

**Aus der Universitätsklinik und Poliklinik für Innere Medizin II
der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg**

(Direktor: Prof. Dr. med. habil. M. Girndt)

**Vergleichende Untersuchung des Lernerfolges bei virtueller und realer
Patientendemonstration in der rheumatologischen Ausbildung**

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Medizin (Dr. med.)

vorgelegt
der Medizinischen Fakultät
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

von Christin Mattis, geb. Madl
geboren am 23.01.1988 in Halle (Saale)

Betreuer: Prof. Dr. med. habil. G. Keyßer

Gutachter:

1. Prof. Dr. med. habil. G. Keyßer
2. Prof. Dr. med. habil. W. Mau
3. Prof. Dr. med. habil. J. Kekow (Gommern)

21.08.2018

12.03.2019

Referat

Fragestellung: Im Rahmen von Umstrukturierungs- und Finanzierungsdebatten deutscher Universitätskliniken gerät auch die medizinische Lehre in den Fokus. In Anbetracht des technischen Fortschritts virtueller Medien wird nach Alternativen zum Unterricht am Krankenbett gesucht. Der Vergleich realer und virtueller Patientendemonstrationen mit rheumatologischen Krankheitsbildern durch die Erfassung der Lernerfolge von Medizinstudenten, ohne oder mit geringen rheumatologischen Vorkenntnissen, war Gegenstand dieser Untersuchungen.

Methoden: Zwei Studentengruppen erhielten jeweils Präsentationen mit realen Patienten oder inhaltlich identische filmische Vorführungen rheumatologischer Krankheitsbilder. Nach zwei Wochen wurde die Art der Patientenpräsentation gewechselt. Mittels Wissensfragebogen konnte ein objektives, mittels Evaluation ein subjektives Fazit gezogen werden. Der Auswertung standen 84 Wissensfragebögen und 58 Evaluationen zur Verfügung.

Ergebnisse: Im ersten Wissensfragebogen betrug der Notendurchschnitt in der Patienten-Film-Gruppe 2,2 und in der Film-Patienten-Gruppe 3,2. Nach dem Gruppenwechsel konnte der Unterschied gesenkt werden, sodass nach der zweiten Veranstaltung die Patienten-Film-Gruppe einen Notenschnitt von 1,8 und die Film-Patienten-Gruppe einen von 2,3 erzielte. Aus den Evaluationen ging hervor, dass die Studenten den Unterricht mit realen Patienten gegenüber einer virtuellen Vorstellung präferieren. Dabei war ihnen wichtig, die Erkrankung selbst in Augenschein nehmen und Fragen stellen zu können. Subjektiv fühlten sich die Teilnehmer dadurch auch besser auf die Praxis vorbereitet. Es wurde aber auch die Einbindung virtueller Patientendemonstrationen in das Studium befürwortet.

Schlussfolgerung: Sowohl die Ergebnisse der Wissensfragebögen, wie auch die Resultate der Evaluationen haben gezeigt, dass der Unterricht am Krankenbett nicht zu ersetzen ist. Auch in Zeiten finanzieller Umstrukturierungen kann auf eine patientenbezogene Lehre nicht verzichtet werden. Dennoch konnte diese Arbeit zeigen, dass eine Erweiterung des Lehrplanes auf neue Lernmethoden weiter zu unterstützen ist. Sowohl die guten Ergebnisse der Wissenstests, wie auch die subjektiven Äußerungen der Teilnehmer lassen darauf schließen, dass virtuelle Lernformen einen festen Platz im Medizinstudium einnehmen sollten. Da beide Lernformen Vor- und Nachteile aufweisen, müssten sie im Lehrplan so organisiert werden, dass sie sich optimal ergänzen.

Mattis, Christin: Vergleichende Untersuchung des Lernerfolges bei virtueller und realer Patientendemonstration in der rheumatologischen Ausbildung, Halle (Saale), Univ., Med. Fak., Diss., 80 Seiten, 2018

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	III
1 Einleitung.....	1
1.1 Übersicht über neue Lernmethoden in der studentischen Ausbildung.....	2
1.1.1 Problemorientiertes Lernen (POL)	2
1.1.2 Standardisierte Patienten und Skills Lab.....	3
1.1.3 E-Learning und Lehrvideos	4
1.2 Die Ärztliche Approbationsordnung.....	6
1.3 Die Bedeutung der Rheumatologie innerhalb des Humanmedizinstudiums.....	7
1.3.1 Die RISA-Studien.....	8
1.3.2 Einteilung rheumatologischer Krankheitsbilder.....	9
2 Zielstellung der Arbeit	15
3 Material und Methodik	16
3.1 Erstellung der Patientenfilme zur virtuellen Patientenvorstellung.....	16
3.1.1 Definition der Lernziele	16
3.1.2 Erwartungen an die Filme	16
3.1.3 Erhebung der Informationen zu Krankheitsbildern und Patientendaten	17
3.1.4 Strukturierung und Anfertigung der Filme.....	17
3.2 Erstellung der Fragebögen und Evaluationen	18
3.2.1 Aufbau und Einteilung der Fragebögen	18
3.2.2 Aufbau und Einteilung der Evaluationsbögen.....	18
3.3 Studiendurchführung und Kontrolle des Lernerfolges.....	19
3.3.1 Gruppenzusammensetzung der Studenten	19
3.3.2 Durchführungskonzept.....	20
4 Ergebnisse	22
4.1 Auswertung der Fragebögen.....	23
4.1.1 Multiple-Choice-Fragen.....	24
4.1.2 Offen formulierte Fragen	26
4.1.3 Gesamtbetrachtung der Ergebnisse.....	27
4.2 Überblick der Evaluationsergebnisse	31
4.2.1 Evaluation der realen Patientendemonstration	31
4.2.2 Evaluation der virtuellen Patientendemonstration	36
4.2.3 Gesamtevaluation	40
5 Diskussion.....	45
5.1 Wertung der Ergebnisse.....	45

5.2	Anwendungsmöglichkeiten innerhalb des Medizinstudiums	48
5.3	Vor- und Nachteile von realer und virtueller Patientendemonstration	51
5.4	Limitierungen der Arbeit	53
6	Zusammenfassung.....	56
7	Literaturverzeichnis.....	57
	Abbildungsverzeichnis.....	67
	Tabellenverzeichnis.....	67
	Thesen	68
	Anlagen	69
	Selbstständigkeitserklärung, Erklärung über frühere Promotionsversuche.....	IV
	Lebenslauf.....	V
	Danksagung.....	VI

Abkürzungsverzeichnis

ÄAppr	Ärztliche Approbationsordnung
ACR	American College of Rheumatology
ANA	Antinukleäre Antikörper
ASAS	Assessment of Spondyloarthritis
BASDAI	Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index
BSG	Blutsenkungsgeschwindigkeit
cANCA	Antineutrophile cytoplasmatische Antikörper mit cytoplasmatischem Fluoreszenzmuster
CCP	Cyclisch citrulliniertes Peptid
CRP	C-reaktives Protein
DGRh	Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie
DRG	Diagnosis Related Group
GPA	Granulomatose mit Polyangiitis
MC	Multiple Choice
NSAR	Nicht steroidale Antirheumatika
PBL	Problem-based Learning
POL	Problemorientiertes Lernen
RA	Rheumatoide Arthritis
RF	Rheumafaktor
RISA	Rheumatologie: Integration in die studentische Ausbildung
SLE	Systemischer Lupus erythematoses
SpA	Spondyloarthritis

1 Einleitung

Die wirtschaftliche Situation an deutschen Universitätskliniken ist angespannt. Den Auftakt zu einer neuen Diskussion über die Finanzierung der Hochschulmedizin repräsentiert 2013 die Stellungnahme „Zukunft der deutschen Universitätsmedizin – kritische Faktoren für eine nachhaltige Entwicklung“ der Bundesärztekammer [1]. Sie dient der langfristigen Zukunftsgestaltung der Hochschulmedizin und betont ihre Alleinstellungsmerkmale. Neben der Ausbildung des ärztlichen Nachwuchses gehören die Supramaximalversorgung und die Versorgung von Patienten mit seltenen Erkrankungen zu den Aufgabengebieten der Hochschulmedizin. Auch die Weiterbildung der Ärzte erfolgt häufig an den Universitätskliniken. Weiterhin müssen Hochschulambulanzen und eine leistungsfähige Notfallversorgung finanziert werden. Die Universitätsklinika stellen somit eine enge Verbindung von Krankenversorgung, Lehre und Forschung dar. Ursachen für die defizitäre finanzielle Lage sind u.a. klinische Strukturen, die nicht kostendeckend arbeiten, aber der Ausbildung des medizinischen Nachwuchses dienen und zum Teil nur deshalb beibehalten werden.

Viele Hochschulkliniken müssen derzeit sparen – unter anderem die Universitätskliniken Schleswig-Holstein und Mainz [2] [3]. Betroffen ist bei der Kostenreduktion oftmals der Bereich Personal. Darunter hat auch die Lehre zu leiden. Immer mehr Lehrkräfte müssen an Kliniken neben der normalen Patientenversorgung parallel den Studentenunterricht organisieren [4]. Bestrebungen einer praxisnahen Lehre bestehen weiterhin. Doch wenn die finanzielle Situation weniger Zeit für die Lehre am Krankenbett nach sich zieht, muss über andere Lehr- und Lernmethoden nachgedacht werden, die die patientenbezogene Lehre ersetzen oder ergänzen können.

Der Wissenschaftsrat hat 2014 in seinen „Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland“ die Resultate der Bestandsaufnahme humanmedizinischer Modellstudiengänge veröffentlicht und Anregungen für das künftige Medizinstudium mitgeteilt [5]. Dabei schätze man vor allem die unterschiedlichen neuen Strukturen und Inhalte in den Reformstudiengängen. Auch alternative Lehr- und Prüfungsformen wurden positiv bewertet [6].

1.1 Übersicht über neue Lernmethoden in der studentischen Ausbildung

„Ich höre und ich vergesse.

Ich sehe und erinnere mich.

Ich tue und verstehe.“ (Konfuzius, 5. Jh. v. Chr.)

Schon Konfuzius verstand, dass viele menschliche Fertigkeiten erst durch Nachahmung und eigenes Üben erlernt werden können. Ähnlich ist die Zielstellung auch beim Erlernen wichtiger Fertigkeiten im Medizinstudium. Der Unterricht am Krankenbett soll den Studierenden dabei helfen. Aber auch andere Lernmethoden werden eingesetzt um den Unterricht möglichst praxisnah zu gestalten.

1.1.1 Problemorientiertes Lernen (POL)

Als eine der moderneren Lernformen hat sich das Problemorientierte Lernen (POL) etabliert. Es leitet sich aus dem englischsprachigen Problem-based Learning (PBL) ab. In Deutschland hielt diese Ausbildungsform mit den Reformstudiengängen, wie beispielsweise in Berlin, Witten-Herdecke und Aachen, Einzug in die Lehrpläne [7].

Ein POL- Seminar beginnt typischerweise mit einer Problemstellung oder einem Fallbeispiel [8]. In Kleingruppen werden die Lernthemen im Selbststudium bearbeitet und die Ergebnisse anschließend innerhalb der Gruppe zusammengetragen, diskutiert und eine Strategie zur Lösung des Falls festgelegt. Dieser gemeinschaftliche Prozess wird durch Tutoren unterstützt und gelenkt. Mithilfe der Gruppe ist somit eine Lösung des aufgeführten Falles möglich. Das problemorientierte Lernen dient damit dem strukturierten Informations- und Meinungsaustausch, der bei den Studenten einen Erkenntnisprozess auslösen möchte.

Durch die praxisbezogene Sichtweise ist es möglich, die Motivation der Studierenden auch bei eher patientenferneren Unterrichtsfächern, wie der Sozialmedizin, zu steigern. Außerdem konnte nachgewiesen werden, dass diese Unterrichtsform eine hohe Akzeptanz sowie gute Lernergebnisse bei den Studierenden zeigt [9].

1.1.2 Standardisierte Patienten und Skills Lab

Ein weiteres Beispiel für die Nutzung neuer Lehrmethoden sind die standardisierten Patienten [10]. Diese speziell trainierten (Laien-)Schauspieler kommen in den USA schon seit den 60er-Jahren zum Einsatz, um Medizinstudenten praxisrelevante Fähigkeiten beizubringen. Neben dem Erheben einer vollständigen Anamnese und körperlichen Untersuchung ist es möglich, ein Ausklärungsgespräch zu führen oder das Überbringen schlechter Nachrichten zu üben. Ebenso kann der Umgang mit psychiatrischen Patienten oder Menschen in psychosozialen Belastungssituationen in den Arzt-Patienten-Kontakten erlernt werden. Den Simulationspatienten ist es dabei möglich, eine komplette Patientenbiographie inklusive eines detaillierten Krankheitsbildes darzustellen. In Deutschland wurde diese Lehrform zunächst in den Reformstudiengängen Witten-Herdecke und der Charité - Universitätsmedizin Berlin erprobt [11] [12] und gewinnt auch an anderen Universitäten zunehmende Akzeptanz. Im Gegensatz zum Unterricht am Krankenbett ist es vorteilhaft, dass Übungen und Untersuchungen zu Lehrzwecken auch mehrfach hintereinander durchgeführt werden können. Die Simulationspatienten sind durch die Diagnoseauswahl, den Krankheitsverlauf und die Umgebungsfaktoren gut koordiniert einsetzbar. Zudem sind sie zeitlich und örtlich flexibler einsetzbar als wirklich Erkrankte und ihre Tätigkeit beeinflusst ihren realen Patientenalltag ebenfalls positiv [13].

Außerdem besteht die Möglichkeit die Simulation als Video aufzunehmen. Diese kann dann der Analyse des Einzelnen als auch zur Veranschaulichung der vorgestellten Technik einer größeren Studentengruppe dienen. Die standardisierten Patienten sind dazu ausgebildet, ein strukturiertes Feedback zur abgelaufenen Gesprächs- oder Untersuchungssituation zu geben. Jedoch ist diese Unterrichtsmethode im Vergleich zum klassischen Unterricht am Krankenbett kosten- und zeitaufwendiger, da die Schauspieler zunächst für ihre Rolle ausgebildet und für den Einsatz bezahlt werden [14]. Evaluationsergebnisse zeigen jedoch, dass Trainingskonzepte mit standardisierten Patienten bei den Studierenden eine sehr hohe Akzeptanz aufweisen [15]. Studierende zeigten keine Unterschiede in den erlernten Grundfähigkeiten - unabhängig davon, ob sie mit realen oder Simulationspatienten lernten [16].

Ein möglicher Einsatz von standardisierten Patienten findet sich häufig im Skills Lab. Erstmals 1975 in Maastricht eingeführt, dienen diese Trainingszentren Medizinstudierenden dazu, klinisch-praktische Erfahrungen zu sammeln. Die ärztlichen Basisfertigkeiten werden an Modellen, Kommilitonen oder standardisierten Patienten trainiert.

Das Spektrum ist dabei sehr vielfältig: von einer gründlichen Anamnese und körperlichen Untersuchung, über das Legen von peripheren oder zentralen Venenkathetern bis zu einer Abdomen-Sonographie kann vieles geübt werden (siehe Tab. 1).

Tabelle 1: Auszug Aachener Skills Lab – Angebot AIXTRA (Stand:2008) [17]

Modell / Simulator	Studierende (gegenseitig)	Standardisierte Patienten
Intravenöser Zugang	Händedesinfektion	Anamneseerhebung
Auskultation Herz/ Lunge	Blutdruckmessung	Überbringung Diagnose
Intramuskuläre, subkutane, intravenöse Injektionen	EKG-Monitoring (4- und 12-Kanal)	Überbringung schlechter Nachrichten
Blasenkatheteranlage	Blutentnahme	Aufklärungsgespräch
Chirurgische Knoten-/ Nahttechniken	Verbandstechniken	Körperliche Untersuchung

Verschiedene Studien konnten zeigen, dass der Einsatz von Skills Lab - Einrichtungen die Ergebnisse praktischer Prüfungen verbesserte [18, 19]. In den Evaluationen schätzten die Studenten diese Lehrform ebenfalls als sehr gut ein und bestätigten eine größere Sicherheit im Umgang mit praktischen Tätigkeiten sowie die Bedeutung für den Berufsalltag [20, 21].

1.1.3 E-Learning und Lehrvideos

Die rasante Weiterentwicklung der Computertechnologie und des Internets in den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten hat auch vor der studentischen Lehre keinen Halt gemacht. Das E-Learning beinhaltet dabei alle Lernformen, in denen digitale Medien eingesetzt werden. Neben internetbasierten Softwareprogrammen stehen auch Lernprogramme auf CD und DVD zur Verfügung. Im Medizinstudium wird häufig die Methode des Blended Learning eingesetzt. Dieses integrierte Lernen vernetzt das Präsenzlernen mit dem virtuellen Lernen. Somit kann die reine Wissensvermittlung durch praktische Anwendungen unterstützt werden. Dabei erfüllt das E-Learning verschiedene Aufgaben [22]:

- Inhaltsfunktion (Wissensvermittlung und Aufgabenstellung an den Studenten)
- Kommunikationsfunktion (Kontakt zwischen Studierenden und Lehrkraft)
- Didaktikfunktion (neue Lernbereiche neben bekannten Lehrmethoden)
- Organisationsfunktion (Hilfe bei Durchführung der Lehre, Qualitätssicherung durch Evaluationen)

Mittlerweile wird das E-Learning an vielen Universitäten regelmäßig eingesetzt und weiterentwickelt – z .B. Berlin, Halle/Saale oder Aachen [23–25]. Dabei stehen Angebote der verschiedensten Fachrichtungen zur Verfügung: z.B. Rheumatologie [26], Radiologie [27] oder Pathologie [28]. Eine große Vielfalt an Auswahlmöglichkeiten aus den verschiedenen Fachbereichen bietet beispielsweise der „Learning Resource Server Medizin“ [29]. Er beinhaltet multimediale Lehr- und Lernmodule aus der Medizin und wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung und den Medizinischen Fakultätentag gefördert und weiter ausgebaut.

Das E-Learning öffnet neue Türen in der Lehre und bietet auch Möglichkeiten das Selbststudium effektiver gestalten zu können. Studien konnten zeigen, dass diese Lehrform ähnliche Testergebnisse wie ein direkter Studentenunterricht bringt [30–32]. Häufig wird jedoch neben den gleichwertigen Ergebnissen von einer schlechteren Evaluation des E-Learnings berichtet [33–35]. Es gibt aber auch Untersuchungen, die eine gute Akzeptanz virtueller Trainingsfälle bei Studenten bestätigen [25, 36]. Besonders positiv wird dabei die Asynchronität zwischen Lehre und dem Lernen gesehen. Lernen ist damit auch unabhängig von Zeit und Ort möglich und der Lernstoff kann selbstständig angeeignet und eigene Schwerpunkte gesetzt werden. Somit besteht die Möglichkeit auch die Präsenzlehre zu unterstützen.

Eine Analyse aus dem Jahr 2002 ergab, dass E-Learning-Programme überwiegend Textinformationen beinhalteten. Auch Bilder und Grafiken verwendete man häufig zur Wissensdarstellung. Dagegen wurde die Anwendung von Videos seltener genutzt [37]. Bedingt durch die bessere Rechenleistung der Computer und schnellere Internetanbindung geht der Trend mittlerweile auch zur großflächigen Nutzung von Videos und Podcasts hin [38, 39]. Auch hier konnten Untersuchungen zeigen, dass Lehrfilme einen positiven Lerneffekt auf die Studenten haben [40] und es keine signifikanten Unterschiede in den Ergebnissen im Vergleich zu Vorlesungen gibt [41]. Gegenüber einem Selbststudium sind sogar bessere Testleistungen durch die Nutzung von E-Learning-Fällen beschrieben wurden [42].

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass innovative Lehrmethoden zur Verfügung stehen und auch in Deutschland angewandt werden. Eine Bestandsaufnahme über ihren Einsatz wurde erstmals im Jahr 2009 durchgeführt [43]. Obwohl nahezu alle deutschen Universitäten neue Lehrmethoden in den Studienablauf integrieren, werden diese meist nur in Einzelfächern durchgeführt. Ein Ausbau zur Anwendung in anderen Fächern ist das gegenwärtige Ziel.

1.2 Die Ärztliche Approbationsordnung

Die Ausbildung im Studienfach Humanmedizin steht aktuell unter dem Einfluss von Veränderungen innerhalb der studentischen Lehre. Schon 1989 forderte der Murrhardter Kreis – ein Arbeitskreis aus Medizinern – Reformen im Studiengang Humanmedizin. Dazu zählten unter anderem eine Verstärkung des praktischen Unterrichts am Patienten und ein verbessertes fächerübergreifendes Studium [44]. Mehrere Jahre vergingen bis eine Einigung auch auf Bund- und Landesebene gefunden wurde. Mit Inkrafttreten der neuen Approbationsordnung für Ärzte vom 27. Juni 2002 wurde folgendes festgelegt:

„Ziel der ärztlichen Ausbildung ist der wissenschaftlich und praktisch in der Medizin ausgebildete Arzt, der zur eigenverantwortlichen und selbständigen ärztlichen Berufsausübung, zur Weiterbildung und zu ständiger Fortbildung befähigt ist. Die Ausbildung soll grundlegende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in allen Fächern vermitteln, die für eine umfassende Gesundheitsversorgung der Bevölkerung erforderlich sind. Die Ausbildung zum Arzt wird auf wissenschaftlicher Grundlage und praxis- und patientenbezogen durchgeführt.“
(Auszug §1 Ziele und Gliederung der ärztlichen Ausbildung, ÄAppr 2002 [45])

Um diese Vorgaben erfüllen zu können, sollen Studenten fächerübergreifend lernen und medizinische Falldarstellungen helfen, das Erlernte zu verinnerlichen. Umgesetzt werden die Forderungen mithilfe von Blockpraktika, Wahlpflicht- und Querschnittsfächern. Dabei werden einwöchige Blockpraktika in den Fächern

- Innere Medizin
- Chirurgie
- Kinderheilkunde
- Frauenheilkunde
- Allgemeinmedizin

durchgeführt. Sie dienen der intensiven klinischen Ausbildung. Die Einführung der zwölf Querschnittsfächer hat eine themenbezogene und interdisziplinäre Zielstellung. Mit der Ausrichtung von Wahlfächern können Forschungsschwerpunkte der Fakultäten behandelt werden. Auch Studenten können ihre Ausbildung durch die individuelle Entscheidung für ein Wahlfach gestalten [46].

1.3 Die Bedeutung der Rheumatologie innerhalb des Humanmedizinstudiums

Das statistische Bundesamt veröffentlicht regelmäßig Zahlen über die Krankheitskosten der verschiedenen Krankheitsbilder. Auf den vorderen Plätzen finden sich neben Erkrankungen des Kreislaufsystems, Verdauungstraktes und psychischen Störungen Krankheiten des muskuloskelettalen Systems. Die Datenerhebungen von 2002 bis 2015 dokumentieren eine stetige Kostensteigerung [47, 48]. Ebenso wird die Belastung der deutschen Volkswirtschaft durch bestimmte Krankheiten und deren Folgen aufgezeigt. So entfielen 2015 auf jeden Einwohner der Bundesrepublik durchschnittlich 420 Euro pro Jahr, welche für die Behandlung muskuloskelettaler Erkrankungen gezahlt wurden [49]. Folglich belaufen sich allein für Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems die Ausgaben auf 34,2 Mrd. Euro [48]. Außerdem erhöht sich die Patientenzahl mit steigendem Lebensalter. Während im Alter von 15-65 Jahren pro Einwohner durchschnittlich 320 Euro für die Behandlung von muskuloskelettalen Erkrankungen ausgegeben werden, steigen in der Altersgruppe von 65-84 Jahren die Kosten auf 860 Euro. Bei den über 85-jährigen fallen sogar 1760 Euro pro Bürger an [49].

Vor dem Hintergrund des demographischen Wandels nehmen chronische Erkrankungen, zu denen viele rheumatologische Krankheitsbilder zählen, stetig an Bedeutung zu. Die Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie berichtet von 1,45 Millionen Betroffenen mit entzündlich-rheumatischen Erkrankungen. Davon hat über die Hälfte aller Patienten eine rheumatoide Arthritis oder ankylosierende Spondylitis (Morbus Bechterew). Weiterhin zeigen die Ergebnisse, dass der Bedarf an internistischen Rheumatologen für die Versorgung der Patienten nicht gewährleistet ist – 1.350 benötigte bei aktuell 776 tätigen Spezialisten [50].

2006 wurde eine „Befragung zu Qualität und Umfang der Aus-, Weiter- und Fortbildung von Hausärzten in den Schwerpunkten der Inneren Medizin“ durchgeführt [51]. Dafür wurden 172 Hausärzte an vier verschiedenen Standorten des Bundesgebietes interviewt. Es zeigte sich eine signifikant schlechtere Beurteilung von studentischer Lehre und subjektiver Sicherheit in der Behandlung rheumatischer Erkrankungen im Vergleich zu anderen Schwerpunkten der Inneren Medizin. Ebenso war die Ausbildungszeit für Rheumatologie an spezialisierten internistischen Kliniken durchschnittlich kürzer im Vergleich zur z.B. Kardiologie oder Pulmologie. Dies führte dazu, dass nahezu die Hälfte der befragten Hausärzte angab, rheumatologische Patienten selber nicht zu behandeln. Vielmehr wird die Möglichkeit der Überweisung zum Fachspezialisten genutzt – weitaus häufiger als bei vielen anderen internistischen Schwerpunktfächern. In Anbetracht der fehlenden Fachärzte müsste das Ziel bestehen, eine umfangreichere ambulante

Betreuung durch Hausärzte zu gewährleisten. Der Grundstock dafür sollte im Studium gelegt und in der Ausbildung zum Facharzt für Allgemeinmedizin vertieft werden.

1.3.1 Die RISA-Studien

Die RISA-Studie (Rheumatologie: Integration in die studentische Ausbildung) wurde erstmals 2002 von der Kommission für studentische Ausbildung der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie (DGRh) durchgeführt. Sie hatte zum Ziel, eine Bestandsaufnahme der rheumatologischen Lehre an allen deutschen Universitäten zu erstellen [52]. Dabei wurde Bezug auf Empfehlungen der DGRh zur rheumatologischen Ausbildung von Medizinstudenten genommen, die bereits 1992 veröffentlicht wurden [53]. Demnach sollten 16 Stunden Rheumatologie in der Hauptvorlesung Innere Medizin, ein einwöchiges Wahlpflichtpraktikum und Veranstaltungen zum rheumatologischen Praktikum mit einem Umfang von 16 Stunden erfolgen. Die RISA-Studie stellte eine breite Streuung der rheumatologischen Ausbildung in den Universitäten fest. Während die rheumatologische Lehre bei einigen Hochschulen komplett fehlte, behandelten andere Universitäten alle wichtigen Krankheitsbilder in vollem Umfang. Die Empfehlungen der DGRh wurden jedoch nur bei einem Viertel aller Hochschulen in vollem Maße erfüllt. Häufig kam vor allem der Unterricht am Krankenbett zu kurz. Ursachen wurden beispielsweise in der mangelnden Verfügbarkeit von charakteristischen Patienten und dem Fehlen rheumatologisch Lehrender gesehen.

Nach Inkrafttreten der neuen ärztlichen Approbationsordnung wurde 2006 eine Neuauflage der RISA-Studie (RISA-II-Studie) durchgeführt. Sie sollte mögliche Veränderungen in der medizinischen Ausbildung feststellen [54]. Die Ergebnisse zeigten eine ähnliche Verteilung des theoretischen und praktischen Ausbildungsunterrichtes wie vier Jahre zuvor. Obwohl der Stundenumfang rheumatologischer Vorlesungs- und Praktikumsstunden annähernd gleich blieb, sahen die Studenten durchschnittlich weniger betroffene Patienten. Drei Hochschulen initiierten im Gegenzug Wahlpflichtfächer an denen auch Patienten (z.B. „Patient-Partner-Projekt“) teilnahmen. An einer Einrichtung wurden Schauspieler engagiert um rheumatologische Erkrankungen realistisch darstellen zu können. Die Autoren schlussfolgerten, dass die rheumatologische Lehre, zumeist auf dem Gebiet der Inneren Medizin, nicht ausreichend repräsentiert wird. Eine Ursache wurde unter anderem in der geringen Anzahl internistisch-rheumatologischer Lehrstühle gesehen [55].

Bestätigt wurde dies in der 2016 veröffentlichten RISA-III-Studie. Trotz neuer Perspektiven durch innovative Therapien in der Rheumatologie und unverändert hoher Prävalenz muskuloskeletaler Krankheitsbilder spiegelt sich die Bedeutung des Fachgebietes nicht adäquat in der

studentischen Ausbildung wider [56]. Die geforderte Vorlesungsstundenanzahl von 16 wurde mit aktuell 13 Stunden nicht erreicht. Jedoch bieten nun über die Hälfte aller Fakultäten Wahlfächer an, in denen vor allem Untersuchungstechniken vermittelt werden. Auch elektronische Medien fanden nun gehäuft neben den klassischen Vorlesungsskripten Einzug in das Lehrmaterial. Zusammenfassend sahen die Autoren jedoch weiterhin eine inhomogene und unterrepräsentierte internistisch-rheumatologische Lehre.

1.3.2 Einteilung rheumatologischer Krankheitsbilder

Eine mögliche Einteilung rheumatischer Erkrankungen soll folgend dargestellt werden:

- Rheumatoide Arthritis
- Spondyloarthritiden (u.a. Morbus Bechterew, Psoriasis-Arthritis, reaktive Arthritis, Arthritis bei chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen)
- Juvenile idiopathische Arthritis
- Akute Arthritiden (u.a. septische Arthritis, Gicht)
- Kollagenosen (u.a. Systemischer Lupus erythematodes, systemische Sklerodermie, Polymyositis/Dermatomyositis, Mischkollagenosen, Sjögren-Syndrom)
- Vaskulitiden (u.a. Granulomatose mit Polyangiitis, mikroskopische Polyangiitis, Purpura Schönlein-Henoch, Morbus Kawasaki, Riesenzellerteriitis)
- Degenerative Erkrankungen (u.a. Arthrose der Hand, Coxarthrose, Gonarthrose)
- Andere (u.a. Fibromyalgie, chronisches Erschöpfungssyndrom) [57, 58]

Die studentische Ausbildung der DGRh hat in ihren Lernzielen die Krankheitsbilder in Kategorien eingeteilt [57]. Diese sollen erläutern, welche Kenntnisse zur jeweiligen Erkrankung erlernt werden sollen. Ein sicherer Umgang wird unter anderem für folgende fünf Krankheitsbilder angestrebt:

Rheumatoide Arthritis (RA)

Bei der RA handelt es sich um eine chronisch-entzündliche Erkrankung der Gelenke, die von extraartikulären Manifestationen begleitet werden kann. Durch eine Synovialitis kommt es zu Arthritis, Bursitis und Tendovaginitis [58]. Die RA zählt mit einer Prävalenz von circa einem Prozent in der erwachsenen Bevölkerung zu den häufigsten Erkrankungen des entzündlich-rheumatischen Formenkreises [59]. Betroffen sind vor allen Personen des mittleren Lebensalters, wobei Frauen dreimal häufiger erkranken. Unspezifische Frühsymptome (z.B. Arthralgien, Fieber, Ermüdbarkeit) können einen ersten Hinweis auf die Erkrankung liefern.

Besonders typisch sind symmetrische Gelenkschwellungen und -schmerzen in den proximalen Finger- und den Handgelenken. Prinzipiell kann bei der RA jedes Gelenk betroffen sein. Ohne eine adäquate Behandlung kann es zu typischen Fehlstellungen (Schwanenhals- und Knopflochdeformität, Ulnardeviation der Finger) und Komplikationen (Funktionsdefizite der Gelenke, Karpaltunnelsyndrom, atlantoaxiale Dislokation) kommen. Extraartikuläre Manifestationen finden sich in der Haut (subkutane Rheumaknoten), bei den Augen (Episkleritis) oder im Respirationstrakt (pulmonale Rheumaknoten).

Eine gründliche Anamnese und klinische Untersuchung der Gelenke ebnet den Weg zur richtigen Diagnose. Zusätzlich hat das American College of Rheumatology Klassifikationskriterien für die richtige Diagnose einer RA 1987 entwickelt und 2010 gemeinsam mit der europäischen Fachgesellschaft modifiziert [60] [61] (siehe Tab. 2).

Tabelle 2: ACR-/EULAR-Klassifikationskriterien der RA von 2010 [61]

	Punkte
A - Gelenkbeteiligung (Synovitis)	
1 großes Gelenk	0
2-10 große Gelenke	1
1-3 kleine Gelenke	2
4-10 kleine Gelenke	3
>10 Gelenke, davon mind. 1 kleines Gelenk	5
B – Serologie	
RF und CCP-AK negativ	0
RF oder CCP-AK niedrig-positiv	2
RF oder CCP-AK hoch-positiv	3
C - Akut-Phase-Reaktion	
CRP und BSG normal	0
CRP oder BSG erhöht	1
D - Dauer der Beschwerden	
< 6 Wochen	0
≥ 6 Wochen	1

(RF- Rheumafaktor, CCP-AK - Cyclisch citrulliniertes Peptid-Antikörper, CRP- C-reaktives Protein, BSG- Blutsenkungsgeschwindigkeit)

Die Diagnose einer RA ist bei einem Wert von mindestens sechs Punkten zu stellen. Signifikant erosive Gelenkaufnahmen, welche sich im Röntgenbild typisch einer RA darstellen, erlauben die Diagnose ohne weitere Klassifikationskriterien. Deshalb ist die röntgenologische Bildgebung in der Beurteilung der Frühphase, wie auch im Verlauf, sinnvoll.

Da keine kausale Therapie möglich ist, besteht das Ziel in der Unterdrückung des Entzündungsprozesses sowie der Vermeidung der Gelenkdestruktion.

Medikamentös stehen neben nichtsteroidalen Antirheumatika und Steroiden konventionelle Basistherapeutika (Methotrexat, Leflunomid, Sulfasalazin) zur Verfügung. Diese können untereinander oder auch mit Biologica kombiniert oder durch diese ersetzt werden. Letztere kommen bei Nebenwirkungen oder Therapieresistenz zum Einsatz. Zusätzlich sind Physiotherapie und Krankengymnastik wichtig. Außerdem besteht die Möglichkeit der Operation (z.B. Synovektomie, Arthrodesen, Endoprothesen).

Zur Therapiekontrolle dienen evaluierte Messinstrumente wie der Disease Activity Score 28, mit denen ein Ansprechen auf die Therapie und die Aktivität der Erkrankung beurteilt werden kann [62]. Er beinhaltet

- die Anzahl geschwollener, schmerzhafter Gelenke;
- die Blutsenkungsgeschwindigkeit oder den CRP-Wert sowie
- die subjektive Beurteilung der Krankheitsaktivität durch den Patienten.

Anhand dieses Scores kann von einem hochaktiven Verlauf bis zu einer Remission unterschieden werden. Fällt er um mindestens 1,2 Zähler ab, zeigt dies ein relevantes Therapieansprechen.

Spondylitis ankylosans (Morbus Bechterew)

Das Krankheitsbild des Morbus Bechterew gehört der Gruppe der Spondyloarthritiden an. Diese chronisch-entzündliche Gelenkerkrankung befällt durch destruirende und proliferierende Prozesse das Achsenskelett und die Iliosakralgelenke. Epidemiologisch handelt es sich um eine Erkrankung des frühen Erwachsenenalters, die vermehrt Männer betrifft und eine familiäre Häufung aufzeigt. Das Leitsymptom ist der entzündliche Rückenschmerz, welcher von weiteren Symptomen begleitet werden kann. Schmerzen der Iliosakralgelenke, Enthesiopathien und eine Beteiligung peripherer Gelenke können hierfür Ausdruck sein. Insgesamt kann sich der Verlauf variabel gestalten. Als Maximalausprägung ist eine komplette Versteifung der Wirbelsäule möglich. Extraartikuläre Manifestationen können sich in einer begleitenden Uveitis oder Aorteninsuffizienz zeigen.

Diagnostisch ist eine gezielte Anamnese und gründliche körperliche Untersuchung wegweisend. Ein wichtiges Element der Diagnostik stellt der entzündliche Rückenschmerz dar. Typische Kriterien dafür sind:

- Krankheitsbeginn < 40. Lebensjahr
- Dauer > 3 Monate
- Nächtliche Schmerzen vor allem in der zweiten Nachthälfte
- Morgensteifigkeit < 30 Minuten

- Besserung bei Bewegung und im Tagesverlauf
- Tiefsitzender Schmerz
- Ausstrahlung vor allem Oberschenkel dorsal bis Knie
- Besserung der Symptomatik nach NSAR- Gabe
- Fehlen neurologischer Symptome [58]

Für die Diagnose eines Morbus Bechterew hat sich die Erhebung der ASAS Kriterien [63] durchgesetzt. Bei Patienten mit einem entzündlichen Rückenschmerz von mindestens drei Monaten und einem Alter unter 45 Jahren gelten folgende Kriterien als diagnosegebend:

- Sakroiliitis im MRT oder
- definitive radiologische Sakroiliitis gemäß der modifizierten New York-Kriterien + ≥ 1 Spondyloarthritis-(SpA)-Parameter oder
- HLA-B27-Nachweis + ≥ 2 weitere SpA-Parameter (siehe Tab. 3)

Tabelle 3: SpA-Parameter

Entzündlicher Rückenschmerz	Chronisch entzündliche Darmerkrankung
Arthritis	Psoriasis
Enthesiopathie an der Ferse	Gutes Ansprechen auf NSAR
Anteriore Uveitis	HLA-B27-Nachweis
Daktylitis	Erhöhtes CRP
Positive Familienanamnese für Spondyloarthropathien	

Die Therapie besteht aus zwei Säulen. Zum einen bieten nichtsteroidale Antirheumatika, Basistherapeutika und Biologica eine Interventionsmöglichkeit. Zum anderen ist eine konsequente Physiotherapie und Krankengymnastik nötig. Die Therapiekontrolle erfolgt dabei über standardisierte Fragebögen wie beispielsweise den BASDAI [64].

Systemischer Lupus erythematodes (SLE)

Zur Gruppe der Kollagenosen gehört der systemische Lupus erythematodes. Hierbei handelt es sich um eine autoimmune Systemerkrankung, die Haut, Gelenke, Niere und Nervensystem betreffen kann. Ebenso können seröse Häute und viszerale Organe befallen sein [65]. Pathogenetisch sind verschiedene Risikogene identifiziert worden, die einen Toleranzbruch begünstigen, indem sie auf wichtige Kontrollpunkte des Immunsystems einwirken. Eine erhöhte Apoptose und verminderte Clearance der Abbauprodukte führt schließlich zur Bildung von

Autoantikörpern. Die Erkrankung kann auch mit einer Ablagerung von Immunkomplexen einhergehen, die die Ausbreitung entzündlicher Reaktionen weiter begünstigt [66].

Das Geschlechterverhältnis der Betroffenen ist mit zehn zu eins deutlich auf die weibliche Seite verschoben. Zudem sind bei Erstdiagnose die Frauen meist im gebärfähigen Alter. Die klinischen Symptome wurden nach den elf Klassifikationskriterien des American College of Rheumatology (ACR) von 1982 [67], letztmalig 1997 modifiziert [68], eingeteilt. Neben Allgemeinsymptomen wie Fieber können Hautveränderungen (Schmetterlingserythem, diskoider Lupus, Photosensibilität, Schleimhautulzerationen), Gelenk- und Muskelbeteiligungen (Arthritis, Myositis) auftreten. Andere Organmanifestationen zeigen sich beispielsweise im kardiopulmonalen (Pleuritis, Perikarditis), renalen (Lupusnephritis) oder neurologischen Bereich (Krampfanfälle, Psychosen). Seit 2012 existiert eine neue Einteilung der Klassifikationskriterien [69]. Neben elf klinischen Kriterien existieren in der neuen Klassifikation weitere sechs immunologische. Eine Diagnose kann gestellt werden, wenn vier Faktoren zutreffen, davon mindestens ein klinisches und ein immunologisches. Falls eine histologisch gesicherte Lupusnephritis mit ANA oder Anti-ds-DNA-Antikörpern nachgewiesen werden kann, ist ebenfalls die Diagnose eines SLE zu stellen.

Neben erniedrigten Konzentrationen der C3, C4-Komplementfaktoren finden sich als spezifische immunologische Marker Anti-ds-DNA-Antikörper und Anti-Sm-Antikörper. Eine Biopsie der Niere kann durchgeführt werden, um eine Lupusnephritis nachzuweisen. Zusätzlich kann die Bildgebung neurologische Differentialdiagnosen im Bereich des Gehirns ausschließen.

Da keine kausale Behandlung möglich ist, erstreckt sich das therapeutische Spektrum auf eine immunsuppressive Basistherapie, die bei komplizierten Verlaufsformen durch Plasmapheresen ergänzt werden kann. Es wird bei schweren Organkomplikationen mit einer Induktionstherapie begonnen, an die sich eine remissionserhaltende Therapie mit weniger toxischen Medikamenten anschließt. Zusätzlich ist die Durchführung von Infektionsprophylaxen, Vermeidung von UV-Strahlung und östrogenhaltigen Kontrazeptiva sinnvoll, da diese als Krankheitsauslöser diskutiert werden.

Systemische Sklerodermie

Diese entzündliche Systemerkrankung des Bindegewebes ist durch eine überschießende Kollagenbildung, Fibrosierung der Haut und der inneren Organe charakterisiert. Zusätzlich führt die obliterierende Angiopathie zur Organischämie mit gestörter Organfunktion und Gewebnekrosen. Die Sklerodermie befällt bevorzugt Frauen im mittleren Lebensalter. Von der diffusen systemischen Sklerodermie sind limitiert kutane Verlaufsformen abzugrenzen.

Zur typischen Klinik zählen Hautveränderungen wie Sklerodaktylie, „Rattenbissnekrosen“ der Fingerspitzen, Mikrostomie und ein „Tabaksbeutelmund“.

Ebenso charakteristisch sind ein sekundäres Raynaud-Syndrom, eine Gelenkbeteiligung und Motilitätsstörungen des Ösophagus. Lungenfibrosen, eine pulmonal-arterielle Hypertonie, sowie eine renale Beteiligung können die Prognose der Erkrankung massiv verschlechtern.

Neben der Klinik kann auch eine Kapillarmikroskopie des Nagelfalzes und Histologie diagnostisch wegweisend sein. Im Labor finden sich typischerweise SCL-70-Antikörper und Antizentromer-Antikörper. Untersuchungen wie die Lungenfunktion, eine spezielle Ösophagusdiagnostik oder die Bestimmung der Kreatinin-Clearance und der Urinstatus dienen der Beurteilbarkeit verschiedener Organmanifestationen. Seit 2013 besteht ein neues Klassifikationssystem, wobei klinische Befunde und Laborergebnisse Punktwerte erhalten und die Diagnose ab einem Gesamtwert von mindestens neun zu stellen ist [70]. Mit dieser Klassifikation können vor allem Frühfälle der Sklerodermie besser erfasst werden.

Da eine kausale Therapie derzeit noch nicht bekannt ist, erfolgt die Behandlung überwiegend symptomatisch. Sie beinhaltet neben physikalischen Maßnahmen eine Prophylaxe der Raynaud-Symptomatik. Medikamentös stehen Immunsuppressiva, in schweren Fällen auch Chemotherapeutika, zur Verfügung. Ergänzt wird die Behandlung durch spezifische Therapien einzelner Organmanifestationen wie der pulmonal-arteriellen Hypertonie mit Prostaglandinanaloga, Phosphodiesterase-5-Inhibitoren und Endothelin-Rezeptorantagonisten. Eine renale Krise (mit sehr ungünstiger Prognose) wird mit ACE-Hemmern behandelt.

Granulomatose mit Polyangiitis (GPA, Wegener)

Einen Vertreter der systemischen Vaskulitiden stellt die Granulomatose mit Polyangiitis dar. Früher unter dem Namen Morbus Wegener oder Wegenersche Granulomatose bekannt, existiert seit 2012 eine neue Nomenklatur [71]. Es handelt sich dabei um eine aseptische, nekrotisierende Entzündung der kleinen Gefäße, die mit einer Granulombildung vor allem im Bereich des Respirationstraktes und der Nieren einhergeht. Die Granulomatose mit Polyangiitis ist eine eher seltene Erkrankung mit einer Prävalenz von 5 Erkrankten auf 100.000 Personen [58]. Das Krankheitsbild tritt gehäuft im mittleren Lebensalter auf und ist zwischen den Geschlechtern ähnlich verteilt.

Man unterscheidet ein lokalisiertes von einem generalisierten Stadium. Das Lokalstadium beschränkt sich in der Mehrheit der Fälle auf die Kopfregion und den Respirationstrakt.

Typische Symptome sind eine chronische Rhinitis, Sinusitis und Otitis. Ebenso sind Ulzerationen im Bereich der Mundhöhle möglich oder pulmonale Rundherde, die durch Husten, Hämoptysen und Atemnot in Erscheinung treten. Im generalisierten Stadium kann es neben einer renalen Beteiligung beispielsweise zu Manifestationen im Bereich der Augen (Episkleritis), Gelenke (Arthralgien, Arthritiden) oder des Nervensystems (periphere Neuropathien, Hirninfarkte) kommen.

Neben einer typischen Klinik stehen zur Diagnosesicherung auch die Bildgebung und Histologie von Granulomen sowie der Nachweis von cANCA (antineutrophile cytoplasmatische Antikörper mit cytoplasmatischem Fluoreszenzmuster) zur Verfügung. Noch vorläufige ACR/EULAR-Klassifikationskriterien von 2017 werden aktuell in der Klinik getestet [72]. Die Therapie ist stadienabhängig und beinhaltet Kombinationstherapien aus Steroiden und Basistherapeutika. In schweren Fällen kommen Immunsuppressiva (z.B. Cyclophosphamid) oder Biologica (z.B. Rituximab) zum Einsatz.

2 Zielstellung der Arbeit

Ziel dieser Arbeit ist der Vergleich realer und virtueller Demonstrationen von rheumatologischen Patienten und ihren Krankheitsbildern durch die Erfassung der Lernerfolge von Humanmedizinstudenten ohne oder mit geringen rheumatologischen Vorkenntnissen. Dahingehend waren Antworten auf folgende Fragen zu suchen:

- Ist eine virtuelle Patientendemonstration der patientenbezogenen Lehre im Medizinstudium gleichwertig?
- Welche Art der Information bringt den meisten Wissenszuwachs?
- Welche Lehrmethoden präferieren die Studenten?
- Gibt es Unterschiede in der subjektiven Beurteilung des Wissensstandes und den objektiven Testergebnissen?
- Welche Vor- und Nachteile bieten die verschiedenen Lehrmethoden?
- Wie kann man neue Lehrformen in das Medizinstudium integrieren?

Hierfür wurde an der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg ein Kurs durchgeführt, an dem interessierte Studenten des Studienfaches Humanmedizin aus dem sechsten und achten Fachsemester teilnehmen konnten.

3 Material und Methodik

3.1 Erstellung der Patientenfilme zur virtuellen Patientenvorstellung

Für die vergleichende Betrachtung von realer und virtueller Patientendemonstration wurde zur Erstellung der Patientenfilme folgendes Vorgehen festgelegt:

- Definition der Lernziele
- Erwartungen an die Filme
- Erhebung der Informationen zu Krankheitsbildern und patientenspezifischen Daten
- Strukturierung und Anfertigung der Filme

3.1.1 Definition der Lernziele

Vor Beginn der Filmerstellung wurden folgende Lernziele definiert:

- Kennenlernen spezifischen Charakteristika der jeweiligen Erkrankung (klinische Merkmale, Labor, Bildgebung)
- Kennenlernen der Unterschiede zwischen den vorgestellten Krankheitsbildern sowie die differentialdiagnostische Sichtweise
- Kennenlernen verschiedener rheumatologischer Untersuchungsmöglichkeiten zur Diagnosefindung und Beurteilung des Krankheitsverlaufes

3.1.2 Erwartungen an die Filme

Für einen Überblick über relevante rheumatologischen Erkrankungen wurden folgende ausgewählt:

- die rheumatoide Arthritis als einer der epidemiologisch häufigsten Vertreter rheumatologischer Krankheiten,
- die Spondylitis ankylosans (Morbus Bechterew) für den Bereich der Spondyloarthritiden,
- der systemische Lupus erythematodes und
- die systemische Sklerodermie aus der Familie der Kollagenosen,
- die Granulomatose mit Polyangiitis (M. Wegener) als Vertreter der Vaskulitiden.

Bei der Auswahl der Krankheiten wurde Wert daraufgelegt, dass eine Darstellung typischer Manifestationen filmisch realisierbar und die Aufnahme relevanter Symptome unabhängig von einem akuten Schub ist. Gestützt wurde die Auswahl durch die von der DGRh aufgestellten Lernziele für Studenten [57]. Demnach werden für die wichtigsten rheumatischen Erkrankungen

Kenntnisse gefordert, die eine Diagnosestellung und den Entwurf eines Therapiekonzeptes erlauben. Zudem wird die besondere Bedeutung für die Allgemeinmedizin hervorgehoben. Das Filmkonzept wurde auf den Wissensstand eines Studenten abgestimmt, der sich im klinischen Abschnitt des Humanmedizinstudiums ohne rheumatologische Vorkenntnisse befand.

3.1.3 Erhebung der Informationen zu Krankheitsbildern und Patientendaten

Für die Ausarbeitung der theoretischen Daten zu den ausgewählten Erkrankungen erfolgten Hospitationen in der Ambulanz und auf der rheumatologischen Station des Universitätsklinikums Halle-Wittenberg. Zudem dienten Vorlesungsskripte [73, 74] ebenso wie Lehrbücher der Inneren Medizin und Rheumatologie [75–77] der Recherche für die Darstellung der Krankheitsbilder.

Die Auswahl der Patienten geschah nach Festlegung der Krankheitsbilder in der rheumatologischen Ambulanz und Station des Universitätsklinikums Halle-Wittenberg. Die Patienten wurden zu Intention und Ablauf der durchzuführenden Filme sowie der realen Patientenvorstellungen informiert und erteilten eine schriftliche Einwilligung zur Teilnahme und Ausstrahlung ihrer Videoaufnahmen im Rahmen der Studie.

Vorbereitend wurden von der Autorin die ambulanten und stationären Krankenakten der Patientinnen eingesehen, Anamnese und körperliche Untersuchung mit dem Schwerpunkt auf die rheumatologische Perspektive durchgeführt.

3.1.4 Strukturierung und Anfertigung der Filme

Die filmische Präsentation vor rheumatologisch unerfahrenen Studienteilnehmern sollte einen Gesamtüberblick über die vorgestellte Erkrankung geben, wobei fachliche Schwerpunkte innerhalb der virtuellen Patientendemonstration gesetzt wurden. Jeder Film zeigte einen Krankheitsquerschnitt aus Epidemiologie, Ätiopathogenese, Klinik, Diagnostik, Differentialdiagnose und Therapie. Dabei lag der Fokus auf der Darstellung der Klinik sowie der verschiedenen diagnostischen Möglichkeiten.

Neben den Filmaufnahmen der Patientinnen erfolgte die Erstellung von Informationsfolien (Power Point 2007), in denen filmisch nicht darzustellende Fakten schriftlich dargelegt wurden. Fotomaterialien und Tonaufnahmen ergänzten die Präsentation. Unter professioneller Hilfe eines Mediengestalters und eines Fachinformatikers konnten die einzelnen Dateien im Videoschnittprogramm Pinnacle Studio 10 zu fertigen Filmen zusammengefügt werden. Die Dauer der Videos betrug zwischen 18 und 31 Minuten – im Durchschnitt 23 Minuten.

Zum Zeitpunkt der Filmerstellung existierte noch die alte Nomenklatur der Vaskulitiseinteilung. Deshalb wird sowohl im Film als auch in den Fragebögen der Name Wegener Granulomatose oder Morbus Wegener verwendet.

3.2 Erstellung der Fragebögen und Evaluationen

Zur Überprüfung des Lernerfolges erfolgte die Abfrage von Informationen zu den Krankheitsbildern. Zusätzlich wurde eine Evaluation durch die Studenten durchgeführt.

3.2.1 Aufbau und Einteilung der Fragebögen

Der Testbogen stellte sich zusammen aus insgesamt 25 Fragen, die nach dem Multiple-Choice-Verfahren (MC-Verfahren) aufgebaut waren. Ergänzt wurde er durch zehn offen formulierte Fragen. Die MC-Fragen waren als geschlossene Fragen mit fünf verschiedenen Antwortmöglichkeiten formuliert, wobei nur eine Antwort richtig war. Überwiegende Grundlage bildeten die IMPP-Prüfungsfragen des schriftlichen Teils der zweiten ärztlichen Prüfung der Jahre 1993-2004. Diese wurden der Schwarzen Reihe GK3 [78–80] sowie dem Internetportal *via medici* [81] des Thieme Verlages entnommen. Einige Antworten wurden in Abstimmung mit dem Betreuer dieser Arbeit an den konkreten Krankheitsfall angepasst (Siehe Anlagen). Pro vorgestelltem Krankheitsbild wurden je fünf MC-Aufgaben präsentiert. Der Schwerpunkt, der bei der Patientendemonstration auf dem klinischen und diagnostischen Teil lag, spiegelte sich in den Fragethemen wider. Einen geringeren Anteil nahmen Aufgaben zu Epidemiologie, Ätiopathogenese, Differentialdiagnose und Therapie ein. Ebenso entfielen bei den offen gestellten Fragen je zwei auf jede vorgestellte Erkrankung. Hinter den Aufgaben wurde vermerkt, wie viele Antworten für eine vollständige Punktevergabe nötig waren, falls dies nicht eindeutig aus der Fragestellung hervorging. Beispielweise befasste sich eine Frage mit typischen röntgenologischen Hinweisen einer RA. Konnten drei der zehn vorgestellten Befunde genannt werden, erreichte der Student die volle Punktzahl. Fünf der zehn offenen Fragen wurden so bewertet.

3.2.2 Aufbau und Einteilung der Evaluationsbögen

Die Studenten wurden nach jedem Durchgang der Patientendemonstration gebeten, diesen zu evaluieren. In dem Instruktionstext gab es Anweisungen zum Ausfüllen und Berichtigten bei vorher falsch gesetztem Kreuz. Die Datensammlung erfolgte anonymisiert. Inhalt der Evaluation waren Fragen zum Ablauf der jeweiligen Patientendemonstration und dem subjektiv wahrgenommenen Lerneffekt. Zusätzlich gab es Raum für Kritik und Verbesserungsvorschläge.

Abschließend folgte die Erhebung von Geschlecht, Semester und Vorkenntnissen in Bezug auf das rheumatologische Fachgebiet. Die Abschlussevaluation am Ende beider Durchgänge thematisierte zudem Fragen zu Motivation für und Erwartungen an die Veranstaltung, sowie Präferenzen und Vorstellungen bei der zukünftigen Anwendung von realen und virtuellen Patientendemonstrationen. Exemplarisch befindet sich eine Abschlussevaluation inkl. realer Patientendemonstration in den Anlagen dieser Arbeit. Die Fragen zu der virtuellen Patientendemonstration stellen sich im Inhalt vergleichbar dar.

Die Antworten waren nach dem Prinzip einer Rating Skala mit verbal verankerten Aussagen, wie beispielsweise „trifft zu - trifft eher zu - trifft eher nicht zu - trifft nicht zu“, aufgebaut. Als Option zur Enthaltung konnte „keine Angabe“ gemacht werden. Diese Antwortmöglichkeit diente der Unterscheidung, ob die Frage absichtlich nicht beantwortet oder nur übersehen wurde. Bei einigen Fragen waren Mehrfachantworten möglich. Diese konnten um eigene, nicht vorgegebene Antwortmöglichkeiten unter dem Punkt „Sonstiges“ ergänzt werden.

3.3 Studiendurchführung und Kontrolle des Lernerfolges

3.3.1 Gruppenzusammensetzung der Studenten

Für die Akquise der studentischen Teilnehmer und ihre anschließende Aufteilung in beide Lerngruppen wurde eine große Anzahl passender Studenten angesprochen. Dafür wurden über die Semesterverteiler der Fachschaft der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg mehrmalige Nachrichten mit Auskünften über die geplante Veranstaltung versendet. Zusätzlich gab es während der Vorlesungen Innere Medizin und auf Aushängen Informationen zu Intention und Ablauf der Studie.

Nach Angaben der Fachschaft Medizin beginnen jährlich ca. 200 Studenten die klinische Ausbildung im 5.Semester [82]. Da Studierende des fünften und siebten Semesters angesprochen wurden, ergibt dies eine geschätzte Zahl von 350-400 potentiellen Teilnehmern. Zu berücksichtigen ist, dass nicht alle Studenten in den Vorlesungen anwesend waren und die Semesterverteiler der Fachschaft nicht alle Studenten eines Semesters gelistet haben.

Zu Beginn meldeten sich insgesamt 35 Teilnehmer für die Veranstaltung an. Dies entspricht einer geschätzten Rücklaufquote von ca. 10 Prozent. Darauf entfielen siebzehn Personen auf die Patienten-Film-Gruppe (6.Semester: elf, 8.Semester: sechs) und achtzehn auf die Film-Patienten-Gruppe (6.Semester: zehn, 8.Semester: acht) – siehe Abb. 1. Die Aufteilung der Lerngruppen erfolgte ohne vorherige Erfassung des Wissensstandes und eventueller

rheumatologischer Erfahrungen und richtete sich vor allem nach dem persönlichen Terminwunsch der Studenten. Am Tag der ersten Patientenvorstellung sagten zwei der Studenten wegen Krankheit ab und eine Studentin erschien ohne Begründung gar nicht. In der ersten Filmgruppe nahmen zunächst alle angemeldeten achtzehn Personen teil. Jedoch sagten sechs vor der zweiten realen Patientenvorstellung aus verschiedenen persönlichen Gründen ab. Abschließend bestand die Gruppe Patient-Film aus vierzehn Studenten (6.Semester: elf, 8.Semester: drei) und die Gruppe Film-Patient aus zwölf Teilnehmern (6.Semester: sechs, 8.Semester: sechs).

3.3.2 Durchführungskonzept

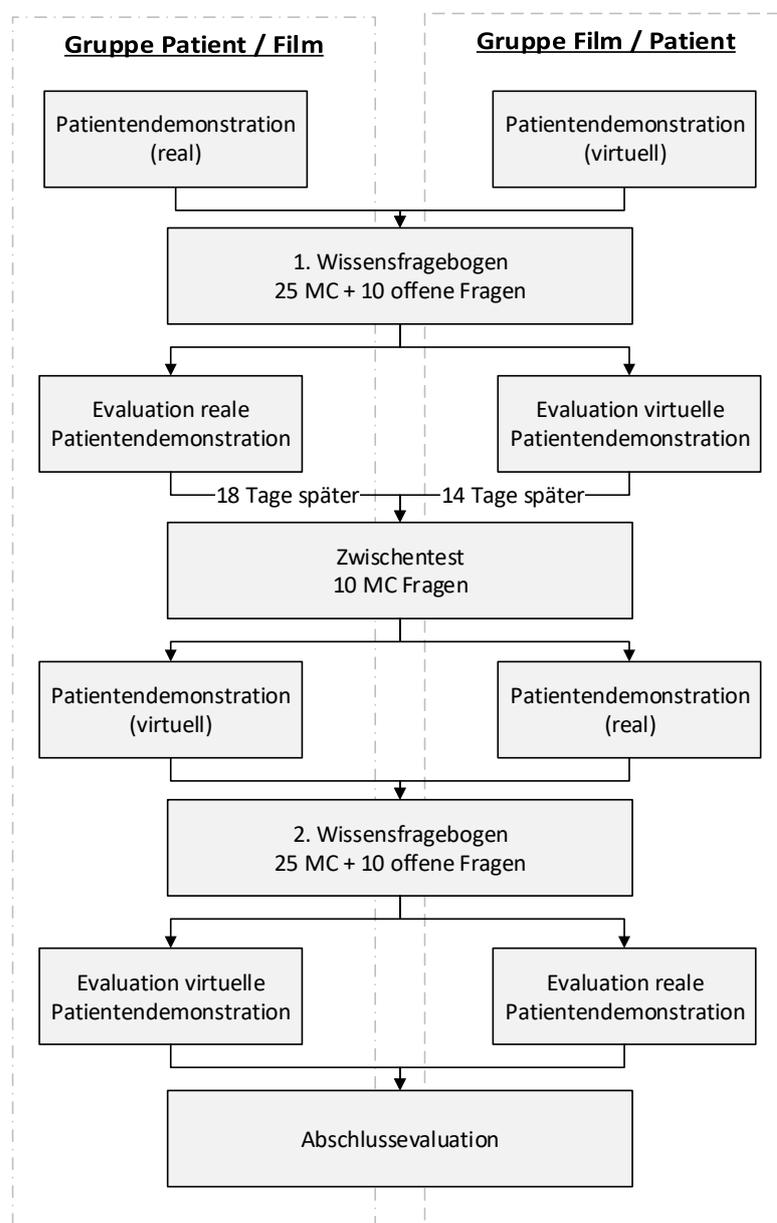


Abb. 1: Ablauf der Datenerhebung

Die Vorstellung der Krankheitsbilder mit den realen Patienten erfolgte nacheinander, wobei jede Erkrankung durchschnittlich 45 Minuten (minimal 35 Minuten - SLE, maximal 55 Minuten - RA) präsentiert wurde. Aufgebaut waren die realen Patientendemonstrationen exakt nach dem Prinzip der filmischen Darstellung. Dies bedeutet, dass die Bereiche Epidemiologie, Ätiopathogenese, Klinik, Diagnostik, Differentialdiagnose und Therapie für jedes der fünf Krankheitsbilder besprochen wurden. Einleitend wurde auf Verteilung und Häufigkeit der Erkrankungen eingegangen sowie auf die Ursachen zur Entstehung dieser. Im Unterschied zur filmischen Präsentation berichteten die Patientinnen eigenständig über individuelle Symptome und ihren persönlichen Krankheitsverlauf. Nach vorheriger Instruktion der Patientinnen wurden die gleichen erkrankungsrelevanten Fakten wie in den Filmen geschildert. Äußerliche Charakteristika des jeweiligen Krankheitsbildes (z.B. Gelenkfehlstellungen der RA oder die sklerodermiforme Haut) und grundlegende Untersuchungsmethoden (z.B. Gelenkuntersuchung) wurden an den Patientinnen demonstriert und konnten von den Studenten aus der Nähe betrachtet werden. Informationen, die nicht patientenspezifisch waren (z.B. Symptome, die bei den vorgestellten Patienten nicht vorlagen oder das Therapiekonzept der jeweiligen Erkrankung), wurden durch die studentische Tutorin ergänzend referiert und mit dem identischen Bildmaterial aus den Filmen verdeutlicht. Im Unterschied zur virtuellen Patientendemonstration durften die Studenten jederzeit Fragen an die Patienten und die Tutorin stellen.

Während der Präsentationen von realer und filmischer Darstellung der Krankheitsbilder konnten Notizen aufgeschrieben werden. Bei der zweiten Präsentation der rheumatologischen Erkrankungen erfolgte die gleiche Reihenfolge der Krankheitsbilder wie im ersten Durchgang.

Für die Beantwortung des Wissensfragenbogens hatten die Studenten sechzig Minuten Zeit, wobei neunzig Sekunden pro MC-Frage und circa zwei Minuten für jede offen gestellte Frage angesetzt waren. Hilfsmittel für die Lösung der Aufgaben waren nicht erlaubt. Zum Ausfüllen der anonymisierten Evaluationsbögen bestand keine Zeitbeschränkung.

Nach Ablauf des ersten Durchganges der Patientendemonstrationen wurde der Hinweis an die Teilnehmer gegeben, während der zweiwöchigen Pause bis zum zweiten Durchlauf der Patientenvorstellungen keinerlei Selbststudium bezüglich der präsentierten rheumatologischen Krankheitsbilder zu betreiben. Damit sollten Verzerrungen der Lernerfolge bedingt durch ein eigenständiges Studium umgangen werden.

Mittels der zehn MC-Fragen vor dem zweiten Durchgang (Zwischentest) der Patientendemonstrationen sollte festgestellt werden, ob rheumatologische Fakten auch über die Zeitspanne von mindestens vierzehn Tagen in Erinnerung geblieben waren. Dabei verteilten sich die Aufgaben auf je zwei Fragen pro Krankheitsbild. Der Wissensfragebogen nach dem zweiten Durchgang enthielt die gleichen Aufgaben wie im ersten Durchlauf, war jedoch in einer anderen Reihenfolge angeordnet.

Bei den realen und virtuellen Demonstrationen standen die gleichen Patienten zur Verfügung. Lediglich der systemische Lupus erythematodes musste für die realen Demonstrationen des Krankheitsbildes kurzfristig durch eine andere Patientin repräsentiert werden. Die ursprüngliche Person konnte wegen eines privaten Trauerfalles nicht mehr an der Veranstaltung teilnehmen.

4 Ergebnisse

Insgesamt wurden 84 Wissensfragebögen und 58 anonymisierte Evaluationsbögen ausgewertet. Darauf entfielen je 32 Bögen auf den ersten und je 26 auf den zweiten Durchgang. Zusätzlich wurde vor der zweiten Veranstaltungsrunde ein kurzer Zwischentest verteilt, wodurch weitere 26 Fragenkataloge zur Auswertung standen. Die geringere Zahl im zweiten Durchlauf ist durch das Ausscheiden der sechs Studenten in der Film-Patienten-Gruppe zu begründen. Alle an die Teilnehmer ausgegebenen Fragenkataloge wurden beantwortet und zurückgegeben. Für die Auswertung der Wissensfragebögen und Evaluationen wurden die Studentenergebnisse in das Microsoft Programm Excel 2007 übertragen. Die eher geringe Stichprobengröße setzte der statistischen Auswertung Grenzen. Deshalb wurde auf die Ausweisung von Konfidenzintervallen und Signifikanzniveaus verzichtet. Stattdessen beschränkt sich die Auswertung auf die Angabe von Mittelwerten und daraus zu berechnenden Prozentangaben. Letztere wurden auf maximal eine Dezimalstelle nach dem Komma gerundet. Technisch bedingte Rundungsfehler hatten keinen Einfluss auf die Aussagekraft der Ergebnisse.

4.1 Auswertung der Fragebögen

Insgesamt wurden drei Fragebögen an die Studenten verteilt (siehe 3.3.2 Durchführungskonzept). Die Analyse der Ergebnisse erfolgte zunächst getrennt nach MC-Aufgaben und offen formulierte Fragen. Anschließend wurden die gesammelten Daten zusammengefasst.

Für jede richtige MC-Frage wurde ein Punkt vergeben. Sieben offene Fragen wurden ebenfalls mit maximal einem Punkt bewertet; zwei Fragen mit je 1,5 Punkten und eine Frage mit zwei Punkten. Bei der Bewertung der offen gestellten Fragen konnten auch halbe Punkte erreicht werden. Somit ergab sich eine Gesamtpunktzahl von 37 bei insgesamt 35 gestellten Fragen.

In der Patienten-Film-Gruppe gaben zehn Studenten an, keine Vorkenntnisse im Fach Rheumatologie zu besitzen (71,4%). Die restlichen Teilnehmer bejahten Erfahrung mit rheumatologischen Krankheitsbildern (28,6%) - Mehrfachnennungen waren möglich:

- Vorlesung Innere Medizin 6.Semester (3x)
- Blockpraktikum Innere Medizin (Rheumatologie) (2x)
- Selbststudium (zum Thema Bechterew bei eigener Betroffenheit) (1x)
- Orthopädie Vorlesung 7.Semester (1x)

Acht Kursteilnehmer (66,7%) in der Film-Patienten-Gruppe verneinten Vorkenntnisse im Fach Rheumatologie. Vier Studenten (33,3%) gaben Kenntnisse an:

- Vorlesung Innere Medizin 6. Semester (3x)
- Blockpraktikum Innere Medizin (Rheumatologie) (1x)
- Famulatur in der Rheumatologie (1x)
- Selbststudium (1x)

Von den sechs Studenten der Film-Patienten-Gruppe, die nach dem ersten Durchgang der Veranstaltung ausschieden, verneinten 4 Personen Vorkenntnisse (66,7%), zwei (33,3%) gaben folgende Kenntnisse an:

- Vorlesung Innere Medizin 6. Semester (2x).

4.1.1 Multiple-Choice-Fragen

Erster Wissensfragebogen

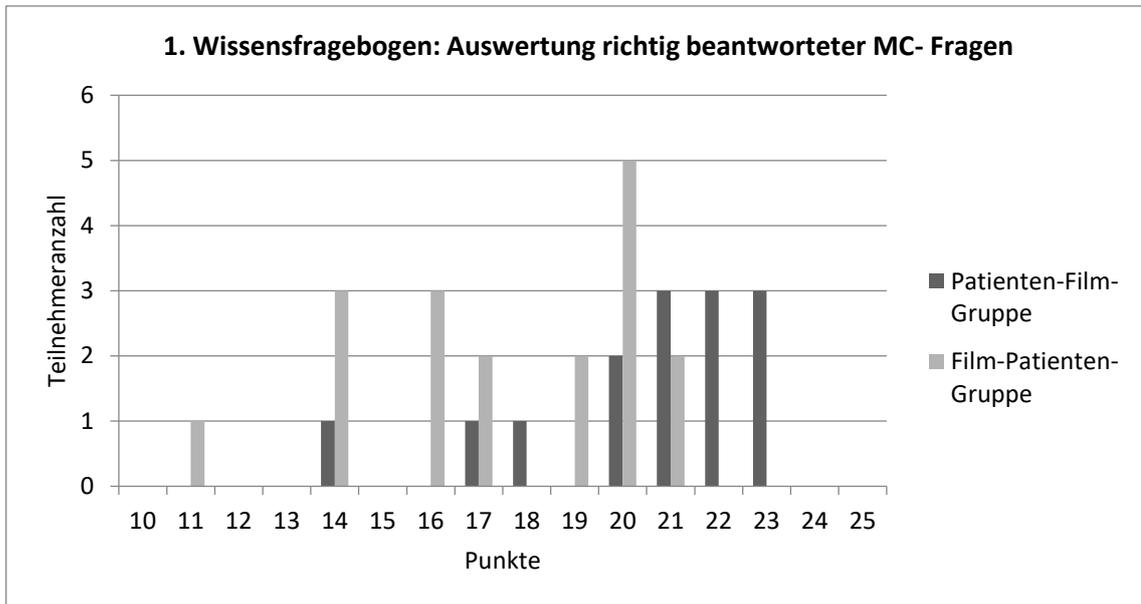


Abb. 2: Auswertung MC-Fragen (1. Wissensfragebogen)

In der Patienten-Film-Gruppe standen 14 Bögen zur Auswertung. Bei maximal zu erreichenden 25 Punkten betrug der Mittelwert 20,5 (82%). Die höchste individuelle Punktzahl lag bei 23 (92%), die niedrigste bei 14 (56%).

Die Film-Patienten-Gruppe erreichte einen Durchschnittswert von 17,5 (70%) bei 18 auszuwertenden Fragebögen. Maximal wurden 21 Punkte (84%) erzielt, minimal 11 (44%).

Folgend wurden die Fragen nach den Krankheitsbildern, die sie thematisieren, geordnet. Tabelle 4 zeigt eine Übersicht der Gruppenergebnisse. Die prozentualen Angaben beziehen sich auf alle MC-Fragen, die zu dieser Erkrankung gestellt und richtig beantwortet wurden:

Tabelle 4: Ergebnisse nach Krankheitsbildern (1. Wissensfragebogen)

	Patienten-Film-Gruppe	Film-Patienten-Gruppe
Rheumatoide Arthritis	77,1%	76,6%
Morbus Bechterew	74,3%	61,1%
Systemischer Lupus erythematodes	88,6%	73,3%
Systemische Sklerodermie	84,3%	74,4%
Granulomatose mit Polyangiitis	85,7%	64,4%

Zwischentest

Bei den 10 MC-Fragen vor den jeweils zweiten Patientendemonstrationen (siehe Abb. 1) erreichten beide Gruppen unabhängig voneinander Durchschnittspunkte von 6,2 (62%). In der Patienten-Film-Gruppe lagen die Werte zwischen 3 (30%) und 10 (100%), in der Film-Patienten-Gruppe zwischen 4 (40%) und 9 (90%) Punkten (siehe Abb. 3).

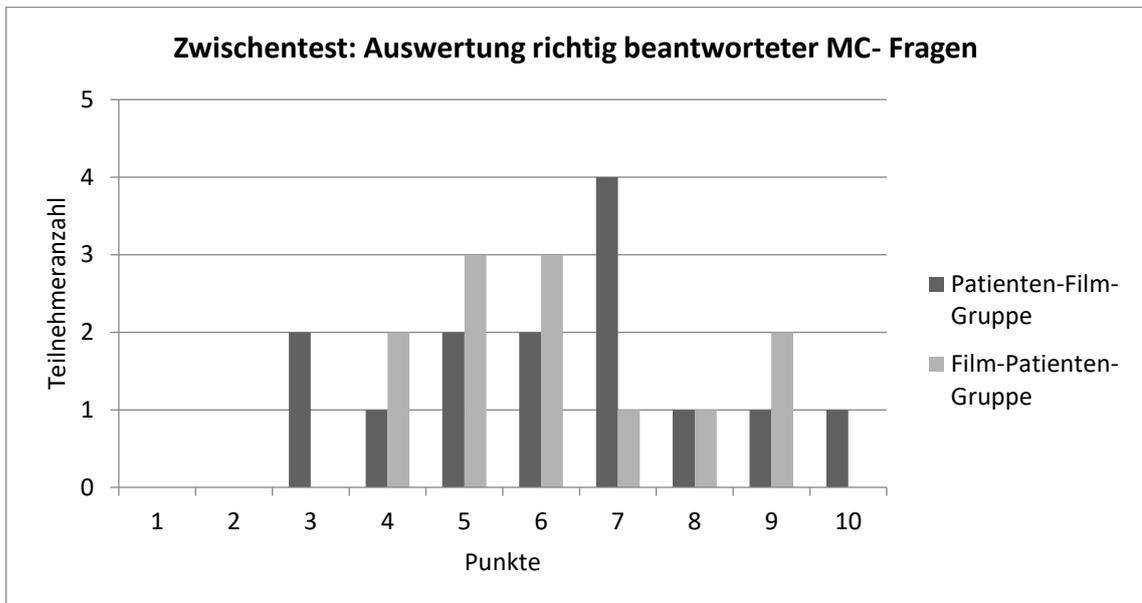


Abb. 3: Auswertung MC-Fragen (Zwischentest)

Zweiter Wissensfragebogen

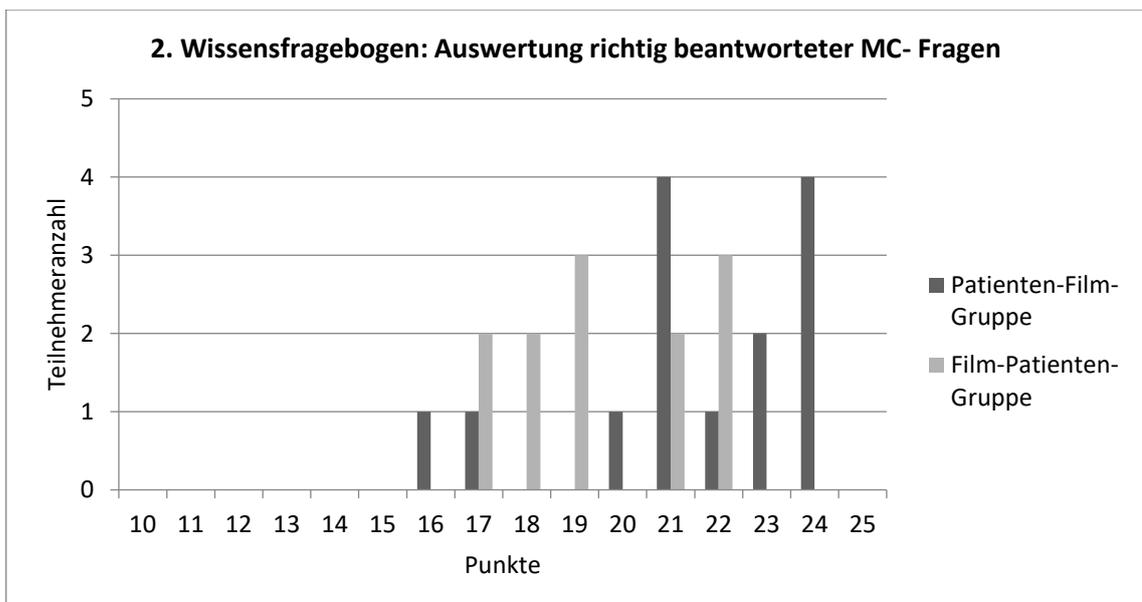


Abb. 4: Auswertung MC-Fragen (2. Wissensfragebogen)

Nach Beendigung der jeweils zweiten Lehrveranstaltung erreichte die Patienten-Film-Gruppe eine mittlere Punktzahl von 21,5 (86%) und zeigte damit eine Leistung, die mit dem ersten Wissensfragebogen vergleichbar ist (82%). Der schlechteste Teilnehmer bekam 16 (64%), der beste 24 Punkte (96%).

In der anderen Gruppe (Film-Patient) lag der Durchschnittswert bei 19,8 Punkten (79,2%) Damit betrug der Unterschied im Vergleich zum ersten Wissensfragebogen +9,2%. Der beste Prüfling erreichte 22 (88%), der schlechteste 17 Punkte (68%).

Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse nach Krankheitsbildern sortiert. Die prozentualen Angaben in Klammern beziehen sich auf die Werte des ersten Wissensfragebogens und deren Änderungen.

Tabelle 5: Ergebnisse nach Krankheitsbildern (2. Wissensfragebogen)

	Patienten-Film-Gruppe	Film-Patienten-Gruppe
Rheumatoide Arthritis	84,3% (+7,2%)	75,0% (- 1,7%)
Morbus Bechterew	71,4% (-2,9%)	73,3% (+12,2%)
Systemischer Lupus erythematodes	94,3% (+5,7%)	95,0% (+21,7%)
Systemische Sklerodermie	90,0% (+5,7%)	70,0% (- 4,4%)
Granulomatose mit Polyangiitis	90,0% (+4,3%)	78,3% (+13,9%)

4.1.2 Offen formulierte Fragen

In diesem Abschnitt wurden maximal 12 Punkte vergeben. Die Patienten-Film-Gruppe erreichte durchschnittlich 10,2 Punkte (85%) im ersten Wissensfragebogen, wobei sich das individuelle Spektrum von 7 (58%) bis 11,5 (96%) Zählern erstreckte. Die Film-Patienten-Gruppe verzeichnete einen Mittelwert von 9,4 Punkten (78%). Die persönlichen Leistungen nahmen Werte zwischen 8 (67%) und 11,5 (96%) Zählern an.

Im Wissensfragebogen des zweiten Durchganges zeigten beide Gruppen ähnliche Leistungen. Die Patienten-Film-Gruppe erreichte durchschnittlich 11 Punkte (+7% im Vgl. zum ersten Wissensfragebogen), die Film-Patienten-Gruppe verzeichnete eine mittlere Punktzahl von 10,6 Punkte (+10% im Vgl. zum ersten Wissensfragebogen).

4.1.3 Gesamtbetrachtung der Ergebnisse

Die Durchschnittspunktzahl des ersten Wissensfragebogens in der Patienten-Film-Gruppe betrug 30,6 bei 37 zu erreichenden Punkten. Dies entspricht einem Wert von 82,7%. Das höchste individuelle Ergebnis lag bei 34 (92%), das niedrigste bei 21,5 (58%). Die Analyse der Film-Patienten-Gruppe zeigt einen Durchschnittswert von 26,9 bei maximal 37 erreichbaren Punkten. Umgerechnet ergibt dies eine Prozentzahl von 72,6. Maximal konnten 32,5 Punkte (88%) erreicht werden, minimal 19 (51%).

Vergleichbare Ergebnisse zeigten beide Gruppen im zweiten Wissensfragebogen. Dabei konnte die Patienten-Film-Gruppe durchschnittlich 32,4 Punkte erzielen (+4,8% im Vgl. zum 1. Wissensfragebogen). Maximal wurden 36 (97%) und minimal 27,5 Zähler (74%) erreicht. Die Film-Patienten-Gruppe erzielte einen Schnitt von 30,2 Punkten (+9% im Vgl. zum 1. Wissensfragebogen). Dabei wurden höchstens 33,5 (91%) und wenigstens 25 Zähler (68%) verteilt.

Um einen besseren Überblick über die Ergebnisse zu bekommen, wurden die Leistungen mit Noten von eins bis fünf bewertet. Dazu diente folgender Bewertungsmaßstab:

- Note 1 (sehr gut): 100-90% \cong 37,0-33,5 Punkten
- Note 2 (gut): 89-80% \cong 33,0-29,5 Punkten
- Note 3 (befriedigend): 79-70% \cong 29,0-26,0 Punkten
- Note 4 (ausreichend): 69-60% \cong 25,5-22,0 Punkten
- Note 5 (mangelhaft): <60% \cong \leq 21,5 Punkten

Diesem Bewertungsmaßstab lag die Studienordnung des Studiengangs Medizin der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg zugrunde [83]. „Anlage 3 Leistungsnachweisordnung“, „§5 Benotung“ definiert die Notengrenzen und Prozentwerte. Dieser Bewertungsmaßstab wird in der Studienordnung für die Bewertung reiner MC-Prüfungen herangezogen. Da die hier vorgestellten Ergebnisse der 25 MC-Fragen und die Gesamtergebnisse (MC-Fragen und offen formulierte Fragen) vergleichbar waren, wurde dieser Maßstab für die vorliegende Arbeit festgelegt.

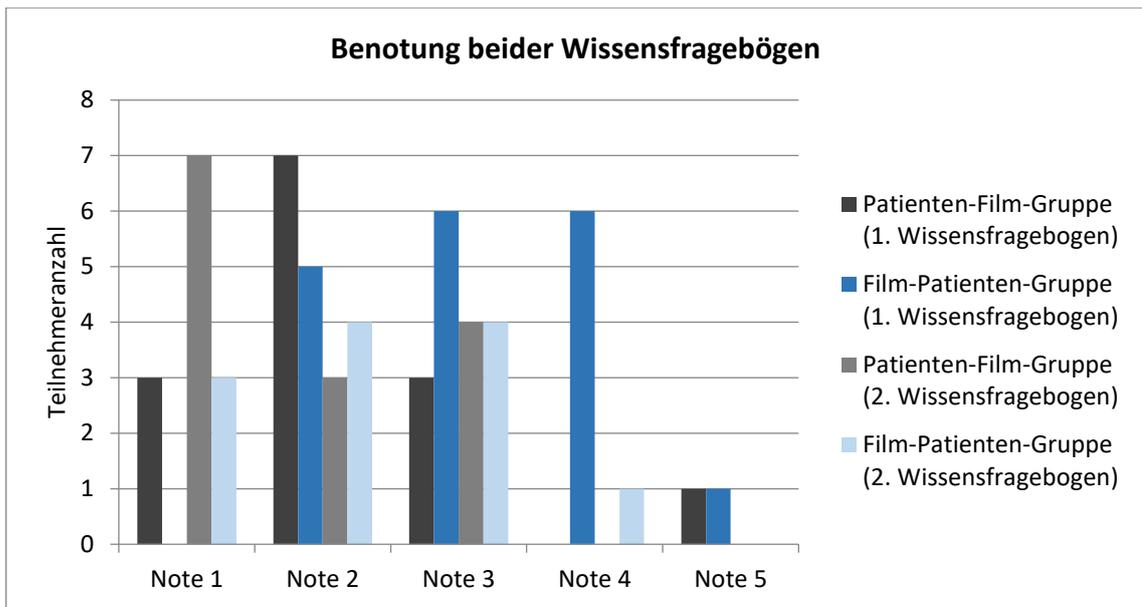


Abb. 5: Notenübersicht (1. und 2. Wissensfragebogen)

Der Median aller Noten betrug in der Patienten-Film-Gruppe im ersten Wissensfragebogen 2,2 und im Zweiten 1,8. Die Film-Patienten-Gruppe erlangte nach dem ersten Durchgang einen Notendurchschnitt von 3,2 und nach der zweiten Patientendemonstration einen Mittelwert von 2,3. Während nach der ersten Wissensabfrage die beiden Gruppen eine gesamte Note unterschied, bestand im zweiten Durchgang (2. Wissensfragebogen) ein Notenunterschied von 0,5 (siehe Abb. 5).

Betrachtet man die Antworten nach den vorgestellten Krankheitsbildern, ergibt sich Folgendes:

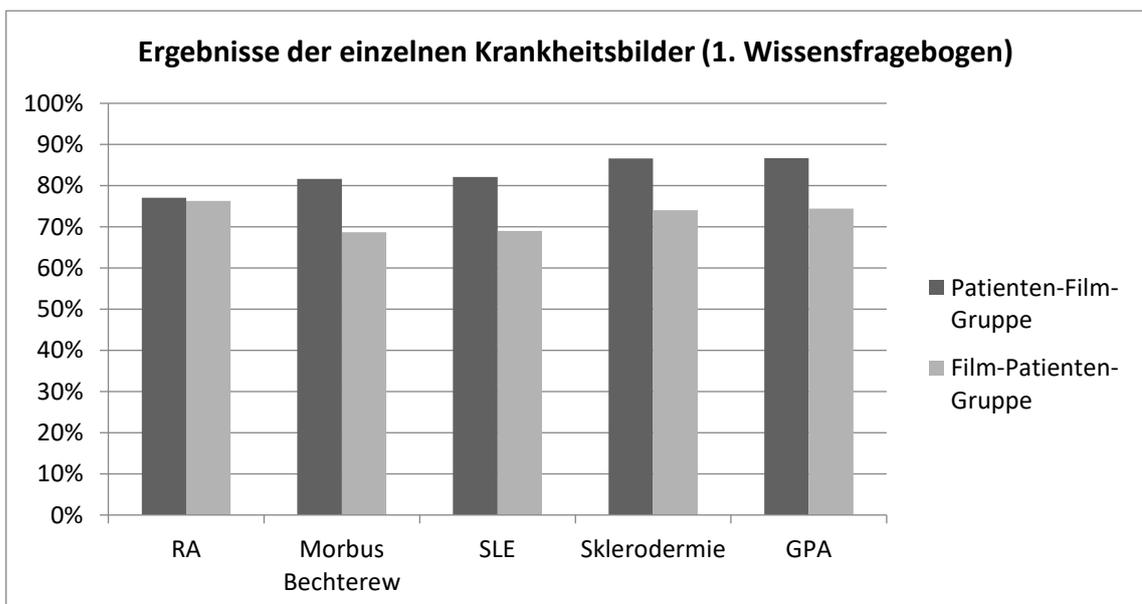


Abb. 6: Ergebnisse Krankheitsbilder (1. Wissensfragebogen) [RA - Rheumatoide Arthritis, SLE – Systemischer Lupus erythematodes, GPA- Granulomatose mit Polyangiitis]

Nach der jeweils ersten Patientendemonstration zeigte sich, dass die Patienten-Film-Gruppe bei den Fragen zu den Erkrankungen bessere Ergebnisse verzeichnen konnten. Während sich bei vier Erkrankungen der Unterschied sehr konstant zeigte (12,3% -13,1% Differenz), waren die Leistungen beim Krankheitsbild „Rheumatoide Arthritis“ gleichwertig (0,8% Differenz).

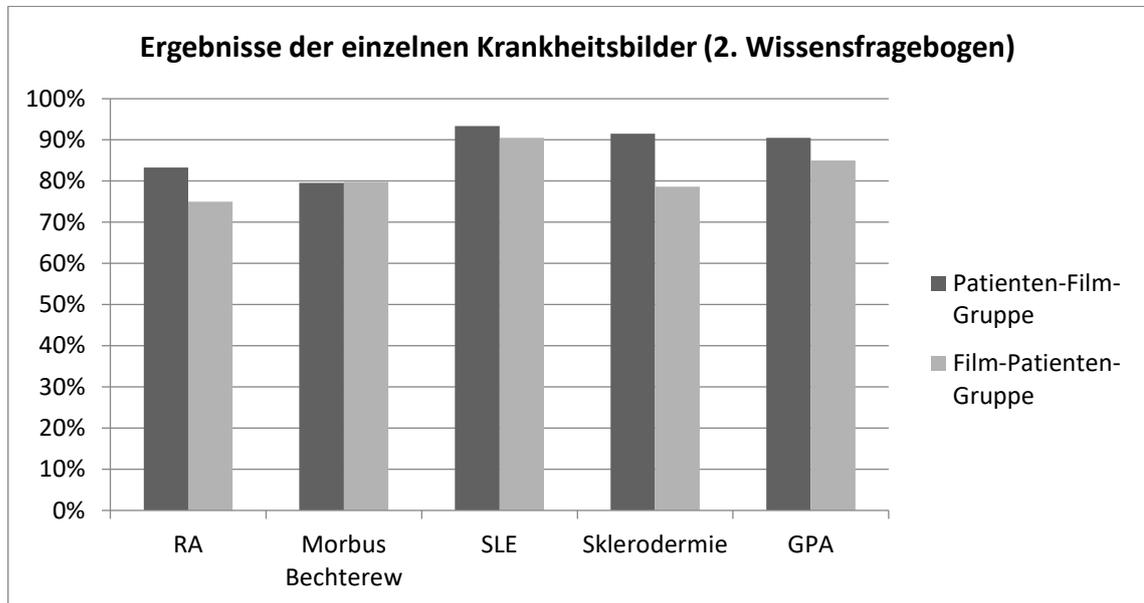


Abb. 7: Ergebnisse Krankheitsbilder (2. Wissensfragebogen) [RA - Rheumatoide Arthritis, SLE – Systemischer Lupus erythematodes, GPA- Granulomatose mit Polyangiitis]

Die Resultate nach der zweiten Veranstaltungsrunde verbesserten sich in beiden Gruppen. Die Patienten-Film-Gruppe zeigte Lernerfolge bei der Erkrankung „Systemischer Lupus erythematodes“ (+11,3%). Die Leistungen der anderen Krankheitsbilder waren mit denen des ersten Wissensfragebogens vergleichbar. Dagegen konnte die Film-Patienten-Gruppe Leistungssteigerungen in den Krankheitsbildern „Systemischer Lupus erythematodes“ (+21,5%), „Morbus Bechterew“ (+11,1%) und „Granulomatose mit Polyangiitis“ (+10,6%) verzeichnen. Die Ergebnisse der „RA“ und der „Sklerodermie“ präsentierten sich ähnlich wie nach dem ersten Durchgang der Patientendemonstration.

Somit konnte die Film-Patienten-Gruppe mit ihren Leistungen nach der zweiten Patientendemonstration aufschließen. Die Ergebnisse bei den Erkrankungen „Systemischer Lupus erythematodes“ (Differenz 2,9%), „Granulomatose mit Polyangiitis“ (Differenz 5,5%) und „Morbus Bechterew“ (Differenz 0,2%) zeigten gleichwertige Lernerfolge. Ähnliche Leistungen brachte auch das Krankheitsbild der „RA“ hervor (Differenz 8,3%). Dagegen blieb der Unterschied im Vergleich zum ersten Wissensfragebogen bei der „Sklerodermie“ annähernd identisch (Differenz 12,9%).

Da der Schwerpunkt bei der Vorstellung der Krankheitsbilder auf den klinischen Manifestationen und den diagnostischen Möglichkeiten lag, erfolgte auch eine Auswertung nach diesen Gesichtspunkten.

Insgesamt teilten sich die 35 Fragen wie folgt auf:

- Klinik: 9 MC-Fragen + 4 offene Fragen
- Diagnostik: 8 MC-Fragen + 4 offene Fragen
- Therapie: 4 MC-Fragen
- Sonstiges: 4 MC-Fragen + 2 offene Fragen

Die MC-Fragen unter dem Punkt „Sonstiges“ beinhalteten die Themen Epidemiologie, Krankheitsursachen, sowie komplexe Krankheitsfragen, die keiner einzelnen Kategorie zugeordnet werden konnten. Die offen gestellten Aufgaben befassten sich mit epidemiologischen Gesichtspunkten und Krankheitsformen.

Tabelle 6: Ergebnisse nach Erkrankungsschwerpunkten

	Patienten-Film-Gruppe (Fragebogen 1)	Film-Patienten-Gruppe (Fragebogen 1)	Patienten-Film-Gruppe (Fragebogen 2)	Film-Patienten-Gruppe (Fragebogen 2)
Klinik	84,4%	74,1%	85,1% (+0,7%)	82,5% (+8,4%)
Diagnostik	82,3%	73,1%	89,4% (+7,1%)	86,3% (+13,2%)
Therapie	73,2%	65,3%	82,1% (+8,9%)	64,6% (-0,3%)
Sonstiges	85,1%	72,7%	92,3% (+7,2%)	81,3% (+8,6%)

Die Daten der Tab. 6 zeigen, dass beide Gruppen ihre Leistungen im zweiten Durchlauf entweder auf gleichem Niveau halten oder steigern konnten (siehe „Diagnostik“ Film-Patienten-Gruppe). Insgesamt verzeichneten die Gruppen in den fokussierten Gebieten „Klinik“ und „Diagnostik“ eine positive Entwicklung. Eine Durchschnittsquote von über 80 Prozent bei diesen Themen und damit eine „gute“ Leistung erreichten beide Kursgruppen.

4.2 Überblick der Evaluationsergebnisse

In den Evaluationen zu realer und virtueller Patientendemonstration wurden je 11 Fragen gestellt, die sich in die Abschnitte „Ablauf der Patientendemonstration“ (acht Fragen) und „Lerneffekt“ (drei Fragen) aufteilen. Es folgte die Analyse der Ergebnisse nach den einzelnen Lerngruppen. Unabhängig der zugeteilten Gruppe bewerteten die Studierenden die Themenkomplexe ähnlich. Daher wurden für die Auswertung beide Gruppen zusammengefasst. Durch die Betrachtung dieses größeren Pools an Auswertungsbögen waren auch aussagekräftigere Angaben zu den einzelnen Fragen und eine geringere Streuung der Daten zu erwarten.

Die Fragen zum Thema „Lerneffekt“ wurden lediglich nach dem ersten Evaluationsdurchlauf ausgewertet (reale Patientendemonstration bei der Patienten-Film-Gruppe bzw. virtuelle Patientenvorstellung bei der Film-Patienten-Gruppe). Die Einschätzungen durch die jeweils andere Gruppe hätte unter dem Einfluss ihrer Vorkenntnisse (aus der Patientendemonstrationen des ersten Durchganges der Studie) die Evaluationsergebnisse verzerren können.

4.2.1 Evaluation der realen Patientendemonstration

An der realen Patientendemonstration nahmen 26 Studenten teil. Darauf entfielen 14 Evaluationsbögen auf die Patienten-Film-Gruppe und 12 auf die Film-Patienten-Gruppe.

Eine Frage beschäftigte sich mit der Ausführlichkeit, mit der die Krankheitsbilder den Studierenden vorgestellt wurden. 22 Teilnehmer (84,6%) empfanden diese als angemessen, während vier (5,4%) sie als zu detailliert einstufte. Letztere wurden danach gefragt, welche Gebiete zu umfangreich dargestellt wurden; Mehrfachnennungen waren möglich. Dabei wurden die Bereiche Klinik und Symptome (2x), Untersuchung und Diagnostik (2x) sowie Therapie (1x) genannt.

Weitere Fragen wurden zu der Anleitung der dargestellten Untersuchungsmethoden gestellt. Die Idee dazu stuften 20 Studenten als sehr gut (76,9%), fünf als gut (19,2%) und einer als sehr schlecht (3,8%) ein. Die Umsetzung wurde von 13 Teilnehmern als sehr gut (50%), von 12 als gut (46,2%) und von einem als schlecht (3,8%) bewertet.

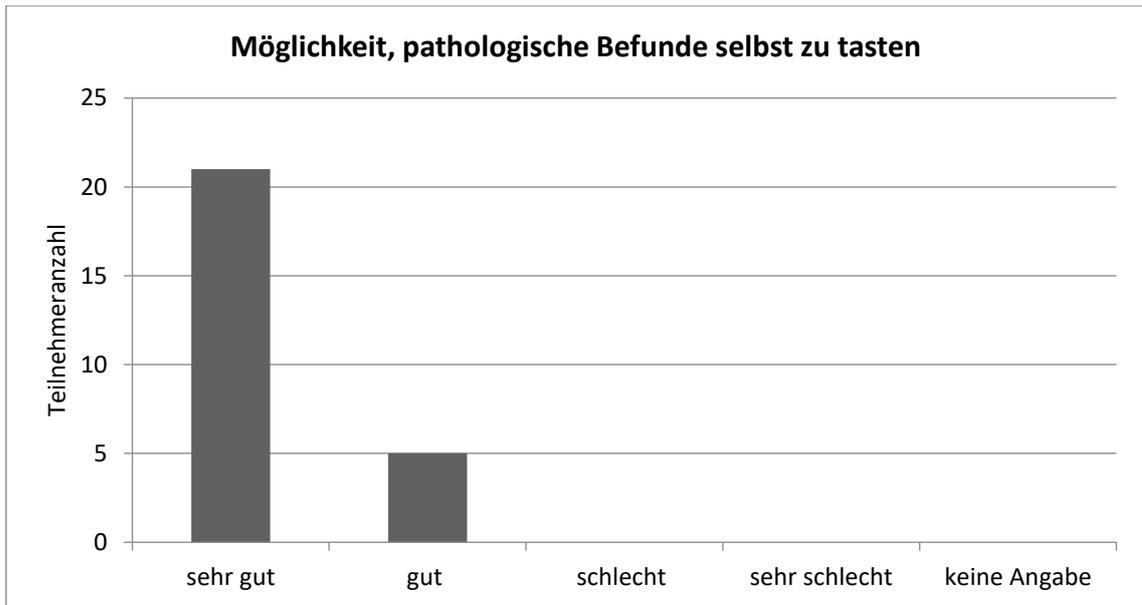


Abb. 8: Evaluation reale Patientendemonstration (pathologische Befunde tasten)

Direkte Krankheitsfolgen, wie die Haut der Sklerodermie - Patientin zu untersuchen, wurde von 80,8% als sehr gut und von 19,2% als gut eingeschätzt (siehe Abb. 8).

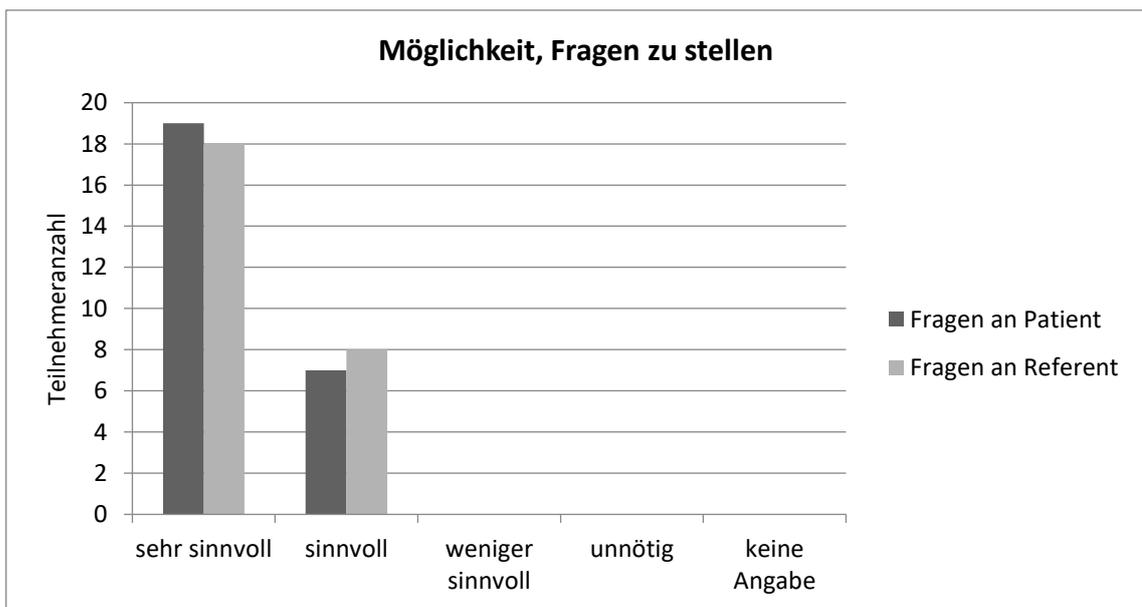


Abb. 9: Evaluation reale Patientendemonstration (Fragen stellen)

Genauso wurde auch die Möglichkeit des Fragenstellens positiv evaluiert (siehe Abb. 9). Alle Studenten stuften es als sehr sinnvoll (73,1%) oder sinnvoll (26,9%) ein, den Patientinnen Nachfragen stellen zu können. Auch die Befragung des Referenten wurde als wichtig eingeschätzt. 69,2% bewerteten es als sehr sinnvoll und 30,8% als sinnvoll. Jedoch empfanden nur 50% die Beantwortung der Fragen durch den Referenten als ausreichend. 42,3% bewerteten diese Aussage als nahezu zutreffend und 7,7% als weniger zutreffend.

Außerdem wurden die Studenten gefragt, auf welche Teilnehmerzahl eine Gruppe beschränkt sein sollte, um eine individuell ausreichende Wissensvermittlung gewährleisten zu können (siehe Abb. 10). Es wurde der Hinweis gegeben, dass die Gruppengröße, in der der Kurs stattfand, zwischen 12 und 14 Personen betrug.

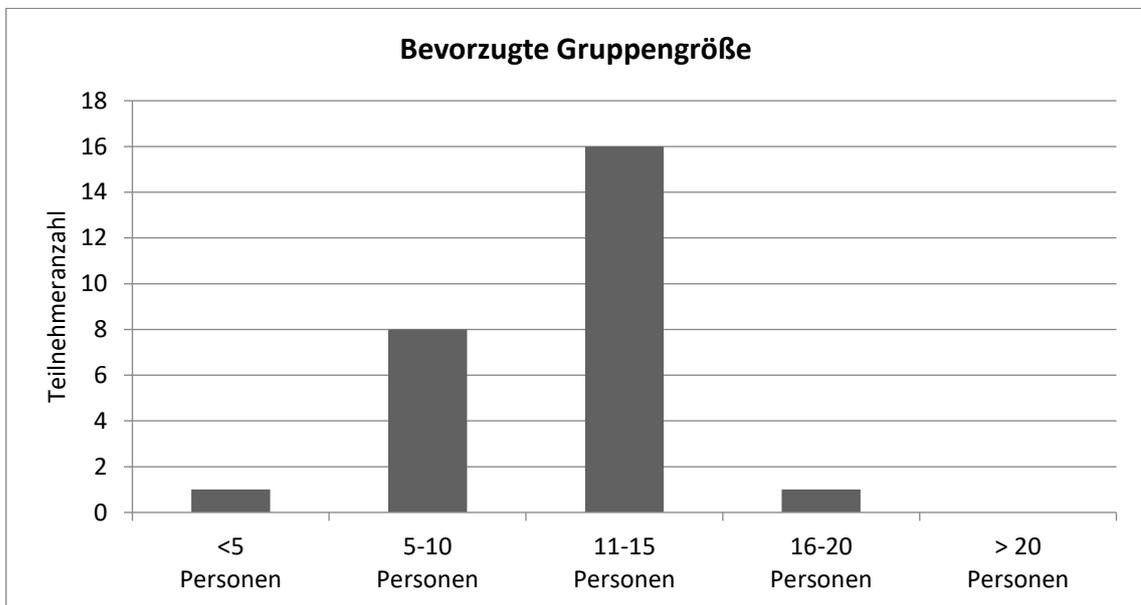


Abb. 10: Evaluation reale Patientendemonstration (Gruppengröße)

92,3% ordneten eine subjektiv als angemessene Gruppengröße zwischen 5-15 Personen ein (davon 30,8% mit 5-10 und 61,5% mit 11-15 Teilnehmern). Je 3,8% setzten die Begrenzung der Teilnehmerzahl bei weniger als fünf bzw. 15-20 Personen pro Kurs.

Beim Thema Lerneffekt und Wissensvermittlung sollte bewertet werden, ob die Darstellung der Krankheitsbilder bei der realen Patientendemonstration einen umfassenden Überblick bringt, wie es beispielsweise eine Vorlesung erreicht. 42,9% stimmten dieser Aussage komplett und 14,3% teilweise zu. Für 14,3% der Teilnehmer traf dies eher nicht zu und 28,6% negierten diese Darlegung. Jedoch gab ein Student neben den anzukreuzenden Antwortmöglichkeiten den Hinweis, dass diese Patientenvorstellung sogar einen besseren Überblick über die Erkrankungen als eine Vorlesung liefert und er deshalb die Aussage negierte.

Auf die Frage, ob diese Lehrform als alleinige Prüfungsvorbereitung für beispielsweise die Semesterabschlussprüfung ausreicht, konnte ein Durchschnittswert von 2,7 ermittelt werden (1 - trifft zu, 4 - trifft nicht zu). Ein Student machte „keine Angabe“ zu dieser Frage. Gefragt nach der Ursache der unzureichenden Vorbereitung wurde eine ausführlichere Betrachtung der Klinik (2x), Diagnostik (2x) und Therapie (1x) gewünscht. Obwohl dafür keine Auswahlmöglichkeit bestand, vermerkten fünf Studenten, dass die Themengebiete ausreichend behandelt wurden. Jedoch würden sie mit dieser Art der Prüfungsvorbereitung noch ein Selbststudium kombinieren. Dagegen fühlten sich die Studierenden auf eine praxisbezogene Anwendung des neu Erlernten (z.B. rheumatologische Famulatur) gut vorbereitet (siehe Abb. 11).

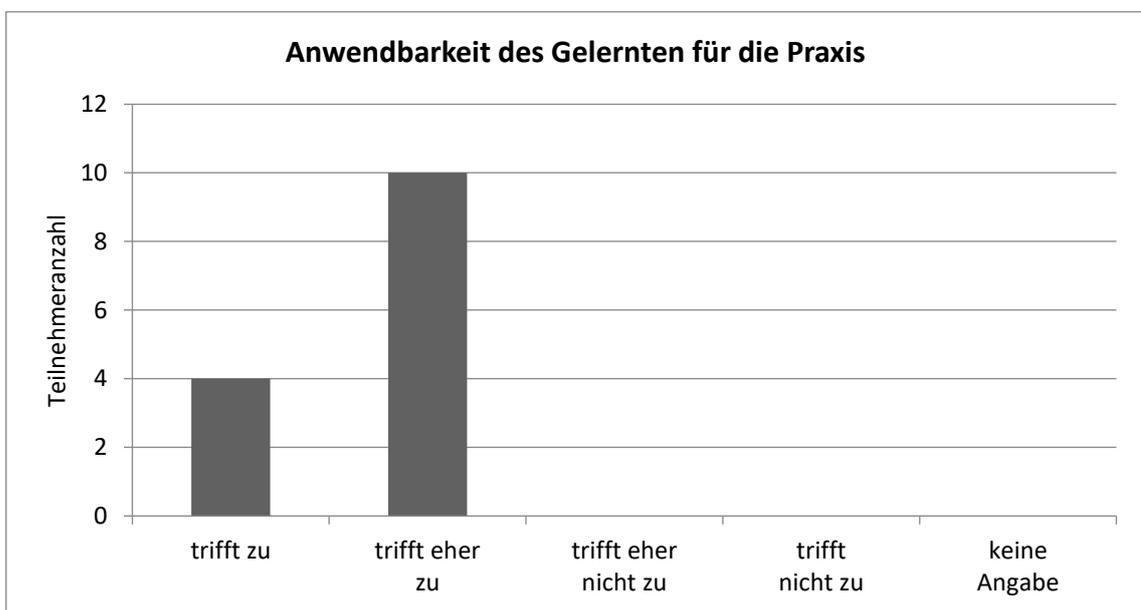


Abb. 11: Evaluation reale Patientendemonstration (praktische Anwendbarkeit)

28,6% bestätigten diese Aussage mit „trifft zu“ und 71,4% mit „trifft eher zu“, wobei nur die Aussagen des 1. Durchganges (Patienten-Film-Gruppe) gewertet wurden.

Die Möglichkeit eigene Hinweise zu der Patientendemonstration zu vermerken wurde vielfach genutzt. Teilweise erfolgten mehr als fünf Bemerkungen pro Evaluation (siehe Tab. 7).

Tabelle 7: Anmerkungen zu den realen Patientendemonstrationen

Positive Anmerkungen	Negative Anmerkungen
Sehr informatives Seminar mit toller Idee (6x)	Weniger Patientenvorstellungen pro Tag (3x)
Gute Vorführung von Untersuchungsmethoden und zusätzliches Zeigen von passenden Bildern (3x)	Kleinere Gruppen, damit alle Studenten untersuchen können (3x)
Sehr ausführliche Darstellung der Krankheitsbilder (1x)	Theorie zu schnell referiert, lieber Wichtiges öfter wiederholen (3x)
Gute Kombination aus optischen und akustischen Lernsignalen sowie Beispielpatienten (1x)	Als alleinige Vorbereitung für Klausur nicht ausreichend; um Einblick zu bekommen sehr gut (1x)
Fragemöglichkeit an Patient/ Referent (1x)	
Die Interaktivität war wirklich gut (1x)	
Sinnvoller als Filme (1x)	

(Ähnliche Kritiken wurden unter einem Stichpunkt zusammengefasst und die Häufigkeit der Aussagen in Klammern vermerkt)

Verbesserungsvorschläge (reale Patientendemonstration)

- Patienten noch mehr in Präsentation mit einbeziehen
- Eine Take-Home-Message pro Krankheitsbild als Gedankenstütze
- Kombination der Lehrmethoden um zwei Lernkanäle zu erreichen (akustisch, optisch)

4.2.2 Evaluation der virtuellen Patientendemonstration

Nach Ende der virtuellen Patientendemonstration standen 32 Evaluationen zur Auswertung. Auf die Patienten-Film-Gruppe entfielen 14 Bögen und auf die Film-Patienten-Gruppe 18.

Bei der filmischen Präsentation der Krankheitsbilder empfanden 17 Teilnehmer die Ausführlichkeit der vorgestellten Erkrankungen als angemessen (53,1%). Dagegen wurde die Darstellung von den restlichen 15 Studierenden als zu ausführlich eingeschätzt (6,3% „viel zu detailliert“, 40,6% „zu detailliert“). Letzteres betraf: Ätiopathogenese (1x), Klinik (7x), Untersuchung und Diagnostik (9x) und Therapie (10x) - Mehrfachnennungen waren möglich.

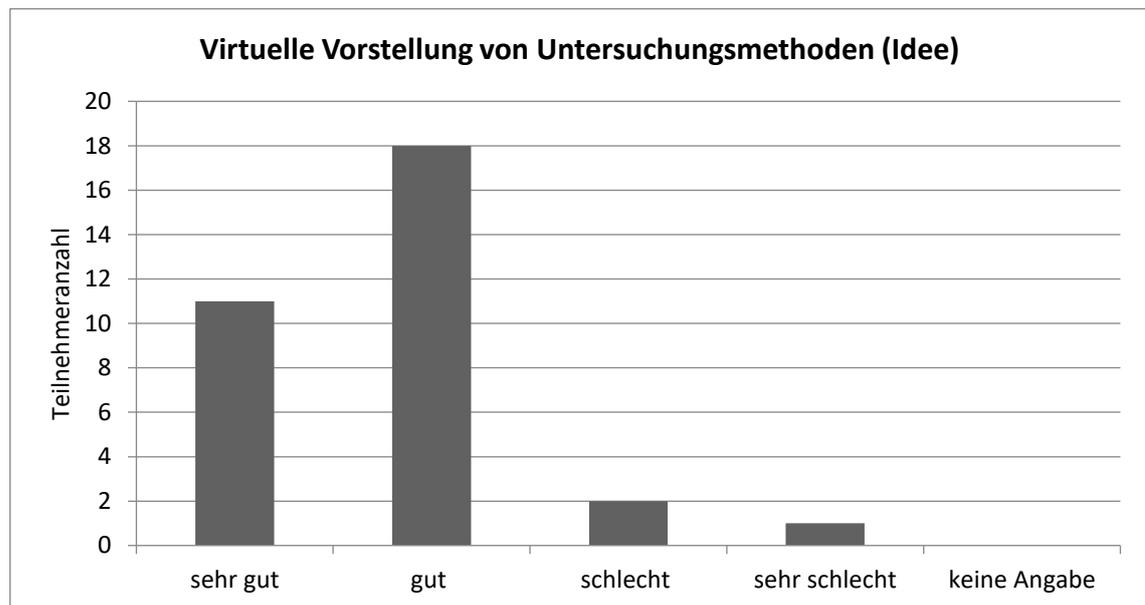


Abb. 12: Evaluation virtuelle Patientendemonstration (Vorstellung Untersuchungsmethoden)

Abbildung 12 zeigt, dass 90,7% die Idee einer virtuellen Vorstellung von Untersuchungsmethoden am Patienten befürworteten (34,4% „sehr gut“ und 56,3% „gut“). Drei Personen schätzten die Idee als „schlecht“ (6,2%) oder „sehr schlecht“ (3,1%) ein. Auf die Frage, ob sich die Studenten nach der Vorführung in der Lage fühlten, die vorgestellten Untersuchungen selbstständig durchzuführen, trauten sich 11,1% die Untersuchung vollständig und 33,3% teilweise zu. Jedoch fühlten sich 38,9% eher nicht und 11,1% gar nicht dazu in der Lage. 5,6% machten „keine Angabe“. Bei dieser Frage wurden nur die Aussagen des ersten Durchganges (Film-Patienten-Gruppe) gewertet.

Vielmehr wurde bei der Evaluation deutlich, dass nach Meinung der Teilnehmer ein direkter Patientenkontakt für den umfassenden Einblick in ein Krankheitsbild nötig ist. Dieser Aussage stimmten 59,4% voll und 28,1% teilweise zu. Vier Studierende widersprachen dem (12,5%).

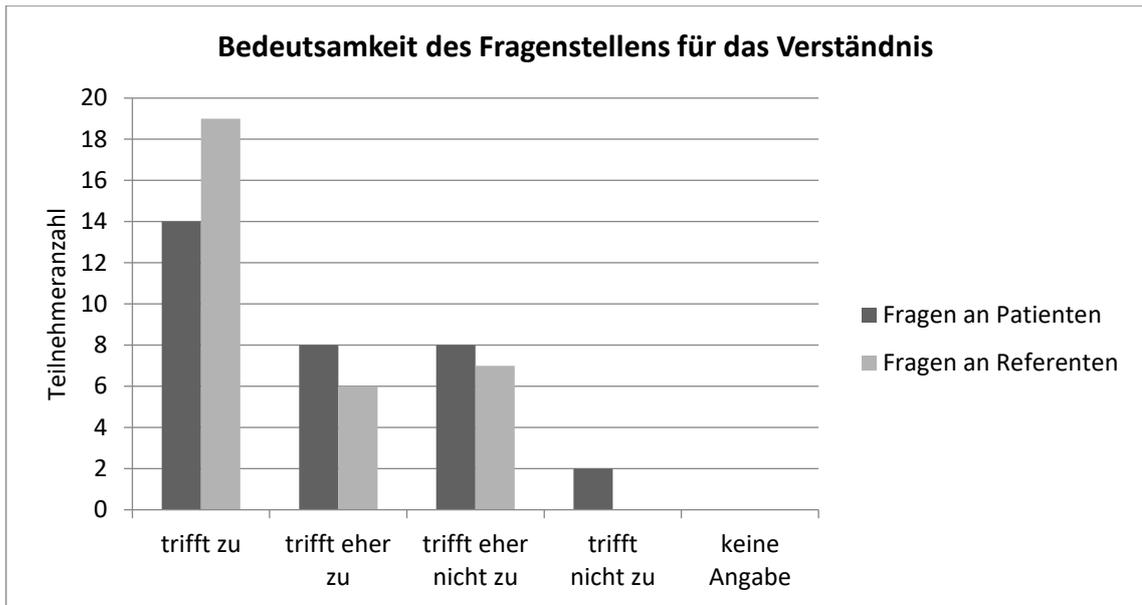


Abb. 13: Evaluation virtuelle Patientendemonstration (Fragen stellen)

Die Gelegenheit Fragen an Patienten richten zu können, um damit ein besseres Verständnis für das Krankheitsbild zu erlangen, stuften 43,8% als zutreffend und 25% als eher zutreffend ein (siehe Abb. 13). Dem gegenüber standen 31,2%, welche keine Nachteile durch die fehlende Fragemöglichkeit sahen. Prozentual wichtiger empfanden die Studierenden die Aussicht Fragen an eine Person mit rheumatologischen Fachkenntnissen (z.B. einen Arzt oder dafür ausgebildeten Referenten) stellen zu können (78,1%). 21,9% bewerteten die fehlende Nachfrageoption als unwichtig.

Zusätzlich wurde nach dem Aufbau und Ablauf der erstellten Filme gefragt. 68,8% empfanden die einheitliche Strukturierung der Videos als völlig und 31,2% als eher hilfreich. Ähnlich bewerteten die Teilnehmer den Einsatz der Filmsequenzen neben Text- und Bilddarstellung als verständnisfördernd. Diese Aussage bestätigten 22 Studenten als zutreffend (68,8%) und neun als eher zutreffend (28,1%). Ein Student machte zu dieser Frage „keine Angabe“ (3,1%). Auf die Frage, ob noch mehr filmische Patientenszenen wünschenswert wären, antworteten 13 Teilnehmer mit „ja“ (40,6%). 17 empfanden den Filmanteil im Zusammenspiel mit Text und Bild als angemessen (53,1%). Zwei Studenten machten keine Angaben zu dieser Frage (6,3%).

Zum Thema Lerneffekt und Wissensvermittlung wurde analog zur realen Patientendemonstration gefragt, ob die virtuelle Präsentation der Krankheitsbilder einen umfassenden Überblick brachte, wie es auch eine Vorlesung erreicht. 14 Studenten empfanden diese Aussage als zutreffend (50%) oder eher zutreffend (27,8%). Lediglich vier Studierende empfanden diese Äußerung als eher nicht (16,7%) oder nicht zutreffend (5,6%).

Für die Einschätzung, ob die filmischen Patientenvorstellungen als alleinige Vorbereitung auf eine Prüfung der rheumatologischen Krankheitsbilder ausreichen würde, wurde ein Mittelwert von 2,8 ermittelt (1 - trifft zu, 4 - trifft nicht zu). Die Befragten wünschten eine ausführlichere Darstellung der Bereiche Epidemiologie (1x), Ätiopathogenese (4x), Klinik (6x), Untersuchung und Diagnostik (3x) und Therapie (1x). Außerdem wurde unter dem Punkt „Sonstiges“ eine langsamere Darstellung der Krankheitsbilder angeregt.

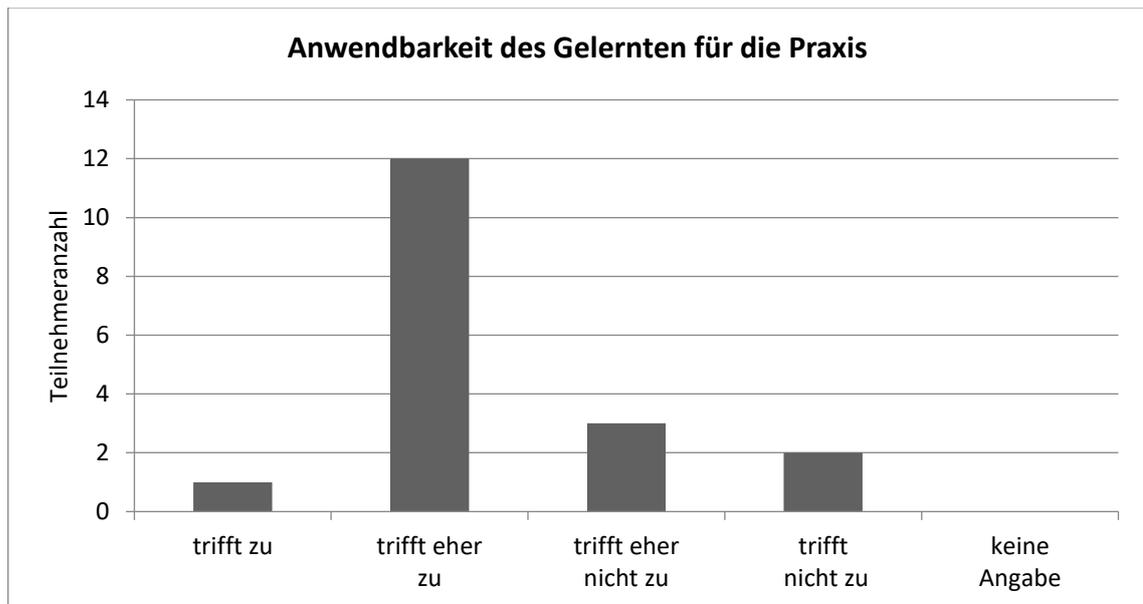


Abb. 14: Evaluation virtuelle Patientendemonstration (praktische Anwendbarkeit)

Abbildung 14 zeigt, dass sich 13 Studenten gut und annähernd gut vorbereitet auf eine praxisbezogene Anwendung der Krankheitsbilder fühlten (72,2%). Insgesamt fünf Teilnehmer fühlten sich nicht ausreichend vorbereitet (27,8%). Die Nachfrage letzterer ergab subjektive Defizite in der Darstellung von Untersuchung und Diagnostik (2x).

Auch bei den virtuellen Patientendemonstrationen wurde die Möglichkeit, eigene Hinweise zu den Vorstellungen zu geben, vielfach genutzt (siehe Tab. 8).

Tabelle 8: Anmerkungen zu den filmischen Patientendemonstrationen

Positive Anmerkungen	Negative Anmerkungen
Sehr gute, interessante Filme (8x)	Informationen zu schnell und komprimiert präsentiert (14x)
Gute Systematik, klare Gliederung (8x)	Krankheitsbilder zu ähnlich, daher Probleme beim Zuordnen der Fakten (2x)
Gute Vorstellung von Untersuchungsmethoden (2x)	Untersuchungsszenen teilweise zu lang (1x)
Gute Kombination von mehreren Lernkanälen (akustisch, optisch) (1x)	Zu viele Krankheitsbilder am Stück (1x)
Didaktisch, visuell und technisch sehr gelungen (2x)	Filme zu umfangreich (1x)
Als vertiefendes Lernen der Krankheitsbilder geeignet (1x)	Filme nur ergänzend; kein Ersatz für Patientenkontakt, Vorlesungen, Praktika (3x)
Gute Idee, vielleicht setzen sich Filme und Online-Vorlesungen durch (1x)	Kein Ersatz für Dozenten, da keine Nachfragen möglich sind (1x)

(Ähnliche Kritiken wurden unter einem Stichpunkt zusammengefasst und die Häufigkeit der Aussagen in Klammern vermerkt)

Verbesserungsvorschläge (filmische Patientendemonstration)

- Mehr Wiederholungen der wichtigsten Fakten und längere Pausen zwischen den Filmen
- Mehr Zeit pro Krankheit, um sich damit zu beschäftigen
- Zusätzliche Informationen zu Prognose und Überlebenschancen
- Gute Integration in Blockpraktika möglich (1 Film/Tag) (2x)
- Nachfolgendes Gespräch mit Dozenten (Fragenbeantwortung, Wiederholung wichtiger Punkte durch Studenten)
- Noch mehr Patientensequenzen

4.2.3 Gesamtevaluation

Am Ende des zweiten Durchganges wurde in beiden Gruppen eine Evaluation des Wahlfaches durchgeführt, welche insgesamt 22 Fragen umfasste. Zur Auswertung standen 26 Bögen; 14 aus der Patienten-Film-Gruppe und 12 aus der Film-Patienten-Gruppe.

Motivation

Zunächst wurden die Studierenden befragt, weshalb sie an dieser Lehrveranstaltung teilgenommen. Dabei wurden sieben Themen aufgegriffen (siehe Tab. 9).

Tabelle 9: Gesamtevaluation (Motivation)

	trifft zu	trifft eher zu	trifft eher nicht zu	trifft nicht zu	keine Angabe
Ich war neugierig auf das Fach Rheumatologie.	50,0%	23,1%	15,4%	11,5%	0,0%
Ich war neugierig neue Lernmethoden der Wissensvermittlung auszuprobieren.	42,3%	34,6%	15,4%	3,8%	3,8%
Ich kann mir vorstellen in meiner ärztlichen Zukunft in der Rheumatologie tätig zu werden.	11,5%	30,8%	34,6%	11,5%	11,5%
Ich interessiere mich aufgrund persönlicher Betroffenheit für die Rheumatologie.	23,1%	3,8%	15,4%	53,8%	3,8%
Ich möchte die Studie unterstützen.	65,4%	26,9%	3,8%	0,0%	3,8%
Ich nehme an dieser Veranstaltung teil, weil Kommilitonen/-innen diese besuchen.	7,7%	23,1%	26,9%	42,3%	0,0%

Am häufigsten wurden genannt (Summe der Antworten „trifft zu“ / „trifft eher zu“):

- Unterstützung der Studie (92,3%)
- Interesse an neuen Lernmethoden der Wissensvermittlung (76,9%)
- Interesse am Fach Rheumatologie (73,1%)

Erwartungen

Drei Fragen thematisierten die Erwartungen an die Veranstaltung im Ganzen sowie die Teilbereiche virtuelle und reale Patientendemonstration. 15 Studenten hatten vorab sehr hohe bis hohe Erwartungen (57,7%) an die Veranstaltung, wobei bei fünf diese vollständig und bei zehn größtenteils erfüllt wurden. Neun weitere Personen gaben an, im Vorfeld niedrige bis keine Erwartungen an die Studie gehabt zu haben (34,6%). Von diesen waren nach der Veranstaltung sechs vollständig und drei größtenteils mit der Durchführung zufrieden. Zwei Studenten machten keine Angaben zu dieser Frage (7,7%). Gefragt nach konkreten Erwartungen wurden folgende Angaben gemacht (Mehrfachantworten möglich):

- Wissenserwerb über die vorgestellten Krankheitsbilder (20x)
- Anleitung von Untersuchungsmethoden (15x)
- Ausprobieren neuer Lernmethoden (11x)
- Vorbereitung auf spätere Klausuren (10x)
- Wiederholung bestehender Vorkenntnisse (1x)
- Kennenlernen seltener Krankheiten (1x)

Die beiden letzten Aussagen wurden unter dem Punkt „Sonstiges“ von einem Studenten ergänzt.

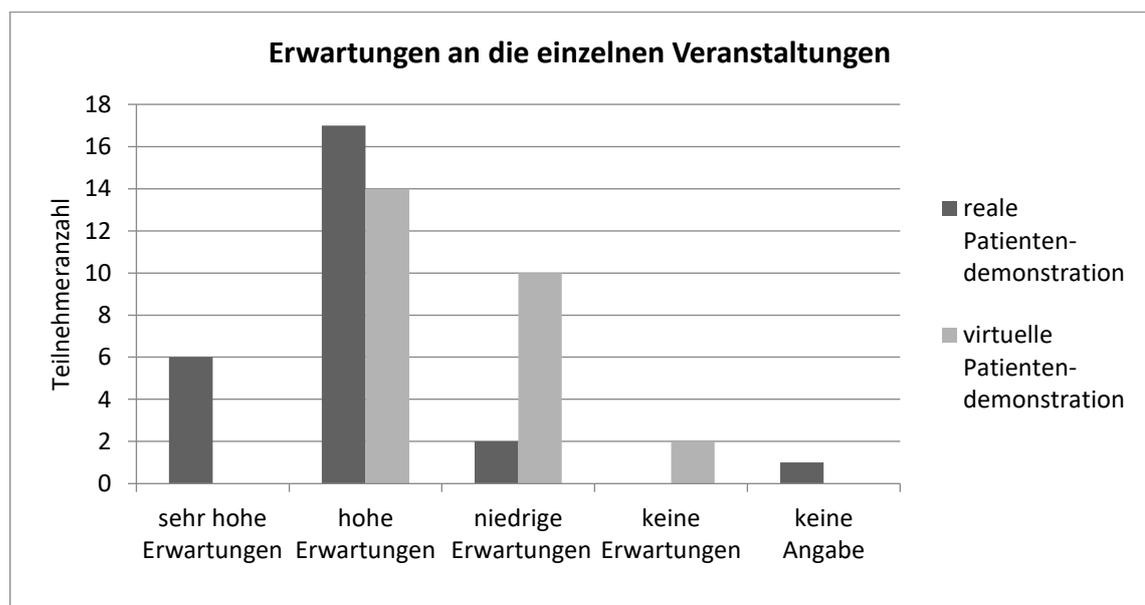


Abb. 15: Gesamtevaluation (Erwartungen)

Es zeigte sich, dass häufiger hohe bis sehr hohe Erwartungen bei der realen Patientendemonstration bestanden (88,5%) als bei der filmischen Präsentation (53,8%) - siehe Abb. 15. Diese konnten bei der realen Patientenvorstellung zu 43,5% vollständig (10 Personen), zu 52,2% größtenteils (12 Personen) und zu 4,3% kaum (1 Person) erfüllt werden. Die hohen Erwartungen der Filmpräsentation wurden bei 28,6% vollständig (4 Personen), bei 50% größtenteils (7 Personen) und bei 21,4% kaum (3 Personen) erfüllt.

Folgende Erwartungen wurden am häufigsten genannt (Mehrfachantworten waren möglich):

- Filme:
 - Wissenserwerb über die vorgestellten Krankheitsbilder (21x)
 - Ausprobieren neuer Lernmethoden (12x)
- Patienten:
 - Wissenserwerb über die vorgestellten Krankheitsbilder (24x)
 - Anleitung von Untersuchungsmethoden (19x)

Durchführung – Einschätzung von Niveau und Tempo

Anschließend sollten die Studenten das Anforderungsniveau der beiden Einzeldemonstrationen und das Tempo, mit der die Krankheitsbilder vorgestellt wurden, einschätzen. Das Anforderungsniveau wurde mehrheitlich als angemessen betrachtet (88,5% bei den realen Patientenvorstellungen und 65,4% bei den filmischen). Insgesamt wurde dieses Niveau jedoch bei den virtuellen Demonstrationen öfter als zu hoch eingeschätzt (34,6%) im Vergleich zu den realen (11,5%). Zusätzlich wurde das Tempo der Patientenvorstellungen bei den Filmen eher als zu hoch eingestuft (84,6%) und nur bei 15,4% als angemessen betrachtet. Anders stellte sich diese Beurteilung bei der realen Demonstration dar. 80,8% empfanden es als angemessen und nur 15,4% als zu hoch. Ein Student bewertete das Tempo sogar als zu niedrig (3,8%).

Lernerfolg

Beim Thema Lernerfolg sollten die neu erworbenen rheumatologischen Kenntnisse mit Schulnoten von 1 (sehr gut) bis 6 (ungenügend) eingeschätzt werden (siehe Tab. 10). Unterschieden wurde die Bewertung in Faktenwissen (theoretisches Grundlagenwissen von z.B. klinischen Symptomen) und Anwendungswissen (praktische Umsetzung von z.B. Untersuchungsmethoden).

Tabelle 10: Gesamtevaluation (Fakten- und Anwendungswissen)

	Reale Patientendemonstration	Virtuelle Patientendemonstration
Faktenwissen	2,3	2,8
Anwendungswissen	1,9	2,9

Die Patienten-Film-Gruppe beurteilte die neu erworbenen Kenntnisse in ihrem ersten Durchgang (Patienten) mit durchschnittlich 2,25 und die Filme (zweiter Durchgang) mit 2,7. Dahingegen stufte die Film-Patienten-Gruppe ihren ersten Durchgang (Film) mit einer Durchschnittsnote von 3,1 ein und bewertete die neu erworbenen Kenntnisse bei den realen Patientenvorstellungen mit 2,0.



Abb. 16: Gesamtevaluation (Wissenszuwachs durch zweite Veranstaltung)

Abbildung 16 zeigt, dass die Studierenden den Wissenszuwachs durch die jeweils zweite Patientendemonstration zu 61,5% als groß bis sehr groß einschätzten. Nur 38,5% stuften diesen als niedrig bis sehr niedrig ein. Studierende, die erst im zweiten Durchgang die Filme sahen, beurteilten den Wissenszuwachs zu 35,7% als groß oder sehr groß. Dagegen empfanden 91,7%, die zunächst den Film sahen, den Wissenszuwachs durch den zweiten Durchgang (reale Patienten) als groß bis sehr groß (siehe Abb. 16).

Die Gesamteinschätzung der Veranstaltung „Krankheitsbilder der Rheumatologie“ ergab für die reale Patientendemonstration eine Durchschnittsnote von 1,5 und für die virtuelle Patientenvorstellung eine Bewertung von 2,7.

Interesse für rheumatologische Krankheitsbilder konnte durch die realen Patientenvorstellungen geweckt werden - dies bestätigten 30,8% als zutreffend und 65,4% als eher zutreffend. Bei der filmischen Präsentation beurteilte ein Student dies als zutreffend (3,8%) und neun als eher zutreffend (34,6%). Bei 15 Teilnehmern konnte keine Begeisterung für Rheumatologie entwickelt werden. Eine Person machte keine Angaben (3,8%).

Unabhängig von der durchgeführten Lehrveranstaltung wurden persönliche Einstellungen zu den Lehrmethoden:

- Vorlesung
- Praktikum (ähnlich der realen Patientendemonstration)
- Lehrfilme (ähnlich der virtuellen Patientendemonstration) und
- Selbststudium mitgeteilt (siehe Abb. 17).

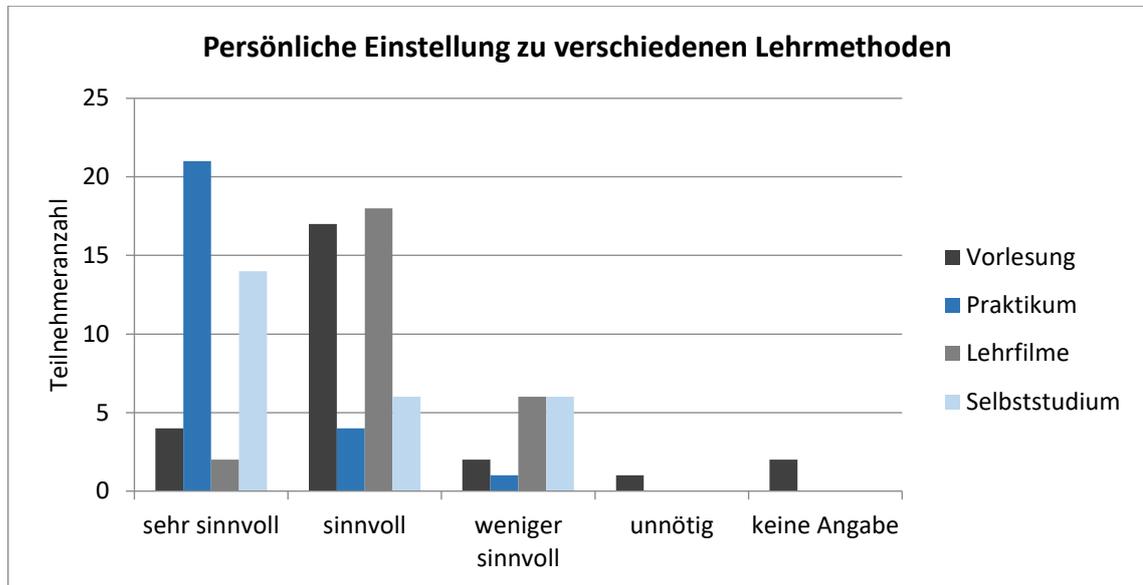


Abb. 17: Gesamtevaluation (Einschätzung verschiedener Lernmethoden)

Es zeigte sich, dass 96,2% das Praktikum als sinnvollste Lehrform einschätzten. Es folgte die Vorlesung mit 80,8%. Etwas schlechter schnitten das Selbststudium und die Lehrfilme mit jeweils 76,9% ab. Grundlage der Prozentangaben sind die Aussagen „sehr sinnvoll“ und „sinnvoll“.

Eine ähnliche Verteilung bestätigte auch die Frage, welche der vier erwähnten Lehrmethoden am wichtigsten bzw. unwichtigsten gehalten wurden. Dazu sollten die Lehrformen in eine Reihenfolge gebracht werden. Mit einem Durchschnittsrang von 1,5 landete das Praktikum an erster Stelle. Platz zwei nahm die Vorlesung (2,5) vor dem Selbststudium (2,65) ein. Am wenigsten wichtig stuften die Studenten die Lehrfilme ein (3,3).

Anwendung

Um eine Meinung über den Einsatz der vorgestellten Lehrmethoden im Medizinstudium zu erhalten, folgten drei Fragen über die praktische Anwendung. Die Möglichkeit, die Lehrfilme in das Blockpraktikum zu integrieren, empfanden 69,2% als sehr sinnvoll oder sinnvoll – siehe Abb. 18. Dabei betrachteten zwei Drittel einen Lehrfilm pro Praktikumstag als angemessen. Ein Drittel empfahl zwei bis drei Filme pro Tag.

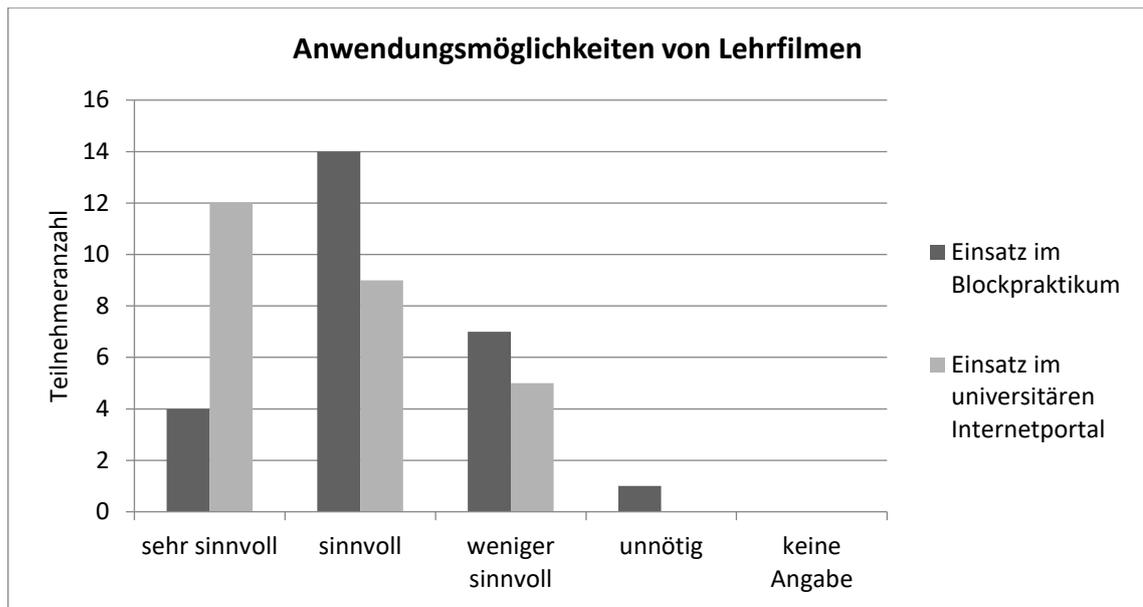


Abb. 18: Gesamtevaluation (Anwendungsmöglichkeiten Lehrfilme)

Die restlichen 30,8% stufte eine Integration in das Blockpraktikum als weniger sinnvoll oder unnötig ein. 80,8% befürworteten eine Integration der virtuellen Patientendemonstration in das universitätseigene Internetportal, beispielweise im Rahmen der Vorlesung Innere Medizin.

Besser konnten sich die Studierenden eine Kombination der realen Patientendemonstration und des Blockpraktikums vorstellen. 88,5% stufte es als sehr sinnvoll und 11,5% als sinnvoll ein. Eine Mehrheit von 17 Personen (65,4%) empfand zwei bis drei Präsentationen pro Tag als angemessen. Sechs Studenten (23,1%) wünschten sich nur eine Patientenvorstellung am Tag und zwei Studenten (7,7%) präferierten vier bis fünf Präsentationen pro Praktikumstag. Eine Person machte keine Angaben (3,8%).

5 Diskussion

5.1 Wertung der Ergebnisse

Die vorliegende Arbeit befasste sich mit dem Vergleich von realer und virtueller Patientendemonstration. In den Lernerfolgen von rheumatologisch unerfahrenen Studenten konnten Unterschiede nachgewiesen werden. Im ersten Durchgang der Veranstaltung erzielte die Patientengruppe insgesamt nach Noten, wie auch bei den separaten Betrachtungen der verschiedenen Krankheitsbilder und Erkrankungsschwerpunkte, mehrheitlich bessere Ergebnisse. Interessant ist, dass das Wissen über die rheumatologischen Erkrankungen nach der Pause von 14 bzw. 18 Tagen ein nahezu gleiches Niveau in beiden Gruppen erreichte (wenn auch, wie erwartet, ein geringeres). Dieses stieg nach dem zweiten Durchlauf wieder an.

Wenn auch beide Studentengruppen näher in den Ergebnissen zusammenrückten, zeigten sich nach Abschluss der Studie weiterhin Differenzen im Lernerfolg zugunsten der Patienten-Film-Gruppe. Ähnliche Auswertungen mit wellenförmig verlaufenden Wissenskurven beschreibt auch Puppe in seiner „Evaluation medizinischer Diagnostik - Expertensysteme zur Wissensvermittlung“ [84].

Da sich in beiden Gruppen nicht nur Teilnehmer ohne Vorkenntnisse im Fachgebiet Rheumatologie befanden, kann dies Einfluss auf die Auswertbarkeit der Ergebnisse haben. Bei genauer Betrachtung stellt sich die Verteilung der Studenten mit rheumatologischer Erfahrung recht homogen dar. So beschränkt sich die Anzahl an Studenten mit Vorkenntnissen in beiden Gruppen auf vier Personen (davon je 3x Vorlesung Innere Medizin, 2x Blockpraktikum Rheumatologie/rheumatologische Famulatur, 1x Selbststudium) – berücksichtigt sind dabei die Studenten, welche an der gesamten Lehrveranstaltung teilnahmen. Der Anteil rheumatologisch unerfahrener Studenten betrug zwischen 67% (Film-Patienten-Gruppe) und 71% (Patienten-Film-Gruppe). Schließt man die ausgeschiedenen Teilnehmer der Film-Patienten-Gruppe mit ein, bleibt der Anteil an rheumatologisch unerfahrenen Studenten gleich – 12 Personen ohne rheumatologische Erfahrung (66,7%) und 6 Personen mit Vorkenntnissen (33,3%); davon insgesamt 5x Vorlesung Innere Medizin, 2x Blockpraktikum Rheumatologie/ rheumatologische Famulatur, 1x Selbststudium. Damit bestanden in beiden Gruppen ähnliche Vorerfahrungen bezüglich des Fachgebietes, womit der Einfluss auf die Wertung der Ergebnisse als vergleichbar anzusehen ist.

Als ein Ziel dieser Lehrveranstaltung wurde definiert, ob eine virtuelle Patientendemonstration der patientenbezogenen Lehre im Medizinstudium gleichwertig ist und welche Art der Informationsvermittlung den meisten Wissenszuwachs bringt. Der Gruppenwechsel und damit die Betrachtung beider Lehrformen ermöglichte den Studenten in der abschließenden Evaluation Vergleiche zwischen und persönliche Präferenzen innerhalb der unterschiedlichen Präsentationen darzustellen.

Theoretisch hätten die Resultate nach beiden Durchläufen ein gleiches Niveau erreichen sollen, da die Krankheitsbilder den Teilnehmern je einmal mit beiden Lernformen präsentiert wurden. Dennoch sollte kritisch gesehen werden, dass die Teilnehmer im zweiten Durchgang der Patientenvorstellungen noch einmal die gleichen Krankheitsbilder vorgestellt bekamen. Somit kann nicht genau unterschieden werden, ob die verbesserten Leistungen durch die zweite Lehrveranstaltung hervorgerufen wurden oder es sich um eine Auffrischung des Gelernten aus der ersten Veranstaltung handelte.

Es bleibt beispielsweise die Frage offen, ob eine zweite Vorführung der Filme in der Gruppe, die schon beim ersten Mal die virtuelle Patientendemonstration sahen, zu ähnlichen Leistungssteigerungen geführt hätte, wie die Vorstellung der realen Patienten.

Die vorliegenden Ergebnisse zeigten eine Angleichung. Das Ausscheiden von sechs Studenten der Film-Patienten-Gruppe nach der ersten Lehrveranstaltung hatte dabei keinen relevanten Einfluss auf die Resultate. Im Vergleich zu den Leistungen der verbliebenen Gruppenteilnehmer zeigten sich keine nennenswerten Unterschiede.

Dass es zu einer Angleichung der Ergebnisse im zweiten Wissensfragebogen kam, könnte auch mit den schon guten Ergebnissen der Patienten-Film-Gruppe im ersten Wissensfragebogen erklärt werden. Diese erreichten 88,6% richtige Ergebnisse beim Krankheitsbild „Systemischer Lupus erythematoses“. Nach der zweiten Lehrveranstaltung wurde ein Wert von 94,3% (+5,7%) erzielt. Die Leistungen der Film-Patienten-Gruppe betrug beim gleichen Krankheitsbild zunächst 73,3% und änderte sich im zweiten Wissensfragebogen auf 95,0% (+21,7%). Die schlechteren Ergebnisse der Film-Patienten-Gruppe nach der ersten Lehrveranstaltung ließen somit auch größere Verbesserungssprünge im zweiten Wissensfragebogen zu. Deshalb sollte die Angleichung der Ergebnisse auch in dieser Hinsicht vorsichtig gewertet werden.

Weiterhin wurde der Frage nachgegangen, ob es Unterschiede in der subjektiven Beurteilung des Wissensstandes durch die Studierenden und der objektiven Testergebnisse gab. Es zeigte sich, dass die Teilnehmer ihre Leistungen in den Evaluationen realistisch eingeschätzten. Der Mittelwert aller Noten in der Patienten-Film-Gruppe betrug nach dem ersten Durchgang 2,2 und der subjektive Wissenszuwachs wurde in der Evaluation mit einer Schulnote von 2,25 eingeschätzt. Ähnlich genau verlief die Bewertung in der Film-Patienten-Gruppe. Der reale Durchschnittsnotenwert von 3,2 wurde in der Evaluation mit 3,1 angegeben. Ihre Verbesserungen schätzte die Patienten-Film-Gruppe im zweiten Durchlauf (Filme) geringer ein und steigerte sich real auch nur um 0,4 Notenpunkte. Dagegen erzielte die Film-Patienten-Gruppe im zweiten Durchgang Noten, die im Vergleich zur ersten Runde um 0,9 Notenpunkte besser waren. Passend dazu ergaben ihre Evaluationsergebnisse eine subjektiv größere Steigerung ihres Wissensanstieges.

Die Nachfrage der bevorzugten Lehrmethoden zeigte unter den teilnehmenden Studierenden Präferenzen. Die Gesamteinschätzung der Veranstaltung „Krankheitsbilder der Rheumatologie“ ergab, dass die reale Patientendemonstration durchschnittlich mehr als eine Schulnote besser bewertet wurde (1,5) als die virtuelle Patientenvorstellung (2,7).

Unabhängig von der durchgeführten Studie bestätigte auch die Frage nach der subjektiven Wertung bestimmter Lehrformen (Vorlesung, Praktikum, Selbststudium, Lehrfilme) die Grundmeinung. Mit einem Durchschnittsrang von 1,5 belegte das Praktikum die erste Stelle vor der Vorlesung (2,5) und dem Selbststudium (2,65) ein. Am wenigsten wichtig wurden die Lehrfilme (3,3) eingestuft. Da der Kurs nur einmalig durchgeführt wurde und die Teilnehmerzahl als verhältnismäßig gering einzuschätzen ist, sind der Interpretation der Ergebnisse Grenzen gesetzt. Festzustellen ist, dass das patientenbezogene Praktikum in den Fragen zur Präferenz jeweils den ersten Rang belegte.

Die Ergebnisse lassen Rückschlüsse auf die Frage zu, welche Art der Information den meisten Wissenszuwachs bringt. Durch die aktive Auseinandersetzung mit dem Patienten (Befragung und Untersuchung) konnten messbar bessere Ergebnisse erzielt werden, als durch die bloße Präsentation der Krankheitsbilder durch Lehrfilme. Die Resultate der Patienten-Film-Gruppe und die Evaluationsergebnisse legen die Schlussfolgerung nahe, dass die Lehre am Patienten bessere Lernresultate produziert. Außerdem ist sie unter den teilnehmenden Studenten akzeptierter als der Unterricht mit Lehrfilmen. Diese Ansicht fand sich auch bei anderen lehrmethodischen Untersuchungen [85].

Die Auswertungen bringen aber auch zum Ausdruck, dass die virtuelle Demonstration einen wichtigen Stellenwert in der der medizinischen Lehre einnehmen kann. Die Ergebnisse zeigten auch in der Film-Patienten-Gruppe Werte, die im ersten Durchgang befriedigend waren (Klinik >74%, Diagnostik >73%). Die Kombination aus beiden vorgestellten Lehrformen erzielte in beiden Gruppen sogar gute Resultate (Klinik >82%, Diagnostik >86%). Aus den Evaluationen geht hervor, dass die Idee einer Verbindung mehrerer Lernformen auch von den Studenten unterstützt wird. So kann sich die Mehrheit vorstellen, die diskutierten Lehrformen in das Blockpraktikum (reale Patientendemonstrationen) oder das universitätseigene Internetportal (Filme) zu integrieren. Eine Steigerung praktischer Fertigkeiten durch eine Kombination aus beiden Lehrmethoden konnte auch Fänger et al. nachweisen [86].

5.2 Anwendungsmöglichkeiten innerhalb des Medizinstudiums

Beide Lehrformen haben durch die gelieferten Ergebnisse und nach der studentischen Beurteilung eine Berechtigung im Lehrplan des Medizinstudiums. Das Konzept der realen Patientendemonstrationen, wie in der hier durchgeführten Art, ist in seiner praktischen Durchführung sicherlich aufwendiger. Bezogen auf die Lehre eines gesamten Semesters müssten genügend geeignete Patienten mit den typischen Erscheinungen ihrer Erkrankung

akquiriert werden. Dies ist in Anbetracht der häufig seltenen Krankheitsbilder mit universitärer, fachspezifischer Versorgung und den damit verbundenen weiten Fahrtstrecken zwischen Wohnort und Klinik schwer umzusetzen. Engagierte Erkrankte können jedoch in sogenannte Patient-Partner-Projekte eingebunden werden. Diese Veranstaltungsform hat einen Nutzen für beide Seiten. Die Patienten sind oftmals bereit ihre Krankheit und das Leben mit dieser aus ihrer Perspektive darzustellen [87], um dabei zu helfen neue Ärzte auszubilden und für diese Erkrankungen zu sensibilisieren. Die Studenten profitieren von dem Einsatz dieser engagierten Patienten und lernen somit Krankheitsbilder neben der Vorlesung und den Lehrbüchern aus einer neuen Perspektive kennen. Die Akzeptanz und die Testergebnisse konnten mehrere Untersuchungen belegen [87–89].

Eine Alternative ist der Einsatz standardisierter Patienten. Mit einem vorherigen Training und unter entsprechender Anleitung wäre ein Ersatz des echten Patienten möglich. Standardisierte Patienten können eine komplette Krankengeschichte verinnerlichen und vor den Studenten referieren. Ebenso sind an diesen Helfern auch komplette Gelenkuntersuchungen durchführbar. Bei Symptomen, die nur reale Patienten aufweisen (z.B. Gelenkergüsse), besteht die Möglichkeit entsprechendes Bildmaterial vorzuführen. Dabei besitzt diese neue Lehrform eine gute Akzeptanz unter den Studenten [90]. Schwieriger umzusetzen sind spezifische Charakteristika oder bestimmte Folgen der Erkrankung – z.B. das Fühlen sklerodermiformer Haut. Hier sind dem Einsatz von standardisierten Patienten Grenzen gesetzt.

Das Konzept der virtuellen Patientendemonstration gewinnt in der heutigen Zeit der Informations-, Vernetzungs- und Medientechnologie an Attraktivität. Die medizinische Lehre integriert vermehrt neue Kommunikationstechniken [91, 92]. Während früher eine flächendeckende Computernutzung durch die Studierenden nicht gewährleistet war, besitzt der heutige Student meist einen Computer, Laptop oder anderes Medium mit Internetanschluss. Eine bereits im Jahr 2000 durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung beauftragte Studie stellte fest, dass 73,1% der Studierenden einen eigenen Computer mit Internetanschluss und 95,1% über einen universitären Arbeitsplatz Zugang zum Internet besaßen [93]. Aktuelle Zahlen des Statistischen Bundesamtes aus dem Jahr 2017 belegen den Aufwärtstrend des Internetkonsums. Demnach nutzt die Altersgruppe der 16-24-jährigen zu 96% das Internet jeden oder fast jeden Tag. Weitere 4% beschäftigen sich mindestens einmal wöchentlich mit dem Internet [94]. In Anbetracht der nahezu flächendeckenden Nutzung des World Wide Web und eines zunehmend vernetzten Studenten rücken virtuelle Lehrinhalte vermehrt in den Fokus der Universitäten [95]. Dabei steigt die Motivation und Diskussionsbereitschaft der Studenten, wenn neue Kommunikationstechniken in die universitäre Lehre eingebunden werden [91].

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zeigen, dass virtuelle Patientendemonstrationen eine diskutable Erweiterung des Lehrplanes darstellen.

Einmal produzierte Filme könnten einem großen Publikum zur Verfügung gestellt werden. Eine Möglichkeit stellen dabei die universitätseigenen Internetportale dar. So können neben den Vorlesungsskripten passende Lehrfilme hochgeladen werden, welche als Podcasts den Studenten zur Verfügung stehen. Diese dienen damit der Vor- und Nachbereitung der in der Vorlesung behandelten Erkrankungen. Verschiedene Studien konnten zeigen, dass der Einsatz solcher Podcasts die Motivation zur individuellen Bearbeitung der Vorlesungsthemen steigerte [91]. Ebenso bestünde die Möglichkeit grundlegende medizinische Fertigkeiten (z.B. chirurgische Händedesinfektion) in Vorbereitung auf klinische Praktika den Studenten mittels Lehrvideo zu vermitteln [96].

Eine Möglichkeit die Akzeptanz und Anwendungshäufigkeit zu steigern besteht in der Einbindung in obligatorische Seminare oder POL-Kurse. Vorstellbar sind passende Lehrfilme in die Vorbereitungsphase eines POL-Seminars. Darin können Krankheitsbilder veranschaulicht und weiterführende Fragenstellungen der Erkrankung entsprechend dem Fachgebiet formuliert werden, welche den Seminarteilnehmern dann als Diskussionsgrundlage dienen.

Zu berücksichtigen sind bei diesen Überlegungen aber die Patientenrechte der Betroffenen, welche in den Filmen vorgestellt werden. In der hier vorgestellten Arbeit willigten die Patientinnen in die Ausstrahlung ihrer Berichte über den Krankheitsverlauf und die dargestellten Untersuchungen ein. Diese Einwilligung beinhaltete die Ausstrahlung im Zusammenhang mit der durchgeführten Studie. Sollen Patientenfilme einer größeren Gruppe Medizinstudenten (z.B. einem gesamten Semester) zur Verfügung stehen, muss gewährleistet sein, dass die Prinzipien der ärztlichen Schweigepflicht nicht verletzt werden. Eine Möglichkeit besteht in einer virtuellen passwortgeschützten Umgebung. Diesbezüglich existiert bereits eine klinische Fallsammlung rheumatologischer Krankheitsbilder, welche durch die Kommission Studentische Ausbildung der DGRh entwickelt wurde [97] und eine sinnvolle Unterstützung des praxisorientierten Lernens durch internetbasierte Methoden darstellt. In Kooperation mit der Julius-Maximilians-Universität Würzburg können fakultätsübergreifend Medizinstudenten nach vorheriger Online-Registrierung ihre Fähigkeiten in der Klinik, Diagnostik und Therapie repräsentativer rheumatologischer Fallbeispiele trainieren [98]. Diese Plattform liefert auch eine Rückmeldung über den erreichten Wissensstand.

5.3 Vor- und Nachteile von realer und virtueller Patientendemonstration

Trotz der verschiedenen Testergebnisse und Evaluationen weisen beide Formen der Patientendemonstration Stärken und Schwächen auf. Es ist nicht von der Hand zu weisen, dass Medizinstudenten im Studium wirkliche Patienten sehen, befragen und untersuchen müssen. Deshalb findet die ärztliche Ausbildung laut ärztlicher Approbationsordnung auch praxis- und patientenbezogen statt [45]. Mithilfe des direkten Patientenkontakts können die verschiedenen Ebenen der Lernpyramide nach Miller [99] erprobt werden (siehe Abb. 19). Der Lehrende vermittelt (Stufe 1: „Knows“) und veranschaulicht (Stufe 2: „Knows how“) die Kenntnisse und Fähigkeiten. Auf Stufe 3 („Shows how“) wendet der Student diese Kenntnisse und Fähigkeiten zunächst unter simulierten Bedingungen an und setzt sie auf Stufe 4 („Does“) in der realen Situation praktisch um [100].

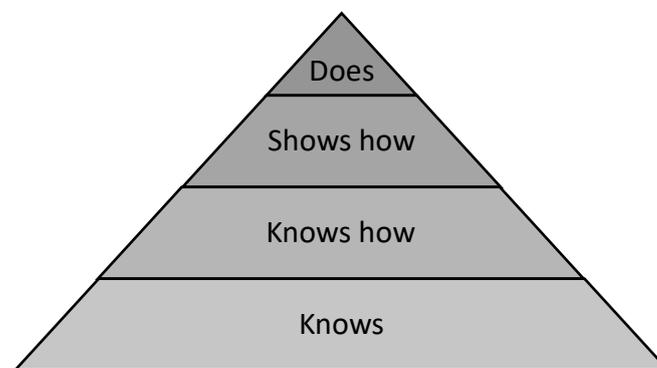


Abb. 19: Lernpyramide nach Miller [99]

Dabei ist die praktische Umsetzung ärztlicher Fertigkeiten, wie eine komplette Gelenkuntersuchung oder das Auskultieren der Lunge in ihren Grundzügen zunächst auch an gesunden Probanden erlernbar. Geht es aber um pathologische Veränderungen, ist die Untersuchung wirklicher Patienten unerlässlich. Zudem stehen geeignete Erkrankte nicht immer in ausreichender Anzahl für die Lehre zur Verfügung. Neben seltenen Erkrankungen und fehlender Bereitschaft des Betroffenen, kann auch die Schwere des Krankheitsbildes die Belastbarkeit eines Patienten zu Lehrzwecken einschränken.

Weiterhin erfordern Patientenvorstellungen mit realen Betroffenen die Anwesenheit eines Dozenten. Dieser kann die Qualität der Lehre durch Sachkenntnis, Erfahrung und didaktische Begabung stark beeinflussen und prägen. Unabhängig von der Sachkenntnis ist bei dieser Lehrform entscheidend, dass Studenten und Dozenten in direktem Kontakt stehen und miteinander interagieren können. Diese Möglichkeit des Fragenstellens an Patienten und Lehrende wurde auch von den Teilnehmern der vorliegenden Arbeit als sinnvoll empfunden.

Die zunehmend kürzere Verweildauer von Patienten im Krankenhaus und die häufige Behandlung Schwerstkranker in den Universitätskliniken erschweren den direkten Patientenunterricht für Studierende [101]. Das sind Gründe, die für den Einsatz von virtuellen Patientendemonstrationen im Studentenunterricht sprechen. Laut den RISA-Studien sehen Studenten nur noch eine begrenzte Anzahl an rheumatischen Patienten [52, 54, 56]. Da es sich zum Teil um seltene Krankheitsbilder handelt, stehen nicht jede Woche geeignete Personen den ständig wechselnden Studenten im Blockpraktikum zur Verfügung.

Durch die virtuelle Lehrform können auch Lehrende entlastet werden, die ihre Lehrtätigkeit neben klinischer Arbeit und Forschung bewerkstelligen müssen [102].

Die virtuelle Patientendemonstration – über das Intranet zugänglich – bietet dem Studenten die Möglichkeit unabhängig von Ort und Zeit den Lehrstoff zu erarbeiten und zu verstehen. Sequenzen können wiederholt angesehen und vorübergehend angehalten werden, um Unverstandenes nachzuschlagen. Somit bestimmt jeder Studierende seine individuelle Lerngeschwindigkeit. Durch die fehlende Ortsbindung kann außerhalb des Klinikums gelernt werden. Damit hätte diese Ausbildungsform auch Vorteile für ein familienfreundliches Studium.

Die fehlende Interaktion und persönliche Kommunikation zwischen den Studierenden und mit den Lehrenden birgt jedoch die Gefahr einer Wegführung von der medizinischen Praxis hin an den heimischen Computer. Ist ein Seminar mit Tutor durch gezielte Fragen steuerbar, kann sich ein Lehrfilm weniger nach den individuellen Wünschen der Teilnehmer richten.

Ebenso sollte die inhaltliche Korrektheit der Filme gewährleistet sein. Werden Podcasts in gesicherten Portalen (z.B. universitätsintern) zur Verfügung gestellt, könnten verantwortliche Hochschullehrer diese fachliche Überprüfung durchführen. Lehrfilme, die jedoch im Internet bereitgestellt werden, bergen die Gefahr von fehlerhaften oder unvollständigen Informationen bis hin zu gezielter Beeinflussung z.B. durch pharmazeutische Firmen. Deshalb sollten ungeprüfte Inhalte nicht kritiklos angewendet werden. Hierfür bietet z.B. die Charité – Universitätsmedizin Berlin ein Seminar an, in dem Medizinstudenten auf den Einfluss der pharmazeutischen Unternehmen sensibilisiert werden sollen [103]. Eine fachliche Begleitung bei der Erstellung derartiger Filme könnten dagegen medizinische Fachgesellschaften darstellen. Im Bereich der Rheumatologie wäre die Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie [104] mit ihrer angegliederten Weiterbildungsorganisation Rheuma-Akademie [105] zu diskutieren.

Gut vorstellbar ist eine dosierte Anwendung virtueller Lehre aus gesicherten Quellen und Verknüpfung mit bestehenden Lehrformen, die von vielen Universitäten schon umgesetzt wird [23, 24, 27, 28].

Auch konnte festgestellt werden, dass Studierende von Lehrfilmen profitieren können, wenn sie diese nach dem Erlernen neuer praktischer Untersuchungen zur Festigung des Wissens ansahen [106]. E-Learning-Fälle als Vorbereitung auf den internistischen Unterricht am Krankenbett sind ebenfalls eine Möglichkeit praktische Fähigkeiten zu verbessern [86].

Die vorliegende Arbeit lässt anhand der Ergebnisse des Wissensfragebogens, wie auch der Evaluation durch die teilnehmenden Studierenden den Schluss zu, dass virtuelle Patientendemonstrationen weder den Dozenten noch die patientenbezogene Lehre ersetzen, aber sehr gut ergänzen können.

5.4 Limitierungen der Arbeit

Der vorgestellte Kurs wurde nach bestem Wissen geplant, organisiert und durchgeführt. Dennoch besitzen einige der hervorgebrachten Resultate nur eine eingeschränkte Aussagekraft.

Die verhältnismäßig kleinen Gruppengrößen lassen die beschriebenen Ergebnisse nur bedingt verallgemeinern. Mit minimal 12 Personen pro Gruppe sind die Ergebnisschwankungen vorsichtig zu interpretieren. Prozentuale Veränderungen von unter zehn Prozent wurden deshalb auch als vergleichbare Resultate angesehen. So konnte die Verbesserung oder Verschlechterung eines einzelnen Studenten (bei gleichbleibender Leistung der übrigen Teilnehmer) oder andere Bewertung in der Evaluation Änderungen von bis zu acht Prozent bewirken. Zusätzlich wurde die Gesamtgruppengröße durch das Ausscheiden von sechs Teilnehmern der Film-Patienten-Gruppe, sowie die Absage dreier Studenten der Patienten-Film-Gruppe minimiert. Die Rücktrittsquote betrug somit über 25%.

Wegen der freiwilligen Teilnahme an dieser Veranstaltung konnten trotz größter Bemühungen keine weiteren Studenten für die Studie akquiriert werden. Da sich nur interessierte Studenten, welche praxisnahe Lehrformen schätzen, für diesen Kurs anmeldeten (siehe Tab. 9 Gesamtevaluation (Motivation) und Abb. 17 Gesamtevaluation (Einschätzung verschiedener Lehrmethoden)), könnte dies die Aussagekraft der Ergebnisse beeinflussen. Aufgrund der kleinen Vergleichsgruppen sind die Resultate daher eher als Tendenz zu werten. Eine obligatorische Kursdurchführung für ein gesamtes Semester war nicht möglich. Zusätzlich hätten weitere Tutoren und ausreichend passende Patienten akquiriert werden müssen.

Aufgrund der angemeldeten Studentenzahl ergaben sich Gruppengrößen von maximal 14 Personen bei der realen Patientendemonstration. Laut den Bestimmungen der aktuell geltenden Approbationsordnung dürfen an dieser Unterrichtsform maximal sechs Studenten, bei Untersuchungen des Patienten nur drei Studenten teilnehmen [45].

Mit Einverständnis der Patientinnen wurden die Studenten in den größeren Gruppen unterrichtet. Die Erkrankten kamen zu den Veranstaltungszeitpunkten aus der Häuslichkeit, waren stabil und gegenwärtig keine Patienten der stationären Versorgung. In den Evaluationen zeigte sich, dass die Mehrheit der Studenten eine Gruppengröße von maximal 11-15 Personen als akzeptabel (siehe Abb. 10) einstufte. Gleichzeitig kritisierten drei Studenten in den Freitextkommentaren dies und empfahlen kleinere Gruppen (siehe Tabelle 7). Die Tendenz von Studenten zu einem geringeren Umfang an Teilnehmern bestätigten mehrere Studien [107, 108]. Weitere Untersuchungen mit kleineren Gruppen müssen klären, ob dadurch ein größerer Lernerfolg zu erzielen ist.

Die Filme des Kursteiles „Virtuelle Patientendemonstration“ wurden von der Autorin konzipiert und realisiert. Bei der Fertigstellung der Lehrfilme halfen für die fachkundige technische Umsetzung ein Mediengestalter und ein Fachinformatiker. Dennoch handelt es sich bei dieser Art von Lehrfilm nicht um vollständig professionelle Filme. Somit kann nicht ausgeschlossen werden, dass von einem qualifizierten Filmstudio produzierte Filme bessere Lernerfolge sowie Evaluationsergebnisse erzielt hätten.

Die Vorstellung des Kursteiles „Reale Patientendemonstrationen“ wurde von der Autorin und damit einem studentischen Tutor vorgenommen. Überlegungen, dass durch einen ärztlichen Lehrer bessere Ergebnisse zu erzielen sind, konnte Tolsgaard et al. widerlegen [109]. Stattdessen können studentische Mentoren sogar bessere Evaluationsergebnisse erreichen, da die soziale Kongruenz, Empathie und die informelle Kommunikation wichtige Qualitäten eines guten Tutors darstellen [110]. Trotz Bemühungen der Autorin, keine persönliche Präferenz einer Lehrmethode erkennen zu lassen, könnte die Überzeugung vom Nutzen des Unterrichtes am Krankenbett erkennbar und damit suggestiv gewesen sein.

Das Entscheidungskriterium bei der Zuteilung in die verschiedenen Gruppen war der persönliche Zeitplan der Teilnehmer. Da die Vorkenntnisse der Studenten nicht erfasst wurden, erfolgte die Auswahl aber davon unabhängig.

Weil der Test unmittelbar im Anschluss an die Veranstaltungen durchgeführt wurde, lassen sich nur Schlussfolgerungen über die Speicherung im Kurzzeitgedächtnis ziehen. Es bleibt offen, wie viel des erlernten Wissens über einen längeren Zeitraum verankert wurde. Die Zwischenfragen vor dem zweiten Durchgang zeigten ein gleiches Niveau beider Gruppen. Dies lässt die Vermutung nahe, dass sich der Bildungsstand angleichen könnte.

Die Aufgaben des Fragebogens behandelten grundlegende Aussagen zu den Krankheitsbildern. Der besondere Fokus galt der Klinik und Diagnostik, die auch als Lernziele von der Kommission Studentische Ausbildung der DGRh veröffentlicht wurden [57]. Die Anwendung eines Prä- und Posttest-Designs war aufgrund des geringen bis nicht vorhandenen Kenntnisstandes in Bezug auf rheumatologische Erkrankungen im ersten Durchgang nicht möglich. Deswegen wurden die Studenten um die subjektive Einschätzung ihres Vorwissens in den Evaluationsbögen gebeten. Um Verzerrungen der Resultate durch große Zeitunterschiede zu vermeiden, erfolgte der Posttest direkt im Anschluss an die Veranstaltung.

Die direkte und zeitnahe Evaluation sollte eine hohe Rücklaufquote garantieren. Zudem war diese aus organisatorischen Gründen nur unmittelbar im Anschluss an die jeweilige Veranstaltung durchführbar. Die Anonymität, mit der die Befragungen durchgeführt wurden, entspricht dem derzeitigen Standardvorgehen. Genauso wichtig ist die Freiwilligkeit zur Teilnahme einzuschätzen, die von keinem der Studenten abgelehnt wurde. Obwohl mit geringem Aufwand durchführbar, bildet eine Evaluation nur die subjektive Meinung der Studierenden ab. Deshalb können Schlüsse über den Grad der Akzeptanz, nicht aber über die Qualität der Lehrform gezogen werden [111].

Ziel der Evaluationsbögen war u. a. festzustellen, welche Lehrmethoden die Studenten präferieren, wie sie sich die Integration dieser Lehrmethoden in den Lehrplan des Medizinstudiums vorstellen oder welche Motivation sie für die Teilnahme an diesem Projekt hatten. Da es sich dabei nicht um einen validierten Testbogen handelte, könnte dies die Interpretation der Ergebnisse beeinflussen.

Ein Teilnehmer kritisierte in der Evaluation die unterschiedlichen Längen von realer und virtueller Patientendemonstration. Die Durchschnittsdauer der Filme betrug 23 Minuten, die Präsentation der realen Patienten 45 Minuten. In der Evaluation zeigte sich, dass das Tempo der realen Patientenvorstellung als angemessener beurteilt wurde. Die annähernd doppelte Länge ist nicht mit weiteren Informationen zu den Krankheitsbildern zu erklären. Vielmehr wurde darauf geachtet, dass beide Patientendemonstrationen exakt die gleichen Informationen zu den Erkrankungen enthielten. Ursachen für die längere Dauer werden folgend aufgelistet:

- Vorstellung und Begrüßung der Patientinnen
- Kurze Krankheitsanamnese durch die Erkrankte
- Vorstellung von Untersuchungsmethoden (z.B. Gelenkuntersuchung)
- Eigene Untersuchung der Patienten durch freiwillige Studenten
- Fragen durch die Studenten an die Patientinnen oder die Referentin.

Bedingt durch das Schneiden der Filme konnten die Informationen zu den Krankheitsverläufen der Betroffenen effektiv gekürzt werden, wogegen die persönliche Schilderung in den realen Patientenpräsentationen etwas ausgedehnter erfolgte. In Bezug auf den Informationsgehalt über die Erkrankung waren beide Demonstrationen gleich. Für die Darstellung von Untersuchungsmethoden (z.B. in der Diagnostik des Morbus Bechterew) versammelten sich die Studenten um die Patientinnen. Die Untersuchung wurde unter Anleitung der Referentin durch die Studenten umgesetzt. Diese Anleitung benötigte mehr Zeit als die Vorführung der exakt identischen Untersuchung im Film. Zwischenfragen der Studenten erforderten ebenfalls zusätzliche Zeit.

6 Zusammenfassung

Betrachtet man die Ergebnisse dieser Arbeit, so bestätigt sich, dass auf den Unterricht am Krankenbett innerhalb des Medizinstudiums nicht verzichtet werden kann. Zum einen ist die patientenbezogene Lehre wichtig für das individuelle Erleben einer Erkrankung, wie auch die persönliche Erfahrung Patienten schon im Studium kennen zu lernen. Andererseits schätzen die Studenten den direkten Kontakt zum Erkrankten als wertvoll ein. Die Studienteilnehmer haben ihre Präferenzen für eine patientenbezogene Lehre in den Evaluationen zum Ausdruck gebracht und sehen diese Lehrform auch im technisierten Alltag als grundlegend für das Studium der Humanmedizin an.

Andererseits sollte man sich den technologischen Veränderungen auch in der universitären Lehre nicht verschließen. Die Resultate des Wissenstests nach der reinen virtuellen Patientendemonstration stellten sich befriedigend dar. Die Kombination aus beiden Lehrformen erreichte in beiden Gruppen gute Werte. Zudem zeigte sich in der vorliegenden Arbeit eine Akzeptanz der Studenten dieser neuen Lehrform gegenüber. Insgesamt bieten beide Patientendemonstrationen gewisse Vorzüge, wie auch Nachteile.

Sicherlich ist eine exakte Übernahme der vorgestellten Patientendemonstrationen in den laufenden Lehrbetrieb schwer zu realisieren. Jedoch könnten interessierte Fachgebiete nach Erstellen geeigneter Filme und in Zusammenarbeit mit engagierten Patienten Wege der Umsetzung in den Lehrbetrieb finden. Denkbar ist eine Implementierung in ein klinisches Wahlfach. Eine Vorführung der Lehrfilme als fakultative Vorbereitung auf Vorlesung, Seminar oder Prüfung ist ebenfalls vorstellbar.

7 Literaturverzeichnis

1. Bundesärztekammer (2013) Stellungnahme „Zukunft der deutschen Universitätsmedizin – kritische Faktoren für eine nachhaltige Entwicklung“. Dtsch Arztl 110:A337-A350
2. dpa/aerzteblatt.de (2017) Universitätsklinikum Schleswig-Holstein schreibt rote Zahlen. <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/83760/Universitaetsklinikum-Schleswig-Holstein-schreibt-rote-Zahlen>. Zugegriffen: 27. Juni 2018
3. dpa/aerzteblatt.de (2017) Mainzer Universitätsmedizin schreibt Millionenverluste. <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/sw/Krankenhausfinanzierung?nid=81934>. Zugegriffen: 27. Juni 2018
4. Strunk T, Mueller SC (2011) Ausbildung von Medizinstudenten auf dem Gebiet der Urologie in Deutschland. Aktuelle Situation. Urologe 50:180–187
5. Wissenschaftsrat (2014) Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland auf Grundlage einer Bestandsaufnahme der humanmedizinischen Modellstudiengänge. <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4017-14.pdf>. Zugegriffen: 27. Juni 2018
6. Fabry G, Fischer MR (2014) Medical education in Germany--work in progress. GMS Z Med Ausbild 31(3):Doc36
7. Charité – Universitätsmedizin Berlin (2010) Studienordnung des Modellstudiengangs Medizin der Charité – Universitätsmedizin Berlin. http://www.charite.de/fileadmin/user_upload/portal/studium/Prodekanat_fuer_Studium_und_Lehre/StudienordnungModellstudiengangMedizin.pdf. Zugegriffen: 27. Juni 2018
8. Barrows HS, Tamblyn RM (1980) Problem-based learning - an approach to medical education. Springer, New York
9. Busse R (1996) Problemorientiertes Lernen im sozialmedizinischen Kurs- ein Konzept zur Steigerung von Lernerfolg und Praxisrelevanz. Gesundheitswesen 58:406–410
10. Simmenroth-Nayda A, Chenot JF, Fischer T, Scherer M, Stanske B, Kochen MM (2007) Medizinstudium: Mit Laienschauspielern das ärztliche Gespräch trainieren. Dtsch Arztl 104:A847-852
11. Mitzkat A, Schulz C, Kasenda B, Langer T, Schnell MW (2006) "ARZT IM GANZEN SPEKTRUM": Die INTEGRIERTEN CURRICULA der Mediziner Ausbildung an der Universität Witten/Herdecke- Rückblick auf sechs Jahre Lehre in Hinblick auf Praxisorientierung und theoretische Vorgaben. GMS Z Med Ausbild 23 Doc66

12. Burger W (2006) Der Reformstudiengang Medizin an der Charité. Erfahrungen der ersten 5 Jahre. Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 49:337–343
13. Simmenroth-Nayda A, Marx G, Lorkowski T, Himmel W (2016) Working as simulated patient has effects on real patient life - Preliminary insights from a qualitative study. GMS J Med Educ 33(3):Doc42
14. Schäfer M, Georg W, Mühlinghaus I, Fröhmel A, Rolle D, Pruskil S, Heinz A, Burger W (2007) Neue Lehr- und Prüfungsformen im Fach Psychiatrie, Erfahrungen mit einem reformierten Kurrikulum. Nervenarzt 78:283–293
15. van Oorschot B, Neuderrth S, Peath C, Bepperling A, Flentje M, Faller H (2008) Kommunikation in der Palliativsituation: Ein Trainingskonzept mit standardisierten Patienten. GMS Z Med Ausbild 25 Doc54
16. McGraw RC, O'Connor HM (1999) Standardized patients in the early acquisition of clinical skills. Med Educ 33:572–578
17. Sopka S, Classen I, Weishoff M (2010) Strukturell-organisatorische Entwicklung und Etablierung eines interdisziplinären Trainingszentrums für klinisch-praktische Fertigkeiten. GMS Z Med Ausbild 27:1
18. Jünger J, Schäfer S, Roth C, Schellberg D, Friedman Ben-David M, Nikendei C (2005) Effects of basic clinical skills training on objective structured clinical examination performance. Med Educ 39:1015–1020
19. Peeraer G, Scherpbier A, Remmen R, winter B de, Hendrickx K, van Petegem P, Weyler J, Bossaert L (2007) Clinical skills training in a skills lab compared with skills training in internships: comparison of skills development curricula. Educ Health (Abingdon) 20:125
20. Fichtner A (2010) Aufbau eines Interdisziplinären Skills Lab an der Medizinischen Fakultät der TU-Dresden und Integration in das DIPOL®-Curriculum. GMS Z Med Ausbild 27:Doc02
21. Nikendei C, Schilling T, Nawroth P, Hensel M, Ho A, Schwenger V, Ritz E (2005) Integriertes Skills-Lab-Konzept für die studentische Ausbildung in der Inneren Medizin. Dtsch Med Wochenschr 130:1133–1138
22. Schulmeister R (2007) Grundlagen hypermedialer Lernsysteme: Theorie - Didaktik - Design, 4. Aufl. Oldenbourg
23. Dieter Scheffner Fachzentrum Kompetenzbereich eLearning Charité Universitätsmedizin Berlin.
http://www.charite.de/studium_lehre/prodekanat_fuer_studium_und_lehre/dieter_scheffner_fachzentrum. Zugriffen: 07. Dezember 2017

24. Medizinische Fakultät Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg HaMeeL - Hallesches Medizinisches eLearning. <https://www.medizin.uni-halle.de/index.php?id=404>.
Zugegriffen: 27. Juni 2018
25. Peine A, Kabino K, Spreckelsen C (2016) Self-directed learning can outperform direct instruction in the course of a modern German medical curriculum - results of a mixed methods trial. *BMC Med Educ* 16:158
26. Reimer S, Hörnlein A, Tony H-P, Kraemer D, Oberück S, Betz C, Puppe F, Kneitz C (2006) Assessment of a case-based training system (d3web.Train) in rheumatology. *Rheumatol Int* 26:942–948
27. Schütze B, Mildenerger P, Kämmerer M. (2006) E-Learning in der Radiologie-praktischer Einsatz des Content-Management-Systems Ilias. *Fortschr Röntgenstr* 178:525–530
28. Universität Heidelberg - Institut für Pathologie E-Learning des Instituts für Pathologie der Universität Heidelberg (el-IPH). <http://eliph.klinikum.uni-heidelberg.de/>. Zugegriffen: 27. Juni 2018
29. LRSMed LRSMed: Learning Resource Server Medizin - Multimediale Lehr- und Lernmodule in der Medizin. <http://www.lrsmed.de/>. Zugegriffen: 07. Dezember 2017
30. Geith C, Vignare K (2008) Access to education with online learning and open educational resources: can they close the gap? *J Asynchronous Learning Netw* 12:105–126
31. Gerike T, Baehring T, Hentschel B, Fischer A, Scherbaum W (1999) Modellversuch: Einsatz und Evaluierung eines problemorientierten Lernprogrammes in der inneren Medizin. *Med Klin* 94:76–81
32. Solomon D, Ferenchick G, Laird-Fick H, Kavanaugh K (2004) A randomized trial comparing digital and live lecture formats. *BMC Med Educ* 4:27
33. Raupach T, Muenscher C, Anders S, Steinbach R, Pukrop T, Hege I, Tullius M (2009) Web-based collaborative training of clinical reasoning: a randomized trial. *Medical Teacher* 31:e431-e437
34. Hudson J (2004) Computer-aided learning in the real world of medical education: does the quality of interaction with the computer affect student learning? *Med Educ* 38:887–895
35. Steele D, Johnson Palensky J, Lynch T, Lacy N, Duffy S (2002) Learning preferences, computer attitudes, and student evaluation of computerised instruction. *Med Educ* 32:225–232
36. Wilson A, Goodall J, Ambrosini D, Carruthers H, Chan S, Gordon C, Young S (2006) Development of an interactive learning tool for teaching rheumatology - a simulated clinical case studies program. *Rheumatology* 45:1158–1161

37. Rosendahl J, Tittelbach J (2002) Medizinische Lernprogramme im Internet: Vielfältig, aber lückenhaft. Dtsch Arztlbl 99:A2167-2169
38. Huwendiek S, Köpf S, Höcker B, Heid J, Bauch J, Bosse H, Haag M, Leven F, Hoffmann G, Tönshoff B (2006) Fünf Jahre Erfahrung mit dem curricularen Einsatz des fall- und webbasierten Lernsystems "CAMPUS-Pädiatrie" an der Medizinischen Fakultät Heidelberg. GMS Z Med Ausbild 23:Doc10
39. Universität Bern, Institut für Medizinische Lehre (2014) e-Learning-Verzeichnis der Medizinischen Fakultät Bern. <http://e-learning.studmed.unibe.ch/>. Zugegriffen: 27. Juni 2018
40. Bridge P, Jackson M, Robinson L (2009) The effectiveness of streaming video on medical student learning: a case study. Med Educ Online 14:11
41. Schreiber B, Fukuta J, Gordon F (2010) Live lecture versus video podcast in undergraduate medical education: A randomised controlled trial. BMC Med Educ 10:68
42. Schneider A-T, Albers P, Müller-Mattheis V (2015) E-Learning in Urology. Implementation of the Learning and Teaching Platform CASUS® - Do Virtual Patients Lead to Improved Learning Outcomes? A Randomized Study among Students. Urol Int 94(4):412–418
43. Kruppa E, Jünger J, Nikendei C (2009) Einsatz innovativer Lern- und Prüfungsmethoden an den Medizinischen Fakultäten der Bundesrepublik Deutschland - Eine aktuelle Bestandsaufnahme. Dtsch Med Wochenschr 134:371–372
44. Murrhardter Kreis (1989) Das Arztbild der Zukunft. Analysen künftiger Anforderungen, Konsequenzen für die Ausbildung und Wege zu ihrer Reform, 3. Aufl. Bleicher, Gerlingen
45. Bundesministerium für Gesundheit (2002) Approbationsordnung für Ärzte vom 27. Juni 2002 (BGBl. I S. 2405), die durch Artikel 5 des Gesetzes vom 17. Juli 2017 (BGBl. I S. 2581) geändert worden ist
46. von Jagow, G, Lohölter R (2006) Die neue Ärztliche Approbationsordnung. Schwerpunkte der Reform und erste Erfahrungen mit der Umsetzung. Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 49:330–336
47. Statistisches Bundesamt Krankheitskosten 2002, 2004, 2006 und 2008 - Fachserie 12 Reihe 7.2 - Ausgabe 2015. Krankheitskosten 2002 bis 2008 in Deutschland nach Diagnosen, Einrichtungen, Alter und Geschlecht. https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Krankheitskosten/Krankheitskosten2120720159004.pdf?__blob=publicationFile. Zugegriffen: 27. Juni 2018
48. Statistisches Bundesamt Krankheitskosten - Fachserie 12 Reihe 7.2.1 - 2015. Krankheitskosten 2015 in Deutschland nach Diagnosen, Einrichtungen, Alter und Geschlecht.

- https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Krankheitskosten/KrankheitskostenJahr2120721159004.pdf;jsessionid=2ED7C83FA49D86E9019D4A03F2FADB55.InternetLive2?__blob=publicationFile. Zugegriffen: 27. Juni 2018
49. Statistisches Bundesamt (2015) Krankheitskosten nach Krankheitsklassen und Alter 2015 in Euro je Einwohner der jeweiligen Altersgruppe.
<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Krankheitskosten/Tabellen/KrankheitsklassenAlter.html>. Zugegriffen: 27. Juni 2018
50. Zink A, Braun J, Gromnica-Ihle E, Krause D, Lakomek HJ, Mau W, Müller-Ladner U, Rautenstrauch J, Specker C, Schneider M (2017) Memorandum der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie zur Versorgungsqualität in der Rheumatologie – Update 2016. *Z Rheumatol* 76(3):195–207
51. Keyßer G (2008) Wo steht die Rheumatologie in der Perspektive der Allgemeinmedizin? Befragung zu Qualität und Umfang der Aus-, Weiter- und Fortbildung von Hausärzten in den Schwerpunkten der Inneren Medizin. *Z Rheumatol* 67:596–601
52. Keyßer G, Zacher J, Zeidler H (2004) Rheumatologie: Integration in die studentische Ausbildung – die RISA-Studie. Ergebnisse einer Datenerhebung zum aktuellen Stand der studentischen Ausbildung im Fach Rheumatologie an den deutschen Universitäten. *Z Rheumatol* 63:160–166
53. Zeidler H, Stolzenburg T (1992) Bericht der Kommission für studentische Ausbildung der deutschen Gesellschaft für Rheumatologie. *Z Rheumatol* 51:261–264
54. Keyßer G, Burmester G-R (2008) Zur aktuellen Struktur der internistischen Rheumatologie an deutschen Hochschulen. Die Rhesus- und die RISA-II-Studie. *Z Rheumatol* 67:602–608
55. Keyßer G (2007) Blockpraktikum, Wahlpflichtfach, Querschnittsfach. Welche Auswirkungen hatte die neue Ärzte-Approbationsordnung für die rheumatologische Ausbildung der Medizinstudenten? *Dtsch Med Wochenschr* 132:1905–1906
56. Riemekasten G, Aringer M, Baerwald CGO, Meyer-Bahlburg A, Bergner R, Feuchtenberger M, Gebhardt C, Hellmich B, Keyßer G, Lorenz H-M, Kneitz C, Witte T, Müller-Ladner U, Schneider M, Braun J, Rautenstrauch J, Specker C, Schulze-Koops H (2016) Rheumatologie - Integration in die studentische Ausbildung (RISA). Zur aktuellen Struktur der internistischen Rheumatologie an deutschen Hochschulen (RISA III). *Z Rheumatol* 75(5):493–501
57. Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie (2012) Lernziele Rheumatologie der Kommission Studentische Ausbildung in der DGRh. https://dgrh.de/dam/jcr:da5ee4de-9e70-436b-8e4e-b664ce151280/lernziele_rheumatologie_kommission_stud_ausbildung_2012.pdf. Zugegriffen: 27. Juni 2018

58. Herold G (2018) Innere Medizin. Abschnitt Rheumatologie, 2018. Aufl. Herold, Köln
59. Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie (2014) Rheuma in Zahlen, Betroffene Menschen in Deutschland. Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie.
<https://dgrh.de/Start/DGRh/Presse/Daten-und-Fakten/Rheuma-in-Zahlen.html>.
 Zugegriffen: 27. Juni 2018
60. Arnett FC, Edworthy SM, Bloch DA, McShane DJ, Fries JF, Cooper NS, Healey LA, Kaplan SR, Liang MH, Luthra HS (1988) The American Rheumatism Association 1987 revised criteria for the classification of rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum.* 31:315–324
61. Aletaha D, Neogi T, Silman A et al (2010) 2010 Rheumatoid arthritis classification criteria: an American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. *Arthritis Rheum.* 62:2569–2581
62. van der Heijde, D M, van 't Hof, M, van Riel, P L, van de Putte, L B (1993) Development of a disease activity score based on judgment in clinical practice by rheumatologists. *J. Rheumatol.* 20:579–581
63. Sieper J, Rudwaleit M, Baraliakos X, Brandt J, Braun J, Burgos-Vargas R, Dougados M, Hermann K-G, Landewé R, Maksymowych W, van der Heijde, D (2009) The Assessment of SpondyloArthritis international Society (ASAS) handbook: a guide to assess spondyloarthritis. *Ann. Rheum. Dis.* 68 Suppl 2:ii1-44
64. Garrett S, Jenkinson T, Kennedy LG, Whitelock H, Gaisford P, Calin A (1994) A new approach to defining disease status in ankylosing spondylitis: the Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index. *J. Rheumatol.* 21:2286–2291
65. Specker C, Schneider M (2007) Qualitätssicherung in der Rheumatologie, 2. Aufl. Steinkopff, Berlin
66. Low H, Witte T (2013) Der systemische Lupus erythematoses – Pathogenese. *Dialyse aktuell* 17:464–471
67. Tan EM, Cohen AS, Fries JF, Masi AT, McShane DJ, Rothfield NF, Schaller JG, Talal N, Winchester RJ (1982) The 1982 revised criteria for the classification of systemic lupus erythematosus. *Arthritis Rheum.* 25:1271–1277
68. Hochberg MC (1997) Updating the American College of Rheumatology revised criteria for the classification of systemic lupus erythematosus. *Arthritis Rheum.* 40:1725
69. Petri M, Orbai A-M, Alarcón G et al (2012) Derivation and validation of the Systemic Lupus International Collaborating Clinics classification criteria for systemic lupus erythematosus. *Arthritis Rheum.* 64:2677–2686

70. van den Hoogen F, Khanna D, Fransen J et al (2013) 2013 classification criteria for systemic sclerosis. An American College of Rheumatology/European League against Rheumatism collaborative initiative. *Arthritis Rheum.* 65(11):2737–2747
71. Jennette J, Falk R, Bacon P, Basu N, Cid M, Ferrario F, Flores-Suarez L, Gross W, Guillevin L, Hagen E, Hoffman G, Jayne D, Kallenberg C, Lamprecht P, Langford C, Luqmani R, Mahr A, Matteson E, Merkel P, Ozen S, Pusey C, Rasmussen N, Rees A, Scott D, Specks U, Stone J, Takahashi K, Watts R (2013) 2012 revised International Chapel Hill Consensus Conference Nomenclature of Vasculitides. *Arthritis Rheum.* 65:1–11
72. Yoo J, Kim HJ, Ahn SS, Jung SM, Song JJ, Park Y-B, Lee S-W (2018) The utility of the ACR/EULAR 2017 provisional classification criteria for granulomatosis with polyangiitis in Korean patients with antineutrophil cytoplasmic antibody-associated vasculitis. *Clin Exp Rheumatol* 36 Suppl 111(2):85–87
73. Keyßer G (2010) Intensivkurs Innere Medizin - Rheumatologie MLU Halle-Wittenberg
74. Keyßer G (2010) Vorlesungsskriptum Rheumatoide Arthritis und Spondyloarthropathien MLU Halle-Wittenberg
75. Kaiser H, Kley H, Keyßer G (2010) Cortisontherapie in der Rheumatologie, 1. Aufl. Thieme, Stuttgart
76. Herold G (2009) Innere Medizin. Abschnitt Rheumatologie, 2009. Aufl. Herold, Köln
77. Baenkler H, Fritze D, Fießl H (2008) Duale Reihe Innere Medizin, 2. Aufl. Thieme, Stuttgart
78. Leps W (2003) Original-Prüfungsfragen mit Kommentar GK3. Innere Medizin, 14. Aufl. Schwarze Reihe. G. Thieme, Stuttgart
79. Niederstadt C, Doering T, Erdinger L, Leiner F (2003) Original-Prüfungsfragen mit Kommentar GK 3. Allgemeinmedizin, Hygiene, Medizinische Statistik und Informatik, 6. Aufl. Thieme, Stuttgart, New York
80. Heimkes B (2003) Original-Prüfungsfragen mit Kommentar GK3. Orthopädie, 15. Aufl. Ed. Medizin, VCH, Weinheim
81. Thieme via medici Hammerexamen: IMPP-Prüfungsfragen 2000 bis 2005.
<https://www.thieme.de/viamedici/klinik-zweite-aerztliche-pruefung-schriftlich-1523/a/impp-pruefungsfragen-2000-bis-2005-4275.htm>. Zugegriffen: 26. Januar 2018
82. Fachschaft Medizin Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Zahlen und Fakten zum Studium. <http://fachschaft.medizin.uni-halle.de/index.php/home/58392>. Zugegriffen: 15. Mai 2014
83. Medizinische Fakultät Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (2009) Studienordnung für den Studiengang Medizin an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.

http://www.verwaltung.uni-halle.de/kanzler/zgst/abl/2009/09_08_01.pdf. Zugegriffen: 27. Juni 2018

84. Puppe F, Puppe B, Reinhardt B, Schewe S, Buscher H-P (1998) Evaluation medizinischer Diagnostik-Expertensysteme zur Wissensvermittlung. Informatik, Biometrie und Epidemiologie in Medizin und Biologie 29:48–59
85. Sandars J (2009) E-learning in medical education: Guide Supplement 32.1- Viewpoint. Medical Teacher 31:362–363
86. Fänger SM, Lesevic H, Rosner S, Ott I, Berberat P, Nikendei C, Sonne C (2016) Improved self- and external assessment of the clinical abilities of medical students through structured improvement measures in an internal medicine bedside course. GMS J Med Educ 33(4):Doc59
87. Haq I, Fuller J, Dacre J (2006) The use of patient partners with back pain to teach undergraduate medical students. Rheumatology 45:430–434
88. Oswald A, Bell M, Wiseman J, Snell L (2011) The impact of trained patient educators on musculoskeletal clinical skills attainment in preclerkship medical students. BMC Med Educ 11:65
89. Boer A, Melchers D, Vink S, Dekker F, Beart L, Jong Z (2011) Real patient learning integrated in a preclinical block musculoskeletal disorders. Does it make a difference? Clin Rheumatol 30:1029–1037
90. May W, Park J, Lee J (2009) A ten-year review of the literature on the use of standardized patients in teaching and learning: 1996-2005. Medical Teacher 31:487–492
91. Hollinderbäumer A, Hartz T, Ückert F (2013) Lehre 2.0 - Wie werden Social Media und Web 2.0 in die medizinische Ausbildung eingebunden? Ein systematischer Literaturüberblick. GMS Z Med Ausbild 30(1):Doc14
92. Schochow M, Steger F (2015) State of Digital Education Options in the areas of Medical Terminology and the History, Theory and Ethics of Medicine. GMS Z Med Ausbild 32(2):Doc17
93. Klatt R, Gavriilidis K, Kleinsimlinghaus K, Feldmann M (2001) Nutzung elektronischer wissenschaftlicher Information in der Hochschulausbildung - Barrieren und Potenziale der innovativen Mediennutzung im Lernalltag der Hochschulen. <http://opus.bsz-bw.de/hdms/volltexte/2004/334/pdf/NutzungwissInfo.pdf>. Zugegriffen: 27. Juni 2018
94. Statistisches Bundesamt Private Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien 2017, Durchschnittliche Nutzung des Internets durch Personen. <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/EinkommenKonsumLebensb>

- edungen/ITNutzung/Tabellen/Durchschnittl_Nutzung_Alter_IKT.html. Zugegriffen: 27. Juni 2018
95. Medizinische Fakultät Heidelberg - Zentrum für virtuelle Patienten Projekte im Rahmen von HeiCuMed - Heidelberger Curriculum Medicinale. <http://www.medizinische-fakultaet-hd.uni-heidelberg.de/Projekte-im-Rahmen-von-HeiCuMed.109888.0.html>. Zugegriffen: 27. Juni 2018
 96. Weber U, Constantinescu MA, Woermann U, Schmitz F, Schnabel K (2016) Video-based instructions for surgical hand disinfection as a replacement for conventional tuition? A randomised, blind comparative study. *GMS J Med Educ* 33(4):Doc57
 97. Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie (2015) Klinische Fallsammlung. <https://dgrh.de/Start/Aus-,Fort-Weiterbildung/Ausbildung/E-Learning.html>. Zugegriffen: 27. Juni 2018
 98. Julius-Maximilians-Universität Würzburg open CaseTrain. <https://casetrain.uni-wuerzburg.de/extern/index.jsp>. Zugegriffen: 27. Juni 2018
 99. Miller GE (1990) The assessment of clinical skill/competence/ performance. *Acad Med* 65:63–67
 100. Timmermann A, Eich C, Russo S, Barwing J, Hirn A, Rode H, Heuer J, Heide D, Nickel E, Klockgether-Radke A, Graf B (2007) Lehre und Simulation - Methoden, Anforderungen, Evaluation und Visionen. *Anaesthesist* 56:53–62
 101. Medizinische Fakultät Heidelberg - Zentrum für virtuelle Patienten Gründe für den Einsatz von virtuellen Patienten. <http://www.medizinische-fakultaet-hd.uni-heidelberg.de/Allgemein.110045.0.html>. Zugegriffen: 07. Dezember 2017
 102. Rohde V, Bestmann B, Wellmann A (2004) Berufsreport 2003 - Klinik, Forschung, Lehre: Ein Spagat. *Deutsches Ärzteblatt* 101:A908-912
 103. Charité – Universitätsmedizin Berlin, Institut für Sozialmedizin, Epidemiologie und Gesundheitsökonomie Studium, Lehre, Fort- und Weiterbildung. Advert retard - Interessenkonflikte in der Medizin. https://epidemiologie.charite.de/studium_lehre/. Zugegriffen: 27. Juni 2018
 104. Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie (2012) Satzung der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie e.V. Kapitel 1.3 Zweck der Gesellschaft. https://dgrh.de/dam/jcr:b4b2ac3c-1ae9-47b1-8adc-cb9f6cee9a14/satzung_dgrh__2012.pdf. Zugegriffen: 27. Juni 2018
 105. Rheumatologische Fortbildungsakademie GmbH Wer wir sind - Was wir wollen. <http://www.rheumaakademie.de/>. Zugegriffen: 27. Juni 2018

106. Handzel D, Hesse L (2011) Web-based Training an deutschen Universitäts-Augenkliniken – Lehre 2.0? *GMS Z Med Ausbild* 28(3):Doc43
107. Jong Z de, van Nies J, Peters S, Vink S, Dekker F, Scherpier A (2010) Interactive seminars or small group tutorials in preclinical medical education: results of a randomized controlled trial. *BMC Med Educ* 10:79
108. Beckers SK, Rex S, Kopp R, Bickenbach J, Sopka S, Rossaint R, Dembinski R (2009) Intensivmedizin als Bestandteil des Pflicht-Curriculums. *Anaesthesist* 58:273–284
109. Tolsgaard M, Gustafsson A, Rasmussen M, Hoiby P, Müller C, Ringsted C (2007) Student teachers can be as good as associate professors in teaching clinical skills. *Medical Teacher* 29:553–557
110. Bulte C, Betts A, Garner K, Durning S (2007) Student teaching: views of student near-peer teachers und learners. *Medical Teacher* 29:583–590
111. Weber A, Wacker A, Weltle D, Lehnert G (2000) Stellenwert der Lehre an den deutschen medizinischen Fakultäten. *Dtsch Med Wochenschr* 125:1560–1564

Abbildungsverzeichnis

<i>Abb. 1: Ablauf der Datenerhebung</i>	20
<i>Abb. 2: Auswertung MC-Fragen (1. Wissensfragebogen)</i>	24
<i>Abb. 3: Auswertung MC-Fragen (Zwischentest)</i>	25
<i>Abb. 4: Auswertung MC-Fragen (2. Wissensfragebogen)</i>	25
<i>Abb. 5: Notenübersicht (1. und 2. Wissensfragebogen)</i>	28
<i>Abb. 6: Ergebnisse Krankheitsbilder (1. Wissensfragebogen) [RA - Rheumatoide Arthritis,.....</i>	28
<i>Abb. 7: Ergebnisse Krankheitsbilder (2. Wissensfragebogen) [RA - Rheumatoide Arthritis,.....</i>	29
<i>Abb. 8: Evaluation reale Patientendemonstration (pathologische Befunde tasten)</i>	32
<i>Abb. 9: Evaluation reale Patientendemonstration (Fragen stellen)</i>	32
<i>Abb. 10: Evaluation reale Patientendemonstration (Gruppengröße)</i>	33
<i>Abb. 11: Evaluation reale Patientendemonstration (praktische Anwendbarkeit)</i>	34
<i>Abb. 12: Evaluation virtuelle Patientendemonstration (Vorstellung Untersuchungsmethoden)</i>	36
<i>Abb. 13: Evaluation virtuelle Patientendemonstration (Fragen stellen)</i>	37
<i>Abb. 14: Evaluation virtuelle Patientendemonstration (praktische Anwendbarkeit)</i>	38
<i>Abb. 15: Gesamtevaluation (Erwartungen)</i>	41
<i>Abb. 16: Gesamtevaluation (Wissenszuwachs durch zweite Veranstaltung)</i>	43
<i>Abb. 17: Gesamtevaluation (Einschätzung verschiedener Lernmethoden)</i>	44
<i>Abb. 18: Gesamtevaluation (Anwendungsmöglichkeiten Lehrfilme)</i>	45
<i>Abb. 19: Lernpyramide nach Miller [99]</i>	51

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Auszug Aachener Skills Lab – Angebot AIXTRA (Stand:2008) [17]</i>	4
<i>Tabelle 2: ACR-/ EULAR-Klassifikationskriterien der RA von 2010 [61]</i>	10
<i>Tabelle 3: SpA-Parameter</i>	12
<i>Tabelle 4: Ergebnisse nach Krankheitsbildern (1. Wissensfragebogen)</i>	24
<i>Tabelle 5: Ergebnisse nach Krankheitsbildern (2. Wissensfragebogen)</i>	26
<i>Tabelle 6: Ergebnisse nach Erkrankungsschwerpunkten</i>	30
<i>Tabelle 7: Anmerkungen zu den realen Patientendemonstrationen</i>	35
<i>Tabelle 8: Anmerkungen zu den filmischen Patientendemonstrationen</i>	39
<i>Tabelle 9: Gesamtevaluation (Motivation)</i>	40
<i>Tabelle 10: Gesamtevaluation (Fakten- und Anwendungswissen)</i>	42

Thesen

1. Die finanzielle Situation deutscher Hochschulkliniken bedingt eine Diskussion über alternative Lehrmethoden zum bekannten Unterricht am Krankenbett.
2. Es stellt sich die Frage, ob der klassische Unterricht am Krankenbett durch neue Lehrformen ersetzt werden kann.
3. Um Aussagen über den Wert verschiedener Lehrformen treffen zu können, eignet sich der direkte Vergleich, der unter realistischen Bedingungen mit geeigneten Studenten durchgeführt wird.
4. Die unmittelbare Gegenüberstellung der Lehrformen erlaubt Studenten, ihre Präferenzen zu bestimmten Lehrmethoden zu äußern.
5. Studierende ohne Vorkenntnisse/mit geringen Vorkenntnissen auf dem Fachgebiet der Rheumatologie zeigen bessere Ergebnisse bei der Wissensabfrage, wenn entsprechende Krankheitsbilder mit realen Patienten demonstriert werden, als bei einer filmischen Präsentation.
6. Bei Kombination von virtueller Lehre und realer Patientenvorstellungen werden insgesamt gute Ergebnisse in den fokussierten Themenbereichen „Klinik“ und „Diagnostik“ verzeichnet.
7. Studenten präferieren bei der Gegenüberstellung von realer und virtueller Patientendemonstration die Lehrform der wirklichen Patientenvorstellung und ziehen in den Befragungen das patientenbezogene Praktikum und den Unterricht am Krankenbett anderen Lehrformen vor.
8. Subjektiv fühlen sich Studenten im Umgang mit rheumatologischen Krankheitsbildern und der Anwendung ihres Wissens in der Praxis besser vorbereitet, wenn sie reale Patienten gesehen, befragt und untersucht hatten.
9. Neue Lehrformen, wie die vorgestellte virtuelle Patientendemonstration, eignen sich bei richtiger Integration in den Lehrplan zur Vermittlung rheumatologischer Krankheitsbilder.
10. Die filmische Vorstellung von Patienten und ihren Krankheitsbildern zeigt unter den Studenten eine Akzeptanz dieser Lehrform. Ihre richtige Platzierung in den Lehrplan ist noch auszutesten.

Anlagen

Fragebogen

1. Welche Aussage trifft nicht zu? Folgende klinische Befunde sind typisch für eine rheumatoide Arthritis der Hände:
 - A) Symmetrische Schwellung der Fingermittel- und Grundgelenke
 - B) Fingergelenksbefall im Strahl (Wurstfinger)
 - C) Querdruckschmerzhaftigkeit der Fingergrundgelenke
 - D) Ulnardeviation der Fingergrundgelenke
 - E) Knopflochdeformität

2. Welche Aussage trifft nicht zu? Folgende Befunde befinden sich häufig bei einem Morbus Bechterew bzw. sind diagnostisch richtungsweisend:
 - A) Kalkaneodynie,
 - B) Menell-Zeichen,
 - C) Anticytoplasmatische Antikörper (ANCA),
 - D) HLA B27
 - E) Gelenkspaltverschmälerung, Erosionen und Sklerosierung der Iliosakralgelenke im Röntgenbild

3. Ein 38-jähriger Patient konsultiert Sie nach einem grippalen Infekt mit blutiger Nasensekretion wegen eines rechtsseitigen Hörsturzes und eines roten, lichtempfindlichen rechten Auges. Außerdem fühlt er sich abgeschlagen und hat 3kg Gewicht abgenommen. Die serologische Untersuchung ergibt einen positiven cANCA (Titer 1:50). Welche weiteren Untersuchungen sind zur diagnostischen Abklärung eines Morbus Wegener angezeigt?
 - 1) Nasenschleimhautbiopsie
 - 2) Röntgenaufnahme des Thorax
 - 3) CT des Kopfes und der Nasennebenhöhlen
 - 4) Urinstatus
 - A) Nur 1 richtig,
 - B) Nur 3 richtig,
 - C) Nur 2 und 4 richtig,
 - D) Nur 3 und 4 richtig,
 - E) 1-4 = alle sind richtig

4. Welche Aussage trifft nicht zu? Das primäre Raynaud-Syndrom weist folgende Merkmale auf:
 - A) Betrifft überwiegend Männer über 40 Jahre
 - B) Lokalisation meist an den Fingern
 - C) 3-Phasen-Ablauf (in Sekunden bis Stunden): Ischämie – Zyanose – Erythem
 - D) Häufig ausgelöst durch Kälte oder durch psychischen Stress
 - E) Überwiegend günstige Prognose

5. Welche Aussage trifft nicht zu? Die klinische Manifestation eines systemischen Lupus erythematoses wird durch folgende Faktoren begünstigt:
- A) Grippale Infekte, B) Sonnenexposition, C) Schwangerschaft und Entbindung,
D) Östrogenhaltige orale Kontrazeptiva, E) Alter jenseits des 50. Lebensjahres
6. Bei welcher der folgenden rheumatischen Erkrankungen findet sich eine Uveitis anterior (Iridozyklitis) am häufigsten?
- A) M. Wegener, B) Systemischer Lupus erythematoses, C) Systemische Sklerodermie,
D) M. Bechterew, E) Rheumatoide Arthritis
7. Welche Aussage trifft nicht zu? Folgende Befunde passen zu einer systemischen Sklerodermie:
- A) Sklerophonie, B) Ösophagusmotilitätsstörungen, C) Proteinurie >3,5g/d,
D) Sklerodaktylie, E) Teleangiektasien
8. Welches der folgenden Arzneimittel ist zur stadienabhängigen Behandlung der Wegener-Granulomatose ungeeignet?
- A) Glucocorticoide, B) Colchicin, C) Methotrexat,
D) Cyclophosphamid, E) Cotrimoxazol
9. Bei welcher der folgenden Erkrankungen ist das Geschlechterverhältnis zwischen Mann und Frau nahezu gleich?
- A) Sklerodermie, B) Rheumatoide Arthritis, C) Wegener-Granulomatose,
D) Spondylitis ankylosans, E) Systemischer Lupus erythematoses
10. Ordnen Sie dem Krankheitsbild der rheumatoiden Arthritis den charakteristischen Röntgenbefund zu:
- A) Gelenkknorpelverkalkung
B) Erosionen der subchondralen Grenzlamelle
C) Periostale Verknöcherungen
D) Gelenkspaltverschmälerung und osteophytäre Randanbauten
E) Endostale Rarefizierung der Kompaktlamelle
11. Was ist als Manifestation des Systemischen Lupus erythematoses am wenigsten wahrscheinlich?
- A) Sklerosierende Cholangitis, B) Fibrinöse Perikarditis, C) Glomerulonephritis,
D) Polyserositis, E) Polyarthrit

12. Ordnen Sie dem Krankheitsbild der rheumatoiden Arthritis den typischerweise nachweisbaren Befund zu:
- A) Antimitochondriale Antikörper, B) Antikörper gegen Doppelstrang DNA,
 C) cANCA (antineutrophile cytoplasmatische Antikörper vom cytoplasmatischen Typ),
 D) CCP-AK (Antikörper gegen zyklisch citrulliniertes Peptid), E) HLA-B27
13. Ein 45-jähriger Patient klagt über Dysphagie. Folgende Befunde sprechen bei ihm für eine Sklerodermie - Erkrankung:
- 1) Hutchinson- Zähne 2) Radiäre Fältelung der Lippen
 3) Sklerosierung des Zungenbändchens 4) Makroglossie
- A) Nur 3 richtig, B) Nur 1 und 4 richtig, C) Nur 2 und 3 richtig,
 D) Nur 1, 2 und 3 richtig, E) 1-4 = alle sind richtig
14. Welche Aussage trifft nicht zu? Zur Behandlung der Spondylitis ankylosans gehören folgende Maßnahmen:
- A) Atemgymnastik, B) Wirbelsäulengymnastik, C) Thermalbewegungsbäder,
 D) Apparative Extension der Wirbelsäule, E) Gabe nichtsteroidaler Antiphlogistika
15. Welche Aussage trifft nicht zu? Sogenannte Basistherapeutika (langwirksame Antirheumatika) der rheumatoiden Arthritis sind:
- A) TNF α -Inhibitoren (z.B. Infliximab), B) Sulfasalazin, C) Methotrexat,
 D) Diclofenac, E) Antimalariamittel (z.B. Hydroxychloroquin)
16. Im Röntgenbild nachgewiesene intrapulmonale kavernenartige Einschmelzungen sprechen am ehesten für
- A) Morbus Wegener, B) Morbus Bechterew, C) Rheumatoide Arthritis,
 D) Good-Pasture-Syndrom, E) Systemischer Lupus erythematoses
17. Für den systemischen Lupus erythematoses treffen zu:
- 1) Die Manifestation erfolgt häufig im Kleinkindalter
 2) Er tritt häufiger bei Mädchen auf
 3) Es kann zu einer Immunkomplexnephritis führen
 4) Es kann durch verschiedene Arzneimittel ausgelöst werden
 5) Eine Remission kann auch durch konsequente Therapie nur selten erzielt werden
- A) Nur 1 und 5 sind richtig, B) Nur 2 und 4 sind richtig, C) Nur 1, 3 und 4 sind richtig,
 D) Nur 2, 3 und 4 sind richtig, E) 1-5 = alle sind richtig

18. Die chronische rheumatoide Arthritis befällt nicht:
- A) Schleimbeutel, B) Sehnenscheiden, C) Knochen,
D) Gelenkkapsel, E) Nägel
19. Welche der folgenden Untersuchungen ist typischerweise pathologisch bzw. positiv bei Vorliegen einer isolierten floriden Sakroiliitis?
- A) Ott-Zeichen, B) Menell-Zeichen, C) Laségue-Zeichen,
D) Schober-Test, E) Seitbeugung der Lendenwirbelsäule
20. Die größte diagnostische Relevanz für den systemischen Lupus erythematodes hat der Nachweis von:
- A) CCP-Antikörpern (zyklisch citrulliniertes Peptid), B) HLA B27,
C) Doppelstrang-DNA-Antikörpern, D) Zentromer-Antikörpern,
E) cANCA (antineutrophile cytoplasmatische Antikörper)
21. Welche Aussage zum Morbus Wegener trifft am ehesten zu?
- A) Diagnostisch wegweisend ist der Nachweis einer nekrotisierenden granulomatösen Vaskulitis
B) In vielen Fällen lässt sich bioptisch eine Antibasalmembranglomerulonephritis nachweisen
C) Hochcharakteristisch ist der Nachweis eines erhöhten p-ANCA-Titers im Serum
D) Häufigster Manifestationsort der Entzündung ist die Haut
E) In den oberen Atemwegen und der Lunge findet man typischerweise eine epitheloidzellig- granulomatöse Entzündung mit Langerhans-Riesenzellen von Sarkoidose-Typ
22. Bei einer 40-jährigen Frau treten seit 3 Monaten schmerzhafte Ulzerationen an den Fingerkuppen auf. Sie beschreibt außerdem eine Raynaud-Symptomatik. Ein Karpaltunnelsyndrom sowie exogene Ursachen wurden ausgeschlossen. Welche Maßnahme kommt am wenigsten in Betracht?
- A) Bestimmung von Antizentromerantikörpern im Serum
B) Bestimmung von Antikörpern gegen Scl70 (Topoisomerase I) im Serum
C) Schmerztherapie mit einem 5-HT_{1B/1D}-Rezeptorenagonisten (Triptan)
D) Therapieversuch mit durchblutungsfördernden Medikamenten
E) Vermeidung von Kälteexposition

23. Eine 32-jährige Patientin wird wegen starker Dyspnoe und ausgeprägter Ödeme sowie Arthralgien stationär aufgenommen. Sie leidet bereits seit langem unter lichtempfindlicher Haut und Gelenkschmerzen sowie an rezidivierenden Pleuraergüssen. Im Gesicht, auf dem behaarten Kopf und an Armen und Beinen finden sich frische Hauteffloreszenzen, aber auch zahlreiche ältere, oberflächliche Narben und Pigmentverschiebungen. Welche der Diagnosen ist am wahrscheinlichsten?
- A) Systemische Sklerodermie, B) Rheumatoide Arthritis,
 C) Zirkumskripte Sklerodermie, D) Systemischer Lupus erythematodes,
 E) Rheumatisches Fieber
24. Was ist am wenigsten charakteristisch für den entzündlichen Rückenschmerz bei Morbus Bechterew:
- A) Schmerzen in 2. Nachthälfte, B) Besserung bei Bewegung,
 C) Starke Schmerzen beim Stehen (Claudicatio spinales),
 D) Fröh morgendliche Schmerzen, E) Besserung im Tagesverlauf
25. Ein nicht-invasives Verfahren zur Diagnostik einer systemischen Sklerodermie stellt die Kapillarmikroskopie dar. Welcher kapillarmikroskopische Befund spricht am wenigsten für eine Sklerodermie?
- A) Megakapillare, B) Avaskuläre Felder, C) Mikroblutungen,
 D) Sichtbare Venolenplexus, E) Teleangiektasien
26. Welche der vorgestellten rheumat. Erkrankungen manifestiert sich häufiger bei Männern?
27. Welche Komplementfaktoren sind typischerweise bei einem SLE erniedrigt? (2)
28. Nennen Sie 2 Untersuchungsmethoden um an den Fingergelenken Ergüsse zu tasten.
29. Bei der Wegener-Granulomatose ist häufig der HNO- und Kopfbereich betroffen.
 Welche Komplikationen können im HNO- und Kopfbereich in Erscheinung treten? (3)
30. Welche Faktoren (klinische Erscheinungen/Laborparameter) charakterisieren ein Antiphospholipid- Syndrom? (2)
31. In welche zwei Untergruppen wird die systemische Sklerodermie eingeteilt?
32. Welche röntgenologischen Hinweise charakterisieren eine rheumatoide Arthritis? (3)
33. Eine Sonderform der systemischen Sklerodermie stellt das CREST-Syndrom dar.
 Welches sind die Charakteristika dieses Syndroms? (5)
34. Der Morbus Wegener kann sich in seinem Verlauf generalisieren. Welches sind die beiden gefährlichsten Organmanifestationen dieser Erkrankung?
35. Nennen Sie zwei typische Untersuchungsmethoden zur Bestimmung einer eingeschränkten Beuge- und Streckfunktion der Wirbelsäule bei einem V.a. Spondylitis ankylosans.

Evaluationsbogen

Ablauf der Patientendemonstration

1. Wie beurteilen Sie die Ausführlichkeit mit der die Krankheitsbilder vorgestellt werden?

- Viel zu detailliert - Zu detailliert - Angemessen
- Zu undetailliert - Viel zu undetailliert - Keine Angabe

1.1. Falls Sie die Ausführungen als „viel zu detailliert/ zu detailliert“ einschätzen, um welche Teilgebiete handelt es sich? (Mehrfachnennungen möglich)

- Allgemeines/ Epidemiologie - Ätiopathogenese
- Klinik/ Symptome - Untersuchung/Diagnostik
- Therapie

1.2. Falls Sie die Ausführungen als „viel zu undetailliert/ zu undetailliert“ einschätzen, um welche Teilgebiete handelt es sich? (Mehrfachnennungen möglich)

- Allgemeines/ Epidemiologie - Ätiopathogenese
- Klinik/ Symptome - Untersuchung/Diagnostik
- Therapie

2. Wie bewerten Sie die Idee der direkten Anleitung von Untersuchungsmethoden am Patienten?

- Sehr gut - Gut - Schlecht - Sehr schlecht - Keine Angabe

3. Wie bewerten Sie die Umsetzung der direkten Anleitung von Untersuchungsmethoden am Patienten?

- Sehr gut - Gut - Schlecht - Sehr schlecht - Keine Angabe

4. Wie bewerten Sie die Möglichkeit, direkte Krankheitsfolgen/-erscheinungen am Patienten zu fühlen/ tasten (z.B. Haut bei Sklerodermie)?

- Sehr gut - Gut - Schlecht - Sehr schlecht - Keine Angabe

5. Wie beurteilen Sie die Möglichkeit, Fragen direkt an den Patienten stellen zu können?

- Sehr sinnvoll - Sinnvoll - Weniger sinnvoll - Unnötig - Keine Angabe

6. Wie beurteilen Sie die Möglichkeit, Fragen direkt an den Referenten stellen zu können?

- Sehr sinnvoll - Sinnvoll - Weniger sinnvoll - Unnötig - Keine Angabe

7. Die Fragen konnten ausreichend beantwortet und geklärt werden.

- Trifft zu - Trifft eher zu - Trifft eher nicht zu - Trifft nicht zu - Keine Angabe

8. Auf welche Teilnehmerzahl sollte die Gruppengröße begrenzt sein, um individuell eine ausreichende Wissensvermittlung zu erlangen? (aktuelle Teilnehmerzahl: 13 Personen)

- < 5 Personen - 5-10 Personen - 11-15 Personen - 16-20 Personen - > 20 Personen

Lerneffekt – Wissensvermittlung

1. Die Darstellung der Krankheitsbilder in Form realer Patientendemonstrationen schafft einen umfassenden Überblick, wie es auch eine Vorlesung erreichen würde.
- Trifft zu - Trifft eher zu - Trifft eher nicht zu - Trifft nicht zu - Keine Angabe
2. Durch die Vorstellung der Patienten und deren Erkrankung als alleinige Prüfungsvorbereitung fühle ich mich gut auf eine Prüfung der rheumatologischen Krankheitsbilder vorbereitet (z.B. Klausur Innere Medizin im 6. Semester).
- Trifft zu - Trifft eher zu - Trifft eher nicht zu - Trifft nicht zu - Keine Angabe

2.1. Falls Sie mit „trifft eher nicht zu/ trifft nicht zu“ geantwortet haben:

In welchen Bereichen sollte eine ausführlichere Darstellung des Krankheitsbildes stattfinden? (Mehrfachnennungen möglich)

- Allgemeines/ Epidemiologie - Ätiopathogenese
- Klinik/ Symptome - Untersuchung/Diagnostik
- Therapie

3. Durch die Vorstellung der Patienten und deren Erkrankung fühle ich mich gut auf eine praxisbezogene Anwendung vorbereitet (z.B. Famulatur auf einer rheumatol. Station).
- Trifft zu - Trifft eher zu - Trifft eher nicht zu - Trifft nicht zu - Keine Angabe

3.1. Falls Sie mit „trifft eher nicht zu/ trifft nicht zu“ geantwortet haben:

In welchen Bereichen sollte eine ausführlichere Darstellung des Krankheitsbildes stattfinden? (Mehrfachnennungen möglich)

- Allgemeines/ Epidemiologie - Ätiopathogenese
- Klinik/ Symptome - Untersuchung/Diagnostik
- Therapie

Motivation

Weshalb haben Sie sich für die Teilnahme an der Lehrveranstaltung „Krankheitsbilder der Rheumatologie“ entscheiden?

1. Ich war neugierig auf das Fach Rheumatologie.
- Trifft zu - Trifft eher zu - Trifft eher nicht zu - Trifft nicht zu - Keine Angabe
2. Ich war neugierig neue Lernmethoden der Wissensvermittlung auszuprobieren.
- Trifft zu - Trifft eher zu - Trifft eher nicht zu - Trifft nicht zu - Keine Angabe
3. Ich kann mir vorstellen in meiner ärztlichen Zukunft in der Rheumatologie tätig zu sein.
- Trifft zu - Trifft eher zu - Trifft eher nicht zu - Trifft nicht zu - Keine Angabe

4. Ich interessiere mich aufgrund persönlicher Betroffenheit (Selbst, Familie) für die Rheumatologie.
- Trifft zu - Trifft eher zu - Trifft eher nicht zu - Trifft nicht zu - Keine Angabe
5. Ich möchte die Studie unterstützen.
- Trifft zu - Trifft eher zu - Trifft eher nicht zu - Trifft nicht zu - Keine Angabe
6. Ich nehme an dieser Veranstaltung teil, weil Kommilitonen/innen diese besuchen.
- Trifft zu - Trifft eher zu - Trifft eher nicht zu - Trifft nicht zu - Keine Angabe

Erwartungen

1. Mit welchen Erwartungen sind Sie in die Veranstaltung „Krankheitsbilder der Rheumatologie“ gegangen?
- Sehr hohe Erwartungen - Hohe Erwartungen
 - Niedrige Erwartungen - Keine Erwartungen - Keine Angabe
- 1.1. Falls Sie mit „Sehr hohe/ hohe / niedrige Erwartungen“ geantwortet haben:
 Welche Erwartungen waren vorhanden? (Mehrfachnennungen möglich)
- Wissenserwerb über die Krankheitsbilder
 - Anleitung von Untersuchungsmethoden
 - Ausprobieren neuer Lernmethoden
 - Vorbereitung auf spätere Prüfung (z.B. Klausur Innere Medizin 6. Semester)
 - Sonstiges
- 1.2. Falls Sie mit „Sehr hohe/ hohe Erwartungen“ geantwortet haben:
 Wie wurden diese Erwartungen in Bezug auf Ihre Vorstellungen erfüllt?
- Vollständig - Größtenteils - Kaum - Gar nicht - Keine Angabe
- 1.3. Falls Sie mit „Niedrige/ keine Erwartungen“ geantwortet haben:
 Sind Sie nach der Veranstaltung von der Gestaltung der Wissensvermittlung sowie der Durchführung insgesamt zufrieden?
- Vollständig - Größtenteils - Kaum - Gar nicht - Keine Angabe
2. Mit welchen Erwartungen sind Sie in die Einzelveranstaltung „Filme – virtuelle Patientendemonstration“ gegangen?
- Sehr hohe Erwartungen - Hohe Erwartungen
 - Niedrige Erwartungen - Keine Erwartungen - Keine Angabe

2.1. Falls Sie mit „Sehr hohe/ hohe / niedrige Erwartungen“ geantwortet haben:

Welche Erwartungen waren vorhanden? (Mehrfachnennungen möglich)

- Wissenserwerb über die Krankheitsbilder
- Anleitung von Untersuchungsmethoden
- Ausprobieren neuer Lernmethoden
- Vorbereitung auf spätere Prüfung (z.B. Klausur Innere Medizin 6. Semester)
- Sonstiges

2.2. Falls Sie mit „Sehr hohe/ hohe Erwartungen“ geantwortet haben:

Wie wurden diese Erwartungen in Bezug auf Ihre Vorstellungen erfüllt?

- Vollständig
- Größtenteils
- Kaum
- Gar nicht
- Keine Angabe

2.3. Falls Sie mit „Niedrige/ keine Erwartungen“ geantwortet haben:

Sind Sie nach der Veranstaltung von der Gestaltung der Wissensvermittlung sowie der Durchführung insgesamt zufrieden?

- Vollständig
- Größtenteils
- Kaum
- Gar nicht
- Keine Angabe

3. Mit welchen Erwartungen sind Sie in die Einzelveranstaltung „Patienten – reale Patientendemonstration“ gegangen?

- Sehr hohe Erwartungen
- Hohe Erwartungen
- Niedrige Erwartungen
- Keine Erwartungen
- Keine Angabe

3.1. Falls Sie mit „Sehr hohe/ hohe / niedrige Erwartungen“ geantwortet haben:

Welche Erwartungen waren vorhanden? (Mehrfachnennungen möglich)

- Wissenserwerb über die Krankheitsbilder
- Anleitung von Untersuchungsmethoden
- Ausprobieren neuer Lernmethoden
- Vorbereitung auf spätere Prüfung (z.B. Klausur Innere Medizin 6. Semester)
- Sonstiges

3.2. Falls Sie mit „Sehr hohe/ hohe Erwartungen“ geantwortet haben:

Wie wurden diese Erwartungen in Bezug auf Ihre Vorstellungen erfüllt?

- Vollständig
- Größtenteils
- Kaum
- Gar nicht
- Keine Angabe

3.3. Falls Sie mit „Niedrige/ keine Erwartungen“ geantwortet haben:

Sind Sie nach der Veranstaltung von der Gestaltung der Wissensvermittlung sowie der Durchführung insgesamt zufrieden?

- Vollständig
- Größtenteils
- Kaum
- Gar nicht
- Keine Angabe

3. Wie schätzen Sie den Wissenszuwachs durch die zusätzliche Patientenvorstellung ein – im Vergleich zu der alleinigen realen Patientendemonstration?

- Sehr groß - Groß - Gering - Sehr gering - Kein Wissenszuwachs

4. Während der Veranstaltung „Krankheitsbilder der Rheumatologie“ nahm mein Interesse zum Thema zu

Veranstaltung „Reale Patientendemonstration“

- Trifft zu - Trifft eher zu - Trifft eher nicht zu - Trifft nicht zu - Keine Angabe

Veranstaltung „Filme - Virtuelle Patientendemonstration“

- Trifft zu - Trifft eher zu - Trifft eher nicht zu - Trifft nicht zu - Keine Angabe

5. Wie würden sie die Veranstaltung „Krankheitsbilder der Rheumatologie“ bewerten?

(1 – Sehr gut bis 6 – Ungenügend)

Veranstaltung „Reale Patientendemonstration“

1 2 3 4 5 6

Veranstaltung „Filme - Virtuelle Patientendemonstration“

1 2 3 4 5 6

6. Beurteilen Sie Ihre persönliche Einstellung zum Erwerb von Wissen zu folgenden Lernmethoden

Vorlesung

- Sehr sinnvoll - Sinnvoll - Weniger sinnvoll - Unnötig - Keine Angabe

Praktikum (reale Patientendemonstrationen der durchgeführten Studie ähnlich)

- Sehr sinnvoll - Sinnvoll - Weniger sinnvoll - Unnötig - Keine Angabe

Lehrfilme (virtuelle Patientendemonstration der durchgeführten Studie ähnlich)

- Sehr sinnvoll - Sinnvoll - Weniger sinnvoll - Unnötig - Keine Angabe

Selbststudium

- Sehr sinnvoll - Sinnvoll - Weniger sinnvoll - Unnötig - Keine Angabe

7. Mit Hilfe welcher Lernmethoden sollte ein Wissenserwerb stattfinden? (Bitte legen Sie eine Reihenfolge fest, von 1 = Methode am wichtigsten bis 4 = Methode am unwichtigsten)

- Vorlesung
- Reale Patientendemonstration im Praktikum
- Lehrfilme (Virtuelle Patientendemonstration)
- Selbststudium

Anwendung

1. Wie beurteilen Sie die Möglichkeit entsprechende Lehrfilme (ähnlich denen, die in der Studie gezeigt wurden) im Rahmen z.B. eines Blockpraktikums vorzuführen?
- Sehr sinnvoll - Sinnvoll - Weniger sinnvoll - Unnötig - Keine Angabe
- 1.1. Falls Sie mit „Sehr sinnvoll/ sinnvoll“ geantwortet haben.
Wie sollten Ihrer Meinung nach die Filme vorgeführt werden?
 - 1 Film pro Praktikumstag
 - 2-3 Filme am Stück pro Praktikumstag
 - 4-5 Filme am Stück pro Praktikumstag
2. Wie beurteilen Sie die Möglichkeit entsprechende reale Patientendemonstrationen und das dazugehörige Krankheitsbild im Rahmen z.B. eines Blockpraktikums durchzuführen?
- Sehr sinnvoll - Sinnvoll - Weniger sinnvoll - Unnötig - Keine Angabe
- 2.1. Falls Sie mit „Sehr sinnvoll/ sinnvoll“ geantwortet haben.
Wie sollten Ihrer Meinung nach die Patientendemonstrationen durchgeführt werden?
 - 1 Film pro Praktikumstag
 - 2-3 Filme am Stück pro Praktikumstag
 - 4-5 Filme am Stück pro Praktikumstag
3. Wie beurteilen Sie die Möglichkeit entsprechende Lehrfilme (ähnlich denen, die in der Studie gezeigt wurden) im Rahmen der Vorlesung Innere Medizin im Studip zur Verfügung zu stellen?
- Sehr sinnvoll - Sinnvoll - Weniger sinnvoll - Unnötig - Keine Angabe

Selbstständigkeitserklärung, Erklärung über frühere Promotionsversuche

(1) Ich erkläre, dass ich mich an keiner anderen Hochschule einem Promotionsverfahren unterzogen bzw. eine Promotion begonnen habe.

(2) Erklärung zum Wahrheitsgehalt der Angaben

Ich erkläre, die Angaben wahrheitsgemäß gemacht und die wissenschaftliche Arbeit an keiner anderen wissenschaftlichen Einrichtung zur Erlangung eines akademischen Grades eingereicht zu haben.

(3) Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe. Alle Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis wurden eingehalten; es wurden keine anderen als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt und die den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht.

Lebenslauf

Persönliche Daten

Name: Mattis, geb. Madl
Vorname: Christin
Geburtsdatum: 23. Januar 1988
Geburtsort: Halle (Saale)
Familienstand: verheiratet, 1 Kind

Schulbildung

1994-1998 Grundschule Nauendorf
1998-2000 Sekundarschule „Carl Loewe“ Löbejün
2000-2007 Burg-Gymnasium Wettin
Abschluss: Abitur

Hochschulbildung

10/2007-12/2013 Studium der Humanmedizin an der Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg
12/2013 Approbation
12/2013-08/2014 Promotionsstudium an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Berufserfahrung

09/2014-08/2015 Helios Klinik Köthen, Klinik für Innere Medizin I (Kardiologie)
09/2015-07/2016 Helios Klinik Köthen, Klinik für Innere Medizin II (Gastroenterologie)
08/2016-02/2018 Elternzeit
Ab 03/2018 Kinder- u. jugendärztl. Gemeinschaftspraxis Dres. med. Prokop, Köthen

Danksagung

Meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr. med. G. Keyßer, danke ich sehr herzlich für die Überlassung des Themas sowie die konstruktive Begleitung der Arbeit. Herr Prof. Keyßer unterstützte mich durch sein ununterbrochenes Interesse an der Arbeit, seine wertvollen Hinweise und sein stetiges Engagement von der Planung bis zur Fertigstellung dieser Dissertation.

Mein besonderer Dank gilt den an der Arbeit beteiligten Patientinnen, die sich nicht nur bereit erklärten, ihre Geschichte Studenten zu erzählen, sondern auch vor der Kamera ihre Erkrankung authentisch präsentierten.

Genauso möchte ich den Studenten danken, die sich für den Kurs „Krankheitsbilder der Rheumatologie“ anmeldeten und mit ihren Ergebnissen und Evaluationen zum Gelingen dieser Arbeit beitrugen.

Für die Hilfe beim Aufnehmen der Filme und die technische Fertigstellung dieser möchte ich mich recht herzlich bei Christopher Mattis und Danny Schulz bedanken.

Vielen Dank an Frau Dr. Katharina Hirsch des Institutes für Medizinische Epidemiologie, Biometrie und Informatik für Ihre konstruktive Kritik sowie Einschätzung der Ergebnisse.

Nicht zuletzt möchte ich meiner Familie und allen anderen Menschen danken, die durch ihre Taten, Worte und Geduld zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.