausbildung in einem klinischen Umfeld berücksichtigt werden müssen. Insbesondere die Identifizierung und Analyse der wichtigsten Vorteile und Hindernisse. Im zweiten Teil dieses Berichts untersuchen und diskutieren wir anhand eines qualitativen Ansatzes die Bedürfnisse und Perspektiven von Studierenden des Gesundheitswesens und der an der klinischen Ausbildung beteiligten Akteure. In den folgenden Kapiteln berichten wir in zusammengefasster Form die wichtigsten Ergebnisse der Literaturrecherche und Fokusgruppeninterviews mit Studierenden und anderen an der klinischen Ausbildung.

## **Ergebnisse des Berichts 1**

*Schlüsselfaktoren, Perspektiven und Bedürfnisse der beteiligten Akteure, um praxisorientiertes Lernen in der Hochschulbildung im Gesundheitswesen erfolgreich zu digitalisieren.*



## 2. Ergebnisse aus der Literaturrecherche

### 2.1 Literaturübersicht

In diesem ersten Teil des Berichts beschreiben wir die Schlüsselfaktoren der verschiedenen Modelle und Theorien des praxisorientierten Lernens (Zentren, verschiedene Akteure, Prozesse) und die Hauptelemente, die bei der Einführung mobiler Technologien in die praktische Ausbildung in einem klinischen Umfeld berücksichtigt werden müssen. Dabei fokussieren wir insbesondere auf die Identifizierung und Analyse der wichtigsten Faktoren und Hindernisse.

#### 2.1.1 Modelle und Theorien des praxisorientierten Lernens

In den medizinischen Berufen ist die klinische Ausbildung ebenso wichtig wie die theoretische Ausbildung. Die klinische Ausbildung zielt darauf ab, den Studierenden auf der Grundlage des erworbenen theoretischen Wissens berufliche Kompetenzen zu vermitteln. Darüber hinaus entwickelt der Studierende während der klinischen Ausbildung auch seine persönlichen Qualitäten, die ein erfolgreiches Funktionieren nach dem Eintritt in den Beruf sicherstellen sollen (Dobrowolska et al., 2015). Eine große Herausforderung für Universitäten in der klinischen Ausbildung besteht darin, ein kohärentes Ausbildungssystem zu entwickeln und verschiedene Methoden zur Verbesserung der Qualität der Ausbildung in diesem Bereich einzusetzen. Eine qualitativ hochwertige klinische Ausbildung garantiert die Stärkung des Gesundheitssystems, qualitativ hochwertigere Gesundheitsdienstleistungen und den Fortschritt der Gesellschaft (Pashmdarfard et al., 2020).

### Problembasiertes Lernen in der Ausbildung von Fachkräften im Gesundheitswesen

Problembasiertes Lernen (PBL) ist ein wichtiger Bestandteil der medizinischen Ausbildung. PBL ist eine Methode, bei der die Suche der Studierenden nach einer Lösung für ein reales Problem im Mittelpunkt steht. Dies unterscheidet sich von traditionellen Methoden, die darauf beruhen, dass der Lehrende ein Vortrag zu einem Thema hält und dessen praktische Anwendung diskutiert. Diese Methode unterstützt die Anwendung von Wissen und Flexibilität beim Nachdenken über Diagnosen und Problemlösungen (Lawal et al., 2021). Der Schlüssel zum Erfolg von PBL liegt in der Annahme einer Sichtweise, bei der die Studierenden aktiv an ihrem eigenen Lernprozess teilnehmen und tatsächlich „lernen wie man lernt“. Dies gibt ihnen ein Bewusstsein, dass sie für diesen Prozess verantwortlich sind, indem sie ihre Fähigkeiten zum kritischen Denken, zur Kommunikation und Teamfähigkeit stärken. Gleichzeitig müssen Lehrkräfte den Rollenwechsel akzeptieren – vom „Wissensanbieter“ zum „Wissensvermittler“ (Lawal et al., 2021). Im PBL-Prozess modelliert der akademische Lehrende die Führungsqualitäten und das klinische Denken der Studierenden und entwickelt ihr Selbstwirksamkeitsgefühl bei der Problemlösung, indem er positives Feedback zum Lernprozess gibt (Wosinski et al., 2018).

Problembasiertes Lernen ist eine didaktische Methode, die das klinische Denken fördert und die Wirksamkeit der Kognition bei der Lösung klinischer Probleme sowie die transformative

Metakognition entwickelt, dank derer die Studierenden diese Fähigkeiten auf Situationen übertragen und anwenden können, denen sie in ihrer täglichen Arbeit begegnen (Wosinski et al., 2018). Problembasiertes Lernen ermöglicht die Entwicklung dieser Fähigkeiten durch die Lösung eines klinischen Problems und die kritische Analyse beispielsweise verschiedener Interventionen und ihrer Auswirkungen auf das Patientenmanagement (Lawal et al., 2021).

Die Methode des problemorientierten Lernens wird mit der praxisorientierten Ausbildung in verbunden. Praktischer Unterricht ist entscheidend für die Anwendung der erworbenen Fähigkeiten in realen Umgebungen wie einem Krankenhaus (Nyoni et al., 2021). Heutzutage wird erwartet, dass aktivierende Bildungsmodelle eingeführt werden, die sich auf das Engagement der Studierenden konzentrieren und einen Großteil der Verantwortung für die Lernergebnisse auf die Studierenden und nicht auf den Mentor:innen oder Lehrenden verlagern (Mackintosh-Franklin, 2016). In der praxisorientierten Ausbildung sind folgende Aspekte wichtig: Erfahrungen, Interaktionen mit dem Stationspersonal, Kolleg:innen und Patient:innen sowie die Informationsverarbeitung (Stoffels et al., 2021).

Ein wichtiges Element von PBL ist der Zugriff auf die forschungsbasierte Ausbildung, bei der die Lehrenden lehren und die Studierenden durch Untersuchungen und wissenschaftliche Forschung unterrichtet werden. Der Begriff „forschungsbasierten Ausbildung“ ist mit dem Begriff der „evidenzbasierten Praxis“ (EBP) verwandt, die die Verwendung der besten Beweise aus qualitativ hochwertiger Forschung bezeichnet, die durch das Fachwissen des klinischen Personals und die Präferenzen und Werte des/der Patient:in in Bezug auf die Versorgung unterstützt werden. Die forschungsbasierte Ausbildung ist ein Konzept, das sich auf die Organisation eines Bildungsumfelds konzentriert, das die Fähigkeit unterstützt, EBP-Lernen in Lehrpläne zu übertragen, einschließlich des klinischen praktischen Lernens (Helgøy et al., 2022).

## **Arbeitsintegriertes Lernen**

In den Berufen des Gesundheitswesens besteht ein wichtiger Aspekt der Ausbildung in der Verbindung von Theorie und Praxis und in der Umsetzung theoretischer Kenntnisse in reale Arbeitssituationen in verschiedenen Kontexten. Arbeitsintegriertes Lernen (WIL) kann Studierenden dabei helfen, die Theorie mit der Praxis zu verbinden, Fähigkeiten und Kenntnisse in der Praxis zu entwickeln und sie dabei auf ihre beruflichen Tätigkeiten vorzubereiten. WIL kann auch den Austausch von Berufserfahrung zwischen verschiedenen Gesundheitsberufen fördern (Karlsson et al., 2022).

Die Forschung deutet darauf hin, dass Lehrende auf bestimmte Faktoren achten sollten, die diesen Prozess unterstützen, um damit den Transfer von theoretischem Wissen in praktische Fertigkeiten und umgekehrt zu erleichtern. Dazu gehören der Zugang zur Unterstützung von Lehrenden, um den Studierenden bei der Entwicklung ihrer beruflichen Identität zu fördern, der Einsatz und die Kombination verschiedener Lehrmethoden sowie eine effektive Zusammenarbeit zwischen akademischen Lehrkräften und klinischen Betreuenden (Berndtsson et al., 2020). Eine wichtige Rolle beim arbeitsintegrierten Lernen spielt das „Lernen im Kontext“. Mit umfangreichen klinischen Erfahrungen, Möglichkeiten zum aktiven Hinterfragen und Feedback in Bezug auf die Praxis, kann die Planung und Durchführung der Patientenversorgung die Integration des theoretischen Wissens der Studierenden in die klinische Praxis ermöglichen (Benner et al., 2010). Auch gilt es, die Diskrepanz zwischen theoretischer und klinischer Ausbildung von Medizinstudierenden zu minimieren und Maßnahmen anzustreben, mit denen sich diese Ausbildungswege gegenseitig ergänzen.

## Selbstgesteuertes Lernen

Selbstgesteuertes Lernen (SRL) ist ein Prozess, bei dem der Lernende die Initiative ergreift, um seinen eigenen Lernbedarf zu ermitteln. Im Rahmen dieses Prozesses werden Bildungsziele formuliert, personelle und materielle Ressourcen zur Unterstützung des Lernens identifiziert, geeignete Lernmethoden angewandt und deren Wirkung bewertet (Anshu et al., 2022).

Akademische Lehrkräfte spielen beim selbstgesteuerten Lernen eine entscheidende Rolle. In diesem Bildungsprozess sollte der Lehrende als eine der Quellen von Fähigkeiten und nicht als Quelle von Inhalten betrachtet werden. Ein akademischer Lehrende nimmt eine unterstützende Haltung ein, hilft den Studierenden bei der Ermittlung ihrer Lernbedürfnisse, und leitet sie geschickt an, um ihre Kreativität und ihr kritisches Denken zu fördern. Der Lehrende übernimmt dabei die Rolle eines Partners (was bedeutet, dass die Beziehung zwischen Lehrenden und Studierenden gleichberechtigter wird und sich der Studierende mit seinen Fragen an den Lehrenden wenden kann) und eines Vorbilds, und ist dabei auch eine Quelle der Motivation für die Studierenden (Shrivastava & Shrivastava, 2022). SRL umfasst viele Elemente des Lernens, darunter Selbstbeobachtung, zwischenmenschliche Kommunikation, Motivation, Planung und Umsetzung. Selbstgesteuertes Lernen ist ein Ansatz, der es Menschen ermöglicht, flexibel, offen für Veränderungen, beweglich und einfallreich zu bleiben und Resilienz zu entwickeln, z.B. in einer sich ständig verändernden Gesundheitsorganisation (Visiers-Jiménez et al., 2022). Der Erfolg des selbstgesteuerten Lernens hängt von der Einbeziehung der Studierenden in den Prozess ab – dies muss damit beginnen, diese Methode anzuerkennen, dass SRL als Einstieg in die medizinische Ausbildung dienen kann, und eine evidenzbasierte Praxis (EBP) zu ermöglichen (Shrivastava & Shrivastava, 2022).

Es hat sich gezeigt, dass selbstgesteuertes Lernen die berufliche Entwicklung von Pflegekräften unterstützt, indem es die Möglichkeit bietet, ihre theoretischen Grundlagen zu erweitern und die Qualität der klinischen Pflege zu verbessern (Visiers-Jiménez et al., 2022). Es wurde auch als effektive und wichtige Strategie zur Beschleunigung des Lernens unter Medizinstudierenden anerkannt (Shrivastava & Shrivastava, 2022). Folglich ist es wichtig, dass Studierende unabhängig lernen, nicht nur im Hinblick auf akademische Leistungen, sondern auch im Hinblick auf die kontinuierliche berufliche Weiterbildung, die notwendig ist, um auf dem Laufenden zu bleiben und Patient:innen eine sichere Versorgung zu bieten (Visiers-Jiménez et al., 2022).

## Überprüfung ausgewählter Lehrmethoden im praktischen Unterricht

Angesichts des rasanten wissenschaftlichen und technologischen Fortschritts in der modernen Gesellschaft kann die Suche nach neuen Lösungen im Bildungsbereich als sehr wichtig angesehen werden. Im Vergleich zu ihren Vorgängern haben jüngere Generationen von Studierenden andere Vorlieben und Erwartungen an das Lernen. Die Nachfrage nach neuen, adaptiven Lernmethoden steigt bei den heutigen Studierenden. Die Generation Z (Gen Z) nutzt das Internet und soziale Medien täglich und diese sind ein Teil ihres Lebens und ihrer sozialen Interaktionen geworden. In dieser Hinsicht ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Bildungsmethoden an die aktuellen Bedürfnisse der Studierenden angepasst werden (Szymkowiak et al., 2021).

Mentoring ist ein zunehmend verbreitetes Modell in der Bildung, da es eine maßgeschneiderte und ganzheitliche Unterstützung für den Lernprozess der Studierenden bietet. Es beinhaltet

eine formelle oder informelle Beziehung zwischen einem Anfänger und einer Person, über die Erfahrung in einem bestimmten Gebiet verfügt. Es wird zunehmend als wechselseitiger Prozess anerkannt, von dem sowohl Mentoren als auch Mentees profitieren. Eine effektive Mentor-Mentee-Beziehung ist der Schlüssel zu erfolgreichem Mentoring und erfordert Vorbereitung, Hingabe und Zeit von beiden Seiten (Bettin, 2021; Burgess et al., 2018; Hee et al., 2019; Henry-Noel et al., 2019).

Mentoring ist ein wesentlicher Prozess in der akademischen Medizin und wird als entscheidend für eine erfolgreiche und lohnende Karriere im medizinischen Bereich angesehen. Daher kann die Einführung von Mentoring in das Leben eines Studierenden diesem schon früh auf seinem Weg helfen (Ramidha, 2019).

Richtig durchgeführt, bietet Mentoring individuelle, wirksame und zeitnahe Unterstützung. Es fördert die berufliche und persönliche Entwicklung der Studierenden und medizinischen Fachkräfte und prägt ihre Werte und Überzeugungen sowie ihre berufliche Identität und Professionalität (Bettin, 2021; Hee et al., 2019). Darüber hinaus können die Inhalte des Curriculums um Themen wie Professionalität, Ethik, Werte und ärztlicher Kunst erweitert werden, die in Lehrbüchern nicht behandelt werden. Das offensichtliche Ergebnis ist eine erhöhte akademische Produktivität und Zufriedenheit unter den Studierenden. Gleichzeitig können die Studierenden ein Netzwerk in ihrem Interessensgebiet aufbauen. Die von den Autoren identifizierten Vorteile für Mentoren umfassen berufliche Aktivität, Verjüngung und Unterstützung der beruflichen Entwicklung der nächsten Generation (Henry-Noel et al., 2019).

In der Ausbildung im Gesundheitswesen kann Mentoring in Krankenhäusern, Universitäten und Ausbildungsorganisationen angeboten werden. Die Praxis des Mentorings kann das Verständnis für die dauerhaften Komponenten der Praxis in diesen Organisationen erleichtern. Mentoring umfasst sowohl eine Coaching-Rolle als auch eine pädagogische Rolle (Burgess et al., 2018). Es sollte von Selbstbewusstsein, Fokussierung und gegenseitigem Respekt geprägt sein. Es sollte auf den Prinzipien der richtigen Kommunikation basieren (Henry-Noel et al., 2019).

Mentor:innen sind Vorbilder für eine sichere und effektive Praxis. Sie unterstützen das praxisorientierte Lernen, um die Studierenden beim Erreichen der erforderlichen Kompetenzen zu unterstützen. Der/die Mentor:in bietet Unterstützung und Aufsicht sowie Feedback zu den Fortschritten der Studierenden. Er oder sie verfügt über aktuelle Kenntnisse und Erfahrungen in dem Bereich, in dem er oder sie Unterstützung, Supervision und Feedback geben soll (Nursing and Midwifery Council, 2018). Mentor:innen haben Eigenschaften wie Enthusiasmus, Großzügigkeit, Geduld, Sinn für Humor, Wissen und Kompetenz. Ideale Mentor:innen haben die Bereitschaft, persönliche und berufliche Erfahrungen zu teilen; Selbstlosigkeit; die Fähigkeit, Wissen, Fähigkeiten und Werte zu übertragen; und die Fähigkeit und Bereitschaft, Networking-Möglichkeiten für Studierende zu fördern. Mentor:innen setzen sich für ihre Mentees ein (Burgess et al., 2018; Henry-Noel et al., 2019).

Das "Flipped Classroom" Modell geht davon aus, dass sich die Studierenden zu Hause (durch Wissen und Verstehen) mit dem theoretischen Stoff vertraut machen, also vorbereitet in den Unterricht kommen und praktische Aufgaben und Übungen durchführen, um das Gelernte zu festigen und zu überprüfen (Anwendung, Analyse und Synthese) (Ramnanan & Pfund, 2017). Der Lehrende ist während des Unterrichts anwesend und hat die Möglichkeit, die Aktivitäten der Studierenden zu beaufsichtigen, zu überprüfen, ob sie mit dem Unterrichtsmaterial vorankommen, und kann auch aktivierende Lehrmethoden einführen - in Paaren und Gruppen oder durch Diskussionen, Quizze und Projektvorstellungen (Blair et al., 2020; Ramnanan & Pound, 2017). Anstatt nur ein Dozierender zu sein, führt und moderiert die lehrende Person als

Mentor:in die Studierenden. Die Studierenden können sich daher Wissen eigenverantwortlich aneignen, selbstständig lernen und die Theorie in der Praxis anwenden; sie können sich auch gegenseitig selbst einschätzen und bewerten (E. Chan et al., 2021). Die Problematik des Nichtverstehens des Stoffes wird auf ein Minimum reduziert und die auf den Unterricht vorbereiteten Studierenden gewinnen die nötige Sicherheit für eine aktive Teilnahme am Unterricht.

Ein typisches "Flipped Classroom" Modell besteht aus drei festen Elementen: Vorbereitung der Studierenden mit Hilfe von Lernmaterialien, die der Lehrende ihnen zur Verfügung gestellt hat, den Aktivitäten, die von Angesicht zu Angesicht durchgeführt werden und den Aufgaben, die nach dem Unterricht zu erledigen sind (Im & Jang, 2019; M. K. Lee & Park, 2018; Oh et al., 2017; Park & Park, 2018). Diese Methode erfordert ein erhebliches Maß an Beteiligung von beiden Parteien: der Studierenden und der Lehrenden. Die Materialien werden in der Regel mindestens sieben Tage vor dem Präsenzunterricht über ein internes Online-System an die Studierenden verteilt bzw. zugänglich gemacht. Im aktuellen Zeitalter des technologischen Fortschritts können unter anderem Videoaufzeichnungen von Vorlesungen verwendet werden; kommentierte Multimedia-Präsentationen, oder Anleitungsvideos zur Durchführung eines bestimmten Pflegeverfahrens inklusive ergänzende Lesematerial (Greenwood & Mosca, 2017; Oh et al., 2017; Park & Park, 2018).

Ein Blick in die Literatur zeigt, dass Medizinstudierende mit dem Wechsel vom konventionellen Lernen zum „flipped classroom“ zufrieden sind. Bisher veröffentlichte Studien zeigen eine hohe Zufriedenheit der Studierenden mit der Verwendung von vorbereiteten Lernressourcen, die auf einer bewährten Lerntheorie beruhen und in den modernen Technologien effizient eingesetzt werden (Kim et al., 2017; Ramnanan & Pound, 2017; Saunders et al., 2017). Mutmaßlich liegt es daran, dass diese Methode den Studierenden ermöglicht, sich von Anfang an aktiv in den Lernprozess einzubringen, anstatt nur passive zuzuhören. Darüber hinaus stärkt „Flipped Classroom“ die Teambindung der Studierenden, wenn sie in Gruppen von mehreren Personen arbeiten (Xu et al., 2019).

Die narrative Medizin in der Ausbildung von Medizinstudierenden konzentriert sich auf das Ziel, den Studierenden die Fähigkeit zu vermitteln, den Patient:innen aufmerksam zuzuhören und zu reflektieren, um so einen ganzheitlichen Ansatz für die Versorgung von Patient:innen und deren Angehörigen zu ermöglichen. Eine der Möglichkeiten, Reflexionsfähigkeiten zu entwickeln, sind Reflexionsgruppen, in denen Patientenfälle in einer Atmosphäre gegenseitigen Respekts besprochen werden, wobei der Schwerpunkt darauf liegt, das Problem zu verstehen, anstatt sofort eine Lösung zu finden, indem Anweisungen für das weitere Vorgehen gegeben werden. Eine weitere Methode zur Verbesserung der Reflexionsfähigkeit ist das kreative Schreiben, bei dem die Teilnehmenden Ideen austauschen, sich gegenseitig inspirieren und ihre Vorstellungskraft erweitern. Ein wichtiges Element der narrativen Medizin ist der Aufbau von Beziehungen, beispielsweise zu den Patient:innen (Huang et al., 2019). Die narrative Medizin ermutigt das Gesundheitspersonal, ihre Kreativität als Werkzeug für die berufliche Entwicklung einzusetzen (Lijoi & Tovar, 2020). Der Einsatz der narrativen Medizin in der Ausbildung von Medizinstudierenden kommt ihrer beruflichen Entwicklung zugute, indem sie ihnen beibringt, auf verständnisvolle, mitfühlende und einfühlsame Weise auf die Patient:innen zuzugehen (Milota et al., 2019), und verbessert ihre Zuhör- und Beobachtungsfähigkeiten und die Fähigkeit, die Perspektive einer anderen Person zu reflektieren und einzunehmen (Marchalik, 2017). Weitere wichtige Elemente, die spezifisch für die narrative Medizin sind und während des Studiums an die Studierenden weitergegeben werden sollten, sind: Interesse an Patient:innen; Beobachtung des nonverbalen Verhaltens von Patient:innen; Patient:innen nicht zu beurteilen oder zu unterbrechen; warten, bis Patient:innen zuerst die Gesprächsstille unterbrechen; auf die

Hinweise von Patient:innen hören und ihnen folgen; unter Berücksichtigung des Krankheitskontexts sowie der Scham-, Angst- und Schuldgefühle, die die Patient:innen begleiten, und ihrer Überzeugungen hinsichtlich der Ursache der Krankheit (Zaharias et al., 2018).

Ein Element, das die klinische Argumentation unterstützen und den Entscheidungs- und Diagnoseprozess fördern kann, ist das Mindmapping. Diese Methode verwendet eine Kombination aus Text und Grafiken, um abstrakte Probleme zu konkretisieren und komplexe Sachverhalte zu vereinfachen. Die Verwendung von Mindmaps im Unterricht kann den Studierenden in gewissem Maße bei der problemorientierten Ausbildung helfen, indem komplexe Probleme aufgeschlüsselt werden. Dies wiederum kann die Lernergebnisse der Studierenden verbessern. Die Forschung der Autor:innen zeigt, dass die Kombination von PBL und Mindmapping die Beherrschung theoretischen Wissens fördert, praktische Fähigkeiten verbessert und die Zufriedenheit des Selbstlernens erhöht (Gao et al., 2022).

## **Interprofessionelle Ausbildung**

Der interprofessionellen Ausbildung, ist als ein Prozess definiert, bei dem zwei oder mehr Berufe miteinander, voneinander und übereinander lernen, um die Zusammenarbeit und die Qualität der Versorgung zu verbessern und wird immer mehr Aufmerksamkeit geschenkt (Visser et al., 2017). Während solcher Kurse arbeiten sowohl Lehrer als auch Studierende aus zwei oder mehr Gesundheitsberufen zusammen, um eine kollaborative Lernumgebung zu schaffen (Weltgesundheitsorganisation, 2010). Die primären Methoden der interprofessionellen Ausbildung basieren auf Kleingruppenaktivitäten, gemeinsamen Diskussionen über spezifische Fälle, Rollenspielen und zunehmend Szenarien, die in medizinischen Simulationen nachgestellt werden (West et al., 2016).

Im Rahmen der interprofessionellen Ausbildung sollen die Studierenden die Verantwortlichkeiten und beruflichen Rollen der jeweils anderen Seite kennenlernen und verstehen, und lernen, wie man miteinander kommuniziert und Konflikte lösen kann, und sich ein Grundwissen über ethisches Handeln aneignen (Van Diggele et al., 2020). Lehrkräfte sollten auch daran denken, die Studierenden zu einem reflektierten Umgang sowie zu gegenseitiger Teamarbeit und zur Ausbildung von Führungskräften in Pflgeteams zu bewegen. Programme, die sich mit interprofessioneller Ausbildung befassen, erfordern die Mitwirkung von Lehrkräften, die verstehen, wie Gesundheitsfachkräfte bei der Patientenversorgung zusammenarbeiten. Teamarbeit in den medizinischen Berufen ist enorm wichtig und sollte bereits im Studium trainiert werden. Dies ermöglicht eine effektivere Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen medizinischem Fachpersonal, was wiederum zu einer verbesserten Patientenzufriedenheit, reduzierten medizinischen Kosten, einer geringeren Häufigkeit medizinischer Fehler, einer erhöhten Patientensicherheit und einer besseren Qualität der medizinischen Versorgung beiträgt (Jung et al., 2020).

## **Organisation und Struktur der klinischen Ausbildung**

Die praktische Ausbildung beinhaltet drei Personengruppen, nämlich Hochschuleinrichtungen, Studierende und die klinische Gemeinschaft (Stoffels et al., 2021). Die Rolle, die jede dieser

Gruppen in der klinischen Lehre spielt, ist voneinander abhängig und entscheidend für die Kompetenzentwicklung von Pflegekräften und Medizinstudierenden in der Ausbildung (Munangatire & McInerney, 2022). Die Zusammenarbeit zwischen akademischen Lehrkräften und klinischen Supervisoren zielt darauf ab, theoretisches und praktisches Wissen zu integrieren, einschließlich der Entwicklung der Fähigkeit, Wissen in der Praxis anzuwenden und auf die berufliche Tätigkeit vorzubereiten (Berndtsson et al., 2020). Die Struktur der klinischen Ausbildung für Medizinstudierende variiert von Land zu Land, und die Organisation der klinischen Ausbildung basiert auf Standards, die auf nationaler oder lokaler Ebene festgelegt worden sind. Die Universität wird in der Regel einen Vertrag mit einem Krankenhaus oder einer anderen medizinischen Einrichtung abschließen, in dem Verpflichtungen für beide Parteien festgelegt werden (Dobrowolska et al., 2015; Nordquist et al., 2019). Es gibt viele Begriffe (klinische Lehrende, Dozierende, Praktiker:innen, Praxiserziehende, Link-Dozierende, klinische Moderierende, Link-Lehrende, Link-Tutor:innen), um die Rolle einer in einem akademischen Umfeld beschäftigten Krankenschwester zu beschreiben, die für die Überwachung der klinischen Entwicklung der Studierenden und die Verknüpfung von theoretischem Wissen während der klinischen Praxis verantwortlich ist (Pedregosa et al., 2020). Unabhängig von der verwendeten Nomenklatur ist es üblich, dass Pflegekräfte mindestens drei Rollen übernehmen: die akademische Rolle, die sich hauptsächlich auf die Universität bezieht, als klinische Rolle, die als Ausbilder in der Praxis fungiert oder die lehrende Rolle, die sowohl in der klinischen Praxis als auch an der Universität unterrichtet. Sind die Pflegekräfte nur an der Universität tätig, werden sie durch klinische Praktikumskoordinatoren, klinische Supervisoren und klinische Auszubildende ergänzt. Klinische Auszubildende werden von einer akademischen Einrichtung angestellt, um klinische Lehre anzubieten. Neben Krankenpflegeausbildern und klinischen Auszubildenden gibt es auch in Krankenhäusern angestellte Pflegekräfte, die für die Organisation der Pflege verantwortlich sind und eine Lehrfunktion ausüben (Munangatire & McInerney, 2022). Klinische Auszubildende übernehmen die direkte Supervision einer Gruppe von 6-8 Pflegestudierenden oder Medizinstudierenden in einer klinischen Einheit (Rodger & Juckes, 2021).

Die Schlüsselrolle in der klinischen Ausbildung kommt klinischen Mentoren zu, die die praktische Ausbildung der Studierenden anleiten und überwachen. Es liegt weitgehend in der Hand der klinischen Mentor:innen, festzustellen, inwieweit die Studierenden die gewünschten Lernergebnisse in Bezug auf die praktischen Fähigkeiten erreichen. Ihre Aufgabe ist es, die Integration der Studierenden in das klinische Umfeld zu erleichtern und die von den Studierenden während der klinischen Ausbildung erworbenen Kompetenzen zu beurteilen. Wir können zwischen zwei Arten von klinischen Mentor:innen unterscheiden. Lehrkräfte, die an der Hochschule beschäftigt sind und aus einem anderen Fachgebiet in das klinische Umfeld eintreten. Diese Art von Mentor:innen können mehr Zeit mit den Studierenden verbringen und sich auf ihre individuellen Probleme in Bezug auf die erworbenen Fähigkeiten konzentrieren. Sie sind in der Regel mit den Lehrplänen sowie den Lernergebnissen und Lehrmethoden vertraut. Lehrkräfte können auch an einer medizinischen Einrichtung angestellte Personen sein, die die Studierenden an die Arbeitsrealität einer Klinik heranzuführen und in das Team integrieren. Dies geht jedoch häufig mit einer reduzierten Erreichbarkeit der Mentor:innen für die Studierenden einher. Solche Mentor:innen erleben manchmal Rollenkonflikte, die sich daraus ergeben, dass sie die Anforderungen der Patientenversorgung erfüllen, während sie klinische Mentor:innenaufgaben für Studierende wahrnehmen müssen (Carnwell et al., 2007; Dobrowolska et al., 2016).

In der klinischen Ausbildung können wir auch Link-Tutoren antreffen, die als Hochschulpersonal für die Umsetzung des Curriculums während des klinischen Unterrichts verantwortlich sind und diese überwachen; sie bieten den Studierenden Lernunterstützung und überwachen ihre Leistung. Link-Tutor:innen sind auch für die Qualitätssicherung und die Überprüfung der

praktischen Kurse zuständig und fokussieren sich auf Probleme, die im Rahmen der klinischen Ausbildung auftreten. Bei der Arbeit mit klinischen Mentoren haben Link-Tutor:innen die Aufgabe, diese auf ihre Rolle vorzubereiten und sie in ihrer Praxis und deren Umsetzung evidenz- und lehrplanbasiert zu unterstützen. Link-Tutoren sollten Mentor:innen über Bildungsveränderungen und Programmänderungen informieren, über die Lernergebnisse der Studierenden berichten und Unterstützung beim Bewertungsprozess leisten (Carnwell et al., 2007). In Europa wird die Betreuung der Studierenden während eines Teils des klinischen Unterrichts durch akademische Lehrkräfte sichergestellt; während der andere Teil vom Personal der Einrichtung betreut wird, in der der Unterricht stattfindet (Dobrowolska et al., 2016). Alternativ können Mitarbeiter:innen auch in Teilzeit als akademische Lehrende beschäftigt werden oder umgekehrt sind akademische Dozierende Mitarbeiter:innen einer Gesundheitseinrichtung (Dobrowolska et al., 2016; Saarikoski et al., 2013). Bei einem solchen Mentoring-Modell bleibt die Lehrkraft sowohl im theoretischen (an der Universität) als auch im praktischen Unterricht mit dem Studierenden in Kontakt.

Die Rollen der klinischen Ausbilder:innen variieren von Land zu Land hauptsächlich in Bezug auf ihre Verantwortlichkeiten und ihren Beschäftigungsstatus. Akademische Interessensgruppen sind beispielsweise besorgt, dass die größte Herausforderung für klinische Ausbildungskräfte ihre unzureichende Vorbereitung ist, was zu schlechten Bildungsergebnissen führt (Jetha et al., 2016). Von Pflegeausbildungskräften sollte ein akademischer Hintergrund verlangt werden, und um die Qualität der klinischen Ausbildung zu verbessern, sollten Lehrpläne für Pflegekräfte, die als klinische Ausbilder arbeiten wollen, systematisch entwickelt werden (Beiranvand et al., 2021).

**Abbildung 1. Am Prozess der praktischen Ausbildung beteiligte Stakeholder**



Um die verschiedenen Herangehensweisen an Akteuren in der klinischen Ausbildung zu veranschaulichen, haben wir einige Beispiele aufgeführt. In Österreich ist das System des Mentorings während der klinischen Praxis zwischen Pflegeausbildungskräften und Stationspflegekräften aufgeteilt. Die Lehrkraft begleitet die Studierenden während der dreijährigen Ausbildung für mindestens 50 Stunden. Sie erhalten Unterricht in Pflegeplanung, klinischen Fähigkeiten und Kommunikation mit Patient:innen. Sie erhalten auch Feedback von ihrer Lehrkraft zu ihrer Leistung. Für den Rest der klinischen Praxis werden die Pflegestudierenden von einer Stationsschwester oder Pflegekraft betreut. Das Klinische Praktikum fördert die kognitiven, affektiven und psychomotorischen Fähigkeiten und setzt sich konsequent für die Förderung der beruflichen Kompetenz- und Identitätsentwicklung ein (Mueller et al., 2018). Im Vereinigten Königreich hingegen ist Mentoring in der Krankenpflege ein fester Bestandteil der Grundausbildung und gilt für jeden Krankenpflegestudierenden. Während des klinischen Praktikums werden die Studierenden von ihren Mentor:innen unterstützt und evaluiert. Während des Praktikums, das als klinisches Praktikum bezeichnet wird, erhalten die Studierenden Unterstützung von der Klinik und der Universität, darunter medizinisches Personal, Mentor:innen, Praktikumsausbilder:innen, Praktiker-Lehrende, klinische Betreuer:innen und Verbindungsdozierende (Foster et al., 2015). Beschäftigungsmöglichkeiten für klinische Ausbildungskrankenschwestern und Krankenpflegekräfte gibt es in Finnland – Krankenpflegekräfte werden hauptsächlich von Krankenhausorganisationen beschäftigt und sind für die Organisation klinischer Praktika in Zusammenarbeit mit klinischen Ausbildungskräften verantwortlich. In Schweden dagegen sind klinische Ausbildungskräfte an Universitäten angestellt und dienen als Bindeglied zwischen Universitäts- und Klinikpraktikum. In einigen Ländern, wie z. B. Australien, betreiben Universitäten und Gesundheitseinrichtungen gemeinsam klinische Ausbildungsabteilungen oder spezielle Ausbildungseinrichtungen, um klinische Praktika für Krankenpflegestudierende anzubieten (Kaarlela et al., 2021).

Die klinische Lernumgebung umfasst verschiedene Elemente, die für die Vorbereitung der Studierenden auf die Praxis günstig sein können. Dazu gehören physischer Raum, Organisationsphilosophie, die Eigenschaften der klinischen Ausbildungskräfte, angebotene Lernmöglichkeiten und Beziehungen zu Bildungs- und Servicepersonal (Flott & Linden, 2016). Eine der zentralen Herausforderungen bei der Gestaltung einer klinischen Lernumgebung ergibt sich aus der übermäßigen Arbeitsbelastung des klinischen Personals (Pedregosa et al., 2020). Die Bereitstellung von Annehmlichkeiten zur Erleichterung des Lernens und des Zugangs zu physischen Umgebungen, die dem klinischen Lernen förderlich sind, ist von grundlegender Bedeutung für die Entwicklung klinischer Fertigkeiten (Gosak et al., 2021).

Wie festgestellt werden kann, ist die klinische Lernumgebung mehrdimensional. Sie umfasst viele korrelierende und miteinander verflochtene Faktoren: Human Resources, zwischenmenschliche Beziehungen, Arbeitsorganisation und Strukturierung des Lernprozesses. Daher ist es wichtig, sowohl das Organisations- als auch das Lernklima und die Wechselbeziehung zwischen ihnen zu bewerten und zu überwachen. Folglich werden immer mehr Instrumente entwickelt, um das medizinische Ausbildungsumfeld zu bewerten. Das Dundee Ready Educational Environment Measure (DREEM) ist ein weithin akzeptiertes und weltweit validiertes Instrument zur Erfassung von Informationen über das medizinische Ausbildungsumfeld im Grundstudium (Prashanth & Ismail, 2018). Das Bildungsumfeld, in dem sich die Studierenden aufhalten, hat einen erheblichen Einfluss auf ihr Verhalten, ihre akademischen Leistungen, ihre Ambitionen und ihre Zufriedenheit mit ihrem Studium. Wettbewerbsorientierte, autoritäre, stressige oder bedrohliche Umgebungen können das Interesse und Engagement während des Lernprozesses untergraben. Die Bewertung der Wahrnehmung der Studierenden des Bildungsumfelds ist wichtig, um die Qualität von Bildungsprogrammen zu verbessern (Shrestha et al., 2019). DREEM wird von vielen Institutionen

verwendet, um den institutionellen Status des Bildungsumfelds zu diagnostizieren und Vergleiche zwischen verschiedenen Programmen anzustellen. Der Fragebogen ermöglicht es Bildungsadministrator:innen, Problembereiche auf Programm- oder institutioneller Ebene zu identifizieren, und hilft bei der Durchführung notwendiger Änderungen, was zu erheblichen Verbesserungen der Lernumgebung führt (Prashanth & Ismail, 2018). Ein weiteres Beispiel für ein Instrument ist die Skala „Clinical Learning Environment and Supervision plus Nurse Teacher“ (CLES+T). Die CLES+T-Skala wird verwendet, um die Erfahrung der Studierenden in der klinischen Lernumgebung einer Krankenseinheitsabteilung zu bewerten. Die von CLES+T erhobenen Dimensionen sind die Lehr/Lern- Atmosphäre (neun Items), der Führungsstil der Stationsleitung (vier Items), die Pflegebereiche auf der Station (vier Items), das Vorgesetztenverhältnis (acht Items) und die Pflegekraft-Lehrenden-Skala (neun Items) (Tomietto et al., 2016).

Ein gemeinsamer Aspekt für alle Länder, die klinische Ausbildung anbieten, ist die Zusammenarbeit zwischen der akademischen Organisation und den medizinischen Organisationen, in denen klinische Kurse durchgeführt werden. Die Zusammenarbeit zwischen klinischem Personal und Universitätspersonal hat mehrere potenzielle Vorteile, wie die Identifizierung klinischer Probleme, mehr Möglichkeiten, klinische Fähigkeiten zu üben, und eine deutlich verbesserte Patientenkommunikation und positive Teamarbeit (Direko & Davhana-Maselesele, 2017; Pedregosa et al., 2020). Eine gute Zusammenarbeit aller an der Praxisausbildung beteiligten Akteure gewährleistet eine optimale klinische Lernumgebung und ist ein Schlüsselfaktor für das Erreichen der beabsichtigten Lernergebnisse. Dies kann durch den richtigen Informationsfluss zwischen den Einrichtungen, die Bildung strategischer Kooperationen und den Aufbau von Kollegialität zwischen ForscherInnen, klinischem Personal und Studierenden erreicht werden (Antohe et al., 2016; Jayasekara et al., 2018).

## 2.1.2 Digitalisierungstrends in der praktischen Ausbildung zukünftiger Gesundheits-/Medizinberufe

In den medizinischen Berufen ist die klinische Ausbildung ebenso wichtig wie die theoretische Ausbildung. Die klinische Ausbildung zielt darauf ab, die Berufskompetenz der Studierenden auf der Grundlage des erworbenen theoretischen Wissens zu verankern. Darüber hinaus entwickeln die Studierenden während der klinischen Ausbildung auch persönliche Qualitäten, die ein erfolgreiches Funktionieren nach dem Eintritt in den Beruf sicherstellen (Dobrowolska et al., 2015). Eine große Herausforderung für Universitäten in der klinischen Ausbildung besteht darin, ein einheitliches Ausbildungssystem zur Verfügung zu stellen und mit verschiedenen Methoden die Qualität der Ausbildung in diesem Bereich zu verbessern. Eine qualitativ hochwertige klinische Ausbildung garantiert die Stärkung des Gesundheitssystems, qualitativ hochwertigere Gesundheitsdienste und den Fortschritt der Gesellschaft (Pashmdarfard et al., 2020).

### Einleitung

In den letzten zehn Jahren gab es verschiedene Forderungen zu Innovationen in der Ausbildung von Gesundheitsberufen (Weltgesundheitsorganisation, 2010), so dass sich Lernmethoden und Lehre in der klinischen Ausbildung verändert hat (Moro et al., 2020). Insbesondere die digitale Bildung und der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) werden zunehmend in der Ausbildung von Angehörigen der Gesundheitsberufe eingesetzt (Car et al., 2022; Fontaine et al., 2019). In diesem Sinne setzen die Universitäten immer mehr

IKT-Technologien ein, die auf intelligenten und vernetzten Informationssystemen wie elektronischen Patientenakten basieren. Dies ermöglicht den Studierenden den Zugang zu computergestützten Aufzeichnungen von Gesundheitsdaten der Patienten und den Erwerb von Fähigkeiten zur Erfassung, Aufzeichnung und Verwaltung von Gesundheitsdaten (Raghunathan et al., 2021).

E-Learning ist definiert als der Einsatz von IKT zur Unterstützung des Lernens (Clark & Mayer, 2016). E-Learning ist in klinischen und akademischen Umgebungen für die Ausbildung von Studierenden in Gesundheitsberufen zunehmend präsent und schafft Umgebungen, die bei der Verbesserung der Fähigkeiten von Studierenden in Gesundheitsberufen wirksam zu sein scheinen (Fontaine et al., 2019). Darüber hinaus zeigen Studierende der Gesundheitsberufe eine positive Reaktion auf E-Learning in Bezug auf die Wahrnehmung, die Akzeptanz, die Motivation und dem Engagement (Naciri et al., 2021). Modalitäten für die Bereitstellung synchroner, aktiver Lernübungen mit Teilnehmer:innen an verschiedenen Orten wurden als Tele-, Fern-, Distanz-, Virtuelle-, Mentale und Online-Simulation definiert (Lioce et al., 2020).

Der globale technologische Fortschritt und die Entwicklung intelligenter Technologien haben es auch ermöglicht, moderne Lösungen in die praktische Ausbildung von Gesundheitsberufen einzuführen (Ghasemi et al., 2020). Die zunehmende Nutzung digitaler Technologien in der Hochschulbildung ist eng mit der globalen Integration digitaler Technologien in den Alltag verbunden (Olivier et al., 2020). In einer digitalen Welt sind die Lernenden anders, sie sind mit dem Internet aufgewachsen und über das Internet hypervernetzt (Boysen et al., 2016; Friedman et al., 2016). Neue Studierendengenerationen bevorzugen das Lernen durch innovative Methoden wie audiovisuelle Simulationen und Beobachtungen (Kinder & Kurz, 2018). Beschleunigt wurde dieser Prozess auch durch die SARS-CoV-2-Pandemie, in deren Verlauf der traditionelle Unterricht in Präsenz durch Fernunterricht, auch in medizinischen Simulationszentren, ersetzt wurde. Die Suche nach effektiven Lösungen für den Fernunterricht in medizinischen Universitätsprogrammen, die auf praktischer Ausbildung beruhen, war eine Herausforderung für Lehrkräfte (Naciri et al., 2021). Während der COVID-19-Pandemie wurden verschiedene Arten von Plattformen entwickelt, um sowohl asynchrones als auch synchrones Lernen zu ermöglichen. Asynchrone Systeme erfordern keine Echtzeit-Interaktion zwischen den Parteien des Bildungsprozesses – sie basieren auf einem "Request-Response"-System; Beispiele hierfür sind Moodle- oder Blackboard-Plattformen. Synchroner Plattformen, wie Zoom, Skype oder Microsoft Teams, ermöglichen den Austausch von Informationen in Echtzeit (Turnbull et al., 2021). Der Unterricht mit kurzen Videos, die auf mobilen Geräten angesehen werden können, und die Nutzung mobiler Apps werden immer beliebter (Hester et al., 2021). Darüber hinaus ermöglicht die Entwicklung von Technologie, Anwendungen und Online-Plattformen (Facebook®, WhatsApp® usw.) einen schnelleren Austausch von Unterrichtsmaterialien und die Kommunikation zwischen Studierenden und Dozierenden (Coleman & O'Connor, 2019). In den Studien weisen ihre Autoren darauf hin, dass die Technologie es den Studierenden ermöglicht, auf viele Websites und Anwendungen zuzugreifen, die es ihnen ermöglichen, vernünftige klinische Entscheidungen im Unterricht zu treffen und ihre Ideen innovativer zu gestalten (Gause et al., 2022).

Klinische Ausbildungsprogramme müssen das selbstgesteuerte Lernen der Studierenden fördern, ihre Motivation anregen, sie bei der Festlegung von Lernzielen anleiten und effektive Lernstrategien umsetzen (Wang et al., 2019). Es ist notwendig, neue Methoden anzuwenden, um die Dauerhaftigkeit der Bildung zu erhöhen und sicherzustellen, dass die Studierenden ihre Rollen übernehmen (Bilgiç et al., 2021). Die Lernenden stehen im Mittelpunkt der digitalen Gesundheitserziehung, daher werden ihre Präferenzen, Bedürfnisse, Erfahrungen und Kompetenzen bei der Vermittlung von Bildung berücksichtigt (Car et al., 2022).

## Digitale Trends

Die Ausbildung in digitalen Gesundheitsberufen bezieht sich auf den Unterricht mit digitalen Technologien (Car et al., 2019). Es gibt verschiedene Modalitäten für digitale Bildungstechnologien, die im Folgenden definiert werden:

1. Digitale Offline-Bildung: Sie erfordert keine Internetverbindung und kann über externe Medien wie CD-ROM, USB-Stick usw. bereitgestellt werden. (Hervatis et al., 2018).
2. Digitale Online-Bildung ist so konzipiert, dass sie auf PCs angeboten werden kann, erfordert eine Internetverbindung und umfasst mehrere Medienformate (Online-Diskussionen, Chats, Videokonferenzen, Videos usw.) (Paul et al., 2018).
3. Virtuelle Realität: beinhaltet die interaktive Erkundung einer digitalen (3D) Multimedia-Umgebung, die eine reale Umgebung widerspiegeln kann (Kyaw et al., 2019; Moro et al., 2020; Saxena et al., 2016). Zum Beispiel kann es verwendet werden, um 3D-Darstellungen des menschlichen Körpers beim Erlernen von Physiologie oder anatomischen Strukturen bereitzustellen. Die Sinne der Benutzer sind vollständig in eine synthetische Umgebung eingetaucht, die die Eigenschaften der realen Welt nachahmt (Moro et al., 2020).
4. Augmented Reality: Diese Technologie überlagert die Sicht eines Benutzers auf die reale Welt mithilfe einer Kamera und eines Bildschirms. Die Studierenden können sowohl mit realen als auch mit virtuellen Elementen interagieren (Moro et al., 2020). Sie ermöglicht die Bereitstellung interaktiver 3D-Ressourcen außerhalb des Seminarraums (Birt et al., 2017) und die Erstellung klinischer Szenarien (Sutherland et al., 2019).
5. Hologramme und Mixed Reality: Diese Technologien sind relativ neu und die meisten Produkte befinden sich noch in der Entwicklungsphase. Hologramme können Gesten, Sprachbefehle und Interaktionen mit Modellen integrieren und bieten so eine neue Unterrichtsmodalität für Studierende (Moro & Gregory, 2019).
6. Virtueller Patient: Es simuliert reale klinische Szenarien, in denen Studierende als echtes Personal der Gesundheitsberufe fungieren können, eine körperliche Untersuchung durchführen oder therapeutische und diagnostische Entscheidungen treffen können (Quail & Boyle, 2019).
7. Virtuelle Seziertische: Sie sind eine neue Art, Anatomie anstelle des Sezieren von Leichen zu lernen. Es wird in mehreren Studien über Gesundheitsberufe verwendet und verbessert die Fähigkeit der Lernenden, verschiedene anatomische Komponenten leicht zu erforschen (Narnaware & Neumeier, 2020; Periya & Moro, 2019).
8. High-Fidelity-Puppen: Diese werden verwendet, um klinische Szenarien zu simulieren, da sie Elemente der menschlichen Physiologie nachahmen können (Carey & Rossler, 2022).
9. Massive Open Online Course: kostenlose Online-Kurse, die über das Internet für eine große Anzahl von Teilnehmer:innen zur Verfügung stehen (Mahajan et al., 2019).
10. Serious Gaming und Gamification: Lernaktivitäten werden in einer wettbewerbsorientierten virtuellen Umgebung durchgeführt, um die Entwicklung von Wissen, kognitiven und psychomotorischen Fähigkeiten zu fördern (Gentry et al., 2018). Es fördert den Wissenserwerb, die Motivation, die Wahrnehmung und verbessert die Lernergebnisse (Boyle et al., 2016).
11. Soziale Medien: Sie ermöglichen den sofortigen Austausch von Informationen und Lehrfähigkeiten, verbessern das kollaborative Lernen und die Bildungspraxis, binden die Lernenden mit ein, fördern die Selbstwirksamkeit und unterstützen das studienzentrierte Lernen (O'Connor & Andrews, 2018; Sterling et al., 2017).
12. Mobile Bildung (m-Learning): ein flexibles und zugängliches Lernen, das über persönliche Geräte wie Smartphones oder Tablets zur Verfügung steht (Crompton, 2013). Mobile

Geräte können den Zugang zu einer Vielzahl von Bildungsressourcen ermöglichen (Moro et al., 2020), was die Reflexionspraxis verbessert, und zu verbesserten Lernergebnissen führt (Pimmer et al., 2016). Smartphone-m-Learning ist ein effektives Werkzeug, das Wissen, Fähigkeiten, Selbstvertrauen und Einstellung zum Lernen verbessert (Kim & Park, 2019). Es ist effizient und vorteilhaft beim Erwerb neuer Kenntnisse und Fähigkeiten und wird als geeignete Ergänzung zu traditionellen Lernmethoden angesehen (Klímová, 2018).

13. 3D-Druck: wird in der Aus- und Weiterbildung in einer Reihe von Disziplinen, wie z.B. Physiotherapie oder Chirurgie, eingesetzt und bietet virtuelle anatomische Modelle und chirurgische Instrumente, die zu Bildungszwecken verwendet werden können (Malik et al., 2015). 3D-gedruckte anatomische Modelle fördern das selbstgesteuerte Anatomielernen und Bieten eine leicht zugängliche Quelle für ergänzende Unterrichtsmaterialien (Lim et al., 2016). Das Feedback der Studierenden ist positiv und erzielt bessere Ergebnisse beim Wissenserwerb und bei der strukturellen Konzeptualisierung bei der Verwendung von 3D-gedruckten Modellen (Su et al., 2018).
14. Online-gehostetes Video: ist eine kostengünstige und zugängliche Möglichkeit, da Videoinhalte einfach auf Lernmanagement-Websites oder Online-Repositories hochgeladen werden können (Moro et al., 2020).
15. Simulationen mit technologiegestütztem Lernen: Simulationen bieten eine sichere Umgebung, um Fertigkeiten zu üben, bevor Verfahren im wirklichen Leben durchgeführt werden (Martin et al., 2020). Moderne Simulationen nutzen zunehmend technologiegestütztes Lernen, um virtuelle Patienten, Szenarien oder Umgebungen zu erstellen (Moro et al., 2020). Simulation ist zu einer wichtigen Lernmethode in der modernen Ausbildung von Gesundheitsberufen geworden (Gough & Nestel, 2018).
16. Publikumsreaktion: Sie ermöglichen es den Studierenden, aktiv am Unterricht teilzunehmen, indem Sie Antworten auf Fragen in Echtzeit auswählen, die in verschiedenen Programmen angezeigt und von Lehrkräften gesteuert werden (Moro et al., 2020).

## Vorteile der digitalen Bildung

Digitale Trends sind in die klinische Ausbildung aller gesundheitswissenschaftlichen Berufe eingeflossen. Diese innovativen Methoden wurden in einer Reihe von Lern- und Lehrkontexten angewendet, darunter Feedback und Bewertung, klinische Fertigkeiten und Techniken, professionelles Verhalten, klinisches Denken und Überwachung der Feldarbeit (Olivier et al., 2020). Diese digitalen Trends bieten viele Vorteile, wie im Folgenden gezeigt:

1. Flexibilität: Im Allgemeinen bietet der Einsatz digitaler Technologien in der Ausbildung von Gesundheitsberufen eine zugänglichere, standardisiertere, relevantere, zeitnahe und erschwinglichere Aus- und Weiterbildung. Digitale Bildung bietet Flexibilität in Bezug auf das Lernen jederzeit und überall. Die Studierenden können nach Belieben auf die Kursmaterialien zugreifen und in ihrem eigenen Tempo lernen (Hippe et al., 2020; Tumlinson et al., 2019).
2. Kostengünstig: Digitale Bildung ist oft kostengünstiger als herkömmliches Lernen im Klassenzimmer, da sie die Notwendigkeit einer physischen Infrastruktur und anderer damit verbundener Kosten eliminiert. Personalisierte Augmented-Reality-Systeme fördern beispielsweise das autonome Lernen und reduzieren die Kosten für Labormaterialien und Pädagogen (Uruthiralingam & Rea, 2020).

3. **Verbesserte Zugänglichkeit:** Digitale Bildung ist für jeden mit einer Internetverbindung zugänglich, was bedeutet, dass auch Studierende aus abgelegenen oder ländlichen Gebieten Zugang zu qualitativ hochwertiger Bildung haben. Diese Remote-Tools können verwendet werden, um Auszubildende in ländlichen oder ressourcenbeschränkten Umgebungen effektiv zu erreichen, um sich mit anderen Lernenden, Lehrkräften oder sogar anderen Lehrplänen zu verbinden (Sanseau et al., 2021). Fortschrittliche Technologien verbessern das Lernen der Studierenden, indem sie Lernmöglichkeiten bieten, wann immer sie benötigt werden und mit welchen sie auf entsprechende Ressourcen trotz geografischer Entfernung zugreifen können (Han et al., 2019).
4. **Personalisiertes Lernen und selbstgesteuertes Lernen:** Digitale Bildungsplattformen verwenden häufig adaptive Lerntechnologien, um die Lernerfahrung für jeden Studierenden zu personalisieren. Ho et al. (2021) zeigten, dass ein Lehrinterventionsprogramm, das auf einer eLearning-App basiert, das klinische Denken und das selbstgesteuerte Lernen bei Krankenpflegestudierenden verbesserte.
5. **Erhöhte Interaktivität:** Digitale Bildung umfasst häufig Multimedia-Elemente wie Videos, interaktive Quizfragen und Simulationen, die die Lernerfahrung ansprechender und interaktiver machen können. Beispielsweise können virtuelle Patienten- und Augmented-Reality-Simulationen realistische medizinische Bedingungen ohne das Risiko einer Schädigung der Patient:innen bieten und das Lernen und Engagement der Studierenden erleichtern (Uruthiralingam & Rea, 2020).
6. **Erhöhtes Selbstvertrauen der Studierenden:** Darüber hinaus wird die praktische Ausbildung zunehmend in Simulationszentren angeboten, in denen moderne Geräte Simulationshilfen verwenden, um klinische Szenarien nachzubilden. Simulationswerkzeuge sind eine Alternative zu "echten" Patient:innen – hier können die Studierenden Fehler machen und daraus lernen, ohne befürchten zu müssen, dass Patient:innen zu Schaden kommen (Bruce et al., 2019). Simulationsmethoden ermöglichen auch die Beherrschung manueller Fertigkeiten durch Wiederholung. Simulatoren eignen sich besonders für Trainingsabläufe und -techniken, die sonst in der Praxis nicht oder nur selten in Arbeitsumgebungen durchgeführt werden können. Die Simulation verbessert die Kompetenz und Leistung der Studierenden sowie ihre Zufriedenheit und die Möglichkeit, in realen Situationen zu üben (Weltgesundheitsorganisation, 2013).
7. **Verbesserung der Fertigkeiten und Lernergebnisse der Studierenden:** Digitale Technologien verbessern auch das Wissen, die Fertigkeiten und/oder die Kompetenzen der Studierenden und deren Lernergebnisse (Männistö et al., 2020). Virtual Reality ermöglicht es den Studierenden beispielsweise, ihre Fertigkeiten zu verbessern (Baniyadi et al., 2020). Simulationsklassen verwenden auch Virtual-Reality-Tools, die eine computergenerierte Simulation der realen oder imaginären Welt bieten. Die Erfahrung der virtuellen Realität besteht darin, in eine virtuelle Welt einzutauchen und mit dieser Umgebung zu interagieren. Die VR-Technologien beruhen in erster Linie auf der visuellen Interaktion mit den Benutzern, bietet jedoch mit Unterstützung verschiedener Sensoren ein ziemlich realistisches Gefühl für die simulierte Umgebung. Diese Methode ist besonders beliebt in der praktischen Ausbildung von Chirurgen, wo die Studierenden wiederholt chirurgische Prozesse üben und ihre chirurgischen Fertigkeiten in einer virtuellen Umgebung an virtuellen Patient:innen verbessern können. Dies schlägt sich später in der Qualität des Eingriffs im Operationssaal nieder (Baniyadi et al., 2020).
8. **Besseres Engagement der Studierenden:** Digitale Bildung kann das Engagement und die Motivation der Studierenden steigern. Sanseau et al. (2021) entwickelten eine Telesimulations-Bildungsplattform, die bei der Vermittlung spezifischer Lernziele durchführbar und effektiv wurde und von Studierenden und Lehrenden positiv empfohlen wurde. Andere Studien haben gezeigt, wie effektiv die Integration von Spielen in Lern-Apps

ist, um das Erlernen komplexer Konzepte zu erleichtern, den Lernspaß zu steigern und die Lernmotivation zu stimulieren (Wang et al., 2019).

9. Zusammenarbeit: Digitale Bildungsplattformen bieten häufig Möglichkeiten für kollaboratives Lernen durch Online-Diskussionen, Gruppenprojekte und Peer-to-Peer-Reviews, die den Studierenden helfen können, Teamarbeit und Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. So sollen beispielsweise spielbasierte Methoden, Serious Gaming oder Gamification nicht nur der Unterhaltung, sondern vor allem Bildungszwecken dienen. Spiele binden die Studierende aktiv in den Lernprozess ein. Die Studierenden haben nicht nur die Möglichkeit, klinische Probleme zu lösen und klinische Entscheidungen zu treffen, sondern auch Erfahrungen in einem risikofreien Umfeld zu sammeln. Darüber hinaus verbessern sie ihre analytischen Fertigkeiten, ihr strategisches Denken und ihr Multitasking. In einigen Spielen können mehrere Spieler am Spiel teilnehmen, so dass die Studierenden kollaborativ lernen (Gentry et al., 2019).

Die Einbeziehung von digitalen Technologien in die Bildung ist wichtig für die Ausbildung von Gesundheitsfachkräften, bei denen der notwendige Wissenserwerb viel erfahrungsorientierter und praktischer ist als in vielen anderen Disziplinen (Moro et al., 2020). Obwohl digitale Technologien in der Ausbildung von Gesundheitsberufen umfangreich sind, bringen sie auch Herausforderungen mit sich, mit denen sich Lehrende und Studierende auseinandersetzen müssen, um effektive Lernumgebungen zu schaffen (Meum et al., 2021).

## **Mobiles Lernen**

In den 1980er Jahren wurden bestimmte neuartige Methoden, einschließlich Videounterstützung, eingesetzt, um klinische Fertigkeiten in den Gesundheitswissenschaften zu vermitteln (Paul et al., 1998). Danach wurden viele andere digitale Technologien entwickelt und in der Ausbildung von Gesundheitsberufen eingesetzt. Mit der Entwicklung der 3G-Mobilfunktechnologie, die hohe Datenübertragungsgeschwindigkeiten unterstützte, begannen in den letzten Jahren die Bemühungen, mobile Interventionen in Bildungsmethoden einzusetzen (Mather et al., 2017).

Ein bemerkenswerter Trend in der digitalen Bildung ist dabei das mobile Lernen (mLearning), das als flexibles und zugängliches Lernen definiert ist, das über persönliche mobile Geräte wie Smartphones und Tablets bereitgestellt wird (Crompton, 2013). Mobiles Lernen (mLearning) ist eine neue Stufe in der Entwicklung des E-Learnings (Nikpeyma et al., 2021)

Mobile Geräte gelten als Verbesserung der Qualität der gesundheitswissenschaftlichen Ausbildung, weshalb sie als ergänzende Lernmöglichkeit an Popularität gewonnen haben. Sie reduzieren die Arbeitsbelastung des Bildungssystems von Angesicht zu Angesicht 24 Stunden am Tag, erleichtern das Studium und senken die Bildungskosten (Quant et al., 2016). Darüber hinaus erhöhen mobile Technologien die Dauerhaftigkeit in der Bildung, indem sie den Zugang bieten, wann und wo immer es der Lernende möchte, und es wiederholte Gelegenheiten zum Anschauen von Lernmaterial gibt (Sung et al., 2016).

Akademiker der Gesundheitswissenschaften haben das Interesse an der Integration mobiler Technologie in den Unterricht erhöht, um die Motivation und Beteiligung der Studierenden zu verbessern (Doyle et al., 2014). Eine Umfrage aus dem Jahr 2015 unter 500 Medizinstudierenden ergab, dass mehr als 60 % der Befragten ihre mobilen Geräte für die

Ausbildung nutzten und mehr als 75 % ihr Interesse bekundeten, mehr über Anwendungen zu erfahren, die für Bildungszwecke verfügbar sind (Green et al., 2015).

Der Einsatz digitaler Technologien in Gesundheitsberufen ermöglicht eine zugänglichere, standardisiertere, relevantere, zeitnahe und erschwinglichere medizinische Aus- und Weiterbildung (Hippe et al., 2020). Tragbare intelligente Geräte können angepasst werden, um das Lernen der Studierenden zu verbessern (Sumpter et al., 2022), da sie die Studierenden insbesondere bei der Bewertung, Kommunikation, klinischen Entscheidungsfindung, Notizen und den Zugriff auf Informationen unterstützen (Maudsley et al., 2019). Darüber hinaus empfanden die Studierenden diese mobile Unterstützung beim Erlernen klinisch-praktischer Fertigkeiten als positiv (Herbstreit et al., 2021).

Mobile Geräte werden auch häufig von Medizinstudierenden im klinischen Umfeld als Lernwerkzeug eingesetzt (Lee et al., 2021). Über 80% des Wissens der Studierenden wird "on the job" erworben, so dass die klinische Praxis zu einem der wichtigsten Bestandteile des Lernens der Studierenden geworden ist (Dornan et al., 2019). Mobile Geräte erleichtern den Zugang zu Informationen und ermöglichen es den Studierenden, theoretische Ausbildung und klinische Fähigkeiten zu kombinieren, wenn sie in klinischen Praktika eingesetzt werden (Nikpeyma et al., 2021).

Es wurden jedoch viele Herausforderungen bei der Implementierung von mLearning in klinischen Kontexten berichtet (Lall et al., 2019), trotz der Unterstützung von Lehrkräften für den Einsatz von mLearning in der klinischen Praxis als Mittel zur Verbesserung des Lehrens und Lernens (Willemse & Bozalek, 2015). Einige der beschriebenen Hindernisse sind unzureichende institutionelle Strukturen und Ressourcen, ein Mangel an geräteorientierter Schulung und Unterstützung sowie eine begrenzte Planung und Leitung von mLearning-Programmen (Lall et al., 2019). Darüber hinaus fehlt es an einer Kultur der Akzeptanz der Nutzung mobiler Geräte für wissenschaftliche Zwecke, insbesondere bei Mitarbeiter:innen und Patient:innen (Nikpeyma et al., 2021). Eine der Hauptbeschwerden ist, dass die Studierenden ihre mobilen Geräte benutzen und abgelenkt werden (Rashid-Doubell et al., 2016). Studien zufolge besteht die häufigste Nutzung mobiler Geräte durch die Studierenden jedoch darin, im klinischen Umfeld schnell auf Informationen zuzugreifen (Chase et al., 2018). Weitere Vorteile des Einsatzes mobiler Geräte im klinischen Umfeld sind der Erwerb und die Beibehaltung von neuem Wissen (Briz-Ponce et al., 2016) und eine verbesserte Kommunikation (Payne et al., 2012). In klinischen Settings stellt die mangelnde Kommunikation mit klinischen Lehrkräften und anderen am Lernen beteiligten Akteuren eine enorme Herausforderung für die Studierenden dar. Dies führt zu wenig Konsistenz in der Bereitstellung von Lehre und manchmal zu suboptimaler klinischer Erfahrung (Salam et al., 2021). Eine der Lösungen für dieses Problem ist die Verwendung von "Instant Messaging-Anwendungen", die das Lernen erleichtern, indem sie eine virtuelle Plattform bereitstellen, auf der Gruppenzusammenarbeit, Peer-Kommunikation und das Teilen von Multimedia-Nachrichten ermöglicht werden (Coleman & O'Connor, 2019).

Die Weltgesundheitsorganisation (Weltgesundheitsorganisation, 2011) hat eine Bildungsreform mit Technologien vorgeschlagen, aber Krankenschwestern und Pflegepersonal, Ärztinnen und Ärzte und andere Personen in Gesundheitsberufe sollten in die Erforschung, Gestaltung, Nutzung und Bewertung innovativer Gesundheitstechnologien einbezogen werden (Sumpter et al., 2022). Darüber hinaus ist es auch wichtig, dass Führungskräfte im Gesundheitswesen Teil des Gesprächs sind, um die Barrieren abzubauen und nützliche Ressourcen für ein besseres Lernen mit mobilen Geräten bereitzustellen (Lee et al., 2021).

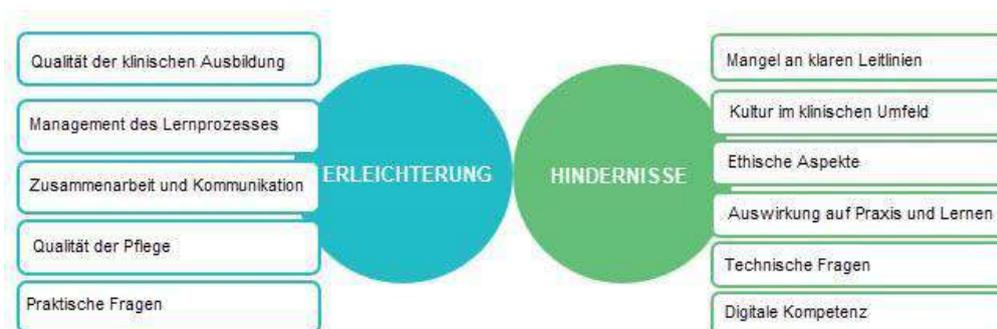
Wie bereits erwähnt, werden mobile Geräte zunehmend verwendet, um das Lernen zu ermöglichen, aber klinische Praktika könnten sie besser integrieren (Maudsley et al., 2019). Das Fehlen einer klaren Politik und Schulung von Studierenden und Lehrkräften zu diesem Aspekt könnte die Verwendung mobiler Geräte zur Maximierung des Lernens behindern (Lee et al., 2021).

Aufgrund aller Vorteile, die digitale Trends in der Hochschulbildung im Gesundheitswesen haben können, aber auch aller Herausforderungen, die diese mit sich bringen können, und weil das Ziel dieses Berichts darin besteht, die Schlüsselfaktoren für die Einführung mobiler Technologien in Praktika zu ermitteln, wird in den folgenden Abschnitten versucht, einen Überblick über die wichtigsten Vorteile und Barrieren zu geben, die bei der Einführung von mobilen Technologien im Gesundheitswesen berücksichtigt werden sollten.

### 2.1.3 Schlüsselfaktoren für die erfolgreiche Digitalisierung des praxisorientierten Lernens in der Hochschulbildung im Gesundheitswesen durch die Einführung mobiler Technologien

Die Digitalisierung des praxisorientierten Lernens in der Hochschulbildung im Gesundheitswesen kann zahlreiche Vorteile mit sich bringen, darunter verbesserte Lernerfahrungen, verbesserte Zugänglichkeit und höhere Effizienz. Es gibt jedoch einige Schlüsselfaktoren, die für eine erfolgreiche Digitalisierung berücksichtigt werden müssen. Um die wichtigsten Elemente zu identifizieren, die bei der Einführung mobiler Technologien in die praktische Ausbildung in einem klinischen Umfeld berücksichtigt werden müssen, wurde eine Literaturrecherche durchgeführt. Für die Suche wurden die Datenbanken PubMed, CINAHL, Scopus, Lens, Google Scholar und Web of Science verwendet. Außerdem wurde eine manuelle Suche durchgeführt, bei der auch die Referenzabschnitte der wichtigsten Artikel und Konferenzberichte berücksichtigt wurden. Schließlich wurden 73 Artikel, die zwischen 2008 und 2022 veröffentlicht wurden, für die Analyse verwendet, wobei Vorteile und Barrieren ermittelt wurden, die in den folgenden Abschnitten zusammengefasst werden.

**Abbildung 2. Vorteile und Barrieren für die Einführung von mobilen Technologien in der klinischen Ausbildung.**



### 2.1.3.1 Hauptvorteile

Die Einführung mobiler Technologien in die klinische Ausbildung kann ein wertvolles Hilfsmittel für Studierende der Medizin und des Gesundheitswesens während ihrer Praktika sein. Im Folgenden werden einige wichtige Faktoren für die Einführung mobiler Technologie in der klinischen Ausbildung genannt:

#### Positive Einstellung von Studierenden, Lehrenden, Mitarbeitenden und Patient:innen gegenüber mobilen Anwendungen

Im Allgemeinen ist die Einstellung von Studierenden, Lehrenden, Mitarbeitenden und Patient:innen gegenüber mobilem Lernen in der klinischen Ausbildung und mobile Geräte positiv und sie werden als nützlich empfunden. Sie sind der Meinung, dass die Verwendung mobiler Geräte im klinischen Umfeld für das Lernen und Üben der Studierenden hilfreich ist. Auch Studierende bevorzugen mobile Geräte gegenüber Lehrbüchern und halten sie für eine unterhaltsame Art zu lernen (Bogossian et al., 2009; Chan & Chan, 2021; Dearnley et al., 2008; Doyle et al., 2016; Farrell & Rose, 2008; Friederichs et al., 2014; George & DeCristofaro, 2016; Grau & Gillgrass, 2020; Johansson et al., 2013; Lamarche et al., 2016; Li et al., 2018; Mann et al., 2015; Mettiäinen, 2015; Nestel et al., 2014; Positos et al., 2020; Rashid-Doubell et al., 2016; Scott et al., 2017; Sedgwick et al., 2016; Strandell-Laine et al., 2019; Willemse et al., 2019; Wittmann-Price et al., 2012).

#### Steigerung der Qualität der klinischen Ausbildung

Mobile Technologien erhöhen die Qualität der klinischen Ausbildung, da sie das klinische Lernen erleichtern, das Lernen festigen, das zielgerichtete Lernen der Studierenden unterstützen und den kognitiven Lernprozess der Studierenden inspirieren. Die mobilen Technologien helfen den Studierenden auch, ihr eigenes Wissen und ihre klinischen Fähigkeiten zu testen, und motiviert sie, härter zu arbeiten. Darüber hinaus verbessert es die klinische Kompetenz, das Selbstvertrauen und die Selbstwirksamkeit der Studierenden. Erleichterung der Erfassung von Informationen, die schnell in einer einzigen Quelle integriert werden, so dass jederzeit und von jedem Ort aus sofortiger und einfacher Zugang zu aktuellen Informationen besteht (Alegria et al., 2014; Attenborough & Abbott, 2018; Bogossian et al., 2009; Boruff & Storie, 2014; Chan & Chan, 2021; Fournier, 2022; George et al., 2010; Green et al., 2015; Harrison et al., 2019; Ho et al., 2009; Johansson et al., 2013; Koohestani et al., 2018; Lall et al., 2019; Lamarche et al., 2016; Lee et al., 2021; Li et al., 2018; Luanrattana et al., 2010; Mather & Cummings, 2016; Maudsley et al., 2019; Mettiäinen et al., 2015; Nikpeyma et al., 2021; Rashid-Doubell et al., 2016; Strandell-Laine et al., 2018; Willemse et al., 2019; Wu & Lai, 2009; Wyatt et al., 2010).

#### Management des Lernprozesses

Mobile Geräte ermöglichen es, den Fortschritt der Studierenden mit den beabsichtigten Lehrplangenergebnissen zu verfolgen und ihnen dabei zu helfen, Bereiche für die Verbesserung der Studierenden zu identifizieren. Lehrkräfte können auch feststellen, welche Studierenden mehr Unterstützung benötigen. Mobile Anwendungen helfen Lehrkräften auch bei der Verbreitung von Lernmaterialien, Anweisungen, Ankündigungen, Aufgaben und Zeitplänen, fördern die Selbstorganisation der Studierenden und helfen ihnen, ihre Work-Life-Balance zu managen (Attenborough & Abbott, 2018; Green et al., 2015; Ho et al., 2009; Lamarche et al., 2016; Luanrattana et al., 2010; Maudsley et al., 2019; Mettiäinen, 2015; Positos et al., 2019; Snodgrass et al., 2016).

#### Student-Student-, Student-Mentor-Beziehung, Kooperation und Kommunikation

Die Verwendung von Smartphones ermöglicht eine bessere Kommunikation und Zusammenarbeit mit Kolleg:innen, Lehrkräften, Mentor:innen und Mitarbeiter:innen. Durch die Verbindung mit der Universität und Gleichaltrigen fühlen sich die Studierenden während ihres klinischen Praktikums besser unterstützt und nicht isoliert (Attenborough & Abbott, 2018; Bogossian et al., 2009; Grün et al., 2015; Ho et al., 2009; Lamarche et al., 2016; Li et al., 2018; Lai & Wu, 2016; Lall et al., 2019; Luanrattana et al., 2010; Mather & Cummings, 2016;

Maudsley et al., 2019; Mettiäinen, 2015; Snodgrass et al., 2016; Strandell-Laine et al., 2018, 2019; Willemse et al., 2019).

#### Qualität der Versorgung und Nutzen für die Patienten

Der Einsatz mobilen Geräten in der Praxis hat auch Vorteile für die Patient:innen, indem sie das Fehlerrisiko verringern, die evidenzbasierte, sichere und reflektierende Praxis verbessern und die diagnostische Genauigkeit erhöhen. Mobile Technologien bindet Patient:innen auch in ihre eigene Versorgung ein und unterstützt die Patient:innenaufklärung (Chan & Chan, 2021; Fournier, 2022; Mather & Cummings, 2015; Maudsley et al., 2019; Sedgwick et al., 2016; Wittmann-Price et al., 2012).

#### Praktische Fragen, die helfen

Einige praktische Funktionalitäten die mobile Geräte bieten und die helfen und die die Studierenden schätzen sind, dass alle Dokumente an einem zentralen und leicht zugänglichen Ort sind, die Portabilität, die Benutzerfreundlichkeit, die Freude und Unmittelbarkeit. Einsparung beim Drucken und Zeitersparnis sind weitere Vorteile beim Einsatz von mobilen Geräten in klinischen Umgebungen (Alegria et al., 2014; Attenborough & Abbott, 2018; Boruff & Storie, 2014; Friederichs et al., 2014; Harrison et al., 2019; George et al., 2010; Grau & Gillgrass, 2020; Green et al., 2015; Johansson et al., 2013; Lamarche et al., 2016; Lee et al., 2021; Maudsley et al., 2019; Masters & Al-Rawahi, 2012; Mather & Cummings, 2015; Nestel et al., 2014; Nikpeyma et al., 2021a; Pimmer et al., 2018; Strandell-Laine et al., 2019; Willemse et al., 2019).

### 2.1.3.2 Hauptbarrieren

Während die Einführung mobiler Technologien in die klinische Ausbildung in der Praxis viele Vorteile bieten kann, gibt es auch einige potenzielle Hindernisse, die möglicherweise angegangen werden müssen. Einige der Haupthindernisse für die Einführung mobiler Technologien in die Praxis der klinischen Ausbildung sind:

#### Fehlen klarer Vorschriften und Richtlinien für den Einsatz mobiler Technologie im klinischen Umfeld

Der Einsatz mobiler Geräte im klinischen Bereich als Lernwerkzeug ist kein formalisierter Prozess. Einige Richtlinien der medizinischen Fakultät erlauben seine Verwendung nicht und die Gesundheitsrichtlinien sind ebenfalls inkonsistent. Es fehlt an klaren Anweisungen in Bezug auf die Verwendung mobiler Geräte in Praktika und die Integration mobiler Geräte in die Lernaktivitäten der Studierenden (Attenborough & Abbott, 2018; Harrison et al., 2019; Lall et al., 2019; Lamarche et al., 2016; Lee et al., 2021; Mather & Cummings, 2015; Rashid-Doubell et al., 2016; Strandell-Laine et al., 2015).

#### Kultur im klinischen Umfeld

Es fehlt eine Kultur der Akzeptanz der Nutzung mobiler Geräte für wissenschaftliche und Lehrzwecke. Lehrkräfte, Patient:innen und Mitarbeiter:innen mögen es nicht, wenn Studierenden Geräte verwenden, insbesondere leitende Angestellte und das Stationsmanagement. Darüber hinaus fühlen sich die Studierenden nicht wohl, mobile Geräte vor den Patienten zu verwenden, und berichten, dass Mitarbeiter:innen und Patient:innen davon ausgehen, dass sie das Gerät aus persönlichen Gründen verwenden (Alegria et al., 2014; Attenborough & Abbott, 2018; Beauregard et al., 2017; Bogossian et al., 2009; Chan & Chan, 2021; Fadi et al., 2015; Farrell & Rose, 2008; Fournier, 2022; Grau & Gillgrass, 2020; Grün et al.,

2015 ; Harrison et al., 2019; Johansson et al., 2013; Lamarche et al., 2016; Lee et al., 2021; Lall et al., 2019; Mann et al., 2015; Mudsley et al., 2019; Nikpeyma et al., 2021; Rashid-Doubell et al. 2016; Willemse et al., 2019).

#### Ethische Aspekte, Datenschutz und Sicherheit

Bedenken hinsichtlich Vertraulichkeit, Datenschutz und Patientensicherheit werden in mehreren Studien berichtet, wenn Studierende ihre privaten Telefone benutzen. Die mobilen Technologien können sich auch negativ auf die Kommunikation mit den Patient:innen, die Wahrnehmung der Pflege und das Mitgefühl auswirken (Beauregard et al., 2017; Bogossian et al., 2009; Chan & Chan, 2021; Luanrattana et al., 2010; Mann et al., 2015; Mather & Cummings, 2015; Maudsley et al. 2019; Wittmann-Price et al., 2012; Wyatt et al., 2010).

#### Negative Auswirkungen auf Praxis und Lernen

Die mobilen Technologien können zu einer Ablenkung werden, die den Lernprozess behindert und die Entwicklung der Beziehung zwischen Studierenden und klinischen Mentor:innen, der wichtigsten Lernressource, beeinträchtigt. Außerdem wird das Lernen der Studierenden aus der Patientenbeobachtung behindert. Die Verwendung mobiler Geräte kann auch ein Risiko für die Patient:innen darstellen und die Kommunikation von Angesicht zu Angesicht beeinträchtigen, indem sie die zwischenmenschliche Kommunikation und den Blickkontakt reduziert. (Harrison et al., 2019; Luanrattana et al., 2010; Maudsley et al., 2019; Mann et al., 2015; McNally et al., 2017; Mather & Cummings, 2015; Nikpeyma et al., 2021; Rashid-Doubell et al., 2016; Snodgrass et al., 2016).

#### Technische Probleme

Probleme im Zusammenhang mit mobilen Geräten sind die Akkulaufzeit des Geräts, die kleinen Bildschirme zum Lesen aller Lernmaterialien, komplizierte Scroll-Ansichten, Probleme mit dem Gerätespeicher und der Internetverbindung, insbesondere in ressourcenbeschränkten Umgebungen, wenigen verfügbaren Ladeanschlüssen und eine unfreundlichen Benutzeroberfläche. Außerdem ist es in einigen Kliniken nicht möglich, das Internet und die WLAN-Verbindung zu nutzen. Andere Probleme betreffen die Datensynchronisierung oder die Nichtübertragbarkeit auf verschiedene mobile Geräte, die Funktionalität von Soft- und Hardware und die Tatsache, dass das Gerät weniger Funktionen als ein Computer hat. Weitere Barrieren sind der fehlende technische Support, das Risiko von Diebstahl und Beschädigung, das Risiko der Verunreinigung von mobil Geräten und die Kosten für Anwendungen, mobilen Geräte und Internetpakete. (Attenborough & Abbott, 2018; Boruff & Storie, 2014; Chan & Chan, 2021; Davies et al., 2012; Dearnley et al., 2008; Farrell & Rose, 2008; Fournier, 2022; Friederichs et al.; 2014; Green et al., 2015; Harrison et al., 2019; Kenny et al., 2009; Lall et al., 2019; Luanrattana et al., 2010; Lee et al., 2021; Mann et al., 2015; Masters & Al-Rawahi, 2012; Mather & Cummings, 2016; Maudsley et al., 2019; Nestel et al., 2014; Nikpeyma et al., 2021; O'Connor & Andrews, 2018; Snodgrass et al., 2016; Strandell-Laine et al., 2019; Willemse et al., 2019).

#### Informationskompetenz, digitale Kompetenzen sowie Kompetenzen von Studierenden und Mentor:innen

Die Unsicherheit über die Glaubwürdigkeit wissenschaftlicher Inhalte im Internet, die mangelnde Beherrschung der englischen Sprache bei der Verwendung wissenschaftlicher Inhalte und der mangelnde Zugang zu allen Informationen sind einige Herausforderungen, denen sich die Nutzer:innen stellen müssen. Außerdem mangelt es an den Fähigkeiten von Mentor:innen und/oder Studierenden im Umgang mit den mobilen Geräten und an einer geräteorientierten Schulung und Unterstützung (Chan & Chan, 2021; Doyle et al., 2016; Farrel et al., 2008; Fournier et al., 2022; George et al., 2010; Green et al., 2015; Lall et al., 2019; Lee et al., 2021; Mann et al., 2015; Nikpeyma et al., 2021; Strandell-Laine et al., 2019).

## 2.2 Qualitativer Ansatz. Anforderungen an den Einsatz mobiler Technologien in der klinischen Ausbildung

Basierend auf den Herausforderungen, die der Einsatz von mobilen Technologien in klinischen Praktika mit sich bringen kann, und der Notwendigkeit die Meinungen von Studierenden und anderen Interessensgruppen bei der Entwicklung innovativer Bildungstechnologien entsprechend zu berücksichtigen, wurden Fokusgruppen (FG) durchgeführt. Ziel war es, den Einsatz mobiler Geräte als Bildungsinstrument aus der Perspektive von Studierenden der Gesundheitsberufe und den wichtigsten Akteuren der berufspraktischen Ausbildung zu untersuchen. Durch die eingehende Untersuchung der Bandbreite potenzieller Vorteile und Barrieren bei der Einführung mobiler Geräte in Praktika können Erkenntnisse für eine effektive Implementierung und positive Ergebnisse gewonnen werden.

### Teilnehmer:innen und Setting

Die Gruppe bestand aus Studierende der Gesundheitsberufe und Interessenvertretern der Universität Lublin (Polen), der Universität Duisburg-Essen (Deutschland) und des Tecnocampus (Spanien). Die Teilnehmer:innen wurden durch gezielte Stichproben mit maximaler Variation ausgewählt. Die Studierenden waren in einem Bachelor-Programm für Krankenpflege, einem Regelstudiengang Humanmedizin, Physiotherapie oder Hebamme eingeschrieben. Die weiteren Stakeholder wurden anhand der folgenden Kriterien ausgewählt: Beteiligung an der praktischen Ausbildung zukünftiger Krankenschwestern, Hebammen, Physiotherapeuten oder Ärzt:innen als klinische Mentor:innen, Verbindungslehrkräfte oder Koordinator:innen für die praktische Ausbildung, Stationsleiter:innen oder Krankenschwestern und Pflegepersonal, Hebammen und ärztliches Personal.

In jedem Land wurden zwei Fokusgruppen durchgeführt: eine FG für Studierende und eine FG für Interessensvertreter:innen. Insgesamt wurden sechs Fokusgruppen mit insgesamt 25 Studierenden und 26 Personen in den Interessensgruppen durchgeführt. Die Zustimmung der Ethikkommissionen wurde von den beteiligten Partnern in den jeweiligen Ländern eingeholt: Universität Lublin (Polen), Universität Duisburg-Essen (Deutschland) und Tecnocampus (Spanien). Die grundlegenden Merkmale der Teilnehmer:innen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

**Tabelle 1. Die wichtigsten Charakteristika der Studierenden und der Stakeholder.**

	Polen	Spanien	Deutschland
<b>Studierende</b>	n=10	n=10	n=5
<b>Alter (Mittelwert)</b>	21.3	22.8	26
<b>Geschlecht</b>			
<b>Weiblich</b>	10	7	-
<b>Männlich</b>	---	3	5
<b>Studienjahr</b>	2. Jahr (n=5)	---	---
	3. Jahr (n=1)	3. Jahr (n=2)	3. Jahr (n=1)

	4. Jahr (n=2)	4. Jahr (n=8)	4. Jahr (n=3)
	5. Jahr (n=2)	---	---
	---	---	7. Jahr (n=1)
	---	---	---
<b>Krankenpflege</b>	2	8	---
<b>Geburtshilfe</b>	4	---	---
<b>Physiotherapie</b>	2	2	---
<b>Medizin</b>	2	---	5
<b>Interessensgruppen*</b>	n=6	n=11	n=9
<b>Alter (Mittelwert)</b>	46.66	---	40
<b>Geschlecht</b>	---	---	---
<b>Weiblich</b>	6	---	5
<b>Männlich</b>	---	---	4
<b>Rolle in der klinischen Ausbildung</b>	---	---	---
<b>Klinische Mentor:innen</b>	3	1	2
<b>Koordinator:innen für die praktische Ausbildung</b>	2	3	2
<b>Verwaltungspersonal der Fakultät</b>	---	---	2
<b>Link-Teacher</b>	5	3	2
<b>Pflegekräfte (Stationsschwester) / Stationsleiter:innen</b>	2	2	1
<b>Mitarbeiter:innen der IT-Abteilung</b>	---	1	---
<b>Universitätsprofessor:innen (Dekan der Krankenpflegeschule)</b>	---	1	---

\*Einige Interessensgruppen hatten gleichzeitig mehrere Funktionen in der praktischen Ausbildung inne

## Datenerhebung und -analyse

Die Fokusgruppen fanden zwischen Oktober und November 2022 statt. Die Fokusgruppen wurden aufgezeichnet, transkribiert und in der Originalsprache (Deutsch, Polnisch und Spanisch) analysiert. Anschließend wurden die Ergebnisse ins Englische übersetzt. Jeder Teilnehmer:in der Fokusgruppe erhielt einen Code/ein Pseudonym, um seine/ihre Anonymität zu wahren.

Die Datenerhebung und -analyse erfolgte mit der von Braun & Clarke (2012) vorgeschlagenen thematischen Inhaltsanalyse. Der Bottom-up-Ansatz wurde verwendet, um zunächst sehr einfache Codes zu erstellen, sie zu gruppieren, Muster zu finden und dann durch das Lesen der Transkripte fortlaufenden höhere Codes abzuleiten. Die Ergebnisse wurden durch wörtliche Auszüge aus den Fokusgruppen veranschaulicht.

### 2.3 Bedürfnisse von Studierenden in der praktischen Ausbildung

Die thematische Analyse der Fokusgruppen-Transkriptionen trug dazu bei, sechs Kategorien und 32 Unterkategorien zu identifizieren (Tabelle 2).

**Table 2. Kategorien und Unterkategorien abgeleitet aus den Fokusgruppen mit den Studierenden**

Kategorie	Unterkategorie
<b>Organisation der klinischen Ausbildung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wertschätzung der klinischen Ausbildung</li> <li>- Erwartungen an die klinische Ausbildung</li> <li>- Schwächen in der Organisation der klinischen Ausbildung</li> </ul>
<b>Begeisterte Einstellung zur mobilen Technologie in der klinischen Ausbildung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobile Technologie als Zukunft der klinischen Ausbildung</li> <li>- Nützliche Apps in der klinischen Ausbildung</li> </ul>
<b>Vorteile des Einsatzes mobiler Technologie in der klinischen Ausbildung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobile Technologie als Lernunterstützung</li> <li>- Maßgeschneidertes Lernen</li> <li>- Anwendung als Mittel zur Vermittlung von aktuellem und verlässlichem Wissen</li> <li>- Mobile Technologien sparen Zeit für die direkte Pflege</li> <li>- Erhöhung der Patientensicherheit und Verringerung der Variabilität während der Pflege</li> </ul>
<b>Erwartungen an mobile Technologie in der klinischen Ausbildung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inhaltliche Wünsche</li> <li>- Veränderung der Art des Lernens</li> <li>- Organisation der klinischen Ausbildung</li> <li>- Kommunikation und Begrüßung/Onboarding</li> </ul>
<b>Grenzen des Einsatzes mobiler Technologien in der praktischen Ausbildung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zwischenmenschliche Beziehungen als Grundlage der Gesundheitsversorgung</li> <li>- Es ist nur Technologie – man kann ihr nicht trauen</li> <li>- Ethische Zweifel</li> <li>- Aseptische Probleme</li> <li>- Zeitmangel in der Praxis</li> <li>- Politik</li> <li>- Technische Aspekte</li> <li>- Widerstand gegen Veränderungen</li> <li>- Nutzungsrisiken</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für eine erfolgreiche Implementierung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische Probleme beheben</li> <li>- Veränderte Einstellung der älteren Generation zur mTechnologien und ihrer früheren Ausbildung</li> </ul>

<b>mobiler Technologie in die klinische Ausbildung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Förderung, Ausbildung und Engagement</li> <li>- Inhaltliche Probleme</li> <li>- Einbeziehung von Studierenden und Stakeholdern in die Gestaltung</li> <li>- Geldmittel</li> <li>- Erteilung der Verpflichtung</li> <li>- App als Unterstützung der Bildung</li> <li>- Hohes Produktniveau und für alle Studierenden</li> </ul>
--	---

### Organisation der klinischen Ausbildung

Die Studierenden schätzten, dass es in ihrer Ausbildung eine große Anzahl von Stunden praktischer Ausbildung und viele Möglichkeiten des Kontakts mit Patienten gibt. Sie gaben positiv an, dass sie von Mentor:innen ausgebildet wurden, die eine Doppelrolle haben, gleichzeitig unterrichten und ihre klinische Arbeit ausüben und mit den Mitarbeiter:innen zusammenarbeiten können. Die Studierenden erwarteten eine klinische/praktische Ausbildung unter Aufsicht erfahrener Praktiker:innen und in interdisziplinären Teams, die begeisternd ihren Unterricht gestalten und eine ethische Einstellung bei der Betreuung von Patienten haben sollten. Gleichzeitig wiesen die Studierenden auf einige Schwächen bei der Organisation der klinischen Ausbildung hin. Die Studierenden betonten oft, dass es eine große Kluft zwischen Theorie und Praxis gäbe. Es gäbe keine Übereinstimmung zwischen dem, was ihnen an der Universität beigebracht werde, und dem, was sie in der Realität sehen. Darüber hinaus hätten einige Mentor:innen keine positive Einstellung. So haben deutsche Studierende angemerkt, dass die Lehre von ihren Mentorinnen und Mentoren aufgrund der Arbeitsbelastung oft als lästig empfunden wird und weniger "Spaß" mache als zu forschen. Die Studierenden gaben auch an, dass die Erwartungen an das Üben einiger Prozeduren zu hoch seien. Das Verhältnis von klinischem Mentor:in/Lehrkraft – Studierende ist jedoch zu hoch. Unter solchen Umständen gibt es keine Möglichkeit, eine Prozedur zu sehen und zu üben. Alle diese Ergebnisse sind in Abbildung 3 dargestellt.

**Abbildung 3. Organisation der klinischen Ausbildung**



*"Das Unterrichten wird oft als lästige Nebentätigkeit empfunden".*

## Begeisterte Einstellung zu mobilen Technologien in der klinischen Ausbildung

Im Allgemeinen gibt es eine enthusiastische Einstellung unter den Studierende in Bezug auf die mobilen Technologien. Sie betonen, dass die mobilen Technologien die Zukunft der klinischen Aus- und Weiterbildung ist und mit der Zeit Schritt halten sollte. Die Studierenden berichten auch, dass es viele nützliche Apps in der klinischen Ausbildung gibt, wie z. B. anatomische Atlanten, Apps zur Dosisberechnung usw., die sie während ihrer Praktika verwenden. Diese Ergebnisse sind in Abbildung 4 zu sehen.

**Abbildung 4. Enthusiastische Einstellung gegenüber mobiler Technologie in der klinischen Ausbildung**

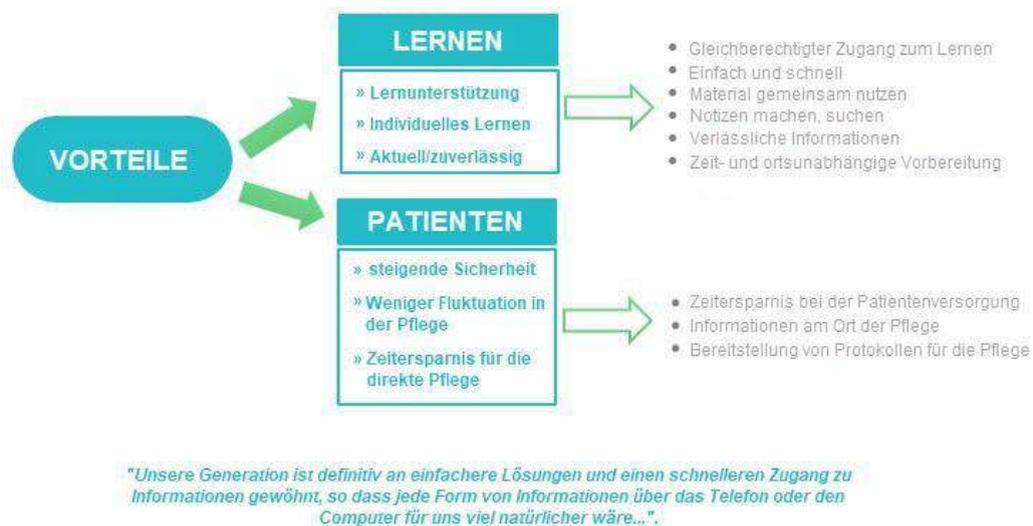


## Vorteile des Einsatzes von mobilen Technologien in der klinischen Ausbildung

Die Studierenden schätzen viele Elemente der mobilen Technologien als Lernunterstützung, wie in Abbildung 5 dargestellt. Sie können auf viele Lernressourcen zugreifen, Lehrende und Mentor:innen können Materialien zum Lernen mit den Studierenden teilen, um sie zu Hause lesen, oder sie können für Notizen und die Suche nach zuverlässigen Informationen am Point-of-Care (am Patientenbett) verwendet werden. Die Studierenden betonten auch, dass mobile Technologien bei der Anpassung ihres Lernens helfen könnten. Es wäre auch nützlich, den Fortschritt der Studierenden zu verfolgen und jeden Tag Notizen zu machen und Feedback zu geben, je nach Stärken und Schwächen der Studierenden. Auf diese Weise könnten sich die Studierenden auf die Bereiche konzentrieren, die verbessert werden müssten. Darüber hinaus könnte es verwendet werden, um Herausforderungen und Kompetenzen festzulegen, die die Studierenden erreichen müssen, um sie zu motivieren und ihr Lernen zu organisieren. Mobile Technologien können auch die Patientensicherheit erhöhen und die Variabilität während der Pflege reduzieren, da die Studierende die klinischen Leitfäden und Protokolle jeder Institution überprüfen können, bevor sie zum Praxispraktikum gehen. In diesem Sinne berichteten einige Studierende, dass jeder klinische Mentor und Mentorin anders arbeitet, so dass sie sich bereiter und selbstbewusster fühlen würden, wenn sie den klinischen Leitfaden vor einem Eingriff überprüfen könnten. Schließlich sparen die mobilen Technologien Zeit für die direkte Versorgung. Die Studierenden beschwerten sich über die Überlastung durch den Papierkram im Gesundheitswesen. Wenn sie Tablets am Patientenbett verwendeten, um die Dokumentation zu

erledigen, könnte dies helfen, Zeit für die direkte Versorgung zu sparen und mehr Zeit mit den Patient:innen zu verbringen.

### Abbildung 5. Vorteile des Einsatzes mobiler Technologie in der klinischen Ausbildung



### Erwartungen an mobile Technologien in der klinischen Ausbildung

Die Studierenden listeten einige Erwartungen und Verwendungsmöglichkeiten auf, die mobile Technologien bei der Einführung in Praktika haben sollten, die in Abbildung 6 dargestellt sind. Es könnte die Art des Lernens verändern und die Qualität der praktischen Ausbildung erhöhen. Mit mobilen Technologien würde das Lernen zeitlich und örtlich, aber auch in der Nutzung von Inhalten flexibler werden. Die Studierenden könnten sich in ihrem eigenen Tempo vorbereiten. Die Studierenden gaben an, dass mobile Technologien verwendet werden sollten, um Hausaufgaben und andere Aktivitäten zu senden, die von den Studierenden während ihrer Rotationen im Praktikum erwartet werden. Mobile Technologien könnte auch bei der Beurteilung von Studierenden, klinischen Mentor:innen und Praktika helfen.

Um bei der Organisation der klinischen Ausbildung zu helfen, könnte die mobilen Technologien Lehrpläne enthalten und bei der Arbeit mit der Dokumentation helfen. Darüber hinaus betonten die Studierenden, dass die Technologien für klinische Mentor:innen und Studierende zeitsparend wären, da sie alle Unterlagen an einem Ort hätten und die Mentor:innen die Studierenden direkt von ihrem Mobiltelefon oder PC aus bewerteten, den Anwesenheitsbogen digital unterschreiben und obligatorische Dokumente hochladen könnten usw.

Die mobilen Technologien würden auch die Kommunikation und die Begrüßung/das Onboarding erleichtern. Die Studierenden stellen sich eine Instant-Messaging-Plattform vor, die verwendet werden könnte, um mit anderen Studierende zu kommunizieren und Unsicherheiten zu diskutieren, um mit klinischen Mentor:innen zu kommunizieren, Lehrkräfte, Praxiskoordinator:innen oder andere am Praktikum beteiligte Akteure zu verbinden. Darüber hinaus können die mobilen Technologien genutzt werden, um die Studierenden mit

Informationen über die aufnehmende Einrichtung zu informieren und sie in der Praxisstation willkommen zu heißen.

Mobile Technologien können auch die Art und Weise des Lernens praktischer Verfahren und des Unterrichts standardisieren, auf die sich die verschiedenen Einrichtungen, die Studierende aufnehmen, geeinigt haben. Die Studierenden nannten einige inhaltliche Wünsche bezüglich einer App für die klinische Ausbildung. Eine solche Technologie sollte klinische Fälle, anatomische Atlanten in 3D, Videos, Patientenakten, validierte Waagen, die während ihrer Rotationen verwendet werden, eine Plattform mit Stellenangeboten nach Abschluss der Ausbildung usw. beinhalten.

### Abbildung 6. Erwartungen an die mobilen Technologien in der klinischen Ausbildung



*"... es ist wahr, dass die Dinge immer technologischer werden... es ist immer von Vorteil, wenn wir sie in der Freizeit [mobile Technologie] nutzen,... auch für die Arbeit!"*

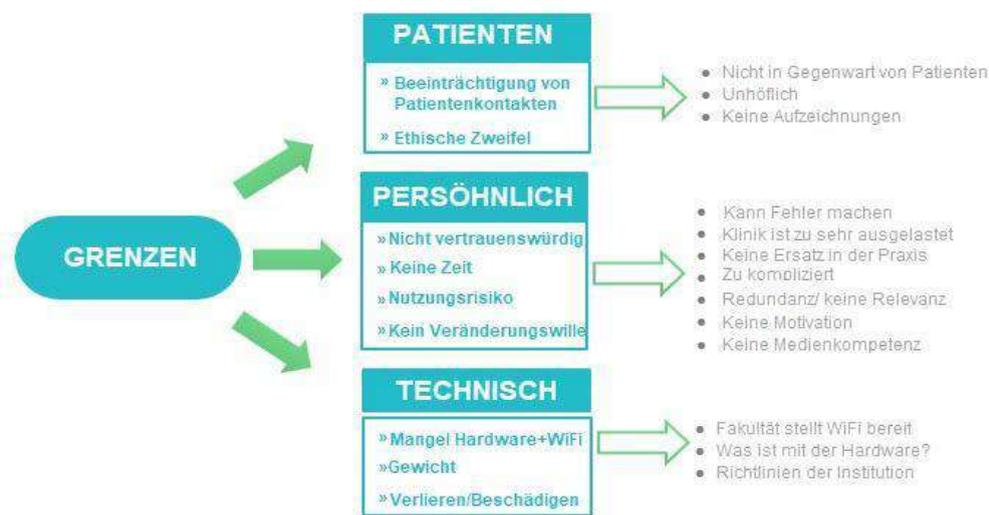
### Grenzen des Einsatzes mobiler Technologien in der praktischen Ausbildung

Die Studierenden berichteten mehrere Vorteile und Erwartungen in Bezug auf die mobilen Technologien in der klinischen Ausbildung, wiesen aber auch auf einige Einschränkungen hin, die in Abbildung 7 aufgeführt sind. Für Studierende könnten die mobilen Technologien den Patientenkontakt und die zwischenmenschlichen Beziehungen beeinträchtigen, die im Gesundheitswesen von grundlegender Bedeutung sind. Darüber hinaus betonten sie, dass es sich nur um Technologien handelt, der nicht vertraut werden kann, und ersetzen ihr Denken und Wissen über die Grundlagen. Abgesehen davon bringt es einige ethische Zweifel mit sich. Die Studierenden gaben an, dass die Verwendung ihrer Telefone vor dem Patienten als respektlos und unprofessionell empfunden werden könnte.

Die Studierenden betonten auch, dass die klinischen Einrichtungen oft zu beschäftigt sind, um mobile Technologien zu nutzen, und dass einige Institutionen die Verwendung mobiler Geräte oder die Nutzung ihres Wi-Fi nicht zulassen. Die Studierenden erwähnten auch, dass einige Geräte schwer sind und nicht immer bequem in der Tasche zu tragen seien. Außerdem könnte

das Gerät verloren gehen oder beschädigt werden. Darüber hinaus betonten die Studierenden, dass es unter den klinischen Mentor:innen und Mitarbeiter:innen einen Widerstand gegen Veränderungen geben könnte. Mobile Technologien könnten als Überarbeitung angesehen werden, und vielleicht würden klinische Mentor:innen keine Studierenden der Universität unterrichten wollen, die die Technologie implementiert haben. Darüber hinaus nahmen die Studierenden vor allem bei älteren Lehrkräften eine fehlende Medienkompetenz wahr. Ein weiteres Risiko besteht darin, dass die mobilen Technologien von den Studierenden nicht genutzt werden, wenn sie zu kompliziert zu bedienen sind oder wenn die Inhalte nicht oder nur von geringer Relevanz sind.

**Abbildung 7. Grenzen des Einsatzes mobiler Technologien in der praktischen Ausbildung**



*"... es ist wahr, dass die Dinge immer technologischer werden... es ist immer von Vorteil, wenn wir sie in der Freizeit [mobile Technologie] nutzen,... auch für die Arbeit!"*

## Voraussetzungen für eine erfolgreiche Einführung mobiler Technologien in die klinische Ausbildung

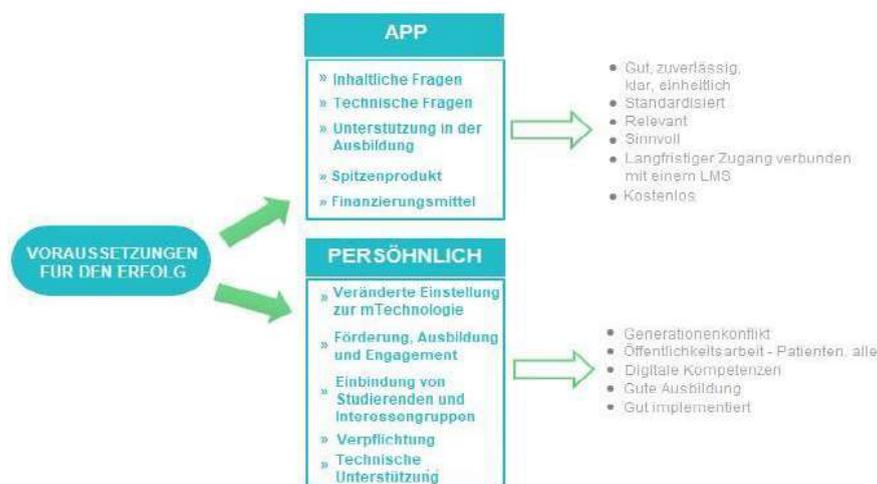
Die Studierenden zählten mehrere Themen auf, welche die mobilen Technologien interessant und sinnvoll machen würden, wie in Abbildung 8 gezeigt. Sie gaben an, dass sie einfach zu bedienen sein sollten, mit einer Suchmaschine wie Google Assistant, mit der Möglichkeit, offline zu arbeiten. Der Inhalt sollte zuverlässig, klar, konsistent und standardisiert sein, mit der gleichen Struktur für jeden Kurs. Die Studierenden wiesen darauf hin, dass es gut wäre, einen dauerhaften Zugang zu den Inhalten zu haben. Es sollte mit einem Lernmanagementsystem wie Moodle oder dem Studierendenverwaltungssystem verknüpft sein. Diese Funktionen würden die mobilen Technologien zu einem nützlichen Werkzeug zur Unterstützung des Lernens machen, ersetzen jedoch nicht die praktische Ausbildung. Es wäre auch gut, wenn es sich bei dem Gerät nicht um ein Mobiltelefon handelt. Die Studierenden gaben an, dass ein Tablet von den Patienten mehr Vertrauen genießen würde. Außerdem sollte dieses Gerät das Logo der Universität tragen, um professioneller auszusehen.

Die Technologien sollten eine benutzerfreundliche und einfache Oberfläche haben und je nach Benutzerprofil unterschiedliche Zugriffe und Ansichtsmodi haben (für Studierende, klinische Mentor:innen, Link-Lehrkräfte usw.). Sie könnten mit verschiedenen Betriebssystemen (Android, Windows usw.) und auf verschiedenen Geräten (Handy, Tablet, PC usw.) verwendet werden. Die Technologien/Innovationen/Apps sollten für alle Studierenden verschiedener Universitäten gleich sein. Andernfalls könnte es für klinische Mentor:innen ein Hindernis sein, sie zu verwenden. Die Studierenden wiesen auch darauf hin, dass die administrative und technische Unterstützung ausreichend sein sollte.

Um eine erfolgreiche Einführung der mobilen Technologien in das Praktikum zu gewährleisten, sollte sich die Einstellung einiger Akteur:innen, insbesondere der älteren Generation, ändern. Die Studierenden betonten, dass sie über die Möglichkeiten der mobilen Technologien und deren Nutzung geschult werden sollten. Vor der Einführung sollten Schulungen für alle Benutzer:innen organisiert werden. Diese Schulungen könnten zu einer besseren Unterstützung und einer besseren Verwendung der mobilen Technologien führen. Um eine erfolgreiche Umsetzung zu gewährleisten, wäre auch die Begeisterung der Lehrkräfte sehr wichtig. Es sollten alle Nutzer:innen der Verwendung mobiler Technologien zustimmen und damit sollte die Nutzung mobiler Technologien verpflichtend werden. Um alle Benutzer:innen, insbesondere klinische Mentor:innen, zu ermutigen, sollte eine gewisse Kompensation in Betracht gezogen werden.

Die Förderung der Akzeptanz einer innovativen Kultur bei Patient:innen und ihren Familien könnte ebenfalls zu einer erfolgreichen Umsetzung beitragen, daher sollten Lehrkräfte und Studierende ihnen die Verwendung mobiler Geräte und anderer Technologien erklären und sie miteinbeziehen. Die gesamte Fakultät sollte auch diese Umsetzung unterstützen, daher sollten klare Richtlinien über die Verwendung durch das Dekanat und eine Kontrollinstanz festgelegt werden. Darüber hinaus sollten alle Beteiligten in den Prozess der Mitgestaltung der mobilen Technologien für die klinische Ausbildung einbezogen werden. Außerdem sollten ausreichende finanzielle Mittel bereitgestellt werden, um eine erfolgreiche Umsetzung zu gewährleisten, und die mobilen Technologien sollte für die Endnutzer:innen kostenlos sein.

**Abbildung 8. Bedingungen für die erfolgreiche Implementierung mobiler Technologie in die klinische Ausbildung**



*"Es wäre eine gute Idee, eine Erprobungszeit festzulegen, die dann, wenn die Anwendung funktioniert, und ich nehme an, dass dies in den meisten Fällen so sein wird, eine Motivation wäre, sie zu implementieren."*

## 2.4 Bedürfnisse von Akteuren, die an der praktischen Ausbildung beteiligt sind

Die praktische Ausbildung hat einige Einschränkungen in ihrer Organisation, die die Stakeholder berücksichtigen müssen. Stakeholder nennen häufig Einschränkungen und Risiken bei der Einführung und Nutzung mobiler Technologien in der praktischen Ausbildung. Die Nutzung dieser Technologien kann jedoch auch mehrere Vorteile bieten.

Nach Durchführung der Analyse der Fokusgruppen mit den unterschiedlichen Stakeholdern wurden vier Kategorien und 22 Unterkategorien identifiziert.

**Tabelle 3. Kategorien und Unterkategorien, die sich aus den Fokusgruppen der Stakeholder ergeben haben**

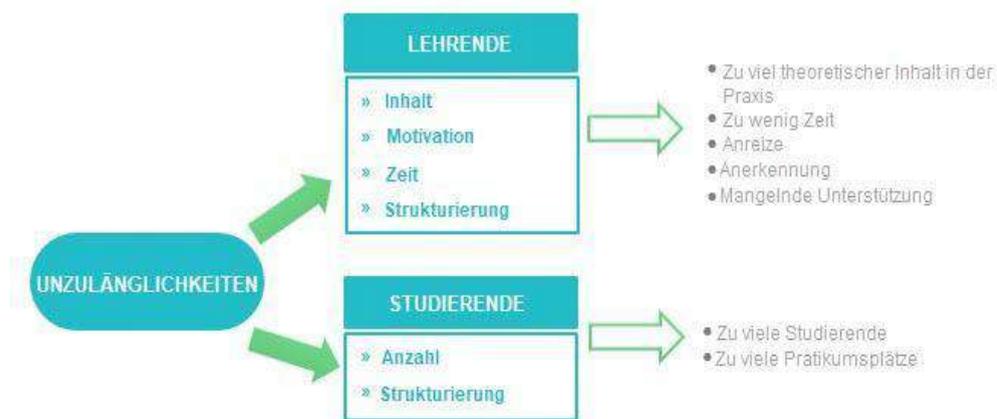
Kategorien	Unterkategorien
<b>Mängel bei der Organisation der praktischen Ausbildung</b>	- Fristen für eine ordnungsgemäße praktische Ausbildung
	- Organisatorische Herausforderungen
	- Wenig Anerkennung und Ermutigung für klinische Mentor:innen
	- Zu viele Studierende, zu wenig Praktikumsplätze
<b>Vorteile des Einsatzes mobiler Technologie in der klinischen Ausbildung</b>	- Die Art und Weise des Lernens und Lehrens verändern
	- Schnelle und einfache Zugänglichkeit und Portabilität
	- Selbstgesteuertes Lernen
	- Abbau von Stress und Angst
<b>Grenzen und Risiken mobiler Technologien in der praktischen Ausbildung</b>	- Vereinfachung von Papierkram und Verwaltungsverfahren
	- Anpassen des Lernens und der Bewertung des Studierenden
	- Erhöhung der Patientensicherheit und Reduzierung der Variabilität während der Versorgung
	- Kommunikation und Onboarding
<b>Voraussetzungen für eine erfolgreiche</b>	- Nutzungsmöglichkeiten / Inhaltswünsche
	- Mangelnde Erfahrung im Einsatz digitaler Technologien in der klinischen Ausbildung
	- Geringe Unterstützung der Stationsleiter, des Krankenhauspersonals, wenn eine Innovation vorgeschlagen wird,
	- Zwischenmenschliche Beziehungen sind im Gesundheitswesen von grundlegender Bedeutung
	- Stigma
<b>Voraussetzungen für eine erfolgreiche</b>	- Ablenkung und missbräuchliche Nutzung
	- Datenschutz
<b>Voraussetzungen für eine erfolgreiche</b>	- Positive Einstellung

<b>Implementierung mobiler Technologie in die klinische Ausbildung</b>	- Gut organisierter Prozess bei der Entwicklung der Technologie
	- Inhaltliche Probleme
	- Enge Zusammenarbeit mit der IT-Abteilung
	- Technische Probleme und Bedingungen auf den Stationen
	- Probleme der Studierenden
	- Geldmittel

### Mängel bei der Organisation der praktischen Ausbildung

Die Interessensvertreter berichteten, dass es Fristen für eine angemessene praktische Ausbildung gibt und die Studierenden oft mit unzureichenden theoretischen Kenntnissen in Praktika kommen, was es ihnen erschwert, bestimmte Fertigkeiten während der praktischen Ausbildung vollständig zu entwickeln. Darüber hinaus gibt es manchmal nicht genügend Plätze für Praktika, so dass sich zu viele Studierende im selben klinischen Praktikum befinden. Ebenso kann die Einbeziehung mehrerer Akteure in Praktika zu organisatorischen Herausforderungen der praktischen Ausbildung führen. Klinische Mentor:innen spielen eine wichtige Rolle, aber sie erhalten oft wenig Anerkennung, was ihre Motivation und ihr Engagement verringert. Diese Ergebnisse sind in Abbildung 9 dargestellt.

**Abbildung 9. Unzulänglichkeiten bei der Organisation der praktischen Ausbildung**



*"Was ich letztendlich sehe, ist die fehlende Anerkennung, die die klinische Tutorin hat... wir sollten versuchen, sie zu motivieren, sie zu ermutigen, diese Ausbildung zu machen, um die Digitalisierung in ihren Prozess zu integrieren."*

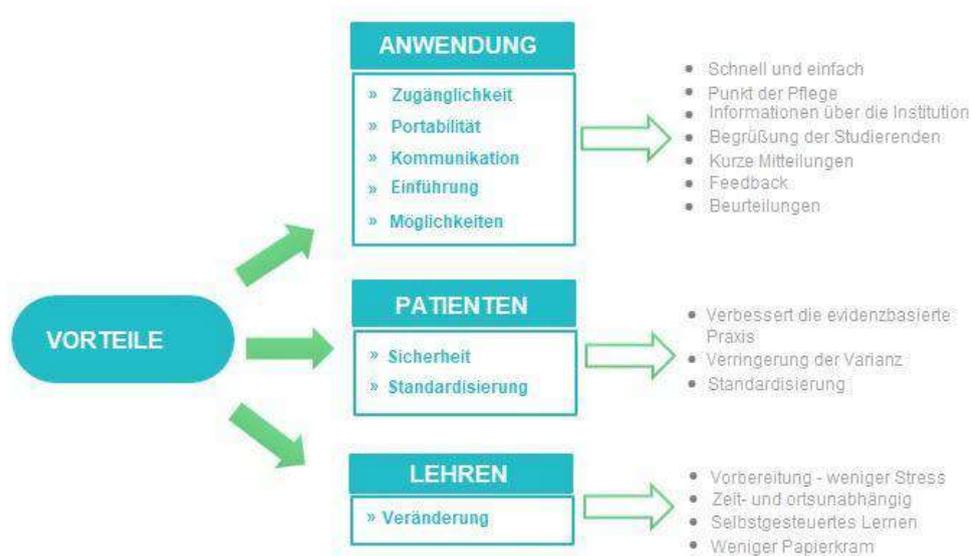
## **Vorteile des Einsatzes mobilen Technologien in der klinischen Ausbildung**

Die Ergebnisse der Fokusgruppeninterviews zeigen, dass mobile Technologien in der klinischen Ausbildung in Praktika viele Vorteile bieten können, und das Potenzial haben, die Art und Weise des Lernens und Lehrens zu verändern (siehe Abbildung 10). Schnelle und einfache Zugänglichkeit und Portabilität, Zugriff auf aktuelle Informationen am Krankenbett, Reduzierung von Stress und Angst durch die Bereitstellung von Lernressourcen für Studierende wie Videos, Drogendatenbanken oder andere Apps sind einige der Anwendungen, die mobile Geräte haben können. Ein weiterer Vorteil, der von den Fokusgruppen berichtet wurde, ist, dass mobile Technologien auch bei der Beurteilung von Studierenden während der praktischen Ausbildung helfen können. Es vereinfacht den Prozess der Erfassung und Bewertung der Leistung von Studierenden, indem es einen zentralen Ort für alle Unterlagen wie Bewertungsblätter, Verfahren und andere relevante Informationen bereitstellt. Mobile Technologien können auch verwendet werden, um den Fortschritt der Studierenden zu verfolgen und Daten über die Fähigkeiten und Kompetenzen zu sammeln, die die Studierenden in früheren Praktika erworben haben. Darüber hinaus kann es auch Einblicke in den Lernstil, die Vorlieben und Stärken der Studierenden geben, die verwendet werden können, um maßgeschneiderte Bildungsaktivitäten, Lernziele und Bewertungen zu entwerfen, die auf die spezifischen Bedürfnisse der Studierenden abgestimmt sind. Darüber hinaus kann es auch Verwaltungsverfahren vereinfachen und den Bedarf an Papier reduzieren, z.B. indem es den Prozess der digitalen Unterzeichnung von Anwesenheitslisten erleichtert.

Mobile Technologien können auch die Kommunikation zwischen den verschiedenen Akteuren erleichtern, die an der praktischen Ausbildung beteiligt sind, wie z.B. Studierende, Universitätsprofessor:innen, klinische Mentor:innen, Stationsleiter:innen und andere Mitarbeiter:innen. Dies kann die Koordination und Kommunikation zwischen allen Beteiligten verbessern, was zu einer effizienteren und effektiveren Onboarding-Erfahrung für die Studierenden führen kann. Darüber hinaus können mobile Technologien verwendet werden, um den Studierenden Informationen über die Institution, die sie beherbergt, zur Verfügung zu stellen und sie zum Praktikum willkommen zu heißen.

Mobile Technologien können auch die Art und Weise des Lernens, der praktischen Verfahren und des Unterrichts standardisieren, die von den verschiedenen Institutionen, die Studierende aufnehmen, vereinbart wird. Dies kann dazu beitragen, die Variabilität während der Pflege zu reduzieren und die Patientensicherheit zu erhöhen. Mobile Technologien können auch die evidenzbasierte Praxis verbessern, indem sie den Studierenden aktuelle und genaue Informationen, Richtlinien und Protokolle zur Verfügung stellt.

**Abbildung 10. Vorteile des Einsatzes mobiler Technologie in der klinischen Ausbildung**

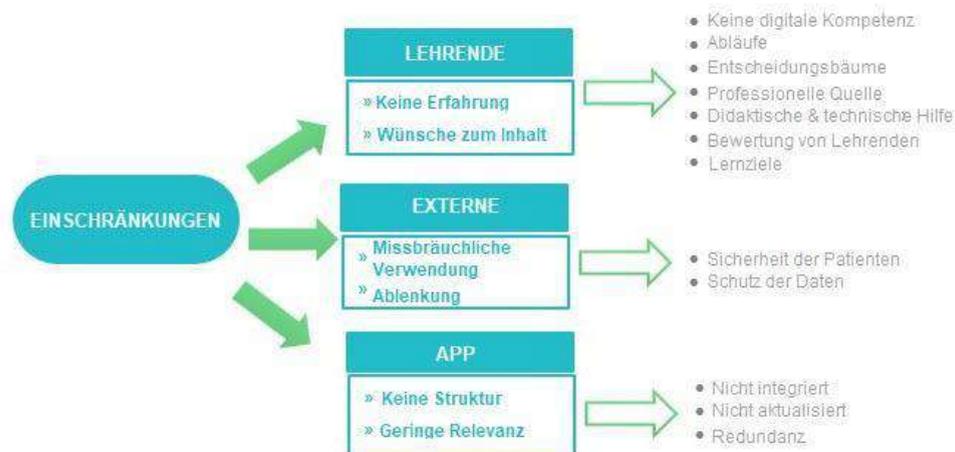


*"...dann kann man an einem ganz anderen Punkt ansetzen und einfach viel mehr praktisch machen und hat viel weniger mit der minutösen Erklärung der Theorie zu tun."*

### Grenzen und Risiken mobiler Technologien in der praktischen Ausbildung

Die Interessensträger berichteten, dass der Einsatz mobiler Technologien in der Praxis auch einige Herausforderungen mit sich bringt und einige Grenzen aufweist (siehe Abbildung 11). Erstens fehlt es an Erfahrung mit dem Einsatz digitaler Technologien in der klinischen Ausbildung und es fehlt an Unterstützung durch die Leiter:innen und das Personal der Krankenhausstationen, wenn Innovationen vorgeschlagen werden, da dies als Überlastung angesehen werden und zu Widerstand gegen Veränderungen führen kann. Es kann auch ein wahrgenommenes Stigma bei Patient:innen und medizinischem Fachpersonal geben, wenn mobile Geräte im klinischen Bereich verwendet werden. Auf der anderen Seite sind zwischenmenschliche Beziehungen für Stakeholder im Gesundheitswesen von grundlegender Bedeutung, daher ist es wichtig zu beachten, dass mobile Technologien nicht als Ersatz für den direkten Kontakt mit Patient:innen angesehen werden sollte. Ablenkung und missbräuchlicher Gebrauch sind weitere Risiken. Wenn Studierende bei der Verwendung mobiler Technologien in einem klinischen Umfeld abgelenkt werden, kann dies ein Risiko für die Patientensicherheit darstellen. Schließlich ist der Datenschutz ein entscheidender Aspekt, der bei der Entwicklung und Implementierung mobiler Technologien in der klinischen Ausbildung berücksichtigt werden sollte. Sowohl Benutzer:innen- als auch Patientendaten müssen geschützt und mit höchster Vertraulichkeit und Privatsphäre behandelt werden.

**Abbildung 11. Grenzen und Risiken von mobilen Technologien in der praktischen Ausbildung**



*"Also als Vorbereitung finde ich es gut, wenn es einen groben Ablauf gibt oder für die Lehrer, damit sie wissen, was die Inhalte sind, was ich unterrichten soll...".*

## Voraussetzungen für eine erfolgreiche Einführung mobiler Technologien in die klinische Ausbildung

Da die mobilen Technologien bei der Einführung in die praktische Ausbildung mehrere Einschränkungen aufweisen kann, wurden in den Fokusgruppen einige Bedingungen identifiziert, die zu einer erfolgreichen Implementierung beitragen könnten (siehe Abbildung 12). Die am häufigsten unterstrichene Bedingung war die digitale Ausbildung, Förderung und Schulung von Studierenden und Angehörigen der Gesundheitsberufe, um digitale Werkzeuge richtig zu nutzen. Diese Förderung kann dazu führen, dass sie mobile Technologie nützlich und vorteilhaft finden und sie ermutigen, sie zu nutzen. Es ist auch notwendig, dass Patient:innen mobile Technologien als nützliche Werkzeuge für ihre Versorgung betrachten. Durch diese Förderung und Schulung können Stakeholder und Studierende eine positive Einstellung zum Einsatz mobiler Technologien in der klinischen Ausbildung entwickeln. Zum Beispiel konnten klinische Mentor:innen und Hochschullehrer:innen sehen, dass die Technologien die Zeit bei der Beurteilung von Studierenden und bei der Kommunikation mit anderen Interessensgruppen verkürzt und ihnen hilft, ihre klinische Ausbildung zu organisieren.

Es ist auch wichtig, auf die Unterstützung der Stationsleiter:innen zu zählen, um eine erfolgreiche Implementierung auf den Stationen zu gewährleisten. Wenn das Praktikum eine Digitalisierungskultur hat, wären Studierende und Stakeholder motivierter Technologien zu nutzen.

Technologien werden nicht erfolgreich sein, wenn sie nicht didaktisch sinnvoll in eine Lehrveranstaltung integriert werden, und sie wird nicht langfristig eingesetzt, wenn sie nicht regelmäßig aktualisiert werden. In diesem Sinne sollten Lehrkräfte und andere an der klinischen

Ausbildung beteiligte Interessensgruppen und andere Nutzer der Innovation in die Gestaltung und Einführung von Änderungen in den Technologien einbezogen werden. Das Design und die Nutzung der App müssen selbsterklärend sein und es sollte eine benutzerfreundliche und einfach zu bedienende Oberfläche geben. Die App sollte gültige, aktualisierte und evidenzbasierte Themen und Inhalte präsentieren die App sollte konsistent sein und seine Präsentation der Informationen sollten standardisiert sein und von Lehrenden kontrolliert werden. So kann die App in zwei Teile unterteilt werden: einen für Stakeholder (Hochschullehrende und klinische Mentor:innen) und einen für Studierende. Bei der Konzeption der digitalen Tools und während des Einsatzes in Praxispraktika sollte ein ständiger Kontakt und eine Zusammenarbeit mit der IT-Abteilung bestehen, um technische Probleme zu erkennen und Verbesserungen einzuleiten. Darüber hinaus wiesen die Interessensträger darauf hin, dass es früher getestet werden sollte, um zu überprüfen, wie es funktioniert. Die Innovation sollte gute Hard- und Software beinhalten und einen guten Server haben und regelmäßig aktualisiert werden. Die Technologien können über verschiedenen Geräten (Mobiltelefone, Tablets, PCs usw.) verwendet werden, und es sollte ein Passwort für alle Geräte geben. Darüber hinaus sollte es genügend Strukturen geben, um eine ordnungsgemäße Digitalisierung auf den Stationen zu gewährleisten, wie z. B. WLAN-Abdeckung und -Zugang.

Die Entwicklung und Umsetzung einer Innovation ist mit hohen Kosten verbunden. Alle Interessensträger:innen wiesen darauf hin, dass die Mittel in jeder Phase der Implementierung und Gestaltung mobiler Technologien sehr wichtig sind. Darüber hinaus sollte die Einführung von Technologie keine Gebühren für die Endnutzer:innen mit sich bringen.

**Abbildung 12. Bedingungen für eine erfolgreiche Einführung mobiler Technologien in die klinische Ausbildung**



*"...dass wir vielleicht eine gewisse Eingewöhnungszeit brauchen, aber in dem Moment, in dem eine Fachkraft sieht, dass die Zeit für die Bewertung der Studierenden, die Nachbereitung und den Kontakt mit den akademischen Betreuern reduziert ... er also alles zur Verfügung hat, wird es sicherlich genutzt."*

### 3. Schlussfolgerungen

Die Einführung mobiler Technologien in die klinische Ausbildung kann für Studierende des Gesundheitswesens und Interessensgruppen, die an der praktischen Ausbildung beteiligt sind, von Vorteil sein. Es bringt jedoch auch einige Herausforderungen mit sich, die berücksichtigt werden müssen.

Die Literaturrecherche und die Ergebnisse von Fokusgruppen von Studierenden und Interessensgruppen wurden gemeinsam analysiert, um spezifische Faktoren zu identifizieren, die die Einführung und Nutzung mobiler Technologien in der klinischen Ausbildung erleichtern und erschweren. Diese Ergebnisse zeigten, dass mobile Technologien in der medizinischen und gesundheitswissenschaftlichen klinischen Ausbildung nicht weit verbreitet sind, daher ist das Ziel des Projekts und der Partnerschaft gerechtfertigt und es besteht Handlungsbedarf. Dies deutet auch darauf hin, dass es eine wachsende Zahl von Beweisen gibt, die die Gestaltung und Implementierung mobiler technologiebasierter Bildungsinterventionen in diesem Zusammenhang beeinflussen können. Die Identifizierung von Faktoren, die die Einführung und den Einsatz mobiler Technologien in der klinischen Ausbildung unterstützen oder behindern, ist entscheidend für den Erfolg dieser Interventionen.

Einige der Faktoren, die in der Literatur und in Fokusgruppen identifiziert wurden, die den Einsatz von mLearning in der praktischen Ausbildung erleichtern, sind die Verbesserung des Zugangs zu klinischen Ressourcen, die Verbesserung der Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Angehörigen der Gesundheitsberufe, Studierenden und Interessensgruppen sowie die Erleichterung des selbstgesteuerten Lernens.

Im Allgemeinen werden mobile Technologien und die Möglichkeit ihres Einsatzes in der klinischen Ausbildung sowohl von den Studierenden als auch von den verschiedenen am Bildungsprozess beteiligten Akteur:innen positiv bewertet. Darüber hinaus wird der Einsatz mobiler Technologien in der klinischen Ausbildung unter Berücksichtigung der Merkmale der Generation Z und ihrer natürlichen digitalen Kompetenzen dazu beitragen, die Effektivität des Lernens und die Entwicklung klinischer Fertigkeiten zu verbessern. So können die natürlichen digitalen Kompetenzen der Generation Z durch den Einsatz mobiler Technologien genutzt werden, um ihnen das Erlernen und Entwickeln ihrer Fertigkeiten zu erleichtern.

Mobile Technologien haben auch das Potenzial, die Art und Weise, wie medizinische und gesundheitswissenschaftliche Ausbildung vermittelt wird, zu verändern und sie zugänglicher, ansprechender und effizienter zu machen. Darüber hinaus können mobile Apps eine Plattform für Studierende und Lehrkräfte bieten, um jederzeit und überall auf Bildungsressourcen und -tools zuzugreifen und die Zusammenarbeit und Kommunikation zwischen Lernenden und Lehrenden zu erleichtern.

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Literaturrecherche und der Ergebnisse unserer qualitativen Forschung haben mobile Technologien die Chance, die Organisation der klinischen Ausbildung zu verbessern und die Kommunikation zwischen allen am Prozess der praktischen Ausbildung Beteiligten zu stärken.

Während die Einführung mobiler Technologien in die klinische Ausbildung in der Praxis viele Vorteile bieten kann, ist es wichtig, potenzielle Barrieren zu beseitigen und sicherzustellen, dass Studierende und Angehörige der Gesundheitsberufe die notwendige Schulung und Unterstützung erhalten, um diese Tools effektiv zu nutzen. Das oft angedeutete Problem bei der Einführung mobiler Technologien in der medizinischen und pflegerischen Ausbildung besteht

darin, dass die Gestaltung des Produkts nicht in den Händen der Lernenden und ihres Lehrpersonals liegt und ohne Berücksichtigung der aktuellen Kultur, der vorhandenen sozialen Normen, die den Einsatz mobiler Geräte in klinischen Umgebungen regeln, und des Fehlens klarer Richtlinien. Darüber hinaus werden mobile Geräte unter unzureichender Berücksichtigung von Kursinhalten oder -bedürfnissen auf institutioneller Ebene eingeführt, einschließlich einer ausreichenden WLAN-Abdeckung und der Ausrichtung und Kapazität des Lehrpersonals zur Nutzung von mLearning. Um eine erfolgreiche Implementierung von mLearning in die klinische Ausbildung zu gewährleisten, sollte daher eine klare Strategie entwickelt werden. Darüber hinaus ist es wichtig, Tipps zu finden, wie Probleme vermieden oder gelöst werden können.

Kurz gesagt, die erfolgreiche Einführung von mobilen Apps in die klinische Ausbildung erfordert eine sorgfältige Planung und Berücksichtigung verschiedener Faktoren. Daher können das Projekt und die Partnerschaft, die darauf abzielen, den Einsatz mobiler Apps in der klinischen Ausbildung zu fördern, als wertvolle Initiative angesehen werden, die sich positiv auf die Qualität und Effektivität der medizinischen und gesundheitswissenschaftlichen Ausbildung auswirken könnte.

Insgesamt liefert die Konvergenz der Ergebnisse aus der Literaturrecherche und der eigenen qualitativen Studie wertvolle Einblicke in die Faktoren, die die Einführung und den Einsatz mobiler Technologien in der klinischen Ausbildung fördern oder behindern können, und bietet praktische Tipps zur Bewältigung potenzieller Herausforderungen. Diese Ergebnisse können dazu beitragen, effektive Strategien für die Einführung und Implementierung mobiler technologiebasierter Bildungsinterventionen in der klinischen Ausbildung zu entwickeln.

Auf der anderen Seite zeigen die Ergebnisse unserer Literaturrecherche und Fokusgruppen, dass der Einsatz mobiler Technologien in der medizinischen und gesundheitswissenschaftlichen klinischen Ausbildung noch nicht weit verbreitet ist. Dies deutet darauf hin, dass Handlungsbedarf besteht, um diese Lücke zu schließen, und das Ziel des 4D-Projekts und der Partnerschaft, den Einsatz mobiler Apps in der klinischen Ausbildung zu fördern, ist daher gerechtfertigt.

Die Mitgestaltung einer mobilen Lernanwendung, die die Grundwerte und Bedürfnisse der Benutzer:innen widerspiegelt, ist für die erfolgreiche Einführung mobiler Technologien im praxisorientierten Lernen von entscheidender Bedeutung. Die Ergebnisse der Literaturrecherche und der Fokusgruppen können wertvolle Einblicke in die Bedürfnisse, Werte und Präferenzen der Nutzer geben. Dies kann das Design der App beeinflussen und sicherstellen, dass sie benutzerzentriert ist.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine erfolgreiche Digitalisierung des praxisorientierten Lernens in der Hochschulbildung im Gesundheitswesen eine sorgfältige Abwägung erfordert. Durch die Bewältigung der Herausforderungen und die Nutzung der Moderator:innen können Lehrkräfte und andere Interessensgruppen effektive und innovative digitale Lernstrategien entwickeln, die die Qualität der Gesundheitserziehung verbessern können.

## 4. Referenzen

Alegria, D. A., Boscardin, C., Poncelet, A., Mayfield, C., & Wamsley, M. (2014). Using tablets to support self-regulated learning in a longitudinal integrated clerkship. *Medical Education Online*, 19(1). <https://doi.org/10.3402/MEO.V19.23638>

Anshu, Gupta, P., & Singh, T. (2022). The Concept of Self-Directed Learning: Implications for Practice in the Undergraduate Curriculum. *Indian Pediatrics*, 59(4), 331–338. <https://doi.org/10.1007/s13312-022-2501-x>

Antohe, I., Riklikiene, O., Tichelaar, E., & Saarikoski, M. (2016). Clinical education and training of student nurses in four moderately new European Union countries: Assessment of students' satisfaction with the learning environment. *Nurse Education in Practice*, 17, 139–144. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2015.12.005>

Attenborough, J., & Abbott, S. (2018). Leave them to their own devices: healthcare students' experiences of using a range of mobile devices for learning. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 12(2), 16. <https://doi.org/10.20429/ijsotl.2018.120216>

Baniasadi, T., Ayyoubzadeh, S. M., & Mohammadzadeh, N. (2020). Challenges and Practical Considerations in Applying Virtual Reality in Medical Education and Treatment. *Oman Medical Journal*, 35(3), 1–10. <https://doi.org/10.5001/OMJ.2020.43>

Beauregard, P., Arnaert, A., & Ponzoni, N. (2017). Nursing students' perceptions of using smartphones in the community practicum: A qualitative study. *Nurse Education Today*, 53, 1–6. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691717300564>

Beiranvand, S., Khan Kermanshahi, S. M., & Memarian, R. (2021). Nursing instructors' clinical education competencies: An integrated review. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 71(5), 1458–1466. <https://doi.org/10.47391/JPMA.089>

Benner, P., Sutphen, M., Leonard, V., Day, L., & Shulman, L. S. (2010). *Educating Nurses A Call for Radical Transformation*. John Wiley & Sons,.

Berndtsson, I., Dahlborg, E., & Pennbrant, S. (2020). Work-integrated learning as a pedagogical tool to integrate theory and practice in nursing education - An integrative literature review. *Nurse Education in Practice*, 42. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2019.102685>

Bettin, K. A. (2021). The Role of Mentoring in the Professional Identity Formation of Medical Students. *The Orthopedic Clinics of North America*, 52(1), 61–68. <https://doi.org/10.1016/J.OCL.2020.08.007>

Bilgiç, Ş., Çelikkalp, Ü., & Temel, M. (2021). The Effect of Mobile Learning in the Acquisition of Nursing Skills. *Advances in Nursing & Midwifery*, 30(1), 1–9. <https://doi.org/10.22037/jnm.v30i1.33094>

Birt, J., Moore, E., & Cowling, M. (2017). Improving paramedic distance education through mobile mixed reality simulation. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(6), 69–83. <https://doi.org/10.14742/AJET.3596>

Blair, R. A., Caton, J. B., & Hamnvik, O. P. R. (2020). A flipped classroom in graduate medical education. *The Clinical Teacher*, 17(2), 195–199. <https://doi.org/10.1111/TCT.13091>

Bogossian, F. E., Kellett, S. E. M., & Mason, B. (2009). The use of tablet PCs to access an electronic portfolio in the clinical setting: A pilot study using undergraduate nursing students. *Nurse Education Today*, 29(2), 246–253. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2008.09.001>

Boruff, J. T., & Storie, D. (2014). Mobile devices in medicine: a survey of how medical students, residents, and faculty use smartphones and other mobile devices to find information. *Journal of Medical Library Association*, 102(1), 22–30. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.102.1.006>

Boyle, E. A., Hailey, T., Connolly, T. M., Gray, G., Earp, J., Ott, M., Lim, T., Ninaus, M., Ribeiro, C., & Pereira, J. (2016). An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. *Computers & Education*, 94, 178–192. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.003>

Boysen, P. G., Daste, L., & Northern, T. (2016). Multigenerational Challenges and the Future of Graduate Medical Education. *The Ochsner Journal*, 16(1), 101. /pmc/articles/PMC4795490/

Braun, V., & Clarke, V. (2012). Thematic analysis. In *APA Handbook of Research Methods in Psychology* (Vol. 2, pp. 57–71). American Psychological Association.

Briz-Ponce, L., Juanes-Méndez, J. A., García-Peñalvo, F. J., & Pereira, A. (2016). Effects of Mobile Learning in Medical Education: A Counterfactual Evaluation. *Journal of Medical Systems*, 40(6). <https://doi.org/10.1007/S10916-016-0487-4>

Bruce, R., Levett-Jones, T., & Courtney-Pratt, H. (2019). Transfer of Learning from University-Based Simulation Experiences to Nursing Students' Future Clinical Practice: An Exploratory Study. *Clinical Simulation in Nursing*, 35, 17–24. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2019.06.003>

Burgess, A., van Diggele, C., & Mellis, C. (2018). Mentorship in the health professions: a review. *The Clinical Teacher*, 15(3), 197–202. <https://doi.org/10.1111/TCT.12756>

Car, J., Carlstedt-Duke, J., Tudor Car, L., Posadzki, P., Whiting, P., Zary, N., Atun, R., Majeed, A., & Campbell, J. (2019). Digital Education in Health Professions: The Need for Overarching Evidence Synthesis. *Journal of Medical Internet Research*, 21(2). <https://doi.org/10.2196/12913>

Car, L. T., Poon, S., Kyaw, B. M., Cook, D. A., Ward, V., Atun, R., Majeed, A., Johnston, J., Van der Kleij, R. M. J. J., Molokhia, M., Wangenheim, F. v., Lupton, M., Chavannes, N., Ajuebor, O., Prober, C. G., & Car, J. (2022). Digital Education for Health Professionals: An Evidence Map, Conceptual Framework, and Research Agenda. *Journal of Medical Internet Research*, 24(3). <https://doi.org/10.2196/31977>

Carey, J. M., & Rossler, K. (2022). The How When Why of High Fidelity Simulation. *StatPearls*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32644739/>

Carnwell, R., Baker, S. A., Bellis, M., & Murray, R. (2007). Managerial perceptions of mentor, lecturer practitioner and link tutor roles. *Nurse Education Today*, 27(8), 923–932. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2007.01.005>

Chan, E., Botelho, M. G., & Wong, G. T. C. (2021). A flipped classroom, same-level peer-assisted learning approach to clinical skill teaching for medical students. *PLoS One*, 16(10). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0258926>

Chan, K., & Chan, Y. (2021). Exploring Hong Kong Nursing Students' Experience of Using Smartphones in Clinical Practicum. *Journal of Biosciences and Medicines*, 9(6), 194–207. <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=110713>

Chase, T. J. G., Julius, A., Chandan, J. S., Powell, E., Hall, C. S., Phillips, B. L., Burnett, R., Gill, D., & Fernando, B. (2018). Mobile learning in medicine: an evaluation of attitudes and behaviours of medical students. *BMC Medical Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-018-1264-5>

Clark, R., & Mayer, R. (2016). e-Learning: Promise and Pitfalls. In *E-Learning and the Science of Instruction* (pp. 7–28). <https://doi.org/10.1002/9781119239086.ch1>

Coleman, E., & O'Connor, E. (2019). The role of WhatsApp® in medical education; a scoping review and instructional design model. *BMC Medical Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-019-1706-8>

Crompton, H. (2013). A Historical Overview of M-Learning. In Z. Berge & L. Muilenburg (Eds.), *Handbook of mobile learning* (pp. 3–14). Routledge.

Davies, B. S., Rafique, J., Vincent, T. R., Fairclough, J., Packer, M. H., Vincent, R., & Haq, I. (2012). Mobile Medical Education (MoMed) - how mobile information resources contribute to learning for undergraduate clinical students - a mixed methods study. *BMC Medical Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/1472-6920-12-1>

Dearnley, C., Haigh, J., & Fairhall, J. (2008). Using mobile technologies for assessment and learning in practice settings: A case study. *Nurse Education in Practice*, 8, 197–204. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471595307000662>

Direko, K. K., & Davhana-Maselesele, M. (2017). A model of collaboration between nursing education institutions in the North West Province of South Africa. *Curationis*, 40(1), e1–e10. <https://doi.org/10.4102/CURATIONIS.V40I1.1670>

Dobrowolska, B., McGonagle, I., Jackson, C., Kane, R., Cabrera, E., Cooney-Miner, D., DiCara, V., Pajnikihar, M., Prtic, N., Sigurdardottir, A., Kekus, D., Wells, J., & Palese, A. (2015). Clinical practice models in nursing education: Implication for students' mobility. *International Nursing Review*, 62. <https://doi.org/10.1111/inr.12162>

Dobrowolska, B., McGonagle, I., Kane, R., Jackson, C. S., Kegl, B., Bergin, M., Cabrera, E., Cooney-Miner, D., di Cara, V., Dimoski, Z., Kekus, D., Pajnikihar, M., Prlić, N., Sigurdardottir, A. K., Wells, J., & Palese, A. (2016). Patterns of clinical mentorship in undergraduate nurse education: A comparative case analysis of eleven EU and non-EU countries. *Nurse Education Today*, 36, 44–52. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2015.07.010>

Dornan, T., Conn, R., Monaghan, H., Kearney, G., Gillespie, H., & Bennett, D. (2019). Experience Based Learning (ExBL): Clinical teaching for the twenty-first century. *Medical Teacher*, 41(10), 1098–1105. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2019.1630730>

Doyle, G. J., Furlong, K. E., & Secco, L. (2016). Information Literacy in a Digital Era: Understanding the Impact of Mobile Information for Undergraduate Nursing Students. *Studies in Health Technology & Informatics*, 225, 297–301. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-658-3-297>

Doyle, G. J., Garrett, B., & Currie, L. M. (2014). Integrating mobile devices into nursing curricula: opportunities for implementation using Rogers' Diffusion of Innovation model. *Nurse Education Today*, 34(5), 775–782. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2013.10.021>

Fadi, K., Sandra, S., Crane, D., & Morgan, C. (2015). Piloting the Use of Smartphone Applications as Learning Resources in Clinical Nursing Education. *American Research Journal of Nursing*, 1(3), 22–27. [https://www.academia.edu/38966378/Piloting\\_the\\_Use\\_of\\_Smartphone\\_Applications\\_as\\_Learning\\_Resources\\_inClinical\\_Nursing\\_Education](https://www.academia.edu/38966378/Piloting_the_Use_of_Smartphone_Applications_as_Learning_Resources_inClinical_Nursing_Education)

Farrell, M. J., & Rose, L. (2008). Use of mobile handheld computers in clinical nursing education. *Journal of Nursing Education*, 47(1), 13–19. <https://doi.org/10.3928/01484834-20080101-03>

Flott, E. A., & Linden, L. (2016). The clinical learning environment in nursing education: a concept analysis. *Journal of Advanced Nursing*, 72(3), 501–513. <https://doi.org/10.1111/JAN.12861>

Fontaine, G., Cossette, S., Maheu-Cadotte, M.-A., Mailhot, T., Deschênes, M.-F., Mathieu-Dupuis, G., Côté, J., Gagnon, M.-P., & Dubé, V. (2019). Efficacy of adaptive e-learning for health professionals and students: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 9(8), e025252. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-025252>

Foster, H., Ooms, A., & Marks-Maran, D. (2015). Nursing students' expectations and experiences of mentorship. *Nurse Education Today*, 35(1), 18–24. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2014.04.019>

Fournier, K. (2022). Mobile app use by medical students and residents in the clinical setting: an exploratory study. *Journal of the Canadian Health Libraries Association*, 43(1), 3–11. <https://doi.org/10.29173/jchla29562>

Friederichs, H., Marschall, B., & Weissenstein, A. (2014). Practicing evidence-based medicine at the bedside: A randomized controlled pilot study in undergraduate medical students assessing the practicality of tablets, smartphones, and computers in clinical life. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 14(1), 113. <https://doi.org/10.1186/S12911-014-0113-7>

Friedman, C. P., Donaldson, K. M., & Vantsevich, A. v. (2016). Educating medical students in the era of ubiquitous information. *Medical Teacher*, 38(5), 504–509. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2016.1150990>

Gao, X., Wang, L., Deng, J., Wan, C., & Mu, D. (2022). The effect of the problem-based learning teaching model combined with mind mapping on nursing teaching: A meta-analysis. *Nurse Education Today*, 111. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2022.105306>

Gause, G., Mokgaola, I. O., & Rakhudu, M. A. (2022). Technology usage for teaching and learning in nursing education: An integrative review. *Curationis*, 45(1). <https://doi.org/10.4102/CURATIONIS.V45I1.2261>

Gentry, S., L'EstradeEhrstrom, B., Gauthier, A., Alvarez, J., Wortley, D., van Rijswijk, J., Car, J., Lilienthal, A., Tudor Car, L., Nikolaou, C. K., & Zary, N. (2018). Serious Gaming and Gamification interventions for health professional education. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018(6). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012209.PUB2/INFORMATION/EN>

Gentry, S. V., Gauthier, A., Ehrstrom, B. L. E., Wortley, D., Lilienthal, A., Car, L. T., Dauwels-Okutsu, S., Nikolaou, C. K., Zary, N., Campbell, J., & Car, J. (2019). Serious Gaming and Gamification Education in Health Professions: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3). <https://doi.org/10.2196/12994>

George, L. E., Davidson, L. J., Serapiglia, C. P., Barla, S., & Thotakura, A. (2010). Technology in nursing education: a study of PDA use by students. *Journal of Professional Nursing*, 26(6), 371–376. <https://doi.org/10.1016/J.PROFNURS.2010.08.001>

George, T., & DeCristofaro, C. (2016). Use of smartphones with undergraduate nursing students. *Journal of Nursing Education*, 55(7), 411–415. <https://doi.org/10.3928/01484834-20160615-11>

George, T. P., DeCristofaro, C., Murphy, P. F., & Sims, A. (2017). Student perceptions and acceptance of mobile technology in an undergraduate nursing program. *Healthcare (Switzerland)*, 5(3). <https://doi.org/10.3390/healthcare5030035>

Ghasemi, M. R., Moonaghi, H. K., & Heydari, A. (2020). Strategies for sustaining and enhancing nursing students' engagement in academic and clinical settings: a narrative review. *Korean Journal of Medical Education*, 32(2), 103–117. <https://doi.org/10.3946/KJME.2020.159>

Goh, P.-S., & Sandars, J. (2020). A vision of the use of technology in medical education after the COVID-19 pandemic. *MedEdPublish*, 9, 49. <https://doi.org/10.15694/MEP.2020.000049.1>

Gosak, L., Fijačko, N., Chabrera, C., Cabrera, E., & Štiglic, G. (2021). Perception of the Online Learning Environment of Nursing Students in Slovenia: Validation of the DREEM Questionnaire. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 9(8), 998. <https://doi.org/10.3390/healthcare9080998>

Gough, S., & Nestel, D. (2018). Educating for professional practice through simulation. In *Learning and Teaching in Clinical Contexts: A Practical Guide* (pp. 175–192). Elsevier.

Gray, J., & Gillgrass, K. (2020). A review of the use of technology for pedagogical purposes by students in clinical placement. *MedEdPublish*, 9(1), 12. <https://doi.org/10.15694/mep.2020.000012.1>

Green, B., Kennedy, I., Hassanzadeh, H., Sharma, S., Frith, G., & Darling, J. C. (2015). A semi-quantitative and thematic analysis of medical student attitudes towards M-Learning. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 21(5), 925–930. <https://doi.org/10.1111/jep.12400>

Greenwood, V. A., & Mosca, C. (2017). Flipping the Nursing Classroom Without Flipping Out the Students. *Nursing Education Perspectives*, 38(6), 342–343. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000167>

Han, E. R., Yeo, S., Kim, M. J., Lee, Y. H., Park, K. H., & Roh, H. (2019). Medical education trends for future physicians in the era of advanced technology and artificial intelligence: An integrative review. *BMC Medical Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-019-1891-5>

Harrison, A., Phelps, M., Nerminathan, A., Alexander, S., & Scott, K. M. (2019). Factors underlying students' decisions to use mobile devices in clinical settings. *British Journal of Educational Technology*, 50(2), 531–545. <https://doi.org/10.1111/BJET.12579>

Hee, J. M., Yap, H. W., Ong, Z. X., Quek, S. Q. M., Toh, Y. P., Mason, S., & Krishna, L. K. R. (2019). Understanding the Mentoring Environment Through Thematic Analysis of the Learning Environment in Medical Education: A Systematic Review. *Journal of General Internal Medicine*, 34(10), 2190–2199. <https://doi.org/10.1007/S11606-019-05000-Y>

Helgøy, K. V., Bonsaksen, T., & Røykenes, K. (2022). Research-based education in undergraduate occupational therapy and physiotherapy education programmes: a scoping review. *BMC Medical Education*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-022-03354-2>

Henry-Noel, N., Bishop, M., Gwede, C. K., Petkova, E., & Szumacher, E. (2019). Mentorship in Medicine and Other Health Professions. *Journal of Cancer Education: The Official Journal of the American Association for Cancer Education*, 34(4), 629–637. <https://doi.org/10.1007/S13187-018-1360-6>

Herbstreit, S., Herbstreit, F., Diehl, A., & Szalai, C. (2021). A Novel Mobile Platform Enhances Motivation and Satisfaction of Academic Teachers. *Journal of European CME*, 10. <https://doi.org/10.1080/21614083.2021.2014100>

Hervatis, V., Kyaw, B. M., Semwal, M., Dunleavy, G., Tudor Car, L., Zary, N., & Car, J. (2018). Offline and computer-based eLearning interventions for medical students' education. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018(10). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012149.PUB2/INFORMATION/EN>

Hester, L., Reed, B., Bohannon, W., Box, M., Wells, M., & O'Neal, B. (2021). Using an educational mobile application to teach students to take vital signs. *Nurse Education Today*, 107, 105154. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105154>

Hippe, D. S., Umoren, R. A., McGee, A., Bucher, S. L., & Bresnahan, B. W. (2020). A targeted systematic review of cost analyses for implementation of simulation-based education in healthcare. *SAGE Open Medicine*, 8, 205031212091345. <https://doi.org/10.1177/2050312120913451>

Ho, C. J., Chiu, W. H., Li, M. Z., Huang, C. Y., & Cheng, S. F. (2021). The effectiveness of the iLearning application on chest tube care education in nursing students. *Nurse Education Today*, 101. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2021.104870>

Ho, K., Lauscher, H. N., Broudo, M., Jarvis-Selinger, S., Fraser, J., Hewes, D., & Scott, I. (2009). The impact of a personal digital assistant (PDA) case log in a medical student clerkship. *Teaching and Learning in Medicine*, 21(4), 318–326. <https://doi.org/10.1080/10401330903228554>

Huang, Y., Monrouxe, L. v., & Huang, C. da. (2019). The influence of narrative medicine on medical students' readiness for holistic care practice: a realist synthesis protocol. *BMJ Open*, 9(8). <https://doi.org/10.1136/BMJOPEN-2019-029588>

Im, S., & Jang, S. J. (2019). Effects of a Clinical Practicum Using Flipped Learning Among Undergraduate Nursing Students. *The Journal of Nursing Education*, 58(6), 354–356. <https://doi.org/10.3928/01484834-20190521-06>

Jayasekara, R., Smith, C., Hall, C., Rankin, E., Smith, M., Visvanathan, V., & Friebe, T. R. (2018). The effectiveness of clinical education models for undergraduate nursing programs: A systematic review. *Nurse Education in Practice*, 29, 116–126. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2017.12.006>

Jetha, F., Boschma, G., & Clauson, M. (2016). Professional Development Needs of Novice Nursing Clinical Teachers: A Rapid Evidence Assessment. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 13(1), 1–10. <https://doi.org/10.1515/IJNES-2015-0031>

Johansson, P. E., Petersson, G. I., & Nilsson, G. C. (2013). Nursing students' experience of using a personal digital assistant (PDA) in clinical practice - An intervention study. *Nurse Education Today*, 33(10), 1246–1251. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2012.08.019>

Jung, H., Park, K. H., Min, Y. H., & Ji, E. (2020). The effectiveness of interprofessional education programs for medical, nursing, and pharmacy students. *Korean Journal of Medical Education*, 32(2), 131–142. <https://doi.org/10.3946/KJME.2020.161>

Kaarlela, V., Mikkonen, K., Pohjamies, N., Ruuskanen, S., Kääriäinen, M., Kuivila, H. M., & Haapa, T. (2021). Competence of clinical nurse educators in university hospitals: A cross-sectional study. *Nordic Journal of Nursing Research*, 42(4), 195–202. <https://doi.org/10.1177/20571585211066018>

Karlsson, M., Hillström, L., Johnsson, A., & Pennbrant, S. (2022). Experiences of work-integrated learning in nursing education. *Journal of Further and Higher Education*. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2022.2079971>

Kenny, R., van Neste-Kenny, J., Park, C., Burton, P., & Meiers, J. (2009). Mobile Learning in Nursing Practice Education: Applying Koole's FRAME Model. *Journal of Distance Education*, 23, 75–96.

Kim, H. S., Kim, M. Y., Cho, M. K., & Jang, S. J. (2017). Effectiveness of applying flipped learning to clinical nursing practicums for nursing students in Korea: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Practice*, 23(5). <https://doi.org/10.1111/IJN.12574>

Kim, J. H., & Park, H. (2019). Effects of Smartphone-Based Mobile Learning in Nursing Education: A Systematic Review and Meta-analysis. *Asian Nursing Research*, 13(1), 20–29. <https://doi.org/10.1016/j.anr.2019.01.005>

Kinder, F. D. A., & Kurz, J. M. (2018). Gaming Strategies in Nursing Education. *Teaching and Learning in Nursing*, 13(4), 212–214. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2018.05.001>

Klímová, B. (2018). Mobile Learning in Medical Education. *Journal of Medical Systems*, 42(10). <https://doi.org/10.1007/S10916-018-1056-9>

Koole, M., Buck, R., Anderson, K., & Laj, D. (2018). A comparison of the uptake of two research models in mobile learning: The FRAME model and the 3-level evaluation framework. *Education Sciences*, 8(3). <https://doi.org/10.3390/EDUCSCI8030114>

Koohestani, H. R., Arabshahi, S. K. S., Fata, L., & Ahmadi, F. (2018). The educational effects of mobile learning on students of medical sciences: A systematic review in experimental studies. *Journal of Advances in Medical Education & Professionalism*, 6(2), 58–69. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5856906/>

Kuiper, R. (2008). Use of personal digital assistants to support clinical reasoning in undergraduate baccalaureate nursing students. *Computers, Informatics, Nursing*, 26(2), 90–98. <https://doi.org/10.1097/01.NCN.0000304776.40531.BC>

Kyaw, B. M., Saxena, N., Posadzki, P., Vseteckova, J., Nikolaou, C. K., George, P. P., Divakar, U., Masiello, I., Kononowicz, A. A., Zary, N., & Car, L. T. (2019). Virtual Reality for Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *Journal of Medical Internet Research*, 21(1). <https://doi.org/10.2196/12959>

Lai, C. Y., & Wu, C. C. (2016). Promoting Nursing Students' Clinical Learning Through a Mobile e-Portfolio. *Computers, Informatics, Nursing*, 34(11), 535–543. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000263>

Lall, P., Rees, R., Law, G., Dunleavy, G., Cotič, Ž., & Res, J. C. (2019). Influences on the implementation of mobile learning for medical and nursing education: qualitative systematic review by the digital health education collaboration. *Journal of Medical Internet Research*, 21(2). <https://doi.org/10.2196/12895>

Lamarche, K., Park, C., Fraser, S., Rich, M., & MacKenzie, S. (2016). In the Palm of Your Hand -- Normalizing the Use of Mobile Technology for Nurse Practitioner Education and Clinical Practice. *Nursing Leadership*, 29(3), 120–132. <https://doi.org/10.12927/cjnl.2016.24898>

Lawal, O., Ramlaul, A., & Murphy, F. (2021). Problem based learning in radiography education: A narrative review. *Radiography (London, England: 1995)*, 27(2), 727–732. <https://doi.org/10.1016/J.RADI.2020.11.001>

Lee, M. K., & Park, B. K. (2018). Effects of Flipped Learning Using Online Materials in a Surgical Nursing Practicum: A Pilot Stratified Group-Randomized Trial. *Healthcare Informatics Research*, 24(1), 69–78. <https://doi.org/10.4258/HIR.2018.24.1.69>

Lee, S. S., Tay, S. M., Balakrishnan, A., Yeo, S. P., & Samarasekera, D. D. (2021). Mobile learning in clinical settings: unveiling the paradox. *Korean Journal of Medical Education*, 33(4), 349–367. <https://doi.org/10.3946/kjme.2021.204>

Li, K. C., Lee, L. Y. K., Wong, S. L., Yau, I. S. Y., & Wong, B. T. M. (2018). Effects of mobile apps for nursing students: learning motivation, social interaction and study performance. *Open Learning*, 33(2), 99–114. <https://doi.org/10.1080/02680513.2018.1454832>

Lijoi, A. F., & Tovar, A. D. (2020). Narrative medicine: Re-engaging and re-energizing ourselves through story. *International Journal of Psychiatry in Medicine*, 55(5), 321–330. <https://doi.org/10.1177/0091217420951039>

Lim, K. H. A., Loo, Z. Y., Goldie, S. J., Adams, J. W., & McMenemy, P. G. (2016). Use of 3D printed models in medical education: A randomized control trial comparing 3D prints versus cadaveric materials for learning external cardiac anatomy. *Anatomical Sciences Education*, 9(3), 213–221. <https://doi.org/10.1002/ASE.1573>

Lincoln, Y., & Guba, E. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE Publications.

Lioce, L., Lopreiato, J., Downing, D., Chang, T. P., Robertson, J. M., Anderson, M., Diaz, D. A., Spain, A. E., & Terminology and Concepts Working Group. (2020). *Healthcare Simulation Dictionary*. In *Healthcare Simulation Dictionary (Second)*. Agency for Healthcare Research and Quality. <https://doi.org/10.23970/simulationv2>

Luanrattana, R., Than Win, K., Fulcher, J., & Iverson, D. (2010). Adoption of mobile technology in a problem-based learning approach to medical education. *Int. J. Mob. Learn. Organisation*, 4(3), 294–316. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2010.033557>

Luanrattana, R., Win, K. T., Fulcher, J., & Iverson, D. (2012). Mobile technology use in medical education. *Journal of Medical Systems*, 36(1), 113–122. <https://doi.org/10.1007/S10916-010-9451-X>

Mackintosh-Franklin, C. (2016). Nursing philosophy: A review of current pre-registration curricula in the UK. *Nurse Education Today*, 37, 71–74. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2015.11.023>

Mahajan, R., Gupta, P., & Singh, T. (2019). Massive Open Online Courses: Concept and Implications. *Indian Pediatrics*, 56(6), 489–495. <https://doi.org/10.1007/s13312-019-1575-6>

Malik, H. H., Darwood, A. R. J., Shaunak, S., Kulatilake, P., El-Hilly, A. A., Mulki, O., & Baskaradas, A. (2015). Three-dimensional printing in surgery: a review of current surgical applications. *The Journal of Surgical Research*, 199(2), 512–522. <https://doi.org/10.1016/J.JSS.2015.06.051>

Mann, E., Medves, J., & Vandenberg, E. (2015). Accessing best practice resources using mobile technology in an undergraduate nursing program: a feasibility study. *Computers, Informatics, Nursing*, 33(3), 122–128. [https://journals.lww.com/cinjournal/Fulltext/2015/03000/Accessing\\_Best\\_Practice\\_Resources\\_Using\\_Mobile.7.aspx](https://journals.lww.com/cinjournal/Fulltext/2015/03000/Accessing_Best_Practice_Resources_Using_Mobile.7.aspx)

Männistö, M., Mikkonen, K., Kuivila, H. M., Virtanen, M., Kyngäs, H., & Kääriäinen, M. (2020). Digital collaborative learning in nursing education: a systematic review. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 34(2), 280–292. <https://doi.org/10.1111/SCS.12743>

Marchalik, D. (2017). The Return to Literature-Making Doctors Matter in the New Era of Medicine. *Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*, 92(12), 1665–1667. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000001986>

Martin, A., Cross, S., & Attoe, C. (2020). The Use of in situ Simulation in Healthcare Education: Current Perspectives. *Advances in Medical Education and Practice*, 11, 893–903. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S188258>

Masters, K., & Al-Rawahi, Z. (2012). The use of mobile learning by 6th-year medical students in a minimally supported environment. *International Journal of Medical Education*, 3, 92–97. <https://doi.org/10.5116/ijme.4fa6.f8e8>

Mather, C., & Cummings, E. (2016). Issues for Deployment of Mobile Learning by Nurses in Australian Healthcare Settings. *Studies in Health Technology and Informatics*, 225, 277–281. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-658-3-277>

Mather, C., Gale, F., & Cummings, E. (2017). Governing mobile technology use for continuing professional development in the Australian nursing profession. *BMC Nursing*, 16(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12912-017-0212-8>

Maudsley, G., Taylor, D., Allam, O., Garner, J., Calinici, T., & Linkman, K. (2019). A Best Evidence Medical Education (BEME) systematic review of: What works best for health professions students using mobile (hand-held) devices for educational support on clinical placements? BEME Guide No. 52. *Medical Teacher*, 41(2), 125–140. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2018.1508829>

McNally, G., Frey, R., & Crossan, M. (2017). Nurse manager and student nurse perceptions of the use of personal smartphones or tablets and the adjunct applications, as an educational tool in clinical settings. *Nurse Education in Practice*, 23, 1–7. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471595316302608>

Mettiäinen, S. (2015). Electronic assessment and feedback tool in supervision of nursing students during clinical training. *Electronic Journal of E\_Learning*, 13, 42–56. <https://www.academic-publishing.org/index.php/ejel/article/view/1713>

Meum, T. T., Koch, T. B., Briseid, H. S., Vabo, G. L., & Rabben, J. (2021). Perceptions of digital technology in nursing education: A qualitative study. *Nurse Education in Practice*, 54, 103136. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.103136>

Milota, M. M., van Thiel, G. J. M. W., & van Delden, J. J. M. (2019). Narrative medicine as a medical education tool: A systematic review. *Medical Teacher*, 41(7), 802–810. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2019.1584274>

Moro, C., & Gregory, S. (2019). Utilising Anatomical and Physiological Visualisations to Enhance the Face-to-Face Student Learning Experience in Biomedical Sciences and Medicine. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1156, 41–48. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-19385-0\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-19385-0_3)

Moro, C., Stromberga, Z., & Birt, J. R. (2020). Technology considerations in health professions and clinical education. In *Clinical Education for the Health Professions* (pp. 1–25). Springer Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-6106-7\\_118-1](https://doi.org/10.1007/978-981-13-6106-7_118-1)

Mueller, G., Mylonas, D., & Schumacher, P. (2018). Quality assurance of the clinical learning environment in Austria: Construct validity of the Clinical Learning Environment, Supervision and Nurse Teacher Scale (CLES+T scale). *Nurse Education Today*, 66, 158–165. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.04.022>

Munangatire, T., & McInerney, P. (2022). A phenomenographic study exploring the conceptions of stakeholders on their teaching and learning roles in nursing education. *BMC Medical Education*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03392-w>

Naciri, A., Radid, M., Kharbach, A., & Chemsy, G. (2021). E-learning in health professions education during the COVID-19 pandemic: a systematic review. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18. <https://doi.org/10.3352/JEEHP.2021.18.27>

Narnaware, Y., & Neumeier, M. (2020). Second-Year Nursing Students' Retention of Gross Anatomical Knowledge. *Anatomical Sciences Education*, 13(2), 230–236. <https://doi.org/10.1002/ASE.1906>

Nestel, D., Gray, K., Ng, A., Mcgrail, M., Kotsanas, G., & Villanueva, E. (2014). Mobile learning in a rural medical school: Feasibility and educational benefits in campus and clinical settings. *Journal of Biomedical Education*. <https://doi.org/10.1155/2014/412786>

Nikpeyma, N., Zolfaghari, M., & Mohammadi, A. (2021). Barriers and facilitators of using mobile devices as an educational tool by nursing students: a qualitative research. *BMC Nursing*, 20(1), 226. <https://doi.org/10.1186/s12912-021-00750-9>

Nordquist, J., Hall, J., Caverzagie, K., Snell, L., Chan, M. K., Thoma, B., Razack, S., & Philibert, I. (2019). The clinical learning environment. *Medical Teacher*, 41(4), 366–372. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2019.1566601>

Nursing and Midwifery Council. (2018). Realising professionalism: Standards for education and training. Part 1: Standards framework for nursing and midwifery education.

Nuss, M. A., Hill, J. R., Cervero, R. M., Gaines, J. K., & Middendorf, B. F. (2014). Real-time use of the iPad by third-year medical students for clinical decision support and learning: a mixed methods study. *Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspectives*, 4(4), 25184. <https://doi.org/10.3402/JCHIMPV4.25184>

Nyoni, C. N., Dyk, L. H. van, & Botma, Y. (2021). Clinical placement models for undergraduate health professions students: a scoping review. *BMC Medical Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-021-03023-W>

O'Connor, S., & Andrews, T. (2015). Mobile technology and its use in clinical nursing education: a literature review. *Journal of Nursing Education*, 54(3), 137–144. <https://journals.healio.com/doi/abs/10.3928/01484834-20150218-01>

O'Connor, S., & Andrews, T. (2018). Smartphones and mobile applications (apps) in clinical nursing education: A student perspective. *Nurse Education Today*, 69, 172–178. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.07.013>

Oh, J., Kim, S. J., Kim, S., & Vasuki, R. (2017). Evaluation of the Effects of Flipped Learning of a Nursing Informatics Course. *The Journal of Nursing Education*, 56(8), 477–483. <https://doi.org/10.3928/01484834-20170712-06>

Olivier, B., Verdonck, M., & Caseleijn, D. (2020). Digital technologies in undergraduate and postgraduate education in occupational therapy and physiotherapy: a scoping review. *JBI Evidence Synthesis*, 18(5), 863–892. <https://doi.org/10.11124/JBISRIR-D-19-00210>

Park, E. O., & Park, J. H. (2018). Quasi-experimental study on the effectiveness of a flipped classroom for teaching adult health nursing. *Japan Journal of Nursing Science : JJNS*, 15(2), 125–134. <https://doi.org/10.1111/JJNS.12176>

Pashmdarfard, M., Arabshahi, K. S., Shafaroodi, N., Mehraban, A. H., Parvizi, S., & Haracz, K. (2020). Which models can be used as a clinical education model in occupational therapy? Introduction of the models: A scoping review study. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 34(1), 1–9. <https://doi.org/10.34171/MJIRI.34.76>

Paul, P., Toon, E., Hadadgar, A., Jirwe, M., Saxena, N., Lim, K. T. K., Semwal, M., Tudor Car, L., Zary, N., Lockwood, C., & Car, J. (2018). Online- and local area network (LAN)-based eLearning

interventions for medical doctors' education. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018(10). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012108.PUB2/INFORMATION/EN>

Paul, S., Dawson, K. P., Lanphear, J. H., & Cheema, M. Y. (1998). Video recording feedback: a feasible and effective approach to teaching history-taking and physical examination skills in undergraduate paediatric medicine. *Medical Education*, 32(3), 332–336. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.1998.00197.x>

Payne, K. F. B., Wharrad, H., & Watts, K. (2012). Smartphone and medical related App use among medical students and junior doctors in the United Kingdom (UK): a regional survey. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 12(1), 121. <https://doi.org/10.1186/1472-6947-12-121>

Pedregosa, S., Fabrellas, N., Risco, E., Pereira, M., Dmoch-Gajzlerska, E., Şenuzun, F., Martin, S., & Zabalegui, A. (2020). Effective academic-practice partnership models in nursing students' clinical placement: A systematic literature review. *Nurse Education Today*, 95. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104582>

Periya, S. N., & Moro, C. (2019). Applied Learning of Anatomy and Physiology: Virtual Dissection Tables within Medical and Health Sciences Education. *The Bangkok Medical Journal*, 15(1), 121–127. <https://doi.org/10.31524/BKMMEDJ.2019.02.021>

Pimmer, C., Brühlmann, F., Odetola, T. D., Dipeolu, O., Gröhbiel, U., & Ajuwon, A. J. (2018). Instant messaging and nursing students' clinical learning experience. *Nurse Education Today*, 64, 119–124. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85042289766&doi=10.1016%2Fj.nedt.2018.01.034&partnerID=40&md5=8c4f2c7ace31b41f436582e1b2882aed>

Pimmer, C., Mateescu, M., & Gröhbiel, U. (2016). Mobile and ubiquitous learning in higher education settings. A systematic review of empirical studies. *Computers in Human Behaviour*, 63, 490–501. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.057>

Positos, J. D., Abellanosa, A. L. A., Galgo, C. A. L., Tecson, C. M. B., Ridad, G. S., & Tabigue, M. M. (2020). Educare app: Mobile application for clinical duties of nursing students and nurse educators. *Elsevier*, 30(S5), 12–16. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130862120300449>

Prashanth, G. P., & Ismail, S. K. (2018). The Dundee Ready Education Environment Measure: A prospective comparative study of undergraduate medical students' and interns' perceptions in Oman. *Sultan Qaboos University Medical Journal*, 18(2), e173–e181. <https://doi.org/10.18295/SQUMJ.2018.18.02.009>

Quail, N. P. A., & Boyle, J. G. (2019). Virtual Patients in Health Professions Education. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1171, 25–35. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-24281-7\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-24281-7_3)

Quant, C., Altieri, L., Torres, J., & Craft, N. (2016). The Self-Perception and Usage of Medical Apps amongst Medical Students in the United States: A Cross-Sectional Survey. *International Journal of Telemedicine and Applications*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/3929741>

Raghunathan, K., McKenna, L., & Peddle, M. (2021). Use of academic electronic medical records in nurse education: A scoping review. *Nurse Education Today*, 101. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2021.104889>

Ramidha VP. (2019). Study on the need to implement mentorship for the emotional development among medical students.

Ramnanan, C. J., & Pound, L. D. (2017). Advances in medical education and practice: student perceptions of the flipped classroom. *Advances in Medical Education and Practice*, 8, 63–73. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S109037>

Rashid-Doubell, F., Mohamed, S., Elmusharaf, K., & O'Neill, C. S. (2016). A balancing act: a phenomenological exploration of medical students' experiences of using mobile devices in the clinical setting. *BMJ Open*, 6(5), e011896. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011896>

Reames, B. N., Sheetz, K. H., Englesbe, M. J., & Waits, S. A. (2016). Evaluating the Use of Twitter to Enhance the Educational Experience of a Medical School Surgery Clerkship. *Journal Of Surgical Education*, 73(1), 73–78. <https://doi.org/10.1016/J.JSURG.2015.08.005>

Robertson, A. C., & Fowler, L. C. (2017). Medical Student Perceptions of Learner-Initiated Feedback Using a Mobile Web Application. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 4. <https://doi.org/10.1177/2382120517746384>

Rodger, K. S., & Juckes, K. L. (2021). Managing at risk nursing students: The clinical instructor experience. *Nurse Education Today*, 105. <https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2021.105036>

Saarikoski, M., Kaila, P., Lambrinou, E., Pérez Cañaveras, R. M., Tichelaar, E., Tomietto, M., & Warne, T. (2013). Students' experiences of cooperation with nurse teacher during their clinical placements: an empirical study in a Western European context. *Nurse Education in Practice*, 13(2), 78–82. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2012.07.013>

Salam, M. A. us, Oyekwe, G. C., Ghani, S. A., & Choudhury, R. I. (2021). How can WhatsApp® facilitate the future of medical education and clinical practice? *BMC Medical Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-020-02440-7>

Sanseau, E., Lavoie, M., Tay, K. Y., Good, G., Tsao, S., Burns, R., Thomas, A., Heckle, T., Wilson, M., Kou, M., & Auerbach, M. (2021). TeleSimBox: A perceived effective alternative for experiential learning for medical student education with social distancing requirements. *AEM Education and Training*, 5(2). <https://doi.org/10.1002/AET2.10590>

Saunders, A., Green, R., & Cross, M. (2017). Making the most of person-centred education by integrating flipped and simulated teaching: An exploratory study. *Nurse Education in Practice*, 27, 71–77. <https://doi.org/10.1016/J.NEPR.2017.08.014>

Saxena, N., Kyaw, B. M., Vseteckova, J., Dev, P., Paul, P., Lim, K. T. K., Kononowicz, A., Masiello, I., Tudor Car, L., Nikolaou, C. K., Zary, N., & Car, J. (2016). Virtual reality environments for health professional education. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016(2). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012090/INFORMATION/EN>

Scott, K. M., Nerminathan, A., Alexander, S., Phelps, M., & Harrison, A. (2017). Using mobile devices for learning in clinical settings: A mixed-methods study of medical student,

physician and patient perspectives. *British Journal of Educational Technology*, 48(1), 176–190.  
<https://doi.org/10.1111/BJET.12352>

Scott, L., & Curtis, F. (2013). PDA devices and electronic resources to support learning in clinical placements and education settings.  
[https://eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/66104/1/pda\\_devices\\_and\\_electronic\\_resources\\_to\\_support\\_learning\\_in\\_clinical\\_placements\\_and\\_education\\_settings.pdf](https://eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/66104/1/pda_devices_and_electronic_resources_to_support_learning_in_clinical_placements_and_education_settings.pdf)

Sedgwick, M., Awosoga, O., Grigg, L., & Durnin, J.-M. (2016). A quantitative study exploring undergraduate nursing students' perception of their critical thinking and clinical decision-making ability while using apps at the point of care. *Journal of Nursing Education and Practice*, 6(10), 1. <https://doi.org/10.5430/jnep.v6n10p1>

Shrestha, E., Mehta, R. S., Mandal, G., Chaudhary, K., & Pradhan, N. (2019). Perception of the learning environment among the students in a nursing college in Eastern Nepal. *BMC Medical Education*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-019-1835-0>

Shrivastava, S., & Shrivastava, P. (2022). Strengthening the process of self-directed learning in medical education by targeting teachers and students. *Journal of the Scientific Society*, 49(1), 3. [https://doi.org/10.4103/JSS.JSS\\_148\\_21](https://doi.org/10.4103/JSS.JSS_148_21)

Snodgrass, S. J., Rivett, D., Farrell, S., Ball, K., Ashby, S. E., Johnston, C. L., ... & Russell, T. (2016). Clinical educator and student perceptions of iPad™ technology to enhance clinical supervision: the Electronically-Facilitated Feedback Initiative (EFFI). *Nsuworks.Nova.Edu*, 14(4). <https://nsuworks.nova.edu/ijahsp/vol14/iss4/4/>

Sterling, M., Leung, P., Wright, D., Library, S. J. W., Starr, C. v, Bishop, T. F., & Author, A. M. (2017). The Use of Social Media in Graduate Medical Education: A Systematic Review. *Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*, 92(7), 1043–1056. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000001617>

Stoffels, M., van der Burgt, S. M. E., Stenfors, T., Daelmans, H. E. M., Peerdeman, S. M., & Kusurkar, R. A. (2021). Conceptions of clinical learning among stakeholders involved in undergraduate nursing education: a phenomenographic study. *BMC Medical Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-021-02939-7>

Strandell-Laine, C., Leino-Kilpi, H., Löyttyniemi, E., Salminen, L., Stolt, M., Suomi, R., & Saarikoski, M. (2019). A process evaluation of a mobile cooperation intervention: A mixed methods study. *Nurse Education Today*, 80, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.05.037>

Strandell-Laine, C., Saarikoski, M., Löyttyniemi, E., Meretoja, R., Salminen, L., & Leino-Kilpi, H. (2018). Effectiveness of mobile cooperation intervention on students' clinical learning outcomes: A randomized controlled trial. *Journal of Advanced Nursing*, 74(6), 1319–1331. <https://doi.org/10.1111/jan.13542>

Strandell-Laine, C., Stolt, M., Leino-Kilpi, H., & Saarikoski, M. (2015). Use of mobile devices in nursing student–nurse teacher cooperation during the clinical practicum: An integrative review. *Nurse Education Today*, 35(3), 493–499. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026069171400330X>

Su, W., Xiao, Y., He, S., Huang, P., & Deng, X. (2018). Three-dimensional printing models in congenital heart disease education for medical students: a controlled comparative study. *BMC Medical Education*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-018-1293-0>

Sumpter, D., Blodgett, N., Beard, K., & Howard, V. (2022). Transforming Nursing Education in Response to the Future of Nursing 2020-2030 Report. *Nursing Outlook*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.outlook.2022.02.007>

Sung, Y. T., Chang, K. E., & Liu, T. C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*, 94, 252–275. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2015.11.008>

Sutherland, J., Belec, J., Sheikh, A., Chepelev, L., Althobaity, W., Chow, B. J. W., Mitsouras, D., Christensen, A., Rybicki, F. J., & la Russa, D. J. (2019). Applying Modern Virtual and Augmented Reality Technologies to Medical Images and Models. *Journal of Digital Imaging*, 32(1), 38–53. <https://doi.org/10.1007/S10278-018-0122-7>

Szymkowiak, A., Melović, B., Dabić, M., Jeganathan, K., & Kundi, G. S. (2021). Information technology and Gen Z: The role of teachers, the internet, and technology in the education of young people. *Technology in Society*, 65, 101565. <https://doi.org/10.1016/J.TECHSOC.2021.101565>

Tomietto, M., Comparcini, D., Simonetti, V., Pelusi, G., Troiani, S., Saarikoski, M., & Cicolini, G. (2016). Work-engaged nurses for a better clinical learning environment: a ward-level analysis. *Journal of Nursing Management*, 24(4), 475–482. <https://doi.org/10.1111/JONM.12346>

Tran, K., Morra, D., Lo, V., Quan, S. D., Abrams, H., & Wu, R. C. (2014). Medical students and personal smartphones in the clinical environment: the impact on confidentiality of personal health information and professionalism. *Journal of Medical Internet Research*, 16(5). <https://doi.org/10.2196/JMIR.3138>

Tumlinson, K., Jaff, D., Stilwell, B., Onyango, D. O., & Leonard, K. L. (2019). Reforming medical education admission and training in low- and middle-income countries: who gets admitted and why it matters. *Human Resources for Health*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/S12960-019-0426-9>

Turnbull, D., Chugh, R., & Luck, J. (2021). Transitioning to E-Learning during the COVID-19 pandemic: How have Higher Education Institutions responded to the challenge? *Education and Information Technologies*, 26(5), 6401–6419. <https://doi.org/10.1007/S10639-021-10633-W>

Uruthiralingam, U., & Rea, P. M. (2020). Augmented and Virtual Reality in Anatomical Education - A Systematic Review. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1235, 89–101. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-37639-0\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-37639-0_5)

Van Diggele, C., Roberts, C., Burgess, A., & Mellis, C. (2020). Interprofessional education: tips for design and implementation. *BMC Medical Education*, 20(Suppl 2). <https://doi.org/10.1186/S12909-020-02286-Z>

Visiers-Jiménez, L., Palese, A., Brugnolli, A., Cadorin, L., Salminen, L., Leino-Kilpi, H., Löyttyniemi, E., Nemcová, J., Simão de Oliveira, C., Rua, M., Zeleníková, R., & Kajander-Unkuri, S. (2022). Nursing students' self-directed learning abilities and related factors at graduation: A

multi-country cross-sectional study. *Nursing Open*, 9(3), 1688–1699.  
<https://doi.org/10.1002/NOP2.1193>

Visser, C. L. F., Ket, J. C. F., Croiset, G., & Kusurkar, R. A. (2017). Perceptions of residents, medical and nursing students about Interprofessional education: a systematic review of the quantitative and qualitative literature. *BMC Medical Education*, 17(1).  
<https://doi.org/10.1186/S12909-017-0909-0>

Wang, W., Ran, S., Huang, L., & Swigart, V. (2019). Student Perceptions of Classic and Game-Based Online Student Response Systems. *Nurse Educator*, 44(4), E6–E9.  
<https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000000591>

West, C., Graham, L., Palmer, R. T., Miller, M. F., Thayer, E. K., Stuber, M. L., Awdishu, L., Umoren, R. A., Wamsley, M. A., Nelson, E. A., Joo, P. A., Tysinger, J. W., George, P., Carney, P. A., Garman, K., Dollase, R., Charon, R., & Harmon, S. (2016). Implementation of interprofessional education (IPE) in 16 U.S. medical schools: Common practices, barriers and facilitators. *Journal of Interprofessional Education & Practice*, 4, 41–49. <https://doi.org/10.1016/J.XJEP.2016.05.002>

Willemse, J. (2018). The affordances of mobile learning for an undergraduate nursing programme: A design-based study [University of the Western Cap].  
<https://etd.uwc.ac.za/handle/11394/6584>

Willemse, J. J. (2015). Undergraduate nurses' reflections on Whatsapp use in improving primary health care education. *Curationis*, 38(2), 1512.  
<https://doi.org/10.4102/CURATIONIS.V38I2.1512>

Willemse, J. J., & Bozalek, V. (2015). Exploration of the affordances of mobile devices in integrating theory and clinical practice in an undergraduate nursing programme. *Curationis*, 38(2), 1510. <https://doi.org/10.4102/CURATIONIS.V38I2.1510>

Willemse, J., Jooste, K., & Bozalek, V. (2019). Experiences of undergraduate nursing students on an authentic mobile learning enactment at a higher education institution in South Africa. *Nurse Education Today*, 74, 69–75.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691718310785>

Wittmann-Price, R. A., Kennedy, L. D., & Godwin, C. (2012). Use of Personal Phones by Senior Nursing Students to Access Health Care Information During Clinical Education: Staff Nurses' and Students' Perceptions. *Journal of Nursing Education*, 51(11), 642–646.  
<https://doi.org/10.3928/01484834-20120914-04>

World Health Organization. (2010). Framework for Action on Interprofessional Education & Collaborative Practice Health. [http://www.who.int/hrh/nursing\\_midwifery/en/](http://www.who.int/hrh/nursing_midwifery/en/)

World Health Organization. (2011). Telemedicine Opportunities and Developments in Member States. Results of the second global survey on eHealth. [http://www.who.int/goe/publications/goe\\_telemedicine\\_2010.pdf](http://www.who.int/goe/publications/goe_telemedicine_2010.pdf)

World Health Organization. (2013). Transforming and scaling up health professionals' education and training. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/93635/9789241506502\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/93635/9789241506502_eng.pdf)

Wosinski, J., Belcher, A. E., Dürrenberger, Y., Allin, A. C., Stormacq, C., & Gerson, L. (2018). Facilitating problem-based learning among undergraduate nursing students: A qualitative systematic review. *Nurse Education Today*, 60, 67–74. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.08.015>

Wu, C.-C., & Lai, C.-Y. (2009). Wireless Handhelds to Support Clinical Nursing Practicum. *Educational Technology & Society*, 12, 190–204

Wyatt, T. H., Krauskopf, P. B., Gaylord, N. M., Ward, A., Huffstutler-Hawkins, S., Goodwin, L., TH, W., PB, K., NM, G., Ward, A., Huffstutler-Hawkins, S., & Goodwin, L. (2010). Cooperative m-learning with nurse practitioner students. *Nursing Education Perspectives (National League for Nursing)*, 31(2), 109–112. <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&AN=105182445&lang=pl&site=ehost-live>

Xu, P., Chen, Y., Nie, W., Wang, Y., Song, T., Li, H., Li, J., Yi, J., & Zhao, L. (2019). The effectiveness of a flipped classroom on the development of Chinese nursing students' skill competence: A systematic review and meta-analysis. *Nurse Education Today*, 80, 67–77. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.06.005>

Zaharias, G., Bs, M. B., & Fracgp, M. (2018). Learning narrative-based medicine skills: Narrative-based medicine 3. *Canadian Family Physician/MeDecin de Famille Canadien*, 64(5), 352–356. <https://europepmc.org/articles/PMC5951649>