

Projektwettbewerb SVB 2018 „Innovatives Studium“
Projekttitel:

„Point of Care UltraSchall im Studium:
Freiburger Schallschatten-Projekt“

Antragsteller: [Ab 1.7.2017:]
Dr. med. Domagoj Damjanovic Universitäts-Herzzentrum Freiburg
Facharzt für Anästhesie Klinik für Herz-und Gefäßchirurgie
Universitätsklinikum Freiburg Ärztl. Direktor
Prof. Dr. med. Dr. h.c. F. Beyersdorf

e-Mail:
domagoj.damjanovic@uniklinik-freiburg.de
Twitter handle: @domagojsono

Telefon
dienstlich 0761 270 24010
privat 0176 222 61 227

Beantragte Mittel: Personalmittel und Sachmittel aus dem Innovationsfonds

1 Kurzzusammenfassung

Seit 2016 können Medizinstudierende in Freiburg verschiedene Aspekte des Point Of Care Ultraschalls, POCUS kennenlernen und einüben. Für ein suffizientes Training dieser lebensrettenden Methode ist vor allem Hand-On-Zeit an Probanden/ Patienten erforderlich. Im vorliegenden Projekt soll die Lehre in POCUS unter Betonung von Self-directed Learning und Praxisanteilen ausgebaut werden, mit Free Open Access Medical Education/ Social Media, Zuschüssen für die Miete tragbarer Sonogeräte, Ausbau eigener Low-cost-Simulationstechnik, Peer to Peer teaching und Hospitationen.

2 Point Of Care Ultraschall, POCUS

2.1 POCUS in der Klinik: The POCUS Revolution

Der Point Of Care Ultraschall, POCUS, gehört als bildgebende Untersuchungsmethode zunehmend zum Arbeitsalltag in der Akutmedizin. Im Unterschied zur klassischen Ultraschalluntersuchung ist er aber nicht an bestimmte Spezialfächer gebunden, sondern wird „bettseitig“ von der/ dem Behandelnden selbst durchgeführt, mit potenziellen Anwendungen an allen Körperregionen. Das kann in kritischen Situationen schnell die entscheidenden Informationen liefern und so lebensrettend sein, wie zum Beispiel das Entdecken eines Lungenkollapses (Lungenultraschall, LUS) oder Nachweis einer inneren Blutung (sog. eFAST-Protokoll). Das Verfahren findet rasante Verbreitung, weil zum Beispiel 1. immer mehr Anwender*innen trainiert werden 2. die Ultraschallgeräte immer kleiner, mobiler, erschwinglicher und damit verfügbarer werden 3. die wissenschaftlichen Belege für den Nutzen vieler Modalitäten sich häufen, auch im Vergleich zu traditionellen bildgebenden Methoden. Letzteres macht es auch dort interessant, wo eine anderweitige Bildgebung gar nicht verfügbar ist, zum Beispiel in der Entwicklungshilfe, oder in der Notfallmedizin. Da das Verfahren zudem selbst strahlungsfrei und besonders schonend ist, profitieren besonders die vulnerabelsten Patienten, Kinder, Schwangere, kritisch Kranke, sehr davon. Schließlich erhöht die Zuhilfenahme von Ultraschall bei invasiven Maßnahmen wie Gefäßpunktionen die Patientensicherheit und auch den Patientenkomfort. Gern wird von der „POCUS Revolution“ und dem „Stethoskop der Zukunft“ gesprochen, weil es wie ein Stethoskop mit sich geführt werden kann, aber buchstäblich weitaus mehr Einblick ins Körperinnere erlaubt. Ein gleichnamiger TEDx-Talk von einem weltweit führenden POCUS-Lehrer, JC Fox, erklärt diesen Aspekt sehr anschaulich. [Fox]

2.2 POCUS im Studium

Für viele POCUS-Modalitäten sind steile Lernkurven beschrieben. Das Verfahren lässt sich schnell und sicher, auch von Studierenden, erlernen, und kann im Notfall Leben retten. Internationale Fachgesellschaften sind sich einig, dass POCUS-Kenntnisse die Patientenversorgung verbessern, und empfehlen, dies im Medizinstudium mehr abzubilden. Mehrere Anwendungen der Notfallsonografie sind bereits im Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin, NKLM enthalten. Interesse und Nachfrage seitens der Studierenden sind immens. Die europäische Fachgesellschaft für Ultraschall in Medizin und Biologie EFSUMB und die Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin DEGUM haben eigene Studierendensektionen. Vielerorts haben sich in Deutschland und Österreich allerdings Studierendeneinheiten gebildet, weil seitens der Universitäten kaum Angebote bestehen. So agieren „Sono4Students“ und „Sono4You“ bereits landesweit und sehr erfolgreich. Sie sind selbst organisiert, strukturiert und vernetzt. Dies setzen sie konsequent auch für die Lehre ein. Methoden kollaborativen Lernens beziehungsweise „connectivism“, der unter anderem die Bildung von

Lern-Netzwerken über soziale Medien beschreibt, gehören fest zum Repertoire. Die jährliche Summerschool von Sono4You wurde 2016 live gestreamt, mit knapp 200 teilnehmenden Studierenden, 50000 erreichten Personen über die sozialen Medien. Auch unsere Studierenden haben daran teilgenommen. Aus curriculärer Perspektive wiederum ist POCUS ein Paradebeispiel für die kompetenzbasierte Lehre, was unter den hiesigen Bedingungen, aufbauend auf dem bereits Erreichten, zügig in die Realität umzusetzen sein wird.

2.2.1 Bisherige Arbeit

Die strukturierte Einführung von Point Of Care Sonografie im Freiburger Studium wurde erheblich gefördert durch eine selbst weiterentwickelte Low-Cost-High-Fidelity Simulationstechnik einerseits, und durch die Unterstützung der dafür neu gegründeten Studierendeninitiative Sono4Students Freiburg andererseits, unter anderem durch peer-to-peer teaching. Inzwischen finden sich, durch uns eingebracht, *neu* POCUS-Inhalte z.B. in curricularen Lehrveranstaltungen der Anästhesie. Durch die Verteilung dieser Veranstaltungen ergibt sich zudem ein Längsschnittcharakter. Inhalte sind unter anderem Propädeutik, praktische Demonstrationen und erste Hands-On Übungen an Probanden, beispielsweise von Lungenultraschall, eFAST-Protokoll und ultraschallgesteuerter Anlage venöser Zugänge. Darüber hinaus hat das Projektteam verschiedene Events begleitet. Bei Resussonology 2017, dem ersten Event seiner Art in Freiburg, wurden Impulsvorträge und praktische Workshops für 25 Studierende angeboten. Highlights waren Simulationstrainings im Rettungswagen, mit Besatzung aus dem Freiburger Rettungsdienst, und eine selbst realisierte Liveschaltung zum Partner-Event SaskSono2017 in Kanada. Die Einführung des Themas im Blockpraktikum Notfallmedizin erhielt 2016 den Lehrpreis der medizinischen Fakultät. Der Antragsteller wurde für die POCUS-Initiative von der Fakultät 2016 für den Instructional Development Award der Universität und 2017 auf Vorschlag der Fachschaft Medizin für den Ars Legendi Förderpreis des Deutschen Stifterverbandes vorgeschlagen (Preise anderweitig vergeben).

2.2.2 Herausforderungen

Ein suffizientes POCUS-Training erfordert vor allem supervidierte, wie auch selbständige praktische Trainingszeit an Probanden und Patienten. Dies ist material- und ressourcenintensiv, und daher oft der limitierende Faktor: Studierende, Proband*in (mit gesundem Befund)/ Patient*in (mit pathologischem Befund), Instruktor*in und Ultraschallgerät müssen gleichzeitig am gleichen Ort sein. Hinzu kommt ein ohnehin überfülltes Curriculum, was bisweilen auch die Inanspruchnahme außercurricularer Angebote einschränkt. Die EFSUMB fasst drei Herausforderungen, „Ultrasound Machines“, „Simulators“ und „Teachers“ zusammen. Alle drei werden in unserem Projekt adressiert.

3 Aktuelles Projekt

- SIMULATORS, simple, easy to manipulate, realistic, but expensive and not widely available;

EFSUMB at ECR 2017. *Ultraschall in der Medizin - European Journal of Ultrasound* 2017; 38: 214–214

Bildherzeugung und Bilderkennung (gesund/ krank) verschiedenste Simulationstechniken zur Verfügung, unter anderem sehr ausgefeilte, aber leider auch teure. Die Simulation pathologischer Befunde innerhalb eines Fallzusammenhangs ist besonders im Point Of Care Bereich eine Notwendigkeit. Hierfür wurde ein bestehendes, open access veröffentlichtes, linux-basiertes System im curricularen Praktikum integriert. Zudem wurde es so weiterentwickelt, dass es plattformunabhängig läuft. Auch dieses Konzept wurde open access veröffentlicht [Damjanovic et al], um breit einen niederschweligen Zugang zu ermöglichen. Die Materialkosten liegen unter 100 Euro (vgl kommerziell erhältliche Systeme 2000,- aufwärts), eine von uns erarbeitete einfache Lösung funktioniert sogar kostenlos.

An diesem Konzept besteht überregional reges Interesse, auch für die ärztliche Aus-, Weiter- und Fortbildung, da es helfen kann, POCUS als Methode zur Verbesserung der Patientenversorgung zu etablieren. Für das Teddybär-Krankenhaus der Offenen Fachschaft Medizin konnte ein Teddy mit unserem System ausgestattet und so auch Kindern eine Ultraschalluntersuchung simuliert werden. Um die Simulationssets für ein ortsunabhängiges Lernen in Selbstregie verfügbar zu machen (Leihe an Gruppen Studierender), beantragen wir Materialkosten. Die Simulation dient damit nicht nur einer effektiven Vorbereitung auf wertvolle Hands-On Zeit vor Ort, sie hilft auch, die Integration von POCUS-Befunden in den Gesamtablauf der Patientenversorgung („The Choreography of Resuscitation“) zu trainieren. Schließlich wird durch die freie und niederschwellige Verfügbarkeit das Üben beliebig und individuell wiederholbar, ein weiteres Merkmal patientensicherheits-orientierten Simulationstrainings. [vgl S. Viggers „Go to the sim like you go tot he gym“] Für personalintensive Simulationstrainings vor Ort ist dringend die Unterstützung studentischer Hilfskräfte nötig.

- US machines (need for investment with help from US producers?) “each student should have a US machine in the pocket”;

EFSUMB at ECR 2017. *Ultraschall in der Medizin - European Journal of Ultrasound* 2017; 38: 214–214

3.1 Eigene Low Cost High Fidelity Simulation; Simulation *für zu Hause*

Eine wichtige Säule für mehr Patientensicherheit ist das Training der

Bewältigung kritischer Situationen, und auch von invasiven Maßnahmen, anhand von Simulation. Im Bereich Ultraschall stehen für das Üben von

Bildherzeugung und Bilderkennung (gesund/ krank) verschiedenste Simulationstechniken zur Verfügung, unter anderem sehr ausgefeilte, aber leider auch teure. Die Simulation pathologischer Befunde innerhalb eines Fallzusammenhangs ist besonders im Point Of Care Bereich eine Notwendigkeit. Hierfür wurde ein bestehendes, open access veröffentlichtes, linux-basiertes System im curricularen Praktikum integriert. Zudem wurde es so weiterentwickelt, dass es plattformunabhängig läuft. Auch dieses Konzept wurde open access veröffentlicht [Damjanovic et al], um breit einen niederschweligen Zugang zu ermöglichen. Die Materialkosten liegen unter 100 Euro (vgl kommerziell erhältliche Systeme 2000,- aufwärts), eine von uns erarbeitete einfache Lösung funktioniert sogar kostenlos.

An diesem Konzept besteht überregional reges Interesse, auch für die ärztliche Aus-, Weiter- und Fortbildung, da es helfen kann, POCUS als Methode zur Verbesserung der Patientenversorgung zu etablieren. Für das Teddybär-Krankenhaus der Offenen Fachschaft Medizin konnte ein Teddy mit unserem System ausgestattet und so auch Kindern eine Ultraschalluntersuchung simuliert werden. Um die Simulationssets für ein ortsunabhängiges Lernen in Selbstregie verfügbar zu machen (Leihe an Gruppen Studierender), beantragen wir Materialkosten. Die Simulation dient damit nicht nur einer effektiven Vorbereitung auf wertvolle Hands-On Zeit vor Ort, sie hilft auch, die Integration von POCUS-Befunden in den Gesamtablauf der Patientenversorgung („The Choreography of Resuscitation“) zu trainieren. Schließlich wird durch die freie und niederschwellige Verfügbarkeit das Üben beliebig und individuell wiederholbar, ein weiteres Merkmal patientensicherheits-orientierten Simulationstrainings. [vgl S. Viggers „Go to the sim like you go tot he gym“] Für personalintensive Simulationstrainings vor Ort ist dringend die Unterstützung studentischer Hilfskräfte nötig.

3.4 Miete tragbarer Ultraschallgeräte:

Im Rahmen eines Netzwerkprojekts ist es gelungen, dass der Hersteller GE Healthcare ein tragbares Ultraschallgerät, wie es international von vielen medizinischen Universitäten regelhaft an die Studierenden ausgegeben wird, statt längerfristigen Leasings auf Monatsbasis zur Miete

anbietet. So lange eine entsprechende eigene Geräteanschaffung seitens der Universität für diesen Zweck nicht vorgesehen ist (auch sind andere deutsche Universitäten weiter), oder aber ergänzend, können Gruppen von 3-4 Studierenden bei entsprechendem Interesse ein Gerät für eine bestimmte Dauer mieten. Dies soll im Rahmen unseres Projekts mindestens um die Hälfte des Mitpreises bezuschusst werden. Die Verfügbarkeit solcher Geräte „in der Kitteltasche“ während eines Praktikums, einer Hospitation, Famulatur, Blockwoche, Praktischem Jahr etc. wäre ein Meilenstein. Das „Schallen“ wird dadurch ortsunabhängig, in Eigenregie möglich, und auch supervidiertes Training scheidet nicht an der Verfügbarkeit eines eventuell feststehenden oder in den Betriebsablauf eingebundenen Schallgeräts. Zudem erleichtert es das Teilen interessanter echter Befunde. Für die Einweisung und Supervision sollen Peer Instruktoren mit zuständig sein (Personalkosten).

POCUS-Kenntnisse können schließlich gerade für den Berufseinstieg mehr Selbstvertrauen für die Bewältigung von Notfallsituationen geben, da sie einen schnellen, zuverlässigen Informationsgewinn ermöglichen, oder zum Beispiel das Meistern schwieriger Venenzugänge für die lebensrettende Medikamentengabe.

TEACHERS specialized in medical education and US practitioners in different clinical specialties currently are insufficient to teach US in an easy way, to explain artefacts and how to avoid them and to explain the limits of the procedure.

EFSUMB at ECR 2017. *Ultraschall in der Medizin - European Journal of Ultrasound* 2017; 38: 214–214

von Geräten soll ein Lernzielkatalog, orientiert am NKLM und an internationalen Empfehlungen zu POCUS, erstellt und Studierenden wie potenziellen Instruktoren zur Verfügung gestellt werden. Eigene Lehrvisiten mit Ultraschall werden ebenfalls möglich gemacht. Das „Mitlaufen“ zum Beispiel auf der Intensivstation oder im OP, „Shadowing“, führte zur Namensgebung des Projekts. Eine klinikweite Liste mit Instruktoren für solche POCUS-Hospitationen soll erstellt und so Synergien gebündelt werden.

Weltweit ist POCUS nicht allein ärztlichem Personal vorbehalten. Durch die gute Lernbarkeit und Standardisierbarkeit wird das Verfahren auch beispielsweise von trainiertem Rettungsdienstpersonal in Rettungssystem ohne Notarzt, oder medizinischem Hilfspersonal angewendet, dann gegebenenfalls von ärztlicher Seite mit ausgewertet, auch telemedizinisch. Wie bei Resussonology 2017 von uns durchgeführt, eröffnet POCUS Perspektiven interprofessionellen Trainings, gerade weil Bilderzeugung und Bildinterpretation nicht zwingen am gleichen Ort und durch dieselbe Person erfolgen müssen.

Die Unterstützung der Gerätevergabe und Koordination der teilnehmenden Studierenden und Instruktoren (Kliniker und Peers), Kommunikation, Netzwerkarbeit, Digitales Lernen via FOAMED und Social Media Arbeit soll durch eine weitere studentische Hilfskraft erfolgen.

4 Ablauf des Projekts

4.1 Zeitachse

- | | |
|-----------------|--|
| 1. Quartal 2018 | Liste mit Instruktoren, potenziellen Lehrveranstaltungen (z.B. „Urologie-Praktikum“)
Entwurf Katalog/ Logbuch POCUS
Zusammenstellung des e-Learning-Pakets
Vorbereitung der Evaluation der effektiven Hands-On-Zeit |
| 2. Quartal 2018 | Freischaltung Blended Learning,
Ausgabe der Simulationssets für fallbasiertes Lernen
Beginn Geräteausgabe |
| 3. Quartal 2018 | Supervidierte Simulationsszenarien mit POCUS-Simulation |
| 4. Quartal 2018 | Auswertung der Evaluation |
| Parallel: | Extracurriculare Events, Instruktorentaining, Teilnahme der Studierenden an überregionalen Aktionen |

4.2 Evaluation

Die reguläre curriculare Evaluation wurde und wird in den curricularen Veranstaltungen für die kontinuierliche Qualitätssicherung und Verbesserung eingesetzt. Sie führte nach der ersten POCUS-Runde im Anästhesiepraktikum zum Einsatz von mehr studentischen Peer Instruktoren (Sono4Studenten und PJ), und zur QR-code-basierter Videoinstruktion. Ein erster Testlauf des ILIAS-basierten Audience Response Systems wurde durchgeführt. Außerdem sollen POCUS-Inhalte für die curricularen OSCE-Prüfungsformate entworfen und angeboten werden. Für die Erfassung des Kompetenzlevels vor und nach POCUS-Training stehen je nach Ausbildungsstand verschiedene Scores zur Verfügung. Der Nutzen der Anmietung von Pocket-Sized-Ultraschallgeräten zur Steigerung der praktischen Trainingsanteile soll mittels Kontrollgruppendesign evaluiert werden.

3.5 Fächerübergreifende und interprofessionelle Perspektive

Beinahe jede klinische Disziplin hat potenzielle Anwendungen von POCUS. Dementsprechend ist das Projekt fachübergreifend angelegt. Da die Studierenden die Geräte persönlich bezuschusst mieten, können diese bei jedem praktischen Einsatz – fachunabhängig - nach ihrem Ermessen zur Verwendung kommen. Auch hier kommt das Self-directed Learning und dessen ressourcenschonende Wirkung zum Tragen. Parallel zur Verfügbarkeit

Anlagen: via [Link](#)

