



High-Fidelity-Simulation in der Ausbildung von Notfallsanitäter*innen: immer richtig?

Lennart Meyer M.A.

Notfallsanitäter | Gesundheitspädagoge | Lehrkraft

keine Interessenskonflikte



voll eingerichtete
Patientenwohnung

Ausstattung wie auf
dem RTW

ein **Simulator** der
alles kann...

... sprechen,
schwitzen, bluten, ...

... alle **Maßnahmen**
zulässt ...

und darauf **reagiert.**

„alles wie in Echt“

Temperatur
und **Wetter**

Gerüche

Geräusche

High-Fidelity-Simulation in der Medizin

- Im Setting der **Gesundheitsversorgung** bedeutet High-Fidelity-Simulation **simulationsbasiertes Lernen** in einem **wirklichkeitsnahen Umfeld**, dass sich durch ein ausgeprägtes Maß an **Interaktion** und **Realismus** auszeichnet. Dieser **Oberbegriff** kann mit **vielfältigen Methoden** umgesetzt werden. (Lopreiato, 2016)
- Oftmals wird High-Fidelity-Simulation aus **technischer Perspektive** betrachtet. Es kommen **hochkomplexe Simulatoren** mit **umfangreichen Funktionen** zum Einsatz. (Stein et al., 2018)
- Mithilfe von **Audio-Video-Technik** erfolgt ein **umfangreiches, strukturiertes Debriefing**, dass zunächst Geschehenes **rekonstruiert**, dann tiefergehend **analysiert** ehe die gegenwärtige sowie zukünftige **Bedeutung** erörtert wird (Dieckmann, 2018).

Im Fokus: Immersion in der Simulation

- Unter **Immersion** wird ein **Zustand** der Lernenden verstanden, bei dem die **Simulation** nahezu **ausgeblendet** bzw. **vergessen** wird und ein **Realitätsgefühl** entsteht. Die Lernenden handeln demnach wie in ihrer **beruflichen Praxis**, sodass **transformative Lernprozesse** möglich sind. (Lopreiato, 2016)



Szenario



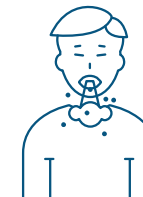
Simulator



Durchführung
von **Maßnahmen**



**Arbeits-
umgebung**



**Schauspiel-
patient*in**

(Stein et al., 2018)

Low vs. High Fidelity Simulation

- **Low-Fidelity-Simulation** konzentriert das Erlernen und Trainieren von **wenig komplexen** sowie **standardisierten Abläufen**. Mit **einfacher Technik** ohne umfangreichen **Steuerungsaufwand** können Arbeitsweisen geübt werden. (Lopreiato, 2016; Stein et al., 2018)
- In High-Fidelity-Simulation werden Lernende mit **mehreren Stimuli zeitgleich** konfrontiert, erleben mehr **kognitive Beanspruchung**, empfinden die Situation als **immersiv** und zeigen **schnellere** Performanceergebnisse. Low-Fidelity-Simulation geht mit **negativen Emotionen** hinsichtlich einer **Bewertung** und **langsameren Performanceergebnissen** einher. (Mills et al., 2016)
- Simulation verbessert die **Teamperformance**. High-Fidelity-Simulationen sind für die Entwicklung von Kompetenzen in den Bereich **Führung, Teamarbeit** und **Aufgabenmanagement** besser geeignet, wenngleich sie mit mehr **subjektivem Stress** einhergehen. (Nicolaidis et al., 2020)

Simulation in der NotSan Ausbildung

- In **NotSanG** und **NotSan-APrV** findet der Begriff **Simulation** kaum Verwendung. Lediglich in den Funktionsbereichen Anästhesie, Intensiv und Geburtshilfe der **klinischen Ausbildung** kann ein zeitlich limitiertes „dem Krankenhausumfeld gleichwertiges, **simulatorgestütztes Training**“ durchgeführt werden. (NotSan-APrV, 2013, Anlage 3)
- Der **Rahmenlehrplan Schleswig-Holstein** nutzt den Terminus Simulation(en) in zwei Lernfeldern (SHIBB, 2022). Im **niedersächsischen Curriculum** für die Ausbildung von Notfallsanitäter*innen findet Simulation keine Erwähnung, wird aber in **zusätzlichen Materialien** mehrfach, unter anderem zur Kompetenzüberprüfung, genutzt (Bildungsportal Niedersachsen, 2014; Niedersächsisches Kultusministerium, 2016).
- Als gut untersuchte **Lehr-Lern-Methode** ist Simulation dennoch **integraler Bestandteil** der beruflichen Bildung im Rettungsdienst (Friedrich et al., 2018).

Entwicklung einer beruflichen Handlungskompetenz

- Im Notfallsanitäter*innenberuf dominiert der Diskurs um *Erlern* und *Beherrscht* (BV ÄLRD, 2019). Allerdings erscheint eine Differenzierung von **Kompetenzstufen** aus pädagogischer Perspektive sinnvoll, dabei haben sich z.B. die **Kompetenzstufen nach Benner** etabliert. Auszubildende zum* zur Notfallsanitäter*in beenden die Berufsausbildung als **fortgeschrittene Anfänger**. (Benner, 2022)
- In Hinblick auf **Simulation** zeigen verschiedene Arbeiten, dass **unerfahrene Lernenden** zunächst Fähigkeiten und Fertigkeiten mit **wenig Ablenkung** und **Reizen** lernen sollten. Zu diesem Zeitpunkt erschwert **High Fidelity Simulation** Lernprozesse und verursacht **kognitive Überlastung** und damit den **Verlust des Situationsbewusstseins**. (Mills et al., 2016)

immer richtig? Nein, nicht immer. Was ist das Ziel?

best practice: Differenzierung Fachpraktischer Unterricht



Erlernen technischer Fähigkeiten

Der **Pyramidenprozess** umfasst einen **Katalog** von **23 invasiven Maßnahmen**, die Notfallsanitäter*innen in ihrer **Ausbildung** durchgeführt haben sollen (BV ÄLRD, 2024).



Szenariotraining

Die **strukturierte Abarbeitung** wenig komplexer **Notfallsituationen** auf Grundlage einer linearen **Standardarbeitsanweisung** mit einfachen Mitteln und klarem **Feedback**.



Simulationstraining

Im **dritten Ausbildungsjahr** können die Lernenden komplexe **Notfallsituationen** mit **praxisnahen Herausforderungen** bewältigen, die eines **Debriefings** bedürfen.

Untersuchung der Lunge

Verortung	Lernfeld 4 - Lernsituation 4.1 <i>Ich glaub hier war ich schon mal...</i>
Lernziel	Die Auszubildenden untersuchen die Lunge anhand der vorgegebenen Struktur vollständig.

Schritt	Maßnahme	Bild	Bewertung		
			vollständig, korrekt	unvollständig	fehlerhaft
1	Patient*in optimal vorbereiten Kontaktaufnahme und Aufklärung, Lagerung (entspannt sitzende Position, alternativ liegend), Oberkörper entkleidet				
2	Inspektion achtet auf Gesamteindruck & Allgemeinzustand, Körperhaltung, Hautfarbe und -beschaffenheit, Thoraxform, Atembewegungen, Atemvolumina, Dyspnoezeichen, Umfeld/Umgebung				
3	Palpation des Thorax Thorax seitengleich mit beiden Händen so umfassen, dass beide Daumen in der Mitte des Sternums liegen, achtet auf Temperatur, Beweglichkeit im Seitenvergleich, Druckschmerzhaftigkeit				
4	Auskultation der Lunge ggf. Stethoskop durch Reiben oder Handfläche anwärmen, Stethoskop in Gehörgang einführen, Stethoskopkopf auf entkleideten Oberkörper auflegen, Patient*in zur Atmung durch den leicht geöffneten Mund auffordern, stets im Seitenvergleich an 4-8 Lungenarealen auskultieren				
5	Perkussion der Lunge Hand flach auf den Thorax auflegen (Plessimeter), Zeige- & Mittelfinger der anderen Hand anwinkeln, locker auf Plessimeterfinger (auch Zeige- & Mittelfinger) hämmern, stets im Seitenvergleich; ggf. Erweiterung um Stimmfremitus und Bronchophonie				
Ergebnis	Der*die Auszubildende kommuniziert die Befunde der einzelnen Untersuchungsschritte laut.				

Bemerkungen:

Untersuchung der Lunge

Vorbereitung Pro 2 - 4 Auszubildende eine Station zur Untersuchung der Lunge an Mitauszubildenden und/oder einem Simulator (SimMan 3G). Pathologische Atemgeräusche mitbringen/einspielen	Material § Einmal-Handschuhe § Stethoskope § Simulator § Desinfektionstücher
--	---

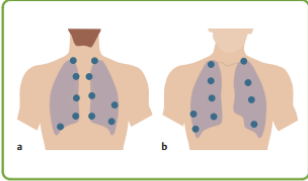
Hintergrund

Übersicht typischer Auskultationsbefunde	
Befund	Pathologie
<i>Giemen</i>	Obstruktive Lungenerkrankung
<i>Pfeifen</i>	Obstruktive Lungenerkrankung
<i>Brummen</i>	Obstruktive Lungenerkrankung
<i>inspiratorischer Stridor</i>	Verlegung oberer Atemweg z.B. Fremdkörper
<i>expiratorischer Stridor</i>	Verlegung unterer Atemweg z.B. Asthma
<i>feinblasiges Rasseln</i>	Pneumonie
<i>grobblasiges Rasseln</i>	Lungenödem

Lust auf mehr?
Arbeitstechniken
Rettungsdienst
Kap. 1.3



Situative Erweiterung der Auskultationspunkte:



► Abb. 3.69 Auskultationspunkte der Lunge a von dorsal, b von ventral.



Lage der Lungenlappen

Achtung: Der rechte Mittellappen lässt sich am besten von lateral auskultieren!

Persönliche Notizen

Aktuelle Handlungsfelder

- **Wo steht das?** **Simulation** sollte als Lehr-Lern-Methode sowohl in den **gesetzlichen Grundlagen** als auch in den **Rahmenlehrplänen** und **Curricula** fest verortet werden (Friedrich et al., 2018). Dies erfordert im Sinne der Theorie-Praxis-Verzahnung auch **Lernort-übergreifende Konzepte**.
- **Sind wir qualifiziert?** **Lehrkräfte** in der Notfallsanitäter*innenausbildung verfügen regelhaft über eine abgeschlossene, zumeist **pädagogische Hochschulbildung**. Das momentane Studienangebot beleuchtet **Simulation** dabei oftmals **nur oberflächlich**, sodass **Fortbildungen** erforderlich sind. (Friedrich et al., 2018)
- **Geht das auch anders?** Zur **Kompetenzentwicklung** ist die Integration von **Entrustable Professional Activities (EPA)** in die Ausbildung von Notfallsanitäter*innen sinnvoll. Sie beschreiben **alltägliche Versorgungssituationen**, in denen eine ganzheitliche Handlung unter **Supervision** ausgeführt wird. (Flentje et al., 2023)

Aktuelle Handlungsfelder

- **Andere technische Möglichkeiten?** Neue Technologien, wie **Virtual-** und **Augmented-Reality**, ergänzen *klassische* Simulationstrainings, sollten empirisch untersucht werden und in die Ausbildung von Notfallsanitäter*innen integriert werden (Lerner et al., 2019).
- **Decken wir alles ab?** Die **präklinische Akut- und Notfallmedizin** unterliegt **mehrdimensionalen Veränderungsprozessen**, so auch das dazugehörige Simulationstraining: die Zunahme von **nicht-kritischen Hilfeersuchen** (Breuer & Dahmen, 2023), die flächendeckende Implementierung von **Telemedizin** und Bemühungen der mehrstufigen **(Teil)Akademisierung** des Rettungsfachpersonals (Gottschalk et al., 2024) werden in der Simulation derzeit nicht abgebildet.
- **Eminenz oder Evidenz?** Der **Transfer** aus anderen Disziplinen der **Medizin** und **Pädagogik** ist teils nur eingeschränkt möglich, sodass **Forschung** und **Wissenschaft** künftig auch die **rettungsdienstliche Bildung** fokussieren sollten.

Zusammenfassung

- Die **Entwicklung** einer **beruflichen Handlungskompetenz** in der **Ausbildung** von **Notfallsanitäter*innen** wird unter anderem mit **fachpraktischem Unterricht** erreicht.
- Die zu **erreichenden Kompetenzziele** bestimmen **methodisch-didaktische Überlegungen**. Als eine **validierte Lehr-Lern-Methode** kann dabei **High-Fidelity-Simulation** z.B. im **dritten Ausbildungsjahr**, wenn **erforderliche Grundlagen** erlernt wurden, zum Einsatz kommen.
- **Simulation** in der Ausbildung von Notfallsanitäter*innen bedarf der **anhaltenden Weiterentwicklung** und **Integration neuartiger Methoden** und **Konzepte**.
- **Künftige Forschungsvorhaben** sollten die **berufliche Bildung** im **Rettungsdienst** fokussiert betrachten.

Literaturverzeichnis

- Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter (2013). Verfügbar unter <https://www.gesetze-im-internet.de/notsan-aprv/index.html#BJNR428000013BJNE000200000> [08.03.2025].
- Benner, P. (2022). *Stufen zur Pflegekompetenz* (3. Aufl.). Hogrefe: Göttingen.
- Bildungsportal Niedersachsen (2014). *Niedersächsisches Curriculum für die Ausbildung zur Notfallsanitäterin und zum Notfallsanitäter*. Verfügbar unter <https://bildungsportal-niedersachsen.de/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=9003&token=76c9501c0a9d97b609215676383f114f87dfcf2a> [08.03.2025].
- Breuer, F., & Dahmen, J. (2023). „Fehleinsätze“ im Rettungsdienst – Notwendigkeit einer einheitlichen Begriffsdefinition und Abgrenzung zu Bagatelleinsätzen. *Notfall + Rettungsmedizin*, 26, 345 – 348.
- BV ÄLRD (2019). Orientierungsrahmen für ein sicherstellbares Kompetenzniveau von invasiven Maßnahmen im Rettungsdienst. *Notfall + Rettungsmedizin*, 22, 667 – 674.
- BV ÄLRD (2024). *Maßnahmenkatalog „heilkundliche Maßnahmen durch Notfallsanitäterinnen und –sanitäter“*. Verfügbar unter https://www.bv-aelrd.de/pluginfile.php/4758/mod_resource/content/0/Final_BV_AELRD_Pyramidenprozess_I_Katalog_heilkundliche_Maßnahmen_23_08_2024_FH_BK_GS_MZ_DBRD_BK_JB_FH_FB%20%281%29.pdf [08.03.2025].
- Dieckmann, P. (2018). Gute Nachrede – Debriefing. In M. St. Pierre & G. Breuer (Hrsg.), *Simulation in der Medizin* (2. Aufl.) (S. 189 – 214). Springer: Berlin.
- Flentje, M., Enax, S., Albers, T., Meyer, L., & Eismann, H. (2023). „Entrustable professional activities“ für NotfallsanitäterInnen. *Notfall + Rettungsmedizin*, 26, 203 – 210.
- Friedrich, T., Langner, M., & Sigmund, P. (2018). Simulation in der Rettungsdienstausbildung. In M. St. Pierre & G. Breuer (Hrsg.), *Simulation in der Medizin* (2. Aufl.) (S. 435 – 444). Springer: Berlin.

Literaturverzeichnis

- Gottschalk, J., Jerrentrup, A., Plöger, B., Orendt, J., & Gnirke, A. (2024). Berufliche Qualifikation im Rettungsdienst – wofür ist eine Akademisierung von Rettungsdienstpersonal sinnvoll?. *Notfall + Rettungsmedizin*, online erschienen.
- Lerner, D., Wichmann, D., & Wegner, K. (2019). Virtual-Reality-Simulationstraining in der Notfallsanitäterausbildung. *Retten!*, 8, 234 – 237.
- Lopreiato, J. (2016). *Healthcare Simulation Dictionary*. Verfügbar unter <https://www.ahrq.gov/sites/default/files/publications/files/sim-dictionary.pdf> [09.03.2025].
- Mills, B., Carter, O., Rudd, C., Claxton, L., Ross, N., & Strobel, N. (2016). Effects of Low- Versus High-Fidelity Simulations on the Cognitive Burden and Performance of Entry-Level Paramedicine Students. *Simulation in Healthcare*, 11, 10 – 18.
- Nicolaides, M., Theodorou, E., Emin, E., Theodoulou, I., Andersen, N., Lymperopoulos, N., et al. (2020). Team performance training für medical students: Low vs high fidelity simulation. *Annals of Medicine and Surgery*, 55, 308 – 315.
- Niedersächsisches Kultusministerium (2016). *Materialien für die dreijährige Ausbildung zur Notfallsanitäterin und zum Notfallsanitäter*. Verfügbar unter <https://www.nibis.de/nli1/bbs/archiv/rahmenrichtlinien/notfallsan.pdf> [08.03.2025].
- Schleswig-Holsteinisches Institut für Berufliche Bildung (2022). *Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Notfallsanitäter*in in Schleswig-Holstein*. Internes Dokument.
- Stein, D., Schwerdtfeger, K., Nickel, E., & Russo, S. (2018). Wie im wahren Leben: Simulation und Realitätsnähe. In M. St. Pierre & G. Breuer (Hrsg.), *Simulation in der Medizin* (2. Aufl.) (S. 131 – 142). Springer: Berlin.

RKiSH ■■■■■



l.meyer@rkish.de



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!