

Persönliche PDF-Datei für

Mit den besten Grüßen vom Georg Thieme Verlag

www.thieme.de

Nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt.
Keine kommerzielle Nutzung, keine Einstellung
in Repositorien.

Verlag und Copyright:
© 2013 by
Georg Thieme Verlag KG
Rüdigerstraße 14
70469 Stuttgart
ISSN

Nachdruck nur
mit Genehmigung
des Verlags

 **Thieme**

Laienreanimation

Reanimation als Schulfach: „Was Hänschen nicht lernt ...“

Roman-Patrik Lukas • Andreas Bohn • Thomas Möllhoff • Hugo K. Van Aken

Die Laienreanimations-Quote kann effektiv erhöht werden, indem bereits Kinder und Jugendliche im Schulunterricht in Wiederbelebung unterwiesen werden. Das zeigen Beispiele aus Ländern, in denen Reanimation als Schulfach etabliert ist. Die Autoren des folgenden Beitrags erläutern die technischen Gegebenheiten und Voraussetzungen seitens der Schüler sowie der Ausbilder für einen solchen Unterricht. Besonders wichtig ist dabei das praktische Training und die jährliche Auffrischung. Abschließend fordern sie die europaweite Einführung des Schulfachs Reanimation, dem ein regional einheitliches Curriculum zugrunde liegen sollte.

Bedeutung Der plötzliche Herztod ist eine der häufigsten abwendbaren Todesursachen in Europa. Die Überlebensrate von Patienten mit einem außerklinischen Herz-Kreislauf-Stillstand kann durch Laienreanimation verdoppelt bis vervierfacht werden [1–3]. Der European Resuscitation Council (ERC) schätzt, dass durch eine Steigerung der Laienreanimation und Verbesserung der Qualität der Basismaßnahmen alleine in Europa bis zu 100 000 Leben pro Jahr gerettet werden könnten [4].

Durch Steigerung der Laienreanimation und Qualitätsverbesserung der Reanimation könnten in Europa bis zu 100 000 Menschen pro Jahr gerettet werden.

Laienreanimation: lebenswichtig aber zu selten

Überleben hängt von Laienreanimation ab Die Eintreffzeit des Rettungsdienstes beträgt in Deutschland meist etliche Minuten und variiert stark zwischen verschiedenen Regionen. Neukamm et al. zeigten, dass in ländlichen Regionen nur 62% der Patienten innerhalb von 8 min nach dem Notruf durch den Rettungsdienst erreicht werden. In städtischen Regionen trifft dies meist auf über 90% der Patienten zu [5]. Stellt man diesen 8 min des Rettungsdienstes die Hypoxie-Toleranz des menschlichen Gehirns bei einem plötz-

lichen Herz-Kreislauf-Stillstand gegenüber, wird deutlich, warum das Überleben von einer Laienreanimation abhängt. ◉ Abb. 1 verdeutlicht den zeitlichen Verlauf.

Laienreanimation und telefonische Anleitung zur Wiederbelebung durch die Notruf-Leitstelle sind Schlüsselemente der Versorgung von Patienten mit einem Herz-Kreislauf-Stillstand.

Zunahme der Laienreanimationsquote geboten Trotz des überlebenswichtigen Einflusses der Laienreanimation stagniert die Quote in Deutschland seit Jahren auf niedrigem Niveau.

Obwohl mehr als die Hälfte aller Herz-Kreislauf-Stillstände in Deutschland beobachtet werden, wird in weniger als 20% der Fälle eine Laienreanimation durchgeführt [5, 6].

Es herrscht wissenschaftlicher Konsens, dass dringend Maßnahmen ergriffen werden müssen, um die Laienreanimationsquote in Europa zu erhöhen. In den ERC-Leitlinien von 2010 gibt es klare Empfehlungen, schon über den Notruf des Rettungsdienstes den Anrufer telefonisch zur Wiederbelebung anzuleiten. Dadurch kann insbesondere die Laienreanimation im privaten Umfeld und damit das Überleben der Patienten gesteigert werden [4, 7, 8].

Woche der Wiederbelebung Um über das Thema noch weiter zu informieren, wurde im Juni 2012 durch das Europäische Parlament beschlossen, eine europäische Woche zur Sensibilisierung für das Thema Herz-Kreislauf-Stillstand einzuführen (◉ <http://www.grc-org.de>).

Wiederbelebung als Schulfach Eine weitere Möglichkeit, die Laienreanimationsquote zu erhöhen, ist, Wiederbelebung schon als Schulfach anzubieten [9]. Die American Heart Association forderte schon 2011 ein verpflichtendes Wieder-

belebungstraining an amerikanischen Schulen [10].

Das Training einer großen Kohorte an Schülern über Jahre oder Jahrzehnte hinweg bietet viele Vorteile;

- ▶ Kurzfristig wird zunächst die Aufmerksamkeit für das Erkennen eines Herz-Kreislauf-Stillstands und die Basismaßnahmen der Wiederbelebung erhöht. Schüler und Lehrer sind wichtige „Multiplikatoren“ im privaten aber auch im öffentlichen Raum.
- ▶ Langfristig wird der Anteil an geschulten Personen in der Gesellschaft steigen und zu einer Erhöhung der Laienreanimationsquote führen [11].

Beispielhafte Projekte zur Wiederbelebung als Schulfach

Projekte im deutschsprachigen Raum

„**Retten macht Schule**“ Das umfangreichste Projekt in Deutschland fand im Jahr 2010 in Mecklenburg-Vorpommern statt. Eine Kooperation aus der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin des Universitätsklinikums Rostock, der Björn-Steiger-Stiftung und dem Kultusministerium Mecklenburg-Vorpommern etablierte für über 10000 Schüler der 7. Klasse Wiederbelebung als Pflichtfach (<http://www.rettten-macht-schule.de>) [12, 13].

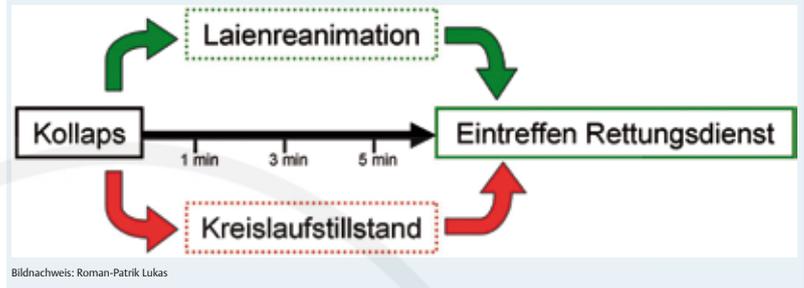
„**Schüler werden Lebensretter**“ In Münster und Aachen wurde 2006 das Projekt „Schüler werden Lebensretter“ gestartet (<http://www.brainstarter.de>). Es analysierte in einer insgesamt 6-jährigen Longitudinalstudie verschiedene Einflussfaktoren wie z.B. Startalter, Trainingsintensität oder Trainer auf den Erfolg des Unterrichtsfachs Wiederbelebung an Schulen [14] ([Abb. 2 und 3](#)).

Minisanitäter e.V. Der Verein Minisanitäter® e.V. initiierte 2009 einen „Wiederbelegungskurs für Kids“ und schulte über 400 Schüler an 6 Kölner Schulen (<http://www.minisanitaeter.de>).

Unterricht durch Medizinstudenten Im Jahr 2007 konnte in Berlin gezeigt werden, dass Medizinstudenten erfolgreich an Schulen Erste Hilfe und Wiederbelebung für Schüler zwischen 14–16 Jahren unterrichten können [15].

Berliner Jugendrotkreuz Das Berliner Jugendrotkreuz bietet erfolgreich seit mehreren Jahren Erste-Hilfe-Unterweisungen in einem curricularen Konzept an Grundschulen und Oberschulen an (<http://www.jrk-berlin.de>) [16].

Zeitlicher Verlauf nach Herz-Kreislauf-Stillstand



Bildnachweis: Roman-Patrik Lukas

Abb. 1 Zeitlicher Verlauf nach einem Herz-Kreislauf-Stillstand bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes.

Projekte in Europa

Erhöhung der Quote in Norwegen In der Region Stavanger, Norwegen, konnte die Laienreanimationsquote von 60% auf 73% angehoben werden. Das Überleben (Krankenhausentlassungsrate) stieg ebenfalls von 18% auf 25% signifikant an. Die Autoren führen dies u.a. auf eine umfangreiche Wiederbelegungsschulung von über 54000 Schülern mit einem Selbstinstruktionskit und einem 30-minütigen Lehrvideo zurück [17, 18].

„**Heartstart UK**“ In Großbritannien läuft seit mehreren Jahren das nationale Projekt „Heartstart UK“ mit Schulprogrammen (<http://www.bhf.org.uk>) und der klaren Forderung, die Wiederbelebung als Schulfach zu etablieren [19].

Vielfältige Projekte zu Wiederbelebung als Unterrichtsfach in Schulen zeigen: Es geht!

Voraussetzungen der Schüler

Alter Unabhängig vom Alter der Schüler (4–20 Jahre) zeigten alle bisherigen Studien einen positiven Lerneffekt. In den meisten Studien wurden jugendliche Schüler in Wiederbelebung unterrichtet [14, 20–23]. Aber auch Kinder im Alter von 4–5 Jahren konnten nach einem Wiederbelegungstraining einen Herz-Kreislauf-Stillstand erkennen, die Notrufnummer wählen und den Atemweg öffnen [24]. Es gibt einen Trend, dass ältere Schüler aufgrund ihrer stärkeren körperlichen Kraft die Thoraxkompression besser durchführen können als jüngere [14, 20].

Physische Fähigkeiten Das Alter, Geschlecht und der Body-Maß-Index der Schüler haben signifikanten Einfluss auf das Tidalvolumen [14, 19, 20, 25] und die Thoraxkompressionsqualität. Eine 4-jährige longitudinale Studie aus Deutschland bestätigte die bisherigen Ergebnisse, dass ältere männliche Schüler eine höhere Thoraxkompressionstiefe erreichen. Bei der Auswertung nach 4 Jahren zeigte sich aber auch, dass sich

Abb. 2 Theoretischer Unterricht durch Experten.



Schüler mit zunehmendem Alter verbessern. Die besten Ergebnisse erzielte die Schülergruppe, die auch am längsten am Wiederbelebungstraining als Schulfach teilnahm [14].

Wiederbelebung als Schulfach kann unabhängig vom Alter und von physischen Fähigkeiten implementiert werden. Dabei ist ein der Entwicklungsstufe angepasstes Wiederbelebungstraining sinnvoll. Je früher mit dem Unterricht begonnen wird, umso erfolgreicher ist das Training.

Evidenz zu Trainingsmethoden

Theoretisches oder praktisches Training

Alleiniges theoretisches Training ist zwar einfacher durchzuführen, hat bei den Schülern jedoch keine besseren Kenntnisse im Vergleich zu nicht trainierten Schülern zur Folge [26]. Eine Kombination aus Theorie- und Praxisunterricht hingegen führt verglichen mit rein theoretischem Training zu besserem theoretischen Wissen [27]. Wie zu erwarten, ist eine Kombination aus Theorie und Praxis notwendig.

Selbstinstruktion Eine Möglichkeit, Wiederbelebungstraining für Schüler anzubieten, ist die Vergabe von sog. Selbstinstruktionskits kommerzieller Hersteller. Diese beinhalten eine einfache Übungspuppe und eine Anleitung in Buchform oder als Filmmaterial. Eine norwegische Studie verteilte über 54000 Selbstinstruktionskits und konnte damit zeigen, dass Kinder, aber auch Erwachsene signifikant bessere Ergebnisse nach dem Training zeigten. Dadurch, dass die Schüler das Kit mit nach Hause nehmen konnten, wurde ein starker Multiplikatoreffekt durch Schüler nachgewiesen. Pro verteiltem Selbst-

instruktionskit wurden 3–4 Personen geschult [17, 28]. Damit konnten also wesentlich mehr Personen für das Thema Wiederbelebung sensibilisiert und auch geschult werden.

Computerbasiertes Lernen Studien zeigen durchaus positive Ergebnisse computerbasierter Lernprogramme [28, 29] bis hin zum Einsatz von virtueller Avatare in Multiplayer-online-Spielen [30]. Bei Teenagern kann diese Art des zusätzlichen „Wiederbelebungstraining“ geeignet sein, um das Thema attraktiv zu machen und es im Bewusstsein der Schüler zu halten [11]. Es könnte gut als ergänzende Lehrmethode in ein Projekt integriert werden.

Unterschiedliche Trainer

Lehrerfolg unabhängig von der Berufsgruppe

In allen Studien waren die Trainer entweder von Beruf Lehrer, Rettungsfachpersonal, Medizinstudenten oder Ärzte. Es konnte allerdings kein Vorteil einer bestimmten Berufsgruppe beim Wiederbelebungstraining an Schulen festgestellt werden [11, 14]. Alle Berufsgruppen eignen sich daher grundsätzlich dafür, das Schulfach Wiederbelebung zu unterrichten.

Eignung von Lehrern Lehrer sind motiviert, Wiederbelebung an Schulen zu unterrichten, wenn sie vorab adäquat geschult werden [31, 32]. Die Vorteile von Lehrern als Trainer sind offensichtlich: Sie sind pädagogisch ausgebildet, Bezugspersonen der Schüler, langfristig einfacher zu organisieren und damit ggfs. kostengünstiger. Nach einem 60-minütigen Wiederbelebungstraining können Lehrer selbständig und im Erfolg gleichwertig zu Ärzten oder Rettungsfachpersonal Wiederbelebung an Schulen unterrichten [12, 14].

Vorteile von und für Medizinstudenten Aber auch Medizinstudenten mit einem vorangegangenen Training wurden erfolgreich als Ausbilder eingesetzt. Hierbei konnten beide Seiten profitieren. Denn die Medizinstudenten wiesen nach einem Trainer-Einsatz an Schulen signifikant bessere Wiederbelebungsfähigkeiten auf als konventionell geschulte Medizinstudenten ohne Trainer-Einsatz an Schulen [15, 33].

Fachpersonal als Multiplikatoren Ärzte oder Rettungsfachpersonal als Trainer zeigten die gleichen Erfolge wie vorab geschulte Lehrer [14]. Aus Sicht der Autoren sind Ärzte oder Rettungsfachpersonal daher nicht zwingend als Ausbilder für die Schüler, sondern als „Trainer für die Trainer“ notwendig. Neben den Multiplikator-Schulungen können notfallmedizinisch erfahrene Ärzte aber auch Wiederbelebungstraining an Schulen medizinisch beraten und beaufsichtigen.

AED-Training Es ist sehr wenig Training notwendig, damit Kinder ab einem Alter von 6 Jahren sicher einen automatisch externen Defibrillator (AED) bedienen können [34–37]. Selbst ohne vorangegangenes Training wussten 45% der 12- bis 14-jährigen Schülern was ein AED ist [37]. Unter den Bedingungen einer Simulationsstudie konnten selbst Schüler im Alter von 6–7 Jahren nach kurzem vorangegangenen Training problemlos einen Notruf absetzen und einen AED korrekt anwenden. Laut Aussage der Autoren fiel den 6- bis 7-jährigen Schülern die Bedienung eines AED so leicht wie die Bedienung einer TV-Fernbedienung [35]. Das verdeutlicht das Potenzial der jüngeren Generation, die mit technischen Hilfsmitteln im Alltag ganz selbstverständlich aufwächst.

Die Integration eines AED in den Wiederbelebungunterricht an Schulen ist sinnvoll.

Wissensretention und Trainingsfrequenz Ein einmaliges Wiederbelebungstraining führt kurzfristig zu einer Verbesserung. Etliche Studien zeigten jedoch einen signifikanten Abfall der Leistungen, wenn keine Wiederholung des Trainings oder lediglich eine Videoschulung durchgeführt wurde [11, 38, 39].

In einer 4-jährigen longitudinalen Studie wurden die Trainingsfrequenzen jährlich und halbjährlich untersucht. Die halbjährlichen Schulungen zeigten keine Vorteile, sodass ein einmaliges Wiederholungstraining pro Jahr effektiv und ausreichend erscheint.

Implementierungsstrategien

Inhaltliche Aspekte Die Inhalte eines Wiederbelebungstrainings an der Schule sollten evidenzbasierten Kriterien folgen und nicht zwangsläufig den häufig nicht mehr zeitgemäßen Inhalten von Erste-Hilfe-Kursen [40]. Evidenzbasierte Mindestanforderungen an die Unterrichtsinhalte sind folgende:

- ▶ Erkennen des Herz-Kreislauf-Stillstands (insbesondere Schulung der „Schnappatmung“)
- ▶ Aktivieren von Hilfe
- ▶ Interaktion mit der Leitstelle (ggfs. telefonischen Anleitungen folgen)
- ▶ qualitativ hochwertige Thoraxkompressionen
- ▶ sichere Anwendung eines AED

Erst im Verlauf sollten spezielle Fertigkeiten wie die Beatmung oder ggfs. die stabile Seitenlage dazukommen. Beides führt gerade beim beobachteten Herz-Kreislauf-Stillstand zu einer gefährlichen Verschiebung der medizinischen Prioritäten [16].

Curriculum Das amerikanische Gesundheitsministerium hat 1999 beispielhaft eine Rahmen-

struktur entwickelt, um Basisfertigkeiten der Ersten Hilfe in Schulen zu unterrichten [41]. In Deutschland fehlt es an einer einheitlichen Umsetzung – obwohl es vereinzelte aber sehr erfolgreiche Projekte gibt. Um eine altersgerechte Vermittlung des theoretischen und des praktischen Wissens zu ermöglichen, ist insbesondere aufgrund der föderalistischen Struktur ein bundesweites Curriculum wünschenswert. Der German Resuscitation Council (GRC) hat 2012 begonnen, zusammen mit der Bundesarbeitsgemeinschaft Erste Hilfe (<http://www.bageh.de>) ein einheitliches Minimalcurriculum für Schulen zu erarbeiten.

Personelle Voraussetzungen Nach einer vorhergehenden Schulung sind die meisten Lehrer offen und hoch motiviert, das Fach Wiederbelebung zu unterrichten. Laut Berichten eigne sich hierbei die Fächerkombination Biologie und Sport gut, aber auch andere Fächerkombinationen kommen in Frage. Die Kampagne „100 Pro Reanimation“ stellt auf ihrer Homepage z.B. Hintergrundinformationen und Unterrichtsmaterialien für das Schulfach Wiederbelebung zur Verfügung (<http://www.100-pro-reanimation.de>). Die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) hat bereits angeboten, dass ihre bundesweit ca. 15000 Mitglieder als Multiplikatoren für die Lehrerausbildung bei Schulwiederbelebungprojekten zur Verfügung stehen.

Technische Voraussetzungen Für den praktischen Unterricht werden Simulationspuppen benötigt, die durch das häufige und intensive Training großer Schülergruppen schneller abnutzen als gewöhnlich. Hierbei empfiehlt es sich, bei der Etablierung solcher Projekte ein Wartungsprogramm zu organisieren. Bei der Schulung von Mund-zu-Mund-Beatmung muss an den Aufwand einer Desinfektion der Simulationspuppen



Bildnachweis: Andreas Bohn

Abb. 3 Praktisches Training an der Schule.

Literatur online

Das Literaturverzeichnis zu diesem Beitrag finden Sie im Internet:

Abonnenten und Nicht-abonnenten können unter „www.thieme-connect.de/ejournals“ die Seite der AINS aufrufen und beim jeweiligen Artikel auf „Zusatzmaterial“ klicken – hier ist die Literatur für alle frei zugänglich.

Beitrag online zu finden unter <http://dx.doi.org/10.1055/s-0033-1355236>

nach jedem Training gedacht werden. Alternativ bieten sich auch fertige Selbstinstruktionskits an, die allerdings nicht stabil genug sind, um sich für mehrfache Trainings zu eignen.

Die geringen Hürden, die für den Einstieg in Wiederbelebungstraining an Schulen bestehen, sollten kein Hindernis für eine bundesweite Einführung darstellen.

Fazit Wiederbelebungstraining an Schulen ist für Schüler ab einem Alter von 4 Jahren bis zum Schulabschluss sicher und effektiv. Angepasst an das Alter der Kinder sind verschiedene Erste-Hilfe-Fähigkeiten trainierbar. Junge Schüler ab 4 Jahren (Kindergarten bis Primarstufe) können Schlüsselemente wie das Bewusstsein prüfen, einen Notruf absetzen und einen AED bedienen. Unklar bleibt aber, ab welchem Alter der Einsatz eines AED durch Kinder wirklich empfohlen werden kann. Jugendliche Schüler (Sekundarstufe 1 und 2) können zusätzlich erfolgreich die Basismaßnahmen der Wiederbelebung trainieren und durchführen. Des Weiteren wird die soziale Kompetenz der Kinder trainiert. Obwohl die effektivste Lehrmethode nicht geklärt ist, reicht für ältere Kinder ein einmaliges Training pro Jahr als Kombination aus Theorie und Praxis durch geschulte Lehrer aus. ◀

Kernaussagen

- ▶ Der plötzliche Herztod ist eine der häufigsten abwendbaren Todesursachen.
- ▶ Wiederbelebung durch Laien verdoppelt bis vervierfacht die Überlebensrate.
- ▶ Die Laienreanimationsrate in Deutschland ist sehr gering und liegt < 30%.
- ▶ Länder mit Wiederbelebung als Schulfach haben signifikant höhere Laienreanimationsquoten mit 50–75%.
- ▶ Welche Lehrmethode am effektivsten ist, bleibt zwar ungeklärt, ist aber in der Praxis irrelevant.
- ▶ Wiederbelebung als Schulfach kann unabhängig der Lehrmethode, der personellen und der technischen Ausstattung empfohlen werden.
- ▶ Ein praktisches Training mit regelmäßigen Wiederholungen ist essenziell.
- ▶ Aufgrund der Vielfalt an europäischen Schulen sollte eine lokale und regionale Umsetzung anhand eines einheitlichen Curriculums erfolgen.
- ▶ Die Autoren fordern eine flächendeckende Implementierung des Schulfachs Wiederbelebung in Europa.



Dr. med. Roman-Patrik Lukas

arbeitet als Assistenzarzt an der Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie des Universitätsklinikums Münster und als Notarzt der Berufsfeuerwehr Münster. Er ist Mitglied der Arbeitsgruppe Forschung in der Notfallmedizin (AGFIN) und der notfallmedizinischen Lehre am Universitäts-

klinikum Münster. E-Mail: lukasr@uni-muenster.de



Prof. Dr. med. Thomas Möllhoff, M. Sc. ist Ärztlicher Direktor und Chefarzt der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie am Marienhospital in Aachen. E-Mail: thomas.moellhoff@marienhospital.de



Dr. med. Andreas Bohn

ist Facharzt für Anästhesiologie und Notfallmedizin. Er ist Ärztlicher Leiter des Rettungsdienstes der Stadt Münster, Leiter der Arbeitsgruppe Forschung in der Notfallmedizin (AGFIN) an der Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie des Universitätsklinikums Münster sowie Beauftragter für präklinische Not-

fallmedizin am Universitätsklinikum Münster. E-Mail: bohna@stadt-muenster.de



Univ.-Prof. Dr. med. Dr. h.c. Hugo K. Van Aken ist Ordinarius für Anästhesiologie und Intensivmedizin sowie Direktor der Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Münster. Er ist Generalsekretär der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI). Darüber hinaus ist er Mitglied und Ehrenmitglied verschiedener wissenschaftlicher Vereinigungen sowie Autor und Herausgeber zahlreicher medizinischer Publikationen wie auch der AINS.

E-Mail: hva@anit.uni-muenster.de

Interessenkonflikt Die Autoren erklären, dass keine Interessenkonflikte vorliegen.