

Schüler werden

Lebensretter

Studie zur Entwicklung und Evaluation eines
Reanimationskurses für Schüler in der Sekundarstufe I



unter der Schirmherrschaft

- des Ministeriums für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen
- der Ärztekammer Westfalen-Lippe

Projektbericht 2006 - 2009

Anknüpfend an den Projektbericht von 2008, der die ersten beiden Projektjahre umfasste, werden hier die Längsschnittergebnisse von drei Jahren dargestellt, nicht ohne die Rahmenbedingungen mit einigen Eckpunkten zu beschreiben.

Das Projekt startete 2006 mit dem Ziel, schon Kinder und Jugendliche an das Thema Laienreanimation heranzuführen, um sie als Ersthelfer in Notfallsituationen frühzeitig kompetent auszubilden. Langfristig soll mit der Studie geprüft werden, ob die landesweite Einführung eines Reanimationsunterrichts an allen Schulen sinnvoll wäre.

Teilnehmer der Studie sind die Schüler und Schülerinnen der 9. und 12. Jahrgangsstufe des Pius Gymnasiums in Aachen und des Paulinum Gymnasiums in Münster (zu Beginn waren die älteren Schüler in der 9. und die jüngeren in der 6. Stufe).

Eine Kontrollgruppe konnte am Pascal Gymnasium in Münster rekrutiert werden¹.

Neben praktischen Kompetenzen (Kompression und Beatmung) wird auch ein für Ersthelfer relevantes Wissen vermittelt und wiederholt überprüft. Der vorliegende Bericht überprüft den Trainingserfolg hinsichtlich dieser Leistungsvariablen, so dass sich folgende Hauptfragestellungen ergeben:

1. Ist eine Ausbildung in Laienreanimation bereits im Kinder- bzw. Jugendalter sinnvoll?
2. Sollte eine solche Ausbildung besser zu einem früheren (Klasse 6) oder späteren Zeitpunkt (Klasse 9) beginnen?
3. Ist eine solche Ausbildung durch speziell ausgebildete Lehrkräfte ebenso effektiv wie durch Ärzte und Rettungssanitäter durchgeführte Schulungen?
4. In welchen Abständen, wie häufig und über welchen Zeitraum müssen die Schulungen stattfinden um sicherzustellen, dass die Kinder und Jugendlichen in der Lage sind, kompetent und effektiv zu reagieren?

Versuchsdesign

Die Aachener Schüler und Schülerinnen (im folgenden TGA) werden von Lehrkräften unterrichtet, die zuvor durch Ärzte der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie, Marienhospital Aachen (Chefarzt: Prof. Dr. med. Th. Möllhoff, M.Sc.) geschult wurden. In Münster (im folgenden TGM) übernehmen Ärzte der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin (Direktor Prof. Dr. Dr. h.c. H. Van Aken) und Rettungsassistenten der Berufsfeuerwehr der Stadt Münster die Ausbildung der Schülerinnen und Schüler. Die Kontrollgruppe (im folgenden KG) erhält während der Projektdauer keinen Unterricht, um zu überprüfen, ob und ggf. welche Veränderungen der praktischen Kompetenzen und des Wissens sich allein durch Reifeprozesse ergeben. Den Schülern und Schülerinnen wird jedoch im Anschluss an die Studie die Teilnahme an einer Schulung angeboten.

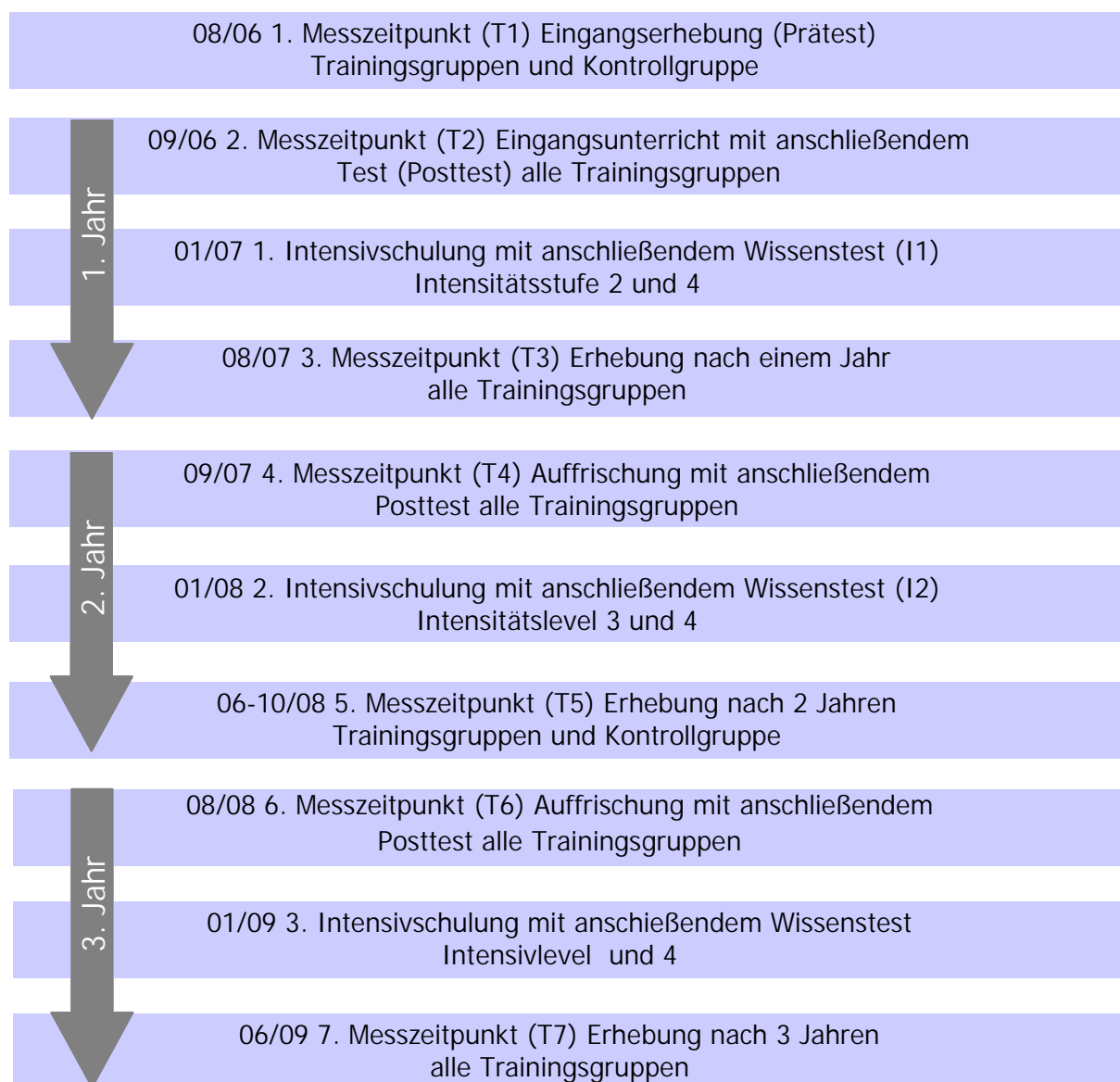
Die erste Unterrichtseinheit umfasste pro Klasse jeweils eine Schulstunde, in der theoretische Grundlagen vermittelt und zwei Schulstunden, in denen praktische Übungen an Reani-

¹ Die Schüler und Schülerinnen der 9. Klassenstufe der Vergleichsgruppe nahmen im Rahmen eines eigenen Schulprojektes an einem Erste-Hilfe Kurs teil. Da davon auszugehen war, dass dieses Einfluss auf ihre Leistungen in dieser Studie haben würde, wurden die Schüler und Schülerinnen der 9. Klassen des Paulinums als neue Kontrollgruppe in dieser Altersgruppe geworben. Folglich beziehen sich die Kontrollgruppenvergleiche zum jetzigen Zeitpunkt lediglich auf die jüngere Altersgruppe.

mationsphantomen durchgeführt wurden. Die Auffrischungen dauerten dann jeweils eine Unterrichtsstunde, in der beide Bereiche abgedeckt wurden. Durch eine Staffelung der Häufigkeit, in der die Klassen unterrichtet wurden, entstanden vier Intensitätsstufen, die möglichst gleichmäßig durch die Klassen besetzt wurden.

Im weiteren Projektverlauf werden die Schüler und Schülerinnen bis zum Abschluss der Klassenstufe 12 regelmäßig am Training teilnehmen, so dass die Gruppe der Schüler, die zu Beginn des Projektes in der 9. Klasse waren, vier Jahre und die jüngeren Schüler sieben Jahre lang begleitet werden.

In einer Voruntersuchung wurden die praktischen Kompetenzen, das Wissen und relevante persönliche Einstellungen erfasst. Eine analoge Datenerhebung wurde im weiteren Verlauf mehrfach wiederholt, so dass sich folgender Ablauf ergibt:



1. Abb.: Ablaufschema Datenerhebung

Durchführung der Datenerhebung

Die Datenerhebung fand klassenweise im Rahmen des Schulalltags statt und umfasste jeweils eine Schulstunde pro Klasse.

Parallel zur Bearbeitung der Fragebögen zu persönlichen Einstellungen und Motiven besuchten die Schüler und Schülerinnen gruppenweise die Stationen zur Durchführung einer Reanimationssimulation. Dort erhielten sie folgende Anweisung: *„Stell dir vor, du bist alleine auf dem Heimweg von der Schule und biegst um eine Straßenecke. Vor dir liegt ein Mensch auf dem Bürgersteig, wie diese Puppe hier – was tust du?“* Die Versuchsleiter (Arztanwärter und Angehörige der Berufsfeuerwehr) hatten die Vorgabe, die Reanimation nicht zu unterbrechen, sondern erst zum Schluss eine kurze Rückmeldung zu geben. Im Anschluss an die Reanimation wurde ein Wissensfragebogen ausgegeben, der direkt vor Ort bearbeitet und eingesammelt wurde.

Stichprobe

Die vorliegenden Auswertungen basieren auf den Daten von insgesamt 549 Schülern und Schülerinnen. Die Verteilung auf die Schulen sowie die Alters- und Geschlechtsverteilung ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Gruppenzugehörigkeit	Anzahl der SchülerInnen	Geschlecht		Alter	
		Anteil Jungen	Anteil Mädchen	Einstieg Klasse 6	Einstieg Klasse 9
Aachen (TGA)	243	56,0%	44,0%	52,7%	47,3%
Münster (TGM)	229	52,4%	47,6%	58,1%	41,9%
Kontrollgruppe (Pascal) (KG)	84	35,7%	64,3%	100%	---
gesamt	556	51,4%	48,6%	62,1%	37,9%

1. Tab.: Verteilung der SchülerInnen auf Gruppe, Alter, Geschlecht

Die 472 Schüler und Schülerinnen der Trainingsgruppen nahmen in unterschiedlichen Häufigkeiten am Reanimations-Unterricht teil².

² Nachdem zunächst die Intensivgruppe in der älteren Schülergruppe in Münster nicht besetzt war, wurde am Ende des 3. Projektjahres die ursprüngliche 9b dem Intensitätslevel 4 zugeordnet. Damit sollte erreicht werden, dass die Extremgruppen in beiden Altersstufen in etwa gleich stark besetzt sind, was für die Auswertungen als vorteilhaft angesehen werden kann. Die Legitimation dieser Umverteilung ergab sich aus Mittelwertvergleichen (T-Tests) der relevanten Leistungsvariablen zwischen der Klasse 9b Münster (bisher Level 2) und der Klasse 9d Aachen (Level 4), die keine signifikanten Unterschiede erbrachten. Darüber hinaus lag zu diesem Zeitpunkt Level 2 mit nur einer Schulung hinter Level 4.

Die Intensität des Unterrichtes wurde wie folgt gestaffelt:

Intensitätsstufen	Turnus des Unterrichtes	Anzahl Schulungen	Anzahl der SchülerInnen	Geschlecht		Alter	
				Anteil Jungen	Anteil Mädchen	Einstieg Klasse 6	Einstieg Klasse 9
Niedrigste Lehrintensität Level 1 (L1)	einmal jährlich	3	122	53,3%	46,7%	50,8%	49,2%
mittlere Lehrintensität I Level 2 (L2)	erst halbjährlich dann jährlich	5	95	51,6%	48,4%	68,4%	31,6%
mittlere Lehrintensität II Level 3 (L3)	erst jährlich dann halbjährlich	4	126	55,6%	44,4%	52,4%	47,6%
höchste Lehrintensität Level 4 (L4)	halbjährlich	6	129	55,8%	44,2%	52,7%	47,3%

2. Tab.: Staffellung des Unterrichtes

Auswertungen und Ergebnisse

Wie sich aus der Fragestellung ergibt, besteht das Interesse nicht nur darin herauszufinden, ob sich bei Kindern und Jugendlichen überhaupt ein Wissenszuwachs und eine Zunahme der praktischen Kompetenzen durch Reanimationsunterricht zeigt (genereller Zeiteffekt), sondern vor allem ob diese Veränderungen durch die Faktoren *Berufsgruppe der Lehrenden* und *Intensitätsstufe*, aber auch *Alter* (und Geschlecht) beeinflusst werden (Interaktionseffekte).

Da sich bereits nach zwei Jahren gezeigt hat, dass die Häufigkeit der Schulungen nur wenig Einfluss auf die relevanten Leistungsvariablen hat (siehe Projektbericht 2008), werden im folgenden nur noch die Extremgruppen (niedrigste Lehrintensität [L1] und höchste Lehrintensität [L4]) miteinander verglichen. Im weiteren Projektverlauf werden die mittleren Intensitätsstufen nicht weiter unterrichtet. Darüber hinaus wird eine Teilgruppe (Level 2) nicht mehr an den jährlichen Erhebungen teilnehmen, sondern nur noch zum Abschluss des Projektes ihre Kompetenzen unter Beweis stellen. Auf diese Weise wird es möglich sein, am Ende der Projektzeit Langzeiteffekte zu ermitteln.

Die statistischen Analysen erfolgten mittels Allgemeiner Linearer Modelle (GLM) mit Messwiederholung (genaue Beschreibung dieses Verfahrens siehe Projektbericht 2008). Dies erklärt die differierenden Stichprobengrößen und Mittelwerte im Vgl. zum Vorjahresbericht, da jeweils nur die Versuchspersonen berücksichtigt werden, für die zu allen Messzeitpunkten Daten vorhanden sind.

Bei der Darstellung der Ergebnisse wird mit * markiert, wenn das Signifikanzniveau bei .05 liegt, mit ** bei .01 und mit *** bei .001. Eta-Quadrat misst die Effektstärke und beschreibt die praktische Bedeutsamkeit der Mittelwertsunterschiede, wobei Werte ab .10 als klein, ab .25 als mittel und über .40 als groß gelten. Bevor die Leistungsentwicklung der Schüler und

Schülerinnen betrachtet wird, erfolgt zunächst eine Darstellung, wie die Teilnehmer und Teilnehmerinnen das Projekt bewerten und mit welcher Ernsthaftigkeit sie sich daran beteiligen. Anschließend wird geprüft, ob sich ein Zuwachs im Wissen über relevante Aspekte der Laienreanimation sowie in den praktischen Kompetenzen (Kompression und Beatmung) zeigt und schließlich werden relevante psychologische Einstellungen der Schüler im zeitlichen Verlauf dargestellt.

Haltung dem Projekt gegenüber

Mit folgenden Fragen wurde nach Ablauf der ersten drei Projektjahre erfasst, wie die Schüler und Schülerinnen das Projekt bewerten und mit welcher Ernsthaftigkeit sie daran teilnehmen.

- § Ich finde das Projekt gut.
- § Die Überprüfungen an den Puppen...
- § das Ausfüllen der Fragebögen mache ich gewissenhaft.
- § Ich nehme das Projekt ernst.
- § Am besten gefällt mir am Projekt, dass deswegen normaler Unterricht ausfällt.
- § Der Erste-Hilfe-Unterricht unterscheidet sich sehr von normalem Unterricht.
- § Wenn ja, wie findest du das?

Insgesamt sind die Teilnehmer dem Projekt gegenüber sehr positiv eingestellt. 78,1% der Schüler und Schülerinnen finden das Projekt gut und fast ausnahmslos geben sie an, die Aufgaben gewissenhaft zu erledigen (Überprüfung an den Puppen 92,5%, Ausfüllen der Fragebögen 88,5%), was sicher darauf zurückzuführen ist, dass sie das Projekt sehr ernst nehmen (87,9%).

86,9% der Beteiligten sehen einen großen Unterschied zwischen normalem und Erste-Hilfe-Unterricht, 86,1% heißen das gut. Bei der Aussage, das Beste am Projekt sei, dass dadurch normaler Unterricht ausfalle, verteilen sich die Stimmen ca. zur Hälfte auf Zustimmung (49,9%) und Ablehnung (49,8%).

Vergleiche unter verschiedenen Aspekten

Obschon die Münsteraner dem Projekt gegenüber positiver eingestellt sind ($md = -,39^{***}$), zeigen sich keine Unterschiede in der Gewissenhaftigkeit, mit der an die Aufgaben herangegangen wird (Überprüfung an den Puppen TGA vs. TGM $md = -,04$ n.s.; Ausfüllen der Fragebögen TGA vs. TGM $md = -,05$ n.s.).

Nicht erstaunlich ist, dass die Münsteraner einen größeren Unterschied zum normalen Unterricht feststellen ($md = ,31^{**}$), da dort der Unterricht von Ärzten durchgeführt wird, während die Schüler in Aachen von Lehrern ihrer Schule unterrichtet werden. Dies erklärt möglicher-

weise auch, dass die Münsteraner das Projekt etwas ernster nehmen ($md=,14$ signifikant auf 10% Niveau).

Kontrastiert man die Aachener und Münsteraner Schüler gemeinsam (Experimentalgruppe = EG) mit der Kontrollgruppe (nur Stufe 6), so zeigt sich ein maßgeblicher Unterschied allein bei der Frage nach der Gewissenhaftigkeit (Durchführung der Reanimation an den Puppen und Ausfüllen der Fragebögen) zugunsten der Experimentalgruppe ($md=,36^{***}$), nicht aber hinsichtlich der Bewertung des Projektes.

Die Staffelung der Häufigkeit, mit der die Auffrischkurse stattfinden (Intensitätslevel), hat weder Einfluss auf die Bewertung des Projektes noch darauf, wie gewissenhaft an die Aufgaben herangegangen und wie ernst das Projekt genommen wird.

Das Alter schlägt sich lediglich darin nieder, wie ernst das Projekt genommen wird. Dabei zeigt sich, dass die jüngeren Schüler der Sache mehr Ernsthaftigkeit zuschreiben als die älteren ($md=,15^*$).

Weitaus interessanter sind die geschlechtsspezifischen Sichtweisen des Projektes. Die Mädchen haben insgesamt eine positivere Haltung dem Projekt gegenüber (Ich finde das Projekt gut: $md=,27^{**}$; ich nehme das Projekt ernst $md=,17^*$). Dagegen gefällt den Jungen mehr als den Mädchen, dass wegen des Projektes normaler Unterricht ausfällt ($md=,23^*$).

Zusammenfassend kann man sagen, dass

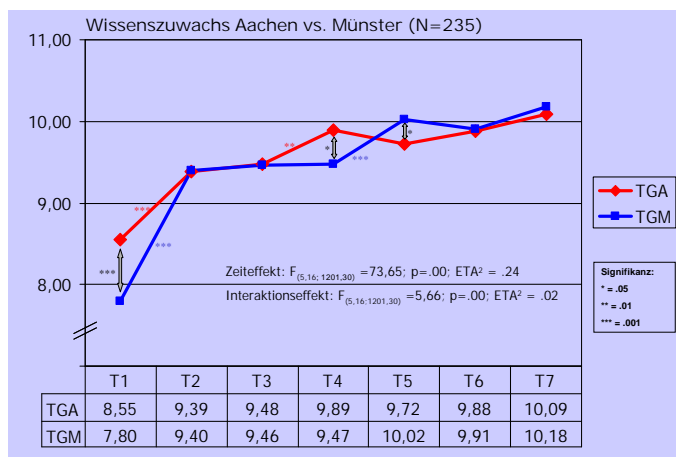
- § die Schüler und Schülerinnen dem Projekt gegenüber insgesamt positiv eingestellt sind
- § die Aachener Schüler und Schülerinnen dem Projekt etwas kritischer gegenüber stehen, was ein möglicher Effekt der lehrenden Berufsgruppe sein kann
- § die jüngeren Schüler das Projekt ernster nehmen als die älteren
- § Mädchen das Projekt ernster nehmen als Jungen und es positiver bewerten
- § Jungen vor allem gefällt dass normaler Unterricht zugunsten des Erste-Hilfe-Unterrichts ausfällt

Entscheidend ist die Frage, ob sich die gefundenen Unterschiede in den Leistungen, die im Folgenden betrachtet werden, widerspiegeln. Gegebenenfalls wären daraus Schlüsse für die Umsetzung in die Praxis zu ziehen.

Wissen

Mittels Fragebögen wurde bei allen Schülern und Schülerinnen der Trainingsgruppen zu sechs Messzeitpunkten und in den Kontrollgruppen zunächst im Rahmen der Voruntersuchung und dann nach Ablauf von zwei Jahren das Wissen über relevante Aspekte der Laienreanimation anhand von 11 Fragen überprüft. Die richtig beantworteten Fragen wurden zu einem Gesamtwert aufsummiert.

Trainingsgruppen



Wie aus der Abbildung deutlich wird, zeigt sich bereits nach der ersten Schulung ein deutlicher Wissenszuwachs in beiden Trainingsgruppen.

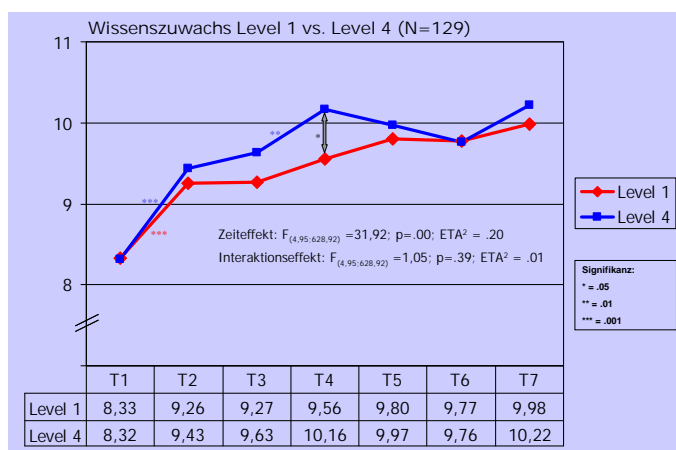
Im Anschluss daran steigt das Wissen in etwas unterschiedlichen Intervallen kontinuierlich über die Zeit an, so dass nach 3 Jahren in beiden Gruppen ein deutlicher Unterschied zum Ausgangswert besteht (TGA: $md=1,54^{***}$; TGM: $md=2,38^{***}$).

Auffallend ist das deutlich geringere Vorwissen der

Münsteraner Schüler und Schülerinnen zu Projektbeginn (T1 $md=-,82^{***}$).

Dieser Rückstand wurde allerdings bereits nach der ersten Schulung aufgeholt. Die geringe Effektstärke des Interaktionseffektes ($ETA^2=.02$) ist ein Hinweis darauf, dass Mittelwertunterschiede zwischen den Gruppen nicht von praktischer Relevanz sind.

Vergleich der Intensitätsstufen

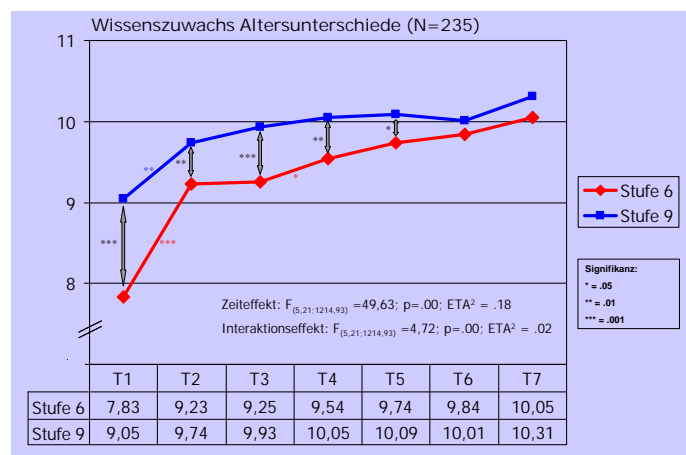


Lediglich zum vierten Messzeitpunkt (T4) zeigt sich ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Extremgruppen zugunsten der höheren Intensitätsstufe. Da sich jedoch kein Interaktionseffekt zeigt, ist davon auszugehen, dass die Häufigkeit, mit der die Schulungen durchgeführt werden, keinen Einfluss auf den

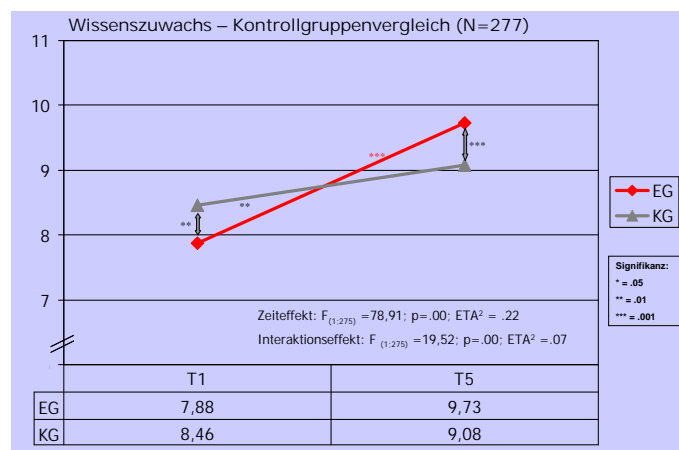
Wissenszuwachs hat, ein Hinweis darauf, dass eine jährliche Schulung ausreichend sein sollte, um die relevanten Informationen zu vermitteln. Dies ist besonders erfreulich, da die Gefahr besteht, dass eine zu häufige Wiederholung der Schulungen zu Übersättigung führen kann (siehe Projektbericht 2008).

Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede

Während Jungen und Mädchen sich in der Wissenserweiterung nicht unterscheiden (Interaktionseffekt: $F_{(5,16;1201,84)}=1,67$; $p=.14$; $\eta^2 = .01$), zeigt sich beim Altersvergleich eine deutliche Überlegenheit der älteren Schüler, die bis zu Beginn des dritten Projektjahres weiter besteht. Möglicherweise ist die Ursache für die Unterschiede das größere Vorwissen, mit dem die älteren Schüler aufgrund der längeren Beschulung und Lebenserfahrung in die Studie eingestiegen sind. Entsprechend pädagogisch psychologischer Forschung ist das Vorwissen ein wichtiger Prädiktor für erfolgreiches Lernen. Zum Ende des dritten Projektjahres unterscheiden sich die Altersgruppen nicht signifikant voneinander.



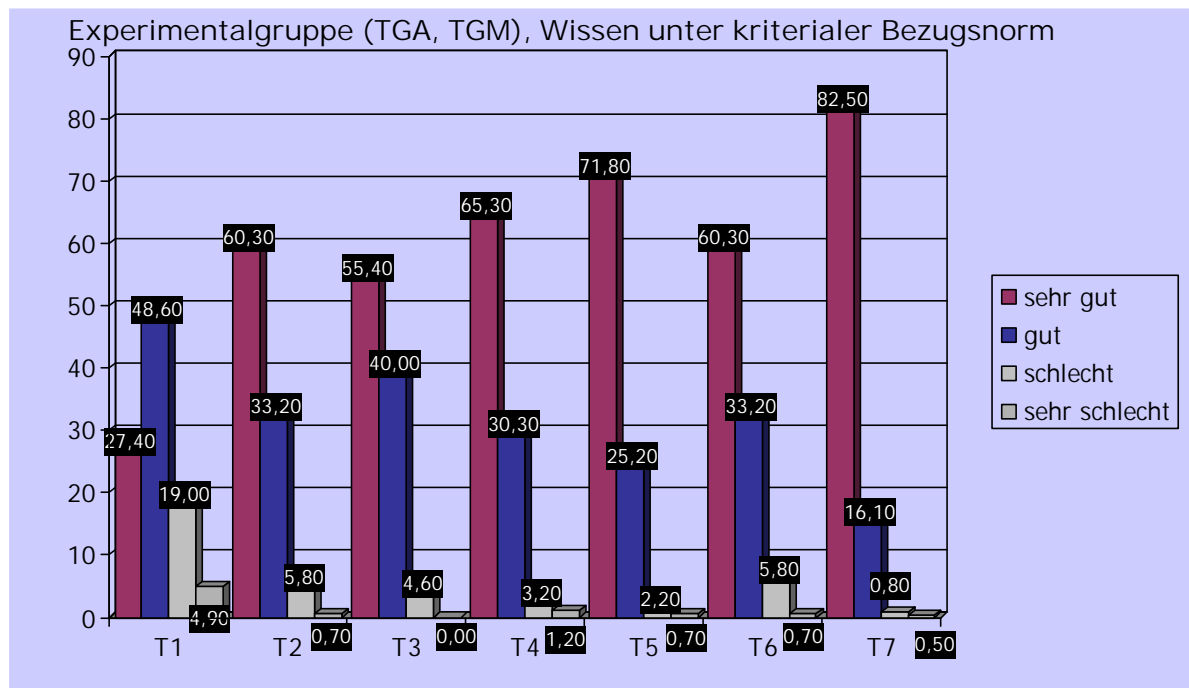
Kontrollgruppenvergleich (nur die jüngere Altersgruppe)



Obschon auch die Kontrollgruppe ihr Wissen im Verlauf von 2 Jahren erweitert, kann aufgrund des Interaktionseffektes davon ausgegangen werden, dass der beobachtbare Wissenszuwachs in der Experimentalgruppe auf das Training und nicht allein auf Reifeprozesse zurückgeführt werden kann.

Betrachtung des Wissens unter einer kriterialen Bezugsnorm

Unter der Fragestellung, mit welchem Aufwand es gelingen kann, den Schülern und Schülerinnen ein für die Laienreanimation ausreichendes Wissen zu vermitteln, wurden die Ergebnisse der Wissenstest unter kriterialen Aspekten betrachtet. Dabei gelten 10 – 11 Punkte als sehr gutes Ergebnis, 8 – 9 als gutes, 6 – 7 als schlechtes und weniger als 6 erreichte Punkte als sehr schlechtes Ergebnis.



Bereits bei der Eingangserhebung beantworten ca. $\frac{1}{3}$ der Schüler und Schülerinnen mindestens 10 der 11 Fragen richtig, die Hälfte der Teilnehmer erreicht immerhin 8-9 Punkte und somit ein gutes Ergebnis. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Fragen zu einem Großteil an das allgemeine Vorwissen anknüpfen. Hier ist anzumerken, dass sowohl Münster als auch Aachen Standorte von Universitätskliniken sind, so dass medizinische Berufe in der Elternschaft der Schüler möglicherweise überrepräsentiert sind und nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Stichprobe in Hinsicht auf medizinisches Vorwissen selektiv ist. Bereits nach der ersten Schulung steigt der Anteil der Schüler, die ein sehr gutes Ergebnis erreichen, auf 60% und nach 3 Jahren erreichen mehr als 80% die höchste Leistungsgruppe. Dieser rasante Anstieg lässt hoffen, dass auch an anderen Orten und anderen Schulformen das notwendige Wissen mit relativ wenigen Schulungen zu vermitteln wäre.

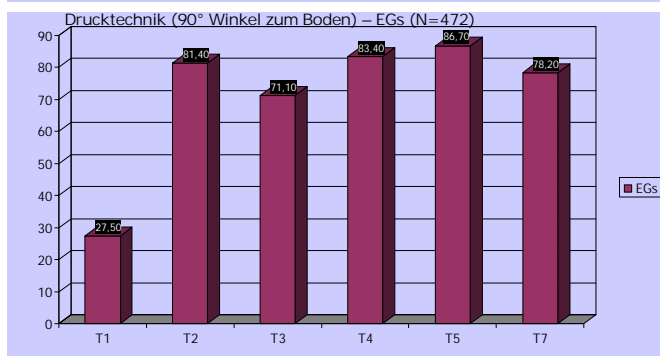
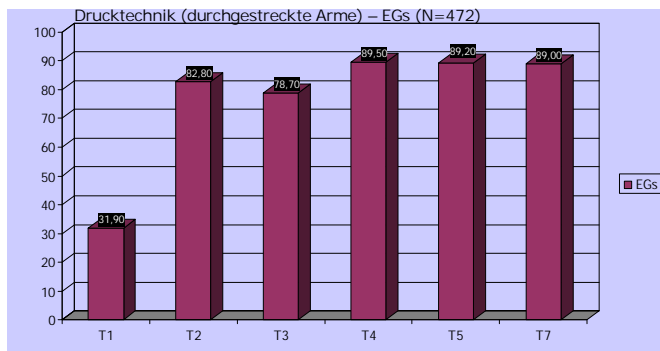
Entwicklung der praktischen Kompetenzen

Mittels Simulation einer Reanimationsmaßnahme an einer Phantompuppe wurden zu allen Messzeitpunkten die praktischen Kompetenzen, über die der Laienersthelfer verfügen sollte,

erfasst. Im Folgenden werden sowohl die mit Hilfe der Computersoftware „Laerdal“ aufgezeichneten Kompressions- und Beatmungsvariablen sowie die von den Versuchsleitern beurteilte Qualität der Durchführung (Atemkontrolle und Drucktechnik) aufgeführt.

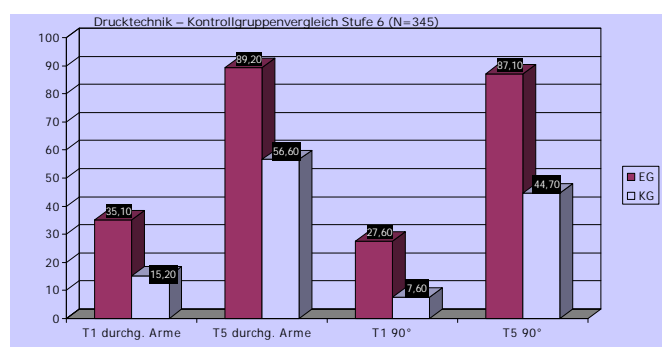
Kompressionsleistungen

In die Auswertungen der Kompressionsleistungen gehen die per Computer erfassten Daten (Kompressionsrate = Kompression pro Minute und durchschnittliche Kompressionstiefe) sowie die beobachtete Drucktechnik (durchgestreckte Arme und 90° Winkel zum Boden) ein.



Diese verbessert sich erfreulicherweise in den Trainingsgruppen bereits im Anschluss an das erste Training deutlich. Zum zweiten Messzeitpunkten führen ca. 80% der Schüler und Schülerinnen die Kompression mit durchgestreckten Armen und im 90° Winkel zum Boden durch. Mit leichten Schwankungen bleibt dieses Niveau über die Zeit relativ konstant.

Beim Kontrollgruppenvergleich (nur Eingangsstufe 6) zeigt sich, dass auch ohne gezielte Schulung die Drucktechnik innerhalb von 2 Jahren verbessert wird, aber nicht in dem Ausmaß, wie in den Trainingsgruppen.



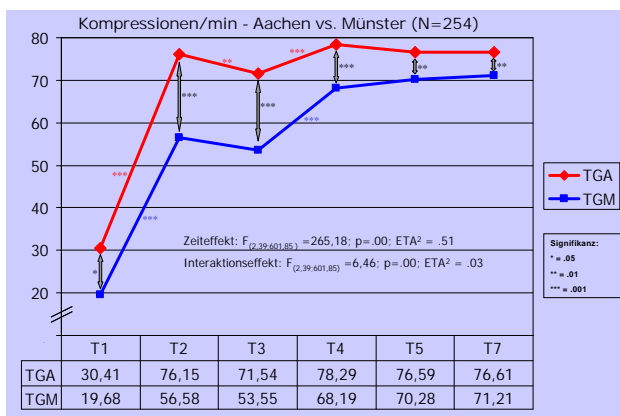
Betrachtet man die Zusammenhänge zwischen der Kompressionstiefe und der Kompressionsfrequenz so zeigen sich mit Ausnahme von T7 zu allen Messzeitpunkten hohe Korrelationen. D.h., Schüler, die schnell drücken tun dies in der Regel auch kräftig.

	Durchschnittliche Kompression pro Minute					
	T1	T2	T3	T4	T5	T7
Durchschnittliche Kompressionstiefe (mm)						
T1	,601**					
T2		,218**				
T3			,295**			
T4				,191**		
T5					,536**	
T7						,039

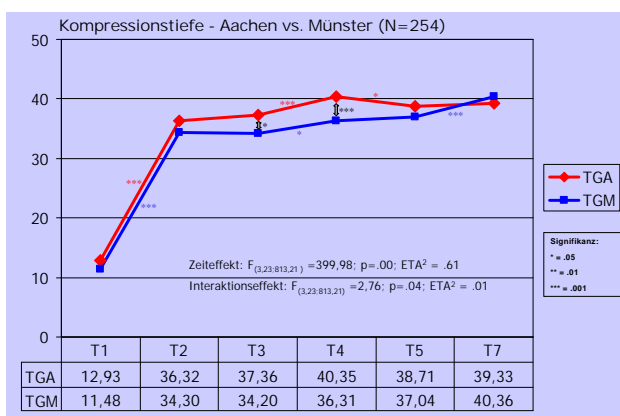
3. Tab.: Korrelationen der Kompressionsvariablen

Aufgrund der engen Zusammenhänge zwischen den Variablen werden sie im Folgenden gemeinsam betrachtet.

Trainingsgruppen

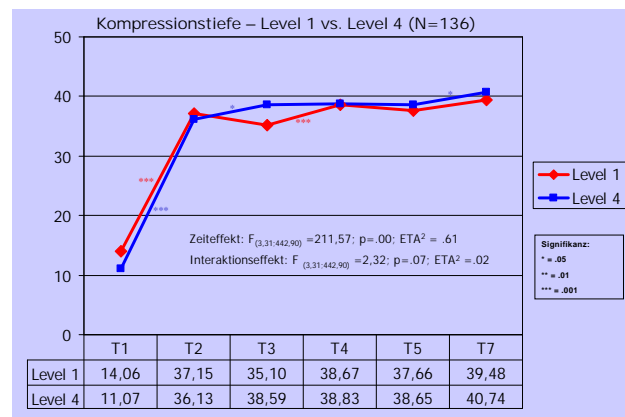
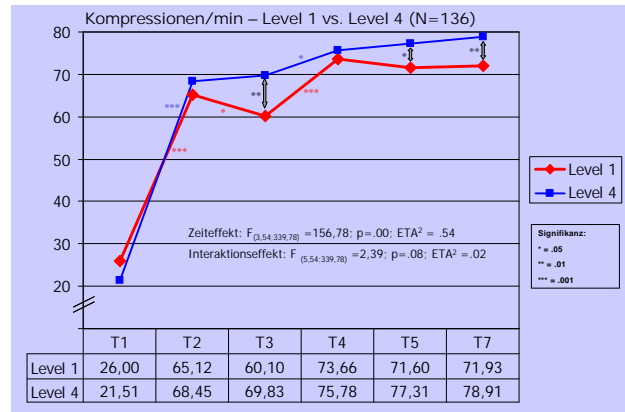


Den Schülern und Schülerinnen beider Trainingsgruppen gelingt es, sowohl die Kompressionsfrequenz als auch die Kompressionstiefe im Verlauf der drei Jahre signifikant zu steigern. Unterschiede zwischen beiden Trainingsgruppen im Entwicklungsverlauf sind aufgrund der niedrigen Effektstärken für die Praxis nicht relevant, jedoch gestattet die statistische Bedeutsamkeit des Interaktionseffektes einen Blick auf die Gruppenunterschiede zu den verschiedenen Messzeitpunkten. Hier zeigt sich, dass die Aachener Schüler zu allen Messzeitpunkten zwar nicht kräftiger aber schneller drücken als die Münsteraner.



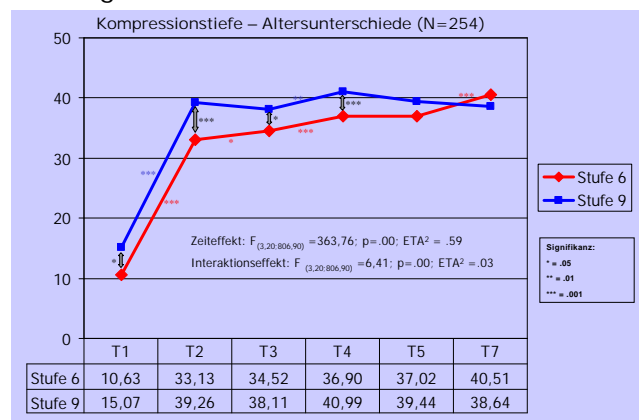
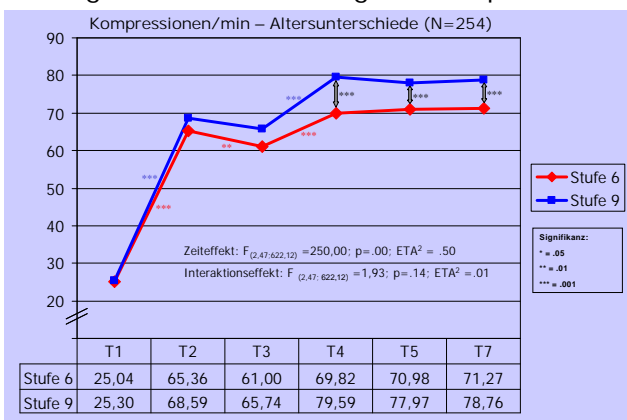
Vergleich der Intensitätsstufen

Die Häufigkeit, mit der die Schüler und Schülerinnen am Training teilgenommen haben, bewirkt keinen differenziellen Verlauf der Kompressionsleistungen, sondern es zeigt sich ein weitgehend paralleler Verlauf. Gruppenunterschiede zeigen sich bei der Kompressionsfrequenz zu T3, T5 und T7. Hier drücken die Schüler der Intensivgruppe deutlich schneller als die des niedrigsten Levels. Zeitlich gesehen folgen diese Unterschiede jeweils auf eine vorhergegangene Intensivschulung (s. Abb. 1). Aufgrund der niedrigen Effektstärken dürfen diese Unterschiede dennoch nicht als Folge der unterschiedlichen Beschulungsintensität interpretiert werden.

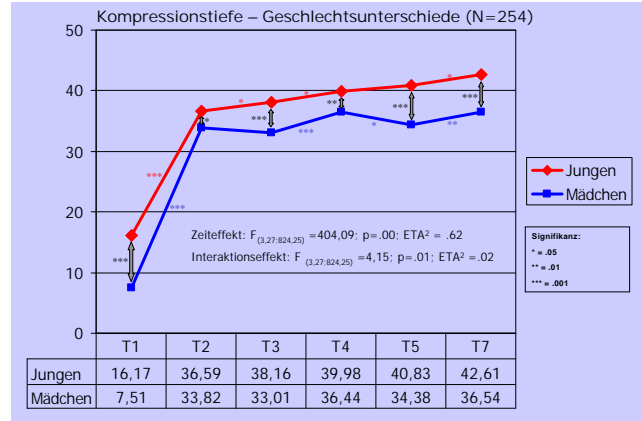
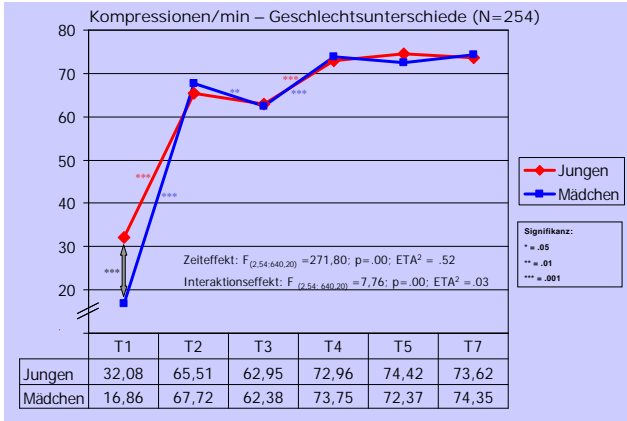


Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede

Wie in den Abbildungen deutlich wird, zeigen beide Altersstufen einen ähnlichen Verlauf des Anstiegs in der Frequenz und in der Kraft, mit der die Kompressionen ausgeführt werden. Allerdings sind die älteren Schüler den jüngeren gegenüber in beiden Variablen statistisch gesehen überlegen (Kompressionsfrequenz: T4, T5, T7; Kompressionstiefe: T2, T3, T4), möglicherweise eine Folge der körperlichen Entwicklung.

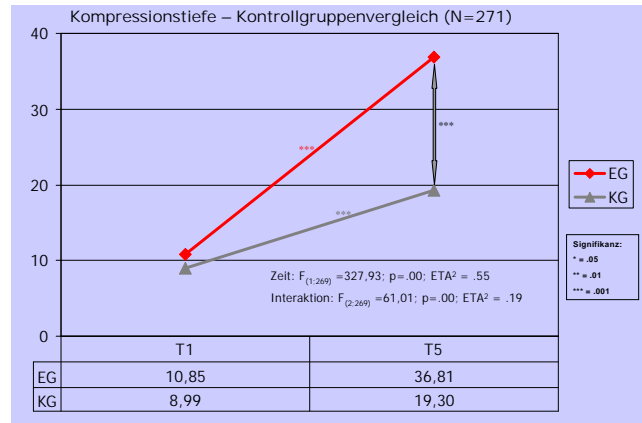
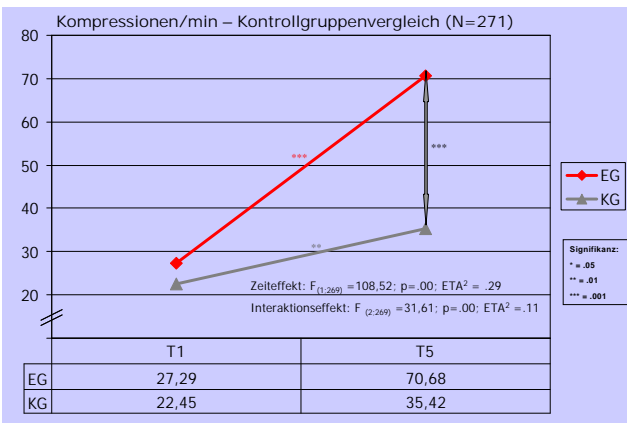


Ebenso scheint sich ein Unterschied im Kräfteverhältnis auch beim Vergleich der Kompressionsleistungen von Jungen und Mädchen niederzuschlagen, allerdings nur hinsichtlich der Kompressionstiefe. Die Jungen drücken zu allen Zeitpunkten kräftiger aber nicht schneller als die Mädchen. Infolge der geringen Effektstärke kann man nicht davon ausgehen, dass die Kompressionstiefe bei Jungen und Mädchen unterschiedlich stark zunimmt.



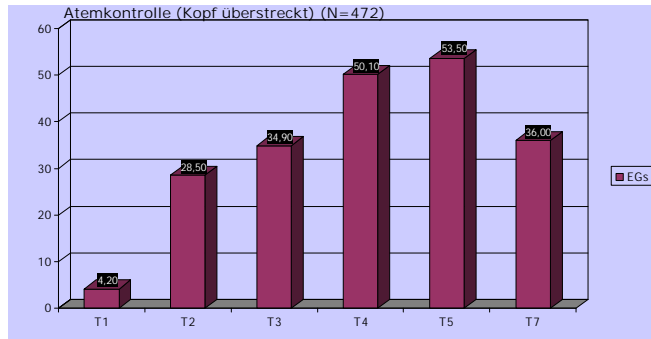
Kontrollgruppenvergleich (T1 vs. T5, nur Stufe 6)

Die Wirksamkeit des Trainings zeigt sich darin, dass die Experimentalgruppe (Aachen und Münster) sowohl hinsichtlich der Kompressionsfrequenz als auch der Kompressionstiefe einen deutlicheren Zuwachs zeigen als die Kontrollgruppe. Während sich die Kontrollgruppe in der Eingangserhebung nicht von den Trainingsgruppen unterscheidet, ist nach Ablauf von 3 Jahren sowohl die Kompressionstiefe als auch die –frequenz deutlich niedriger als in beiden Trainingsgruppen.

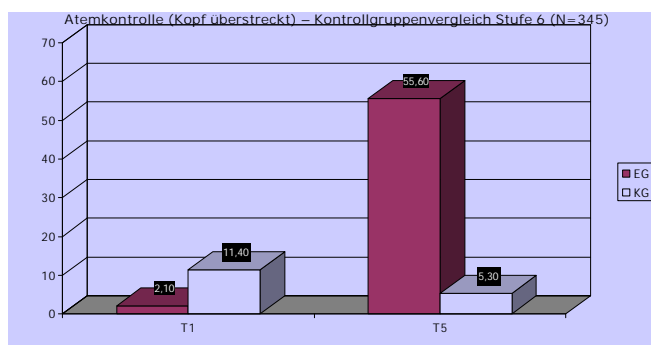


Beatmung

Zusätzlich zu den computerbasierten Daten der Beatmungsrate und des Beatmungsvolumens wird betrachtet, inwieweit die Schüler und Schülerinnen ihre Beatmungstechnik verbessern, indem sie stärker darauf achten, den Kopf zu überstrecken.



Die Tatsache, dass auch nach zwei Jahren nicht mehr als die Hälfte der Teilnehmer bei der Beatmung den Kopf überstreckt und dieser Anteil zu T7 sogar sinkt, lässt vermuten, dass diese Fähigkeit schwieriger zu vermitteln ist, als die Drucktechnik.



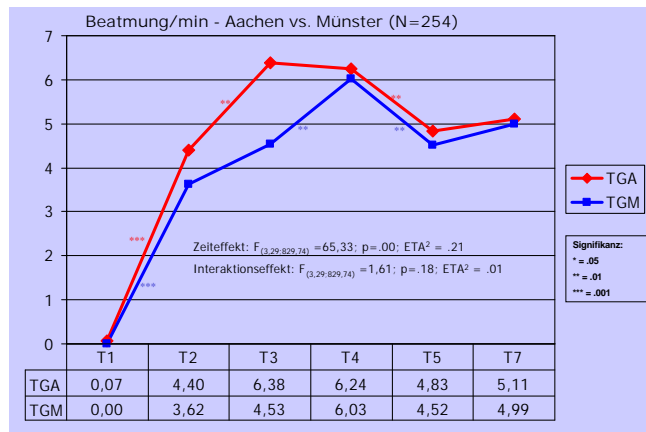
Beim Kontrollgruppenvergleich zeigt sich dennoch ein deutlicher Vorsprung der geschulten Teilnehmer gegenüber den ungeschulten.

Ebenso wie bei den Kompressionsvariablen zeigen sich auch zwischen den Beatmungsmerkmalen enge Zusammenhänge, weshalb sie gemeinsam dargestellt werden.

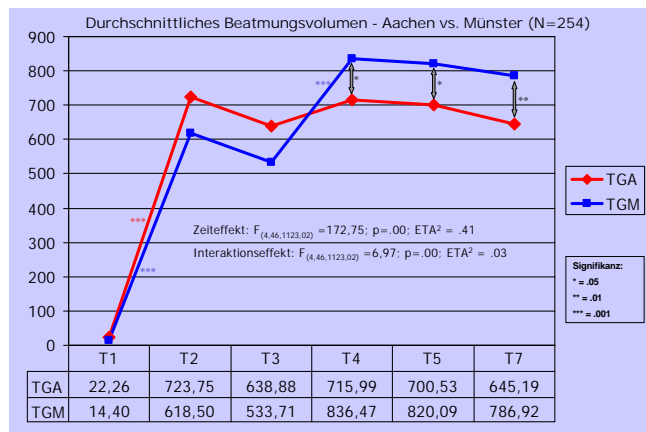
		Durchschnittliche Beatmungen pro Minute					
		T1	T2	T3	T4	T5	T7
Durchschnittliches Beatmungsvolumen (ml)	T1	,634**					
	T2		,453**				
	T3			,439**			
	T4				,246**		
	T5					,423**	
	T7						,314**

4. Tab.: Korrelationen der Beatmungsvariablen

Trainingsgruppen



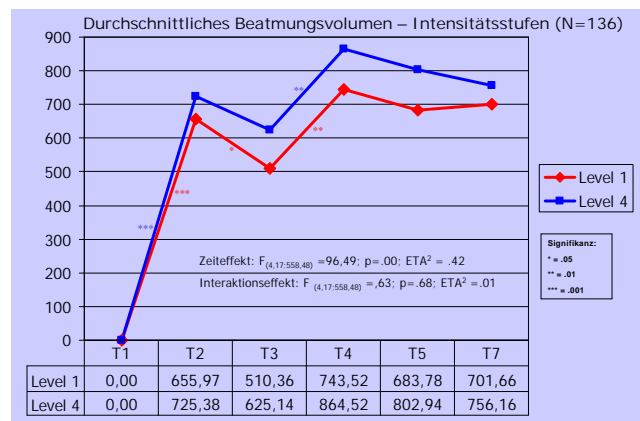
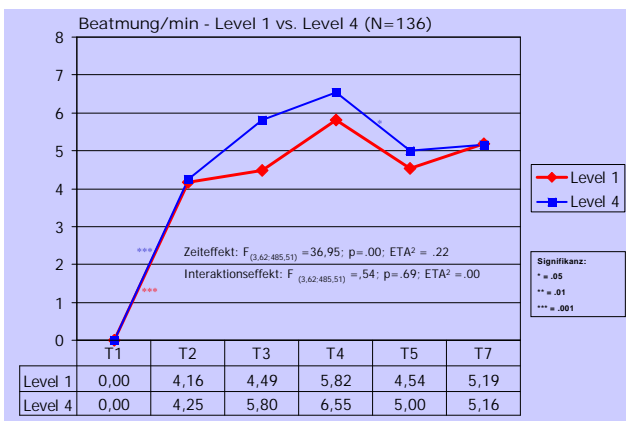
Während die Leistungskurve des Beatmungsvolumens von T2 zu T3 einen deutlichen Knick zeigt, ist ein Absinken der Frequenz vom 4. zum 5. Messzeitpunkt zu beobachten. Beide Variablen steigen aber durch das erste Training rasant an und nach drei Jahren besteht ein deutlicher Unterschied zum Eingangswert (TGA: $md_{(Frequenz)} = 5,04^{***}$; $md_{(Volumen)} = 622,93^{***}$; TGM: $md_{(Frequenz)} = 4,99^{***}$; $md_{(Volumen)} = 772,52^{***}$).



Die Gruppenvergleiche zeigen eine Überlegenheit der Münsteraner beim Beatmungsvolumen zu T4, T5 und T7. Die niedrigen Effektstärken ($ETA^2 = .02 - .03$) weisen allerdings darauf hin, dass

die Unterschiede für die Praxis nicht bedeutsam sind. Aufgrund der niedrigen Effektstärke des Interaktionseffektes kann man davon ausgehen, dass sich die beiden Gruppen in Hinblick auf die Beatmungsleistung nicht unterschiedlich entwickeln.

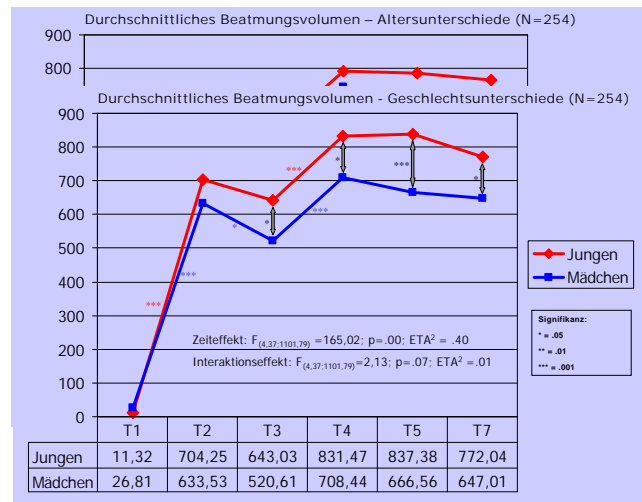
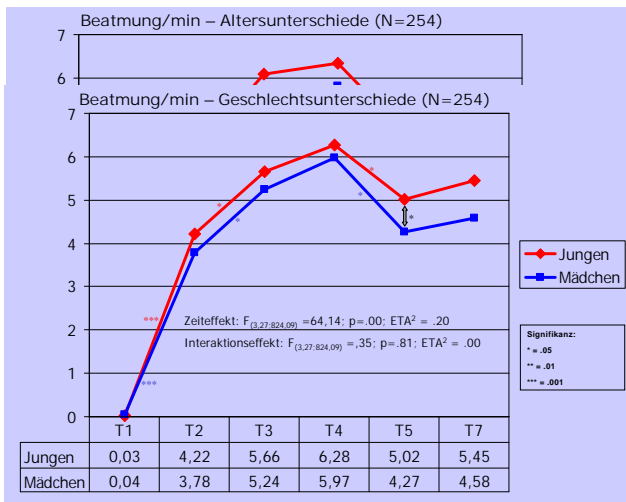
Vergleich der Intensitätsstufen



Die Staffelung der Unterrichtsintensität hat weder Einfluss auf die Zuwachsrate der Beatmungsfrequenz, noch auf die des Beatmungsvolumens. In beiden Intensitätsstufen steigen die Beatmungsleistungen über die drei Jahre deutlich an.

Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede

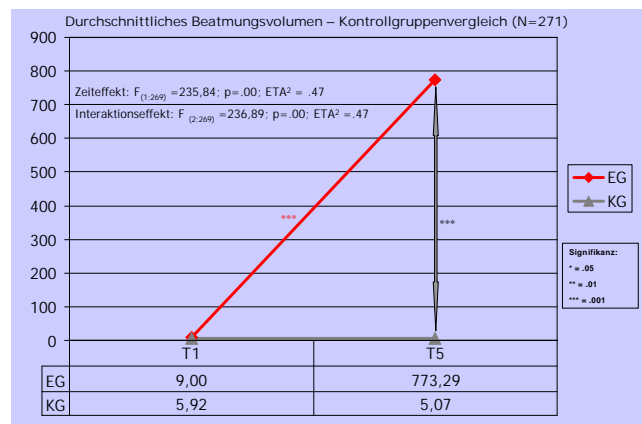
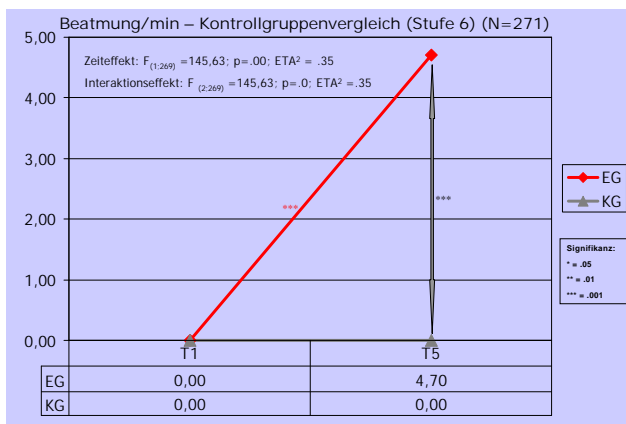
Ebenso zeigen sich im Alters- und geschlechtsspezifischen Vergleich keine differentiellen Ver-



läufe, weder in der Beatmungsfrequenz noch im Beatmungsvolumen.

Die zwar statistisch bedeutsamen Gruppenunterschiede zwischen Mädchen und Jungen in der Fähigkeit, die Lungen mit viel Luft zu füllen, sind aufgrund niedriger Effektstärken ($ETA^2 = .02 - .05$) für die Praxis nicht von Bedeutung.

Kontrollgruppenvergleich (nur die jüngere Altersgruppe)



Sehr deutlich unterscheiden sich dagegen die Entwicklungsverläufe der Kontrollgruppe und der Trainingsgruppen bei der Beatmung. Die mittleren bis großen Effektstärken rechtfertigen die Annahme, dass die stärkere Zunahme in den Trainingsgruppen auf die Teilnahme am Unterricht zurückzuführen ist, in der Kontrollgruppe kann kein Zuwachs verzeichnet werden.

Zusammenfassung der Ergebnisse bezogen auf die Fragestellung

Ist eine Ausbildung in Laienreanimation bereits im Kinder- bzw. Jugendalter sinnvoll?

Vor allem aus den Kontrollgruppenvergleichen kann auf die Wirksamkeit eines Laienreanimationsunterrichtes für Kinder und Jugendliche geschlossen werden. In den Trainingsgruppen konnte ein deutlich größerer Leistungs- und Wissenszuwachs festgestellt werden als in der

Kontrollgruppe, so dass ausgeschlossen werden kann, dass diese Fähigkeiten allein durch Reifeprozesse erworben werden. Vor allem die Steigerung der praktischen Kompetenzen ist in Hinsicht auf den Gewinn, der sich daraus für die medizinische Erstversorgung im Notfall ergibt, als großer Erfolg zu bewerten.

Sollte eine solche Ausbildung besser zu einem früheren (Klasse 6) oder späteren Zeitpunkt (Klasse 9) beginnen?

Die Ergebnisse zeigen zwar, dass ältere Schüler jüngeren gegenüber zunächst hinsichtlich ihres Wissens und aufgrund ihrer größeren Körperkraft auch bei den Kompressionsleistungen überlegen sind, die jüngeren schaffen jedoch über die Zeit sowohl im Wissen als auch bei der Kompressionstiefe einen Ausgleich, so dass nach drei Jahren nur noch ein Unterschied in der Kompressionsrate besteht.

Besonders interessant ist an dieser Stelle der Vergleich der jüngeren Schüler zu T7 (Ende Klasse 8) mit den Leistungen der älteren Schüler zu Beginn des Projektes (T1, Anfang Klasse 9), dies kommt einem Quasikontrollgruppenvergleich nahe.

Dabei zeigt sich, dass die Schüler, die nach drei Jahren in der 9. Klassenstufe sind, in allen Variablen höhere Werte erreichen, als ihre Mitschüler zu Beginn des Projektes, als diese in der 9. Klasse waren. Dies kann als weiterer Hinweis auf den Trainingserfolg angesehen werden.

	Altersgruppe	N	Mittelwert	df	Mittlere Differenz	Signifikanz
Wissen	6	234	10,04	406	,98	,00
	9	174	9,06			
Kompressionsfrequenz	6	226	71,50	418	47,87	,00
	9	194	23,62			
Kompressionstiefe	6	226	39,88	418	25,45	,00
	9	194	14,44			
Beatmungsfrequenz	6	226	4,85	418	4,61	,00
	9	194	,24			
Beatmungsvolumen	6	226	720,54	364	97,80	,03
	9	140	622,74			

Ist eine solche Ausbildung durch speziell ausgebildete Lehrkräfte ebenso effektiv wie durch Ärzte und Rettungssanitäter durchgeführte Schulungen?

Durch den Einsatz der verschiedenen Berufsgruppen im Erste-Hilfe-Unterricht, sollte geprüft werden, ob Lehrer gleichermaßen wie Ärzte und Rettungssanitäter in der Lage sind, die Schulungen erfolgreich durchzuführen. Auch wenn die Aachener Schüler und Schülerinnen

dem Projekt insgesamt kritischer gegenüber stehen, zeigen sich keine gravierenden Unterschiede in den Leistungsentwicklungen der beiden Gruppen.

In welchen Abständen, wie häufig und über welchen Zeitraum müssen die Schulungen stattfinden um sicherzustellen, dass die Kinder und Jugendlichen in der Lage sind, kompetent und effektiv zu reagieren?

Die Frage, wie oft und in welchen Abständen Schulungen notwendig sind, um wirkungsvoll zu sein, sollte durch eine Staffelung der Unterrichtshäufigkeit beantwortet werden. Hierzu wurden im vorliegenden Bericht lediglich die Extremgruppen (hohe vs. niedrige Intensität) miteinander verglichen, da sich im Vorjahresbericht bereits zeigte, dass kaum Unterschiede zwischen den Intensitätsstufen nachweisbar waren.

Obschon im dritten Projektjahr eine weitere Intensivschulung stattgefunden hat, so dass Level 4 insgesamt drei Trainings mehr durchlaufen hat als Level 1, zeigen sich weder im Wissenszuwachs noch in den praktischen Kompetenzen Effekte dieser Differenzierung.

Daraus lässt sich die Vermutung ableiten, dass eine jährliche Schulung in der Praxis hinreichend ist, um die relevanten Fertigkeiten zu vermitteln.

Dies ist nicht nur aus ökonomischer Sicht wünschenswert, sondern senkt auch das Risiko, durch allzu häufige Schulungen Überdross zu erzeugen.

Alle beschriebenen Schlussfolgerungen sind als vorläufig zu betrachten, letztendlich wird man die Fragen endgültig erst nach Ablauf des letzten Projektjahres beantworten können.