

## **1. Warum bewerben Sie sich für den Fellowship? (persönliche Motivation)**

Im letzten Jahr habe ich mit dem Projekt HUME0 erfolgreich am Fellowship teilgenommen und kann derzeit Ideen und Innovationen in der digitalen Lehre entwickeln und umsetzen. Mit dem nachfolgend vorgestellten neuen Projekt möchte ich nun ein weiteres innovatives digitales Lerninstrument in unserer Klinik entwickeln und erproben. Folgende Situation soll damit optimiert werden:

Rheumatologen beschäftigen sich überwiegend mit chronischen, nicht heilbaren Krankheiten. Nach der Diagnosestellung einer Erkrankung folgt eine lange, zumeist über Jahre dauernde Behandlungsphase, in der die Patienten auf eine neue medikamentöse Therapieform eingestellt werden. Nach der Therapieeinleitung überprüft der Rheumatologe in definierten Zeitabständen, ob die medikamentöse Therapie anspricht und vertragen wird. Bei den meisten Medikamenten ist eine Wirkung häufig erst nach Wochen zu beurteilen, gelegentlich kommt es zu unerwünschten Wirkungen, manchmal muss man die Therapie auch umstellen. Letztendlich gibt es viele Szenarien, da jeder Patient sich mit seiner Krankheit individuell unterscheidet. Das Ziel der Therapie ist es, den Patienten seine Beschwerden zu nehmen. Den Studierenden möchte ich neben den unterschiedlichen Krankheitsbildern auch die unterschiedlichen Behandlungsphasen darlegen und vermitteln: die Diagnosestellung, die frühe Phase der Behandlung mit der Therapieeinleitung und die spätere Phase der Behandlung, wie zum Beispiel den Erhalt der Remission. Das konkrete Problem im derzeitigen Seminar und im Praxisunterricht ist, dass ich den Studierenden eine Momentaufnahme zeigen kann, nicht aber den kompletten Verlauf. Wird zum Beispiel im Praxisunterricht in der Ambulanz eine rheumatologische Diagnose vermutet, werde ich weitere Diagnostik zur Klärung einleiten und den Patienten danach wieder einbestellen. Der Studierende ist dann allerdings nicht mehr zugegen, um den weiteren Verlauf zu sehen und zu erlernen. Diesen kann ich letztendlich nur verbal beschreiben.

Wie kann ich den Krankheitsverlauf so vermitteln, dass der Studierende einen Eindruck bekommt, wie die Behandlung des Patienten im realen Praxisalltag abläuft? Und wie kann ich den Studierenden mit seinen eigenen Entscheidungen in den Fall einbinden? Praktisch ist das im Studentenunterricht bisher kaum möglich.

Um dieses konkrete Problem zu lösen, entwickelte ich eine digitale Lösung: das sogenannte „SPRINT“ Seminar. Um diese umzusetzen bewerbe ich mich daher erneut für den Fellowship. SPRINT kombiniert drei empirischen Lerntechniken in einem Online Kurs, die unter Punkt 1.2 genau erklärt werden. Das SPRINT Seminar lässt sich keinesfalls nur in der Rheumatologie oder nur in der Behandlung chronisch Kranker anwenden. Andere Fachrichtungen der Medizin - zum Beispiel Notfallmedizin - können integriert werden, und den Studierenden zur Verfügung gestellt werden. SPRINT basiert auf evidenzbasierten Methoden der Lernforschung, sodass durch die Umsetzung ein höherer Lerneffekt zu erwarten ist. Letztere Hypothese soll nach der Entwicklung von SPRINT in der Praxis getestet werden.

### **1.1. Das SPRINT-Seminar**

Wie läuft es bisher? Im regulären Seminar werden die Krankheitsbilder aus dem rheumatologischen Formenkreis anhand von sogenannten „Fällen“ unterrichtet. Diese werden anhand einer Krankengeschichte eines Patienten erzählt. (Bsp.: Herr Müller kommt mit folgenden Beschwerden etc., was tun Sie?). Die Dozenten bearbeiten den Fall gemeinsam mit den Studierenden in einer Lerneinheit.

Was ändert sich im SPRINT Seminar? Das SPRINT Seminar ist ein innovativer Online-Kurs für Studierende der Medizin, bei dem Patientenfälle über das Smartphone in Echtzeit bearbeitet werden. Im SPRINT Seminar wird eine Lerneinheit in mehrere kleine, zeitlich versetzte Einheiten aufgeteilt. Diese werden fortan digital über das eigene Smartphone oder einen Computer unterrichtet. Somit findet der Unterricht nicht mehr über eine Stunde, sondern über ein Semester statt (siehe Abb. 1).

**Version 1: Akute Gonarthritits**

Fallbearbeitung – Diagnose – Therapie – Kontrolle der Therapie



**Version 2: Akute Gonarthritits**

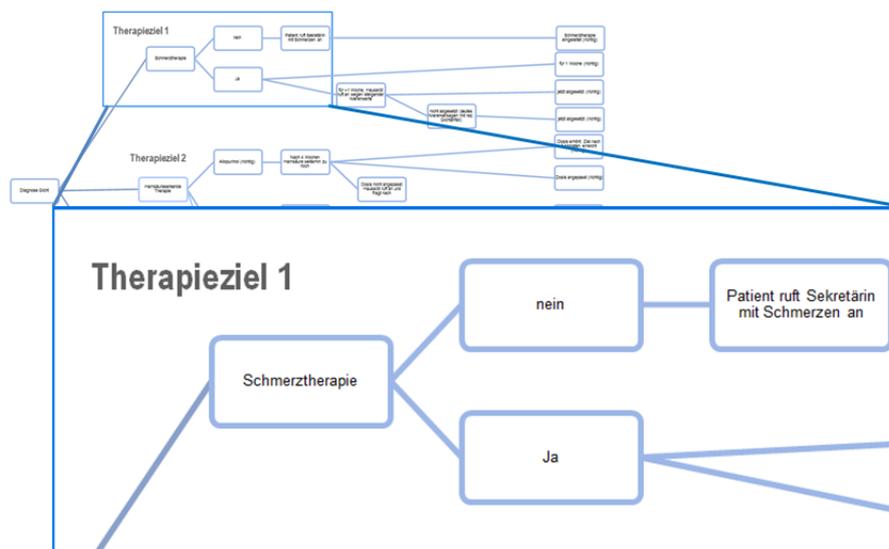
Fallbearbeitung – Diagnose – Therapie

Kontrolle der Therapie



**Abb. 1: Zeitliches Schema des bisherigen Seminars (Version 1). Der komplette Fall "Akute Gonarthritits" wird in einer Lerneinheit bearbeitet. Version 2 zeigt den Fall, wie er im SPRINT Seminar bearbeitet wird. Nur der erste Block wird als Präsenzveranstaltung stattfinden, ab der Therapie findet die weitere Bearbeitung digital in kleinen und zeitlich versetzten Blöcken über einen definierten Zeitraum statt (zum Beispiel über ein Semester oder über 2 Monate).**

Jeder Studierende muss sich nach Diagnosestellung entscheiden, ob und welche Therapie er bei dem Patienten einleiten möchte. Die weitere Behandlung erfolgt nun virtuell über das Smartphone in einer Echtzeitsimulation. Als Beispiel: Es wurde die Diagnose einer akuten Monoarthritis gestellt. Die Studierenden müssen mehrere Therapieentscheidungen treffen. Die möglichen Varianten sind auf der Datenbank hinterlegt. Je nachdem welche Entscheidung der Studierende trifft, entwickelt sich der Fall anders. Das Feedback erhalten sie über den Krankheitsverlauf und richtet sich unmittelbar nach den getroffenen Entscheidungen. Abb. 2 zeigt einen Auszug einer Fragenkaskade vom Fall "Akute Monoarthritis" im Back End.



**Abb. 2: Skizze über die Fragenkaskade für den Krankheitsfall "Akute Monoarthritis". Unterschiedliche Entscheidungen führen zu unterschiedlichen Szenarien. Bei „falschen“ Entscheidungen kommt es zu Zwischenfällen**

Angenommen der Studierende hatte vergessen eine Schmerztherapie einzuleiten. Im Front End erhält er Feedback in Form von "Push-Nachrichten" oder in Form einer e-Mail (Abb. 3).



„Herr Kühlbier hat angerufen und bittet um Rückruf.  
Der Hausarzt sei im Urlaub!“

**Abb 3.: Push-Nachricht im Front End: Die Sekretärin informiert den Studierenden.**

Der Studierende muss nun über sein Smartphone auf SPRINT zugreifen, um die Nachricht vom Patienten abzurufen. Reagieren kann er, indem er die medikamentöse Therapie verändern.

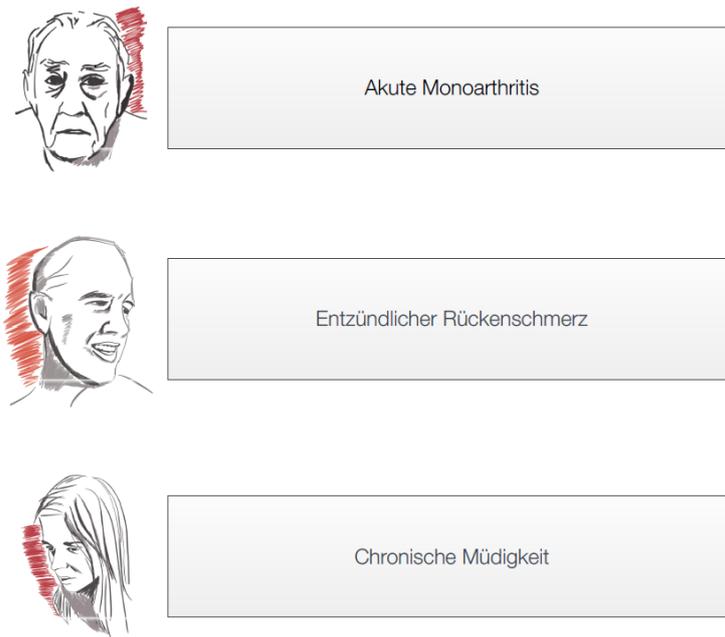
„Herr Doktor.. Ich hab schon wieder Schmerzen im Knie! Jetzt tut auch der Finger weh! Was soll ich denn jetzt tun? Helfen Sie mir bitte!“



**Abb. 4 zeigt die Nachricht, nachdem der Studierende sich angemeldet hat. Sein Feedback: Der Patient hat wieder Schmerzen, nachdem er vergessen hatte eine Schmerztherapie einzuleiten. Er kann durch Klicken nun eine Schmerztherapie einleiten.**

Durch mehrere Entscheidungskaskaden entsteht eine hohe Variabilität der Fallbearbeitung. Es ist zudem möglich, unterschiedliche Fragenkaskaden miteinander zu verknüpfen. Zum Beispiel wenn der Patient mit Gicht nach zwei Wochen eine Oligo- oder eine Polyarthritits entwickelt. Die Wiederholung von Fällen bleibt dadurch für den Studierenden spannend. Denn auch bei "richtigen" Entscheidungen wird der Studierende mit dem Fall konfrontiert: Zum Beispiel indem eine unerwünschte Nebenwirkung eines Medikamentes auftritt.

Nach Prüfung der Machbarkeit anhand simulierter Fälle, wird es in der Folgephase für die Studierenden möglich sein, echte Patientenfälle über das SPRINT Seminar zu bearbeiten. In den Vorarbeiten wurden drei simulierte Krankheitsfälle erarbeitet und im klassischen Seminar bereits unterrichtet. Im Rahmen des SPRINT Projektes werden diese nun digital umgewandelt. Die Abb. 5 zeigt die drei Fälle im Front End.



**Abb. 5: Drei Avatare, die den Studierenden mit ihren Beschwerden, Fragen und Problemen das folgende Semester beschäftigen werden.**

Durch diesen Ansatz fördere ich die Interaktion, die eigene Entscheidungsfähigkeit und rege eine Diskussion unter den Studierenden über das Lernthema an. Der Ausgang eines Falles ist dabei nicht vorhersehbar, da es mehrere Szenarien gibt, welche sich flexibel erweitern lassen. Insgesamt kann der Studierende so mehrere Fälle parallel bearbeiten, und muss abwechselnd Probleme und Aufgaben lösen. Der Fall endet in der ersten Simulation nach zwei Monaten mit einem mündlichen Gesamtfeedback und einer Evaluation.

## **1.2. SPRINT - Empirische Lernmethoden in digitaler Form**

Im SPRINT Seminar werden gezielt drei unterschiedliche Lernmethoden implementiert, die dem Projekt den Namen geben. (Quelle: McDaniel M.A.: Put the SPRINT in knowledge training: Training with SPacing, Retrieval and INTerleaving; New York Psychology Press; 2012)

### **1.2.1. Spaced Learning**

Die erste Lernmethode heißt „Spaced Learning“. Der Inhalt wird nicht kompakt in einer Stunde, sondern mit Unterbrechungen („spaced“) über zwei Monate unterrichtet. Der Studierende hat zwischen den Einheiten Zeit die Informationen zu verinnerlichen.



**Abb. 6: Eine Lerneinheit wird in kleine Lerneinheiten aufgesplittet.**

### **1.2.2. Retrieval Learning**

Die zweite Lernmethode heißt „Retrieval Learning“ - gelerntes Wissen wird wieder abgerufen. Durch die Aufsplittung des Seminars und durch die Auseinandersetzung mit dem Thema muss



Dozenten, geschlossene Fragenkaskaden zu erstellen und die Dauer des Seminars festzulegen. Das Verwaltungstool dient zudem der Verschlagwortung der Fälle und Krankheitsbilder, damit Fälle untereinander verknüpft werden können. So ist es möglich bei der Neuanlage eines Falles auf bereits bestehende Fragenkaskaden zurückzugreifen.

### **1.3.3. Ablaufsteuerung**

Die Ablaufsteuerung setzt die angelegten Fälle und die Fragenkaskaden in die Oberfläche um. Dabei reagiert es auf das direkte Verhalten des Studierenden gemäß der Voreinstellung.

### **1.4. Projektablauf**

Innerhalb eines Jahres sollen die Programmierarbeiten für SPRINT abgeschlossen und in einem Seminar mit 30 Studierenden erprobt werden. Ziel ist es, das SPRINT Seminar für den Einsatz mit realen Patienten auf Machbarkeit zu prüfen. Hierfür werden die drei bereits erstellten Fallbeispiele verwendet. Am Ende des SPRINT Seminar wird die Abschlussrate kontrolliert und das Seminar in einer Präsenzveranstaltung durch die Studierenden evaluiert. Darüber hinaus soll ein Plan zur Übertragung auf andere Fächer erstellt werden.

### **1.5. Projektfinanzierung**

Durch den Fellowship soll der Entwicklung und die Evaluation im Semester finanziert und die Machbarkeit überprüft werden, um eine Folgefinanzierung zu beantragen.

### **1.6. Beschreibung der Oberfläche und des Nutzerprofils**

Die Programmierung der Oberfläche wird webbasiert erfolgen, damit die Nutzung nicht nur auf einem Smartphone, sondern auch auf einem Tablet oder einem PC möglich ist. Perspektivisch ist die Umwandlung in eine Mobile App geplant.

### **1.7. Die unterschiedlichen Phasen und Motivationen**

Messbares Hauptziel von SPRINT ist eine hohe Kurs-Abschlussrate. Um festzustellen, ob und wann Studierende den Kurs eventuell vorzeitig abbrechen, haben ich den Ablauf in vier Phasen unterteilt (orientierend an den vier Phasen nach Kevin Werbach und Yu-Kai Chou (Quelle: Actionable Gamification: Beyond Points, Badges and Leaderboards; 2015)). Jede Phase hat dabei ein definiertes Ziel. So ist es möglich jede Phase einzeln zu analysieren

#### **Phase 1: Discovery (Einführung und Kennenlernen)**

*“Was kann ich machen? Warum soll ich das machen?”*

Die Discovery Phase soll Interesse beim Studierenden (=Nutzer) für das Programm wecken. Die Oberfläche bietet dem Nutzer in der *Discovery Phase* zwei verschiedene Aktionen: Er kann das Einführungsvideo betrachten und über einen “Button” ein Profil anlegen.

**Einführungsvideo:** Das Einführungsvideo erzählt die Story von SPRINT und gibt Aussicht auf den Benefit für den Nutzer, wenn man sich anmeldet und mit SPRINT lernt. Hier werden bereits erste Details über die Funktionen und über den Ablauf des Kurses gezeigt.

**Ziel:** Das Einführungsvideo soll den Nutzer dazu motivieren, sich anzumelden. Das Ziel wird verfehlt, wenn der Nutzer sich nicht anmeldet (Abb. 10).

**Profil:** Das Profil besteht aus Name, Alter, Geschlecht, e-Mail Adresse, Universität und Semester.

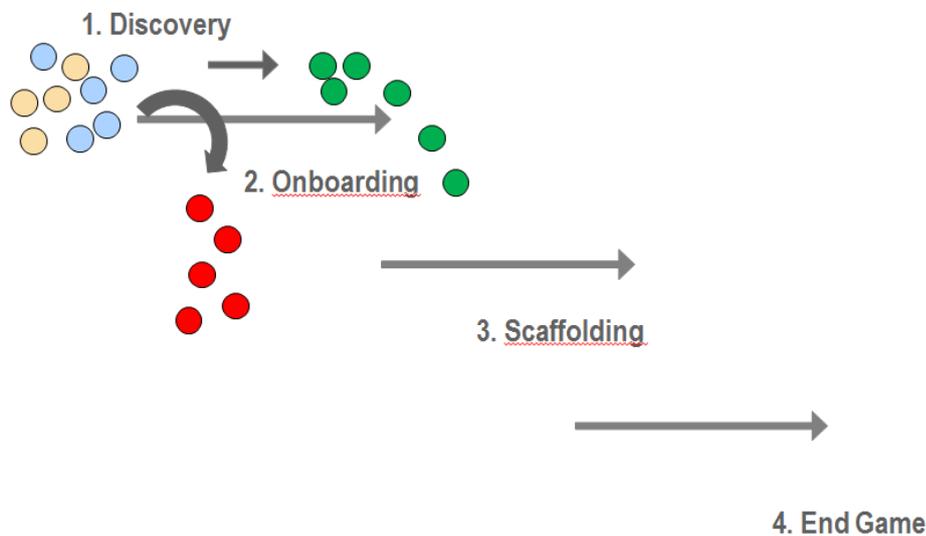


Abb. 10: Graphische Darstellung der vier Phasen. Studierende (blaue und gelbe Kreise) haben von SPRINT gehört und treten in die erste Phase ein. Melden sich die Studierenden an, wird die Onboarding Phase erreicht (grüne Kreise). Studierende, die sich nach dem Einführungsvideo nicht anmelden (rote Kreise), müssen erneut motiviert werden, zum Beispiel durch eine Einladung durch Freunde.

## Phase 2: Onboarding (Anmeldung und erste Funktionen)

### *„Wie funktioniert es?“*

Die *Onboarding Phase* beginnt, nachdem der Nutzer sich angemeldet und ein Profil erstellt hat. In der Onboarding Phase lernt der Nutzer das Programm und die Funktionen kennen.

**Tutorial:** In der Onboarding Phase erhält der Nutzer ein interaktives Tutorial über die Funktionen und muss erste Behandlungsschritte eingeben. Ziel ist es, ihn in die Funktionen des SPRINT-Programms einzuführen, sodass er sie selber ausführen kann.

**Kurse:** In der Pilotphase belegt der Nutzer alle drei Fallstudien, die in den Vorarbeiten entwickelt wurden: Monoarthritis, Rheumatoide Arthritis und Spondyloarthritis. Später kann er Kurse frei wählen oder wiederholen. Der Nutzer erfährt den Anfang der Krankengeschichte und Ausblicke, wie es weitergehen wird. „Der Patient geht nach Einleitung der Therapie erstmal nach Hause“. Der Nutzer muss also warten bis es weitergeht.

**Ziel** ist es ausreichend Interesse zu wecken, damit der Nutzer sich erneut einloggt, um am Fall weiterzuarbeiten. Das Ziel wird verfehlt, wenn die Nutzer sich nicht erneut anmelden.

### **Phase 3: Scaffolding (Gerüst aufbauen)**

*“Damit arbeiten.”*

Diese Phase beginnt, sobald der Nutzer sich das erste Mal wieder einloggt. Die „Scaffolding“-Phase beschreibt die kontinuierliche Nutzung des Programms zum Lernen.

**Ziel** ist es, die Fälle abzuschließen und sich für den nächsten Patienten Fall anzumelden. Das Ziel wird nicht erreicht, wenn der Nutzer einen Kurs nicht abschließt, oder sich nicht für einen neuen Kurs anmeldet.

### **Phase 4: End-Game (Die dauerhafte Nutzung)**

*“Immer wieder kommen.”*

In dieser Phase kommt der Nutzer dauerhaft und regelmäßig wieder und beschäftigt sich mit neuen Fällen oder wiederholt alte Fälle, um andere Szenarien zu erproben. Dozenten entwickeln eigene Fälle und Szenarien oder lassen Studierende an ihren Behandlungen von Kranken über SPRINT teilhaben. Die End Game Phase kann erst in späteren Stadien erreicht werden, wenn weitere Kurse entwickelt und implementiert werden.

**Ziel:** Für das Endgame werden Dozenten benötigt, die ausreichend Fälle einpflegen, damit dem Studierenden ausreichend Inhalt zum Nutzen zur Verfügung steht. Das genaue Ziel der End Game Phase kann erst danach definiert werden. Ein mögliches Ziel könnte sein: Der Studierende meldet sich nach 6 Monaten weiterhin regelmäßig an.

## **1.8. Motivationen und spezielle Game-Techniken**

Für den Fall, dass in einer Phase das definierte Ziel häufig nicht erreicht wird, muss das Design für den Nutzer analysiert und angepasst werden. Neben den interessanten Fällen kommen unterschiedliche Trigger und Game-Techniken zum Einsatz, um den Nutzer extrinsisch und intrinsisch zu motivieren. Wird das Ziel einer Phase erreicht, war die Motivation erfolgreich. Durch stetige Verbesserung lässt sich so der Prozess optimieren mit dem Ziel, dass der Nutzer die “End-Game” Phase erreicht- sprich das Programm dauerhaft zum Lernen nutzt. Folgende Grundmotivationen werden zu Beginn implementiert:

- **Neugier:** Was gibt es Neues? Warum hat der Hausarzt angerufen etc.
  - Um Nachrichten zu erfahren, muss der Studierende sich regelmäßig anmelden.
- Die **Unvorhersehbarkeit/Überraschung** bei unterschiedlichen Szenarien: Was passiert als nächstes? Was passiert bei den anderen?
- **Ungeduld:**
  - Der Studierende kann den Fall nicht sofort lösen.
- **Ziele erreichen:**
  - Erfolgreiche Symptombehandlung
  - Erfolgreicher Behandlungsabschluss

- **Verlustangst:** “Meine” Patienten könnten sterben oder Schaden nehmen, der Studierende kommt zurück, um das zu verhindern. Patienten könnten den Arzt wechseln (zu einem anderen Studierenden “abwandern”), wenn der Studierende sich nicht kümmert.
- **Kreativität:** Es gibt unendliche Szenarien.

## **2. Was veranlasst Sie zu der geplanten Lehrinnovation? Welches Problem soll bearbeitet werden? Inwieweit handelt es sich dabei um ein zentrales Problem in der Lehre im jeweiligen Studienfach?**

Weiterhin besteht mein Ziel darin, rheumatologische Lehre bundesweit anzubieten. Durch das innovative Projekt möchte ich die Deutsche Gesellschaft für Rheumatologie (“DGRH”) in dem Ziel unterstützen, für jeden Studierenden in Deutschland attraktive Lehre im Fachgebiet Rheumatologie anzubieten.

Die meisten Studierenden sitzen jetzt bereits mit dem Laptop im Seminar und tippen und starren auf den Bildschirm. Besonders Smartphones sind aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken. Anstatt sie zu verbieten, implementieren wir diese effektiv und attraktiv in den face-to-face Unterricht und die eigenständige Lehre.

## **3. Welche Ziele verfolgen Sie mit der geplanten Lehrinnovation?**

Mit der Lehrinnovation SPRINT verfolge ich grundsätzlich drei Ziele.

Ich möchten zeigen, dass... :

1. ... es mit digitaler Lehre möglich ist, praxisnäher zu unterrichten - denn das klingt zunächst paradox. Und die Chancen stehen gut, dass das Prinzip auf andere Fächer und Bereiche übertragen werden kann.
2. ... sich alternative, effektivere Lernmethoden digital umsetzen lassen und sich dadurch ein höherer Lerneffekt erreichen lässt.
3. ... ich mit einem durchdachten Design Studierende anders als mit einer Prüfung motivieren kann.

## **4. In welche Studiengänge und - abschnitte soll die geplante Lehrinnovation implementiert werden? Handelt es sich dabei um den Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlbereich?**

Die Implementierung erfolgt zunächst als “Add On” zum regulären Seminar, um die Machbarkeit und die Effektivität zu testen.

## **5. Wie lassen sich nach Erprobung der Lehrinnovation Erfolg und eventuelle Risiken beurteilen?**

Interaktionen des Studierenden mit SPRINT werden in der Datenbank gespeichert und lassen sich so nachvollziehen. So können zum Beispiel neue Motivationsmechanismen getestet werden. Als Beispiel: Im SPRINT Seminar ist es nicht möglich, einen Fall (zeitlich gesehen) direkt zu lösen und die Behandlung abzuschließen. Der Studierende kann also nicht “immer weiter” lernen, sondern muss pausieren. Die Frage, die sich hier stellt: Führt dies zum Lernstopp (der Studierende meldet sich nicht mehr an) oder erhöht es die Motivation zu lernen. Letzteres kann

ich messen, indem ich schaue wie oft sich der Studierende pro Woche anmeldet. Ebenfalls lässt sich der Wissenszuwachs mit SPRINT nachvollziehen, indem ich prüfe, ob der Studierende im Verlauf häufiger eine richtige Entscheidung entsprechend der Vorgabe der hinterlegten Fragenkaskade trifft.

#### **6. Wie soll die geplante Lehrinnovation verstetigt werden?**

Wir planen SPRINT nach Erprobung mit HUME0 zu einem gemeinsamen Netzwerk zu verflechten, sodass die Nutzer in einem Front End die Möglichkeit haben, auf beide Projekte zurückzugreifen. Das SPRINT Seminar soll über das Studiendekanat auch anderen Kliniken und auch anderen Fakultäten zur Verfügung gestellt werden. Über die DGRh möchte ich die digitale Lehre flächendeckend auch an anderen Universitäten deutschlandweit anbieten.

#### **7. Auf welche Lehr-Lern-Situationen – auch in anderen Disziplinen – kann die geplante Lehrinnovation übertragen werden?**

Das Prinzip von SPRINT ist unabhängig vom Inhalt und kann auf andere Disziplinen übertragen werden.

#### **8. Was versprechen Sie sich vom Austausch mit anderen Fellows des Programms für sich persönlich und für Ihr Projekt?**

Über das Fellowship Programm konnte ich bereits im letzten Jahr interessante Kontakte knüpfen. So habe ich unter anderem einen Maschinenbauer kennengelernt, der interessierte Studierende mit Programmierfähigkeiten für ein zukünftiges gemeinsames Projekt vermitteln konnte. Ebenfalls konnte ich selber mehreren Kollegen Hilfestellung zur Umsetzung von Ideen geben. Durch die weitere Teilnahme an den Fellowtreffen hoffe ich andere Fellows kennenzulernen, die sich vor allem mit der Thematik "Gamification" auseinandersetzen und es in ihren Projekten umsetzen wollen.

#### **9. Wie sind Sie insbesondere mit der von Ihnen geplanten Lehrinnovation innerhalb Ihrer Hochschule organisatorisch eingebunden und vernetzt?**

SPRINT soll an der Heinrich-Heine-Universität erprobt und getestet werden. Zum Studiendekanat besteht über meinen Chef Herrn Prof. Dr. med. Matthias Schneider eine enge Verbindung, der als stellvertretender Studiendekan das Projekt fördert. Unsere Klinik wird vom Studiendekanat mit einer halben Stelle (wissenschaftlicher Mitarbeiter) unterstützt. Das Projekt orientiert sich in der Erprobungsphase inhaltlich eng an den bereits erprobten Lehrinhalten. In der Klinik besteht (medizin-) informatische Expertise mit Bezug zu digital-health Applikationen.