

Innerschulische Prävention des Rauchens durch Lebenskompetenzförderung – eine empirische Evaluation

School-Based Smoking Prevention by Enhancement of Life Competence – An Empirical Evaluation

Autoren

U. Konerding¹, E. Plamper²

Institute

¹ Institut für Community Medicine, Universität Greifswald
² Klinikum der Universität zu Köln

Schlüsselwörter

- Rauchen
- Tabak
- Schule
- Prävention
- Evaluation

Key words

- smoking
- tobacco
- school
- prevention
- evaluation

Bibliografie

DOI 10.1055/s-2008-1077054
Gesundheitswesen 2008;
70: 239–249
© Georg Thieme Verlag KG
Stuttgart · New York
ISSN 0941-3790

Korrespondenzadresse

PD Dr. U. Konerding
Universität Greifswald
Institut für Community
Medicine
Walther-Rathenau-Straße 48
17475 Greifswald
uwe.konerding@uni-
greifswald.de

Zusammenfassung

Ziel: Die Wirkung einer Maßnahme, die bei Hauptschülern der fünften Klassen den Einstieg in das Rauchen verhindern soll, soll erfasst werden.

Methodik: Eine nicht-randomisierte Kontrollgruppenstudie mit Vor- und Nachuntersuchung wurde durchgeführt. Die Interventionsgruppe bestand aus 21 Klassen aus 9 Schulen des Rhein-Kreises Neuss, die Kontrollgruppe aus 34 Klassen aus 12 Schulen der Rhein-Kreise Neuss und Erft. Die Intervention bestand aus maximal 12 Unterrichtseinheiten, die innerhalb eines Schuljahres durchgeführt werden sollten und auf die Vermittlung rauchrelevanter Informationen und Sozialkompetenzen abzielten. Die Schüler beider Untersuchungsgruppen wurden vor und nach der Intervention schriftlich und anonym befragt. Hauptzielgrößen waren das Rauchen in den letzten vier Wochen (Rauchhäufigkeit) und – nur bei Schülern, die zu Beginn der Studie noch nie geraucht hatten, (Anfangs-Nie-Raucher) – der Rauchbeginn.

Ergebnisse: An beiden Untersuchungen nahmen 1 082 Schüler teil (Intervention: 462; Kontrolle: 620). In der Interventionsgruppe hat die Rauchhäufigkeit zwischen beiden Untersuchungen stärker zugenommen als in der Kontrollgruppe ($p < 0.05$). Außerdem haben in dieser Zeit in der Interventionsgruppe mehr Anfangs-Nie-Raucher das erste Mal geraucht als in der Kontrollgruppe (12,7% versus 7,8%; $p < 0,05$). Nach statistischer Kontrolle von Alter, Geschlecht, Nationalität, Rauchverhalten der Angehörigen und der Interaktionen dieser Variablen mit der Intervention sind beide Effekte nicht mehr signifikant. Dafür zeigt sich, dass bei Schülern mit rauchendem Vater in der Interventionsgruppe die Rauchhäufigkeit statistisch signifikant weniger zunimmt als in der Kontrollgruppe ($p < 0,01$).

Abstract

Aim of the Study: An intervention for the prevention of smoking in fifth grades of basic secondary schools is to be evaluated.

Method: A non-randomised control group study was performed. The intervention-group consisted of 21 classes from 9 secondary schools of the County of Neuss, the control group of 34 classes from 12 schools of the counties of Neuss and Erft. The intervention consisted of up to 12 teaching units in one academic year with the goal of giving smoking-relevant information and of strengthening social competences. Before and after the intervention, pupils in both study groups answered questionnaires anonymously. The questions focussed on smoking behaviour in the previous four weeks (smoking frequency) and, limited to pupils who had never smoked before in the first interview (never-before-smokers), on the start of smoking.

Results: A total of 1 082 pupils participated in both interviews (intervention: 462; control: 620). Smoking frequency increased more within the intervention group than in the control group ($p < 0.05$). In the intervention group more never-before-smokers started smoking than in the control group (12.7% versus 7.8%; $p < 0.05$). After statistical control of age, sex, nationality, smoking status of relatives and the interaction of these variables with the intervention, both effects are no longer statistically significant. Instead another result is emerging: for pupils with a smoking father, smoking frequency in the intervention group increases significantly less than in the control group ($p < 0.01$).

Conclusions: The intervention had no general effect for all pupils. However, it did have a positive effect specifically for pupils with a smoking father. The whole intervention does not seem to

Schlussfolgerungen: Die Intervention hat keinen generellen Effekt, wohl aber einen spezifischen positiven Effekt bei Schülern mit rauchendem Vater. Wegen des großen Aufwandes erscheint die Intervention nicht kosten-effektiv. Maßnahmen, die speziell auf besonders gefährdete Gruppen ausgerichtet sind, könnten kosten-effektiver sein.

Einleitung

Die Gefährlichkeit des Rauchens ist seit Jahrzehnten bekannt. Es ist der größte vermeidbare, verhaltensbedingte Risikofaktor für Herz-Kreislaufkrankheiten und für Karzinome, besonders für Lungen- und Kehlkopfkzinome. Rauchen verschlimmert Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes und ist in Deutschland wie in den anderen Industrieländern die Hauptursache für frühzeitiges Sterben [1–4]. Junge Menschen im Alter von bis zu 25 Jahren rauchen am meisten. Besonders gilt das für Personen mit niedrigem Bildungsstand [5–7]. Im Durchschnitt beginnen deutsche Jugendliche im Alter von 12,9 Jahren mit dem Rauchen [8]. Bei den 12–19-Jährigen rauchen 23% der Hauptschüler und 11% der Schüler der gymnasialen Sekundarstufe ständig oder gelegentlich [8]. Bei den 18–19-Jährigen trifft dies für 63% der Personen mit Hauptschulabschluss und 39% derjenigen mit Abitur zu [7]. Schon kurz nach Konsumbeginn kann Abhängigkeit auftreten [9, 10]. Vor diesem Hintergrund muss eine nachhaltige Prävention darauf abzielen, Kinder und Jugendliche vom Rauchen abzuhalten.

Aus verschiedenen Gründen liegt es nahe, vor allem in den Schulen Präventionsmaßnahmen gegen das Rauchen durchzuführen. In Schulen lässt sich eine große Zahl Jugendlicher erreichen. Zudem übernehmen Schulen neben dem Bildungsauftrag heute zunehmend Erziehungsverantwortung [11, 12]. Eine Vielzahl verschiedener Programme zur Rauchprävention in der Schule liegt mittlerweile vor. Thomas und Perera zählen weltweit allein 94 randomisierte Kontrollgruppenstudien zur Evaluation derartiger Programme [13]. Die herausragendsten sind dabei die Studien zum Hutchinson Smoking Prevention Project [14] und zum New Yorker Drogenmissbrauchspräventionsprogramm [15]. Inhaltlich sind all diese Programme sehr unterschiedlich. Es gibt aber verschiedene Komponenten, die in mehr oder minder abgewandelter Form in sehr vielen dieser Programme enthalten sind. Hierzu gehören vor allem die Vermittlung von Wissen über das Rauchen, die Vermittlung spezieller sozialer Kompetenzen zur Vermeidung des Rauchens sowie die Vermittlung allgemeiner sozialer und kognitiver Kompetenzen. Angesichts der von Thomas und Perera [13] analysierten empirischen Befunde ist die Wirksamkeit dieser Programme allerdings eher fragwürdig. In Deutschland werden derzeit zwei Arten von Maßnahmen zur Rauchprävention eingesetzt: Zum einen Unterrichtsprogramme gegen das Rauchen und zum anderen Nichtraucher-Schülerwettbewerbe. Zu den Unterrichtsprogrammen gegen das Rauchen gehören das Grundschulprogramm „Klasse2000“ zur Gesundheitsförderung, Gewalt- und Suchtvorbeugung [16, 17], das Projekt „Alf-Allgemeine Lebenskompetenzen und Fertigkeiten“ [18], das Programm „Fit und stark“, das Programm „Erwachsen werden“ und das Leipziger Präventionsprogramm [19, 20]. Als Nichtraucher-Schülerwettbewerb wird in fast allen Bundesländern „Be-Smart – Don't Start“ angeboten [21–24]. Soweit Evaluationen zu diesen Maßnahmen vorliegen, liefern sie keine einheitlichen Ergebnisse. Die Programme „Klasse2000“ und „Alf“ zeigen kurzfristige Wirksamkeit [18]. Die Programme „Fit und

be cost-effective. Specific interventions with a focus on endangered groups could be more cost-effective.

stark“, „Erwachsen werden“ und das „Leipziger Präventionsprogramm“ wirken je nach beteiligter Alterstufe unterschiedlich [19, 20]. Der Wettbewerb „Be Smart – Don't Start“ scheint nur einen kurzfristigen Effekt gehabt zu haben [22, 24]. Angesichts der eben skizzierten Befundlage und der hohen Raucherzahlen unter Jugendlichen ist es notwendig, immer neue Maßnahmen zur Rauchprävention zu entwickeln und zu erproben. Vor diesem Hintergrund beschloss die Gesundheitskonferenz des Rhein-Kreises Neuss, in den fünften Klassen an Hauptschulen eine Maßnahme zur schulischen Gesundheitsförderung und Prävention des Rauchens durchzuführen und evaluieren zu lassen. Die Maßnahme sollte aus der Praxis heraus zusammen mit Lehrkräften und Akteuren der Suchtprävention entwickelt werden, um auf diese Weise die Identifikation der Lehrkräfte mit den Programminhalten und damit die Durchführungstreue zu gewährleisten [25]. Im Folgenden wird eine Studie zur Evaluation dieser Maßnahme vorgestellt.

Methodik

Untersuchungsteilnehmer

Nachdem sich die Gesundheitskonferenz des Rhein-Kreises Neuss für eine Präventionsmaßnahme mit Evaluation ausgesprochen hatte, wurde die Hauptschulleiterkonferenz dieses Kreises um Zustimmung gebeten. Grundsätzlich stimmte die Hauptschulleiterkonferenz zu. Sie sprach sich aber einstimmig gegen eine randomisierte Zuordnung von Klassen oder Schulen zur Präventionsmaßnahme aus. Damit war die ursprünglich beabsichtigte randomisierte Interventions-Kontrollgruppenstudie nicht möglich. Stattdessen sollte gemäß den Beschlüssen der Gesundheits- und der Schulleiterkonferenz die Maßnahme in all jenen Hauptschulen des Rhein-Kreis-Neuss durchgeführt werden, deren Kollegien der Teilnahme zustimmten. Kollegien, die die Durchführung der Maßnahme ablehnten, wurden gebeten, ihre Schule für Kontrolluntersuchungen zur Verfügung zu stellen. Mit derselben Bitte wurden die Leiter der Hauptschulen im benachbarten, strukturell vergleichbaren Erftkreis angeschrieben. In den Schulen, die entweder der Durchführung der Maßnahme oder wenigstens der Durchführung von Kontrolluntersuchungen zugestimmt hatten, forderten die Schulleiter die Klassenlehrer der fünften Klassen zur Teilnahme an der Studie auf. Die Klassenlehrer konnten die Teilnahme ablehnen. Die Schulen und Klassen im Rhein-Kreis-Neuss, deren Leiter der Durchführung der Maßnahme zustimmten, bildeten die Interventionsgruppe. Schulen und Klassen dieses Kreises, deren Leiter lediglich mit Kontrolluntersuchungen einverstanden waren, bildeten zusammen mit den zur Teilnahme bereiten Schulen des Erftkreises die Kontrollgruppe. Die auf diese Weise gebildeten beiden Untersuchungsgruppen dürften weitgehend vergleichbar sein. Der Rhein-Kreis-Neuss und der Erftkreis haben eine ähnliche Größe (Rhein-Kreis-Neuss: 576 km²; Erftkreis: 704 km²) und etwa gleiche Einwohnerzahlen (Rhein-Kreis-Neuss: 446 308; Erftkreis 461 810). Beide Kreise liegen in unmittelbarer

Tab. 1 Inhalte der Unterrichtseinheiten auf der Grundlage der Lebenskompetenzförderung^a

Klassengemeinschaft aufbauen
Selbstwahrnehmung, Umgang mit Gefühlen und Empathie
Individuelles körperliches und seelisches Wohlbefinden, Bewegung und Entspannung
Selbstwert, Umgang mit Stärken und Schwächen, kritisches und kreatives Denken
Selbstsicherheit
Substanzspezifische Information, Einstellung zum Rauchen, Gründe für und gegen Rauchen, Schadstoffe, Werbestrategien der Tabakindustrie
Umgang mit positivem und negativem Gruppendruck
Entscheidungen treffen und Probleme lösen
Soziale Kontakt- und Beziehungsfähigkeit
Kommunikationsfähigkeit
Alternativen zu Suchtmittelkonsum und Freizeit gestalten
Gelerntes verankern: Präsentationen und Aktionen

^aAufbau in Anlehnung an Leitlinien [11] und Programme schulischer Suchtprävention [16, 18–20, 28–30, 35–37]

Nachbarschaft zu einer Großstadt mit mehr als einer halben Million Einwohner. Beim Rhein-Kreis-Neuss ist dies Düsseldorf, beim Erftkreis Köln. In beiden Kreisen gibt es etwa gleiche Ausländer- (Rhein-Kreis-Neuss: 10,5%; Erftkreis 11,0%) und ähnliche Arbeitslosenanteile (Rhein-Kreis-Neuss: 7,9%; Erftkreis 9,6%) [26]. Zum Lebensstil Jugendlicher liegen keine repräsentativen Daten vor.

Präventionsmaßnahme

Die hier vorgestellte Präventionsmaßnahme wurde in der Zeit von November 2001 bis Mai 2002 durchgeführt. Sowohl die Planung als auch die Durchführung erfolgten in enger Kooperation mit den Lehrkräften. Bei der Entwicklung der Maßnahme wurde von der Annahme ausgegangen, dass Suchtverhalten ein systemischer Prozess ist, der sowohl durch das Wissen und die Einstellung, als auch durch die Konstellation persönlicher und sozialer Kompetenzen geprägt wird. Auf der Grundlage dieser Vorstellung entstand ein Unterrichtsprogramm aus 12 Einheiten. Insgesamt zielt dieses Programm darauf ab, das auf das Rauchen bezogene Wissen, die Einstellung zum Rauchen und besonders die für das Rauchen relevante Konstellation persönlicher und sozialer Kompetenzen systematisch zu berücksichtigen und den Unterricht darüber hinaus gesundheitsförderlich zu gestalten [27] (Siehe **Tab. 1**).

Die Unterrichtsinhalte stehen im Bezug zu möglichen Ursachen des Rauchens und betreffen Aspekte wie den Einfluss auf die Bereitschaft zu Rauchen [17, 28–41]. Das Unterrichtsmanual enthält Umsetzungsvorschläge für die jeweiligen Themenfelder (persönliche, soziale und Informationsebene), Anregungen zur Methodik und Didaktik, Bewegungs-, Koordinations- und Entspannungsspiele, Kopiervorlagen, Empfehlungen zur Elternarbeit und ein Verzeichnis von Adressen regionaler Kooperationspartner. Die Unterrichtseinheiten sind darauf angelegt, dass sie im Rahmen des normalen Unterrichts überwiegend durch die Klassenlehrer durchgeführt werden können. Als Dauer einer Unterrichtseinheit werden ein bis zwei Schulstunden veranschlagt. Die zeitliche Integration in den Unterricht kann individuell erfolgen [27].

Vor der Durchführung der Maßnahme wurden die Lehrer geschult. Die Schulung hatte verschiedene Ziele:

- ▶ Die persönlichen Ressourcen der Lehrer sollten erweitert werden. Insbesondere betraf dies die Bereitschaft zur

Selbstreflexion, die eine Grundlage glaubwürdiger Suchtpräventionsarbeit ist.

- ▶ Die methodischen Fertigkeiten sollten vermehrt werden. Hierzu gehörten vor allem Strategien der Stressbewältigung bei den Schülern durch Entspannung und Bewegung, sowie interaktive Arbeitsformen, in denen der Lehrer eine Moderatorenfunktion übernimmt.
- ▶ Der Umgang mit dem Unterrichtsmanual sollte eingeübt werden.
- ▶ Strategien zu einem sinnvollen Umgang mit den verfügbaren strukturellen Ressourcen sollten entwickelt werden.

Im Verlauf der Maßnahme wurden die Lehrer in vier moderierten Zirkeltreffen im Umfang von zwei bis vier Stunden begleitet. Diese Treffen sollten den Austausch unter den Lehrern fördern. Die Lehrer dokumentierten die Zahl und Thematik der durchgeführten Unterrichtseinheiten und der Elterninformationsveranstaltungen. Außerdem führten die Lehrer bezogen auf die Information Elternarbeit durch, die von der Projektleitung durch einen Informationsbrief unterstützt wurde.

Maßnahmen in der Kontrollgruppe

In der Kontrollgruppe wurden im Rahmen der hier vorgestellten Studie keine besonderen Maßnahmen angeboten. Allerdings stand es den Schulen und Lehrern der Kontrollgruppe frei, nach eigenen Vorstellungen Maßnahmen gegen das Rauchen durchzuführen.

Evaluation

Untersuchungsmaterial und Untersuchungsdurchführung

Zur Evaluation der Präventionsmaßnahme wurden mehrere Untersuchungen durchgeführt. So sollten die Schüler jede Unterrichtsstunde unmittelbar nach Abschluss anhand einer 5-teiligen Smilie-Skala bewerten. Des Weiteren wurden die Lehrer der Interventionsgruppe zum Abschluss der Maßnahme schriftlich und anonym zur Maßnahme befragt. Außerdem wurde sowohl in der Interventions- als auch in der Kontrollgruppe vor und nach der Maßnahme, d. h. von September bis Oktober 2001 und von Juni bis Juli 2002, in einer Schulstunde ohne Anwesenheit der Lehrkraft eine schriftliche, anonyme Befragung der Schüler durchgeführt.

Bei den anonymen Befragungen vor und nach der Maßnahme wurden in beiden Fällen Fragebögen mit weitgehend gleichem Inhalt eingesetzt. Unter anderem enthielten diese Fragebögen Fragen zu den soziodemografischen Merkmalen „Alter“, „Geschlecht“ und „Nationalität“, zum Rauchverhalten der Mutter, des Vaters, der Geschwister und der Freunde und zum eigenen Rauchverhalten. Zum eigenen Rauchverhalten wurden drei Fragen gestellt: 1) zur bisherigen Raucherfahrung im Allgemeinen, 2) zum Rauchverhalten in den letzten vier Wochen und 3) zum im nächsten halben Jahr erwarteten Rauchverhalten. Bei allen drei Fragen zum Rauchverhalten wurden jeweils mehrere ordinal geordnete Antwortkategorien vorgegeben. Bei der allgemeinen Raucherfahrung waren dies die Kategorien „Nein, noch nie“, „Ja, einmal probiert“, „Ja, öfter probiert“ und „Ja regelmäßig (mindestens einmal pro Woche)“, beim Rauchen in den letzten vier Wochen die Kategorien „Überhaupt nicht“, „< 1 mal pro Woche“, „1 mal pro Woche“, „Mehrere Male pro Woche“ und „Jeden Tag“ und bei der Erwartung zum Rauchverhalten im nächsten halben Jahr die Kategorien „Sicher ja“, „Wahrscheinlich ja“, „Vielleicht“, „Wahrscheinlich nein“ und „Sicher nein“ [42].

Bei beiden Befragungen sollten die Schüler einen selbstgewählten Code bestehend aus den Anfangsbuchstaben der Vorna-

men ihrer Eltern bzw. der Personen, bei denen sie aufwachsen, und den Geburtstagen und -monaten diesen Personen eintragen. Anhand dieser Codes wurden die Fragebögen aus den Befragungen vor und nach der Maßnahme einander zugeordnet.

Auswertung

Die Untersuchungsteilnehmer wurden anhand der Daten aus der Voruntersuchung charakterisiert. Außerdem wurden die Mitglieder der Interventions- mit denen der Kontrollgruppe sowie die Teilnehmer an beiden Untersuchungen mit den Personen, die nur an der ersten Untersuchung teilgenommen hatten, verglichen. Um zu prüfen, ob in der Interventionsgruppe bis zur Nachuntersuchung andere Personengruppen ausgeschieden waren als in der Kontrollgruppe, wurden zusätzlich die statistischen Interaktionen zwischen der Untersuchungsbedingung (Intervention versus Kontrolle) und der Untersuchungsteilnahme (beide Untersuchungen versus nur Voruntersuchung) analysiert.

Folgende Variablen wurden betrachtet:

- ▶ die soziodemografischen Variablen „Alter“, „Geschlecht“ und „Nationalität“,
- ▶ der Raucherstatus der Mutter, des Vaters, der Geschwister und der Freunde sowie
- ▶ die drei Variablen zum Rauchverhalten, d.h. bisherige Raucherfahrung im Allgemeinen, das Rauchverhalten in den letzten vier Wochen und die Erwartung bezüglich des Rauchverhaltens im nächsten halben Jahr.

Da zwischen den Schülern derselben Klasse möglicherweise größere Gemeinsamkeiten bestehen als zwischen Schülern verschiedener Klassen, wurden in Übereinstimmung mit den methodischen Forderungen von Thomas und Perera [13] alle Analysen als Mehr-Ebenen-Analysen [43] durchgeführt. Dabei wurden immer zwei Ebenen betrachtet: die Schüler als erste und die Klassen als zweite Ebene. Die Schulen konnten nicht als zusätzliche eigenständige Ebene berücksichtigt werden, da manche Schulen nur mit einer Klasse vertreten waren. Die Wirkung der Klassenzugehörigkeit wurde jeweils als zufälliger Effekt (zufälliger Achsenabschnitt) und die Wirkungen aller anderen Variablen als feste Effekte modelliert [43].

Bei der Variablen „Alter“ wurden die Zwei-Ebenen-Modellierungen mit einer linearen Regression verbunden, beim Geschlecht, der Nationalität und dem Rauchverhalten der Angehörigen mit einer binären logistischen Regression und bei den Variablen zum Rauchverhalten mit einer kumulativen logistischen Regression. Die kumulative logistische Regression ist eigens für Kriterienvariablen konzipiert, die lediglich über Ordinalskalenniveau verfügen [44]. Bei diesem Verfahren wird für jede der $n-1$ binären Variablen, die man durch Dichotomisierung aus einer n -stufigen Ordinalskala bilden kann, eine binäre logistische Regression gerechnet. Für dieselbe Prädiktorvariable wird dabei aber in allen binären Regressionen nur ein einziger Odds-Ratio bestimmt. Zur Prüfung der Interaktion zwischen Untersuchungsbedingung und Untersuchungsteilnahme wurde jeweils der Interaktionsterm zusammen mit den Termen für die beiden Haupteffekte betrachtet.

Leider existiert kein praktikables Verfahren, mit dem man für Mittelwert- und Prozentschätzer Konfidenzintervalle bezüglich genau der Modellvorstellung bestimmen kann, die den hier verwendeten Signifikanztests zugrunde liegt. Aus diesem Grund wurde hierfür eine Approximation verwendet. Diese Approximation besteht darin, die Konfidenzintervalle über die effektiven Stichprobengrößen zu bestimmen, die sich bei den Intra-

klassenkorrelationen für die jeweils betrachteten Variablen ergeben. Diese Approximation ist konservativer als der eigentliche Modelltest. Dies führt dazu, dass sich zwei Konfidenzintervalle überlappen können, obwohl die beiden dazugehörigen Schätzer signifikant verschieden sind. Maßgeblich für die Beurteilung von Unterschieden zwischen den Schätzern ist dann immer der eigentliche Signifikanztest.

Die Wirkung der Maßnahme wurde anhand zweier Zielgrößen untersucht: 1) der Veränderung beim Rauchen in den letzten vier Wochen in der Nachuntersuchung gegenüber der Voruntersuchung und 2) der Tendenz zum Rauchbeginn zwischen Vor- und Nachuntersuchung. Bei der ersten Zielgröße wurden alle Untersuchungsteilnehmer mit auswertbaren Daten betrachtet, bei der zweiten Zielgröße nur jene Teilnehmern mit auswertbaren Daten, die bis zur Voruntersuchung nach eigenen Angaben noch nie geraucht hatten, d.h. die Anfangs-Nie-Rauchern. Die erste Zielgröße spiegelt am ehesten die generelle Wirkung der Maßnahme wider. Diese Größe wurde auch bei der Evaluation des Hutchinson Smoking Prevention Project betrachtet. Bei der zweiten Zielgröße geht es dagegen speziell um die Wirkung der Maßnahme für die Primärprävention. Auf diese Zielgröße konzentriert sich auch der Cochrane Review von Thomas und Perera.

Für beide Zielgrößen wurden jeweils zwei Analysen durchgeführt. Die erste Analyse zielte darauf ab, den Unterschied zwischen beiden Untersuchungsbedingungen ohne Berücksichtigung sonstiger Einflussfaktoren zu erfassen. Bei der zweiten Analyse wurden zusätzlich weitere mögliche Einflussfaktoren berücksichtigt. Auf diese Weise sollte geprüft werden, inwieweit etwaige Effekte bei den Zielgrößen auf bereits vor der Untersuchung bestehende Unterschiede zwischen den beiden Untersuchungsgruppen zurückzuführen sein könnten. Bis zu einem gewissen Grade können auf diese Weise Verzerrungen, die durch die fehlende Randomisierung bedingt sind, ausgeglichen werden. Als zusätzliche Einflussfaktoren wurden dabei die drei soziodemografischen Variablen, d.h. Alter, Geschlecht und Nationalität, sowie die vier Variablen zum Rauchverhalten der Angehörigen betrachtet. Um subgruppen-spezifische Wirkungen der Maßnahme prüfen zu können, wurden bei der zweiten Analyse außerdem noch die Interaktionen zwischen den eben genannten sieben Variablen und der Bedingungsvariation als Prädiktoren berücksichtigt. Alle Analysen wurden als Zwei-Ebenen-Analysen mit den Schülern als erster und den Klassen als zweiter Ebene durchgeführt. Die Wirkung der Klassenzugehörigkeit wurde jeweils als zufälliger Effekt (zufälliger Achsenabschnitt) und die Wirkungen aller anderen Variablen als feste Effekte modelliert. Bei beiden Analysen zum Rauchen in den letzten vier Wochen wurde die Zwei-Ebenen-Modellierung mit einer kumulativen logistischen Regression kombiniert. Dabei wurden die Werte in der Nachuntersuchung als Kriterium und die Werte in der Voruntersuchung als zusätzlicher Prädiktor verwendet. Letzteres dient dazu, das Anfangsniveau bezüglich des Rauchens zu kontrollieren und auf diese Weise die Wirkung der anderen Variablen auf die Veränderung des Rauchverhaltens und nicht auf das Rauchverhalten an sich zu erfassen. Da der Variable „Rauchen in den letzten vier Wochen“ höchstens Ordinal- aber kaum Intervallskalenniveau zugesprochen werden kann, wurden die Werte aus der Voruntersuchung dummykodiert, d.h. mit Ausnahme der als Referenz dienenden Kategorie „jeden Tag“ wurde jede Antwortkategorie als eine binäre Variable dargestellt.

Bei beiden Analysen zum Rauchbeginn bei den Anfangs-Nie-Rauchern wurde die Zwei-Ebenen-Modellierung in beiden

Tab. 2 Teilnehmerdaten

	Interventionsgruppe	Kontrollgruppe
Teilnahme angefragt	13 Schulen mit 30 Klassen (5. Jahrgangsstufe) im Rhein-Kreis Neuss	13 Schulen mit 41 Klassen 5. Jahrgangsstufe) im Erftkreis
Teilnahme	9 Schulen mit 21 Klassen	2 Schulen mit 4 Klassen des Rhein-Kreis-Neuss 10 Schulen mit 30 Klassen des Erftkreis
Teilnahme Lehrerschulung	56 Lehrkräfte, davon führten 21 die Intervention durch	–
Zahl der durchgeführten Unterrichtseinheiten	8,29 (Spannweite 2–12)	–

Fällen mit einer binären logistischen Regression kombiniert. Eine Person wurde genau dann als Anfangs-Nie-Raucher kategorisiert, wenn sie auf die Frage nach dem allgemeinen bisherigen Rauchverhalten mit „noch nie“ und auf die Frage nach dem Rauchverhalten in den letzten vier Wochen mit „überhaupt nicht“ geantwortet hatte. Wenn sich dieses Antwortmuster in der Nachuntersuchung änderte, wurde das als Rauchbeginn in der Zeit von der Vor- bis zur Nachuntersuchung gewertet.

Ergebnisse

Untersuchungsbeteiligung und Implementation der Präventionsmaßnahme Untersuchungsbeteiligung und Implementation auf Lehrerebene

Von den insgesamt 13 Hauptschulen des Rhein-Kreises Neuss hatten zwei von vornherein vollständig die Teilnahme an der Studie abgelehnt. Eine dieser Schulen war zwar an der Präventionsmaßnahme interessiert, nicht aber an der Lehrerschulung. Die andere Schule sollte im Laufe des Schuljahres abgewickelt werden. Zwei weitere Schulen nahmen aus organisatorischen Gründen nicht an der Intervention teil. Dort gelang es nicht, die für die Maßnahme benötigte Unterrichtszeit zur Verfügung zu stellen. Diese Schulen nahmen aber in der Kontrollgruppe an der Studie teil. Damit verblieben in der Interventionsgruppe 9 Schulen mit 21 Klassen. Von den insgesamt 15 Hauptschulen im Rhein-Erftkreis stellten sich 10 als Kontrollschulen zur Verfügung. Zusammen mit den beiden Kontrollschulen aus dem Rhein-Kreis-Neuss umfasste die Kontrollgruppe damit 12 Schulen mit 34 Klassen (Siehe [Tab. 2](#)).

An den Lehrerschulungen nahmen 56 Lehrer teil. Es fanden zwei zweitägige Lehrerschulungen mit 17 bzw. 20 Lehrern aus verschiedenen Hauptschulen statt, die alle das Unterrichtsprogramm durchführen wollten. Außerdem wurde für das gesamte Schulkollegium einer beteiligten Schule eine eintägige Schulung mit insgesamt 19 Lehrern durchgeführt. An den vier Lehrerkreisen nahmen jeweils 9 bis 14 Lehrkräfte teil. Die Lehrer beurteilten diese Lehrerkreise als ein sinnvolles Instrument zum kollegialen Austausch. Als Voraussetzung für die Teilnahme nannten sie die Notwendigkeit externer Organisation und Moderation. Insgesamt 21 Lehrkräfte setzten das Unterrichtsprogramm ein. Gemäß der Unterrichtsdokumentation führten diese Lehrkräfte im Mittel 8,29 Unterrichtseinheiten durch (Std. Abw.: 3,41; Min.: 2; Max.: 12; Median und Modalwert 10). Pro Einheit wurden un-

terschiedlich viele Unterrichtsstunden verwendet. 16 Lehrkräfte beantworteten den Fragebogen zur Bewertung des Programms. Zwölf Lehrkräfte waren mit dem Programm sehr zufrieden und 2 zufrieden (5-stufige Skala). Vierzehn Lehrkräfte erklärten sich unmittelbar nach der Maßnahme bereit, das Programm in den 6. Klassen weiterzuführen.

Untersuchungsbeteiligung und Implementation auf Schülerebene

An der Voruntersuchung nahmen 1 167 Schüler teil, 496 in der Interventions- und 671 in der Kontrollgruppe. In jeder der 55 Klassen fehlte im Schnitt ein Schüler. Insgesamt 1 082 Schüler wurden zweimal befragt, 620 in der Kontroll- und 462 in der Interventionsgruppe. Von den Schülern, die nur an der Voruntersuchung teilgenommen hatten, gehörten 34 zur Interventions- und 51 zur Kontrollgruppe. Damit sind bei beiden Untersuchungsbedingungen die Ausfallraten von der Vor- zur Nachuntersuchung nahezu gleich. Sie betragen 6,9% (95%-Konfidenzintervall bei effektiver Stichprobengröße: 2,3–19,1%) in der Interventionsgruppe und 7,5% (95%-Konfidenzintervall bei effektiver Stichprobengröße: 3,2–16,6%) in der Kontrollgruppe. Etwa ein Drittel der durchgeführten Unterrichtseinheiten wurde von den Schülern am Ende einer Programmstunde bewertet (935 Rückmeldebögen). Anhand der 5-stufigen Smilie-Skala wurde die Unterrichtsstunde in 86% aller Fälle als sehr gut oder gut bewertet. Es gab nur wenige und somit kaum aussagekräftige schriftliche Kommentare.

Anfangswerte der befragten Schüler

Die Mitglieder der Interventions- und der Kontrollgruppe unterscheiden sich nur bei einer der zehn hier betrachteten Variablen statistisch signifikant (siehe [Tab. 3–5](#)). Die Mitglieder der Interventionsgruppe sind jünger. Die Wahrscheinlichkeit, dass es bei mindestens einer von zehn Variablen nur aus Zufall einen statistisch signifikanten Effekt gibt, ist bei dem hier gewählten Signifikanzniveau von 0,05 allerdings 0,40. Beide Gruppen unterscheiden sich also nicht stärker, als es bei einer randomisierten Bedingungs-zuweisung zu erwarten wäre. Bei vier der zehn betrachteten Variablen gibt es einen signifikanten Unterschied zwischen denen, die nur an der ersten Untersuchung teilgenommen haben, und den Teilnehmern an beiden Untersuchungen. Die Wahrscheinlichkeit, dass es bei mindestens vier von zehn Variablen nur aus Zufall einen statistisch signifikanten Effekt gibt, ist bei dem hier gewählten Signifikanzniveau von 0,05 kleiner als 0,01. Damit können die gefundenen Unterschiede nicht allein mit dem Zufall erklärt werden. Die Teilnehmer an beiden Untersuchungen sind jünger, haben seltener rauchende Geschwister, haben seltener rauchende Freunde und haben für das kommende halbe Jahr eine geringere Raucherwartung (Siehe [Tab. 3–5](#)). Die Interaktion zwischen Bedingungsvariation und Untersuchungsteilnahme ist bei keiner der zehn Variablen statistisch signifikant.

Wirkung der Präventionsmaßnahme

Von den 1 082 Teilnehmern an beiden Untersuchungen haben 1 072 alle Daten geliefert, die für die Beurteilung der Präventionsmaßnahme benötigt werden, 456 in der Interventions- und 616 in der Kontrollgruppe. In der Interventionsgruppe hat die Rauchhäufigkeit zwischen den beiden Untersuchungen stärker zugenommen als in der Kontrollgruppe (siehe [Tab. 6](#)). Von den 1 072 Teilnehmern an beiden Untersuchungen sind 967 Anfangs-Nie-Raucher, 417 in der Interventions- und 550 in der

Tab. 3 Soziodemografische Merkmale der Probanden gemäß Voruntersuchung

Statistiken	Gesamt	Bedingung		Teilnahme	
		Intervention	Kontrolle	Vor- & nachher	Nur vorher
Alter in Jahren					
Mittelwert	10,86	10,81	10,91	10,84	11,15
Std.-Abw.	0,73	0,73	0,73	0,72	0,81
95%-KI ^b	10,71–11,01	10,56–11,06	10,72–11,10	10,69–10,99	10,95–11,35
p-Wert ^c	–	0,049		0,001	
Geschlecht (Angabe für männlich)					
Prozent	54,8	54,1	55,4	54,8	55,4
95%-KI ^b	45,3–64,0	38,4–68,5	43,4–66,8	45,3–64,0	43,5–66,7
p-Wert ^c	–	0,696		0,917	
Nationalität (Angabe für deutsch)					
Prozent	72,7	77,0	69,4	73,3	64,7
95%-KI ^b	61,2–81,8	60,6–91,1	54,4–82,4	66,6–86,2	52,0–75,6
p-Wert ^c	–	0,146		0,236	

^an = 1167; beim Geschlecht wegen fehlender Daten lediglich n = 1165

^b95%-Konfidenzintervalle berechnet unter Voraussetzung der in der Stichprobe gefundenen Intraklassenkorrelationen

^cBeidseitiges Testen auf Gruppenunterschiede; Zwei-Ebenen-Modellierung (Schüler = 1. Ebene, Klassen = 2. Ebene); zufälliger Achsenabschnitt; alle anderen Effekte fest; bei der Variable „Alter“ kombiniert mit linearer Regression, ansonsten mit binärer logistischer Regression

Tab. 4 Rauchende Bezugspersonen gemäß Voruntersuchung^a

Kategorien	Gesamt	Bedingung		Teilnahme	
		Intervention	Kontrolle	Vor- & nachher	Nur vorher
Rauchende Mutter					
Ja	57,2	55,0	58,9	56,7	63,5
	47,0–66,9	39,3–71,2	45,9–70,8	46,4–66,4	51,3–74,2
Nein	40,1	41,5	39,0	40,7	32,9
	30,5–50,5	27,1–59,4	27,2–52,2	31,1–51,1	22,6–45,1
Keine Angabe	2,7	3,4	2,1	2,6	3,5
	0,7–8,3	0,7–15,8	0,4–10,1	0,7–8,3	0,9–11,1
		p = 0,250 ^b		p = 0,248 ^b	
Rauchender Vater					
Ja	63,8	60,7	66,0	63,6	65,9
	53,6–72,9	44,9–76,2	52,1–76,7	53,3–72,8	53,7–76,3
Nein	30,0	31,5	28,9	30,3	25,9
	21,5–40,1	19,1–49,3	18,7–42,3	21,8–40,4	16,2–37,4
keine Angabe	6,3	7,9	5,1	6,1	8,2
	2,3–12,0	1,7–18,7	1,0–10,0	2,3–12,0	3,4–17,1
		p = 0,124 ^b		p = 0,682 ^b	
Rauchende Geschwister					
Ja	27,5	29,0	26,4	26,3	42,4
	19,5–37,2	16,3–45,2	16,3–38,5	18,5–36,0	31,2–54,5
Nein	60,7	56,2	63,9	61,6	49,4
	50,6–70,0	40,7–72,1	51,0–75,8	51,4–70,8	37,6–61,3
keine Angabe	11,8	14,7	9,7	12,1	8,2
	6,7–19,8	6,1–28,8	3,8–18,7	6,7–19,6	3,4–17,1
		p = 0,386 ^b		p = 0,002 ^b	
Rauchende Freunde					
Ja	35,6	32,3	38,0	34,7	47,1
	25,9–46,7	17,2–51,4	25,7–52,7	25,1–45,8	35,2–59,3
Nein	60,6	62,1	59,5	61,6	48,2
	49,7–70,5	45,3–78,2	45,1–71,9	50,7–71,4	36,3–60,3
keine Angabe	3,9	5,6	2,5	3,8	4,7
	1,2–9,4	0,6–15,0	0,4–9,6	1,2–9,5	1,7–13,1
		p = 0,152 ^b		p = 0,036 ^b	

^aInnerhalb der Matrizenzellen: Erste Zeile pro Zelle = Prozentzahlen (wegen Rundungsfehlern manchmal Abweichungen der Summe von 100); zweite Zeile pro Zelle = 95%-Konfidenzintervall berechnet unter Voraussetzung der in der Stichprobe gefundenen Intraklassenkorrelation

^bBeidseitiges Testen der Prozentzahlen für die Kategorie „ja“ auf Gruppenunterschiede; Zwei-Ebenen-Modellierung (Schüler = 1. Ebene, Klassen = 2. Ebene); zufälliger Achsenabschnitt; alle anderen Effekte fest; kombiniert mit binärer logistischer Regression

Tab. 5 Rauchverhalten gemäß Voruntersuchung^a

Kategorien	Gesamte Stichprobe	Bedingung		Teilnahme	
		Intervention	Kontrolle	Vor & Nach	Nur Vor
Hast Du schon Zigaretten geraucht?					
Noch nie	732 (62,9) 51,6–72,9	320 (64,8) 45,6–79,4	412 (61,6) 46,3–73,7	688 (63,7) 52,4–73,6	44 (53,0) 40,7–65,0
Einmal	307 (26,4) 18,4–36,3	125 (25,3) 12,4–40,2	182 (27,2) 17,2–40,4	277 (25,6) 17,8–35,4	30 (36,1) 25,4–48,3
Öfter	95 (8,2) 3,8–16,7	39 (7,9) 2,1–22,8	56 (8,4) 2,3–17,6	88 (8,1) 3,8–16,7	7 (8,4) 3,6–18,2
Regelmäßig	29 (2,5) 0,7–8,4	10 (2,0) <0,1–10,9	19 (2,8) 0,4–10,3	27 (2,5) 0,7–8,4	2 (2,4) 0,3–8,6
Alle Kategorien	1163 (100,0)	494 (100,0)	669 (100,0)	1080 (100,0)	83 (100,0)
			p=0,618 ^b		
Wie oft hast Du in den letzten vier Wochen geraucht?					
Überhaupt nicht	1033 (89,2) 80,1–94,4	447 (91,2) 76,4–97,8	586 (87,7) 76,4–95,1	961 (89,5) 81,4–95,3	72 (85,7) 75,7–93,1
< 1 Mal pro Woche	40 (3,4) 1,2–9,6	17 (3,5) 0,7–15,4	23 (3,4) 0,4–9,8	36 (3,4) 1,2–9,6	4 (4,8) 1,7–13,1
1 Mal pro Woche	35 (3,0) 0,7–8,4	12 (2,4) <0,1–10,9	23 (3,4) 0,4–10,3	31 (2,9) 0,7–8,4	4 (4,8) 1,7–13,3
Mehrmals pro Woche	31 (2,7) 0,7–8,0	11 (2,2) <0,1–10,3	20 (3,0) <0,1–9,9	30 (2,8) 0,7–8,0	1 (1,2) <0,1–5,7
Jeden Tag	19 (1,6) 0,2–5,1	3 (0,6) <0,1–8,7	16 (2,4) 0,3–8,4	16 (1,5) <0,1–5,1	3 (3,6) 0,9–10,4
Alle Kategorien	1158 (100,0)	490 (100,0)	668 (100,0)	1074 (100,0)	84 (100,0)
			p=0,267 ^b	p=0,233 ^b	
Wirst Du im nächsten halben Jahr rauchen?					
Sicher nicht	824 (71,9) 61,5–80,4	346 (71,8) 53,2–83,9	478 (72,0) 58,9–82,9	770 (72,5) 62,1–80,9	54 (64,3) 51,9–75,0
Wahrscheinlich nicht	111 (9,7) 5,1–17,1	51 (10,6) 3,0–22,0	60 (9,0) 3,8–18,7	98 (9,2) 4,4–16,0	13 (15,5) 8,7–26,5
Vielleicht	162 (14,1) 7,9–22,2	68 (14,1) 4,9–27,5	94 (14,2) 6,4–24,5	154 (14,5) 8,7–23,5	8 (9,5) 4,5–19,3
Wahrscheinlich ja	28 (2,4) 0,6–7,2	10 (2,1) <0,1–9,3	18 (2,7) 0,4–9,0	22 (2,1) 0,6–7,2	6 (7,1) 2,5–15,1
Sicher ja	21 (1,8) 0,2–5,8	7 (1,5) <0,1–9,8	14 (2,1) 0,4–9,3	18 (1,7) 0,2–5,8	3 (3,6) 0,9–10,7
Alle Kategorien	1146 (100,0)	482 (100,0)	664 (100,0)	1062 (100,0)	84 (100,0)
			p=0,883 ^b	p=0,027 ^b	

^aInnerhalb der Matrixzellen: Erste Zeile pro Zelle, erste Zahl = absolute Zahlen; erste Zeile in Klammern = Prozentangaben pro Spalte und Frage; zweite Zeile pro Zelle = 95%-Konfidenzintervall berechnet unter Voraussetzung der in der Stichprobe gefundenen Intraklassenkorrelation für die jeweilige Kategorie. Wegen Rundungsfehlern ist die Summe der Prozente nicht immer gleich 100

^bBeidseitiges Testen; kumulative logistische Regression mit Mehr-Ebenen-Modellierung (Schüler = 1. Ebene, Klassen = 2. Ebene); zufälliger Achsenabschnitt; alle anderen Effekte fest

Kontrollgruppe. Von diesen haben 96 (9,9%; 95%-Konfidenzintervall bei effektiver Stichprobengröße: 5,4–17,5%) in der Zeit zwischen den beiden Untersuchungen das erste Mal geraucht, 53 (12,7%; 95%-Konfidenzintervall bei effektiver Stichprobengröße: 5,4–27,1%) in der Interventions- und 43 (7,8%; 95%-Konfidenzintervall bei effektiver Stichprobengröße: 3,3–17,5%) in der Kontrollgruppe.

Lässt man bei der statistischen Prüfung der Unterschiede zwischen Interventions- und Kontrollgruppe sonstige mögliche Einflussfaktoren auf die Entwicklung des Rauchverhaltens außer Acht, gibt es für die beiden hier betrachteten Zielgrößen einen statistisch signifikanten negativen Effekt der Maßnahme (Siehe **Tab. 7**). Berücksichtigt man bei der statistischen Prüfung zusätzlich die anderen Variablen, die für das Rauchverhalten entscheidend sein könnten, gibt es bei keiner der beiden Zielgrößen einen statistisch signifikanten Effekt (Siehe **Tab. 7**). Bei beiden Größen wird der Odds-Ratio auch niedriger. Beim Rauchbeginn

wird er sogar deutlich niedriger als eins; gleichzeitig steigt aber auch der dazugehörige Standardfehler, so dass es keinen statistisch signifikanten Effekt gibt.

Unter Berücksichtigung der sonstigen Einflussfaktoren gibt es beim Rauchen in den letzten vier Wochen mehrere statistisch signifikante Effekte. So zeigt sich, dass höheres Alter, deutsche Nationalität, ein rauchender Vater und rauchende Geschwister in dem betrachteten Zeitabschnitt eine Zunahme der Rauchhäufigkeit fördern. Des Weiteren gibt es bei den Interaktionen einen statistisch signifikanten Effekt. Dem entsprechend scheint die Maßnahme bei Schülern mit rauchendem Vater sehr stark die Zunahme der Rauchhäufigkeit zu verhindern (siehe **Tab. 7** und **8**). Beim Rauchbeginn gibt es unter Berücksichtigung der sonstigen Einflussfaktoren zwei statistisch signifikante Effekte. So haben Schüler mit rauchenden Geschwistern sowie Schüler mit rauchenden Freunden in dem betrachteten Zeitraum eine höhere Wahrscheinlichkeit, mit dem Rauchen zu beginnen, als

Tab. 6 Veränderungen beim Rauchverhalten in den letzten vier Wochen^a

Voruntersuchung	Intervention					
	Überhaupt nicht	<1 Mal pro Woche	1 Mal pro Woche	Mehrmals pro Woche	Jeden Tag	Alle Kategorien
Überhaupt nicht	360 86,7% 78,9%	28 6,7% 6,1%	10 2,4% 2,2%	10 2,4% 2,2%	7 1,7% 1,5%	415 100,0% 91,0%
<1 Mal pro Woche	4 23,5% 0,9%	5 29,4% 1,1%	3 17,6% 0,7%	3 17,6% 0,7%	2 11,8% 0,4%	17 100,0% 3,7%
1 Mal pro Woche	3 30,0% 0,7%	2 20,0% 0,4%	4 40,0% 0,9%	0 0,0% 0,0%	1 10,0% 0,2%	10 100,0% 2,2%
Mehrmals pro Woche	5 45,5% 1,1%	1 9,1% 0,2%	1 9,1% 0,2%	0 0,0% 0,0%	4 36,4% 0,9%	11 100,0% 2,4%
Jeden Tag	2 66,7% 0,4%	1 33,3% 0,2%	0 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0%	3 100,0% 0,7%
Alle Kategorien	374 82,0%	37 8,1%	18 3,9%	13 2,9%	14 3,1%	456 100,0%
	Kontrolle					
Überhaupt nicht	502 92,1% 81,5%	21 3,9% 3,4%	14 2,6% 2,3%	6 1,1% 1,0%	2 0,4% 0,3%	545 100,0% 88,5%
<1 Mal pro Woche	13 72,2% 2,1%	3 16,7% 0,5%	2 11,1% 0,3%	0 0,0% 0,0%	0 0,0% 0,0%	18 100,0% 2,9%
1 Mal pro Woche	8 38,1% 1,3%	2 9,5% 0,3%	4 19,0% 0,6%	3 14,3% 0,5%	4 19,0% 0,6%	21 100,0% 3,4%
Mehrmals pro Woche	12 63,2% 1,9%	2 10,5% 0,3%	1 5,3% 0,2%	2 10,5% 0,3%	2 10,5% 0,3%	19 100,0% 3,1%
Jeden Tag	5 38,5% 0,8%	2 15,4% 0,3%	0 0,0% 0,0%	2 15,4% 0,3%	4 30,8% 0,6%	13 100,0% 2,1%
Alle Kategorien	540 87,7%	30 4,9%	21 3,4%	13 2,1%	12 1,9%	616 100,0%

^aInnerhalb der Matrizenzellen: Erste Zahl = absolute Häufigkeit; zweite Zahl = Zeilenprozent; dritte Zahl = Prozent für die gesamte Teilmatrix, d. h. für Intervention bzw. für Kontrolle

Schüler ohne rauchende Geschwister bzw. ohne rauchende Freunde (siehe [Tab. 7](#) und [9](#)).

Diskussion

Die Beteiligung an der Untersuchung war sehr gut. Von den 28 Hauptschulen beider beteiligten Kreise haben 21 teilgenommen. Von den 61 Klassen dieser Schulen waren dies 55. Bei dieser Beteiligungsrate dürfte sich die Schülerbefragung auf mehr als die Hälfte aller Hauptschüler der fünften Klassen beider betrachteten Kreise beziehen. Sie dürfte damit ein recht zutreffendes Bild für diese Population liefern. In 17 der 21 Interventionsklassen ist die Präventionsmaßnahme durchgeführt worden. Dies spricht dafür, dass die Maßnahme sozial akzeptiert wurde und damit politisch gut durchsetzbar wäre.

Bei der Untersuchung zur Wirksamkeit der Intervention war leider keine Randomisierung möglich. Um zu prüfen, inwieweit es hierdurch zu Verfälschungen des Ergebnis kommen könnte, wurde untersucht, inwieweit sich die beiden Untersuchungsgruppen in der Voruntersuchung bezüglich jener Variablen un-

terscheiden, von denen am ehesten ein Einfluss auf das Rauchverhalten Jugendlicher zu erwarten ist. Diese Prüfung ergab keine Unterschiede, die nicht auch bei einer Randomisierung gut hätten auftreten können. Um zu kontrollieren, inwieweit die trotzdem immer noch bestehenden minimalen Unterschiede möglicherweise das Ergebnis beeinflussen, wurde geprüft, inwieweit die dabei betrachteten Variablen zusätzlich zur Bedingungsvariation die beiden Hauptzielgrößen beeinflussen. Damit dürfte die Aussagekraft der Ergebnisse kaum durch fehlende Randomisierung eingeschränkt sein.

Einige Teilnehmer der Voruntersuchung haben nicht an der Nachuntersuchung teilgenommen. Damit besteht zumindest prinzipiell die Gefahr, dass in beiden Gruppen unterschiedliche Arten von Personen ausgeschieden sind. Dadurch könnte das Ergebnis verzerrt werden. Allerdings zeigten sich bei den hier betrachteten Variablen keine statistisch signifikanten Interaktionseffekte zwischen Untersuchungsbedingung und Untersuchungsteilnahme. Außerdem sind die Ausfallraten zur Nachuntersuchung in beiden Gruppen nahezu gleich und insgesamt gering (siehe Ergebnisteil). Damit dürften die Ergebnisse kaum durch einen Selektionsbias beim Untersuchungsabbruch verfälscht

Tab. 7 Wirkung der Intervention

	Rauchen in den letzten vier Wochen ^a			Rauchbeginn ^b		
	OR ^c	95%-KI ^d	p ^e	OR ^c	95%-KI ^d	p ^e
Einfaches Modell						
Intervention	1,80	1,03–3,14	0,044	1,71	1,07–2,72	0,028
Voll adjustiertes Modell						
Haupteffekte						
Intervention	1,13	0,18–7,22	0,895	0,07	<0,01–69,95	0,452
Alter (Jahre)	1,53	1,25–1,87	<0,001	1,06	0,67–1,67	0,815
Männlich	0,93	0,64–1,35	0,692	1,13	0,60–2,13	0,713
Deutsch	2,12	1,28–3,52	0,004	2,14	0,95–4,81	0,065
Mutter raucht ^f	1,07	0,69–1,67	0,755	0,77	0,39–1,54	0,461
Vater raucht ^f	1,59	1,01–2,51	0,045	1,53	0,73–3,20	0,261
Geschwister rauchen ^f	2,81	1,91–4,12	<0,001	2,05	1,04–4,04	0,037
Freunde rauchen ^f	1,06	0,70–1,60	0,790	2,24	1,17–4,28	0,015
Effekte für die Interaktionen mit der Intervention ^g						
Alter (Jahre)	1,13	0,95–1,34	0,170	1,41	0,76–2,61	0,271
Männlich	1,21	0,71–2,05	0,488	0,87	0,36–2,08	0,754
Deutsch	0,90	0,44–1,83	0,775	1,15	0,34–3,89	0,820
Mutter raucht ^f	0,79	0,44–1,40	0,415	0,86	0,34–2,20	0,755
Vater raucht ^f	0,38	0,21–0,68	0,001	0,51	0,19–1,34	0,172
Geschwister rauchen ^f	0,62	0,36–1,08	0,091	1,05	0,41–2,66	0,920
Freunde rauchen ^f	1,48	0,86–2,57	0,160	0,75	0,30–1,85	0,533

^aKumulative logistische Regression mit Zwei-Ebenen-Modellierung für alle Personen mit Daten aus der Vor- und der Nachuntersuchung (n = 1072). Die Kriteriumsvariablen sind die Werte für Rauchen in den letzten vier Wochen in der Nachuntersuchung. Außer den in der Tabelle gezeigten Prädiktoren wurden noch die Werte für Rauchen in den letzten vier Wochen aus der Voruntersuchung als Prädiktoren verwendet

^bBinäre logistische Regression mit Zwei-Ebenen-Modellierung für Anfangs-Nie-Raucher mit Daten aus der Vor- und Nachuntersuchung (n = 967)

^cOdds-Ratio; Wert größer als eins bedeutet größere Rauchhäufigkeit im Vergleich zur Referenzgruppe bzw. - beim Alter - zum nächst niedrigeren Jahrgang. Statistisch signifikant von eins abweichende Werte sind fett gedruckt

^d95%-Konfidenzintervall. Konfidenzintervalle, die 1 nicht überlappen, sind fett gedruckt

^ep-Wert für den beidseitigen Test auf Abweichung des Odds-Ratio von eins. Werte kleiner als 0,05 sind fett gedruckt

^fDefinitives „Ja“ im Gegensatz zu definitivem „Nein“ zusammengefasst mit keiner Angabe

^gDie Interaktionsterme ergeben sich durch Multiplikation der Variable für die Bedingungsvariation und den in der ersten Spalte genannten Variablen. Bei der Bedingungsvariation ist die Intervention mit eins und die Kontrolle mit null kodiert, bei den in der ersten Spalte genannten binären Variablen jeweils die in der Spalte genannte Ausprägung mit eins und die andere Ausprägung mit null

Tab. 8 Wirkung der Intervention beim Rauchen in den letzten vier Wochen in Abhängigkeit vom Rauchverhalten der Bezugspersonen^a

	Intervention				Kontrolle			
	weniger	gleich	mehr	gesamt	weniger	gleich	mehr	gesamt
Rauchende Mutter								
Ja	12 4,8%	200 80,3%	37 14,9%	249 100,0%	4 9,5%	291 81,1%	34 9,5%	359 100,0%
Rest ^b	7 3,4%	169 81,6%	31 15,0%	207 100,0%	13 5,1%	224 87,2%	20 7,8%	257 100,0%
Rauchender Vater								
Ja	14 5,1%	223 81,1%	38 13,8%	275 100,0%	31 7,6%	336 82,4%	41 10,0%	408 100,0%
Rest ^b	5 2,8%	146 80,7%	30 16,6%	181 100,0%	16 7,7%	179 86,1%	13 6,2%	208 100,0%
Rauchende Geschwister								
Ja	9 7,3%	88 71,0%	27 21,8%	124 100,0%	18 11,5%	114 73,1%	24 15,4%	156 100,0%
Rest ^b	10 3,0%	281 84,6%	41 12,3%	332 100,0%	29 6,3%	401 87,2%	30 6,5%	460 100,0%
Rauchende Freunde								
Ja	13 9,2%	97 68,3%	32 22,5%	142 100,0%	42 18,3%	158 69,0%	29 12,7%	229 100,0%
Rest ^b	6 1,9%	272 86,6%	36 11,5%	314 100,0%	5 1,3%	357 92,2%	25 6,5%	387 100,0%

^aInnerhalb der Matrizenzellen: Obere Zahl = absolute Häufigkeit; untere Zahl = Zeilenprozent innerhalb Intervention bzw. Kontrolle. Die Stichprobengrößen sind 456 für die Interventions- und 616 für die Kontrollgruppe

^bNein oder keine Angabe

Tab. 9 Wirkung der Intervention beim Rauchbeginn in Abhängigkeit vom Rauchverhalten der Bezugspersonen^a

	Intervention			Kontrolle		
	Kein Rauchbeginn ^b	Rauchbeginn ^b	Gesamt ^c	Kein Rauchbeginn ^b	Rauchbeginn ^b	Gesamt ^c
Rauchende Mutter						
Ja	197 (87,9%)	27 (12,1%)	224	282 (91,6%)	26 (8,4%)	308
Rest ^d	167 (86,5%)	26 (13,5%)	193	225 (93,0%)	17 (7,0%)	242
Rauchender Vater						
Ja	217 (88,2%)	29 (11,8%)	246	325 (91,0%)	32 (9,0%)	357
Rest ^d	147 (86,0%)	24 (14,0%)	171	182 (94,3%)	11 (5,7%)	193
Rauchende Geschwister						
Ja	84 (79,2%)	22 (20,8%)	106	104 (86,0%)	17 (14,0%)	121
Rest ^d	280 (90,0%)	31 (10,0%)	311	403 (93,9%)	26 (6,1%)	429
©						
Ja	90 (81,1%)	21 (18,9%)	111	150 (87,2%)	22 (12,8%)	172
Rest ^d	274 (89,5%)	32 (10,5%)	306	357 (94,4%)	21 (5,6%)	378

^aDie Stichprobengrößen sind 417 für die Interventions- und 550 für die Kontrollgruppe

^bErste Zahl = absolute Häufigkeit, zweite Zahl = Prozent innerhalb Interventions- bzw. Kontrollgruppe

^cAbsolute Häufigkeit

^dNein oder keine Angabe

sein. Ein weiteres Problem besteht darin, dass die Intervention in manchen Klassen nur in einem sehr geringen Umfang durchgeführt worden ist. Um zu prüfen, wie sich die Intensität der Intervention auswirkt, wurden in einer hier nicht berichteten Analyse alle Klassen der Interventionsgruppe ausgeschlossen, in denen weniger als 6 Module durchgeführt worden waren. Das Ergebnis blieb im Wesentlichen unverändert. Des Weiteren lässt sich einwenden, dass alle hier berichteten Messungen auf Selbstangaben beruhen. Die Validität solcher Daten ist immer etwas fragwürdig. Für die Beurteilung der Maßnahme wird das aber erst problematisch, wenn Verzerrungen in den Selbstangaben mit den Untersuchungsbedingungen interagieren. Ob das der Fall ist, lässt sich nicht prüfen. Es gibt aber kaum Gründe dafür, es zu vermuten.

Trotz der prinzipiell bestehenden methodischen Einschränkungen dürften die hier berichteten Ergebnisse also doch ein weitgehend zutreffendes Bild über die Wirksamkeit der Maßnahme liefern. Dieses Bild ist zwiespältig. Ohne statistische Kontrolle der möglichen zusätzlichen Einflussgrößen gibt es für beide Zielgrößen einen statistisch signifikanten negativen Effekt der Maßnahme. Mit statistischer Kontrolle zusätzlicher Einflussgrößen verschwindet dieser Effekt in beiden Fällen. Das dürfte darauf zurückzuführen sein, dass in der Interventionsgruppe der Anteil deutscher Schüler deutlich größer ist als in der Kontrollgruppe und dass deutsche Nationalität für das betrachtete Zeitintervall die Zunahme der Rauchhäufigkeit sehr stark und den Rauchbeginn zumindest tendenziell begünstigt. Damit scheint es tatsächlich keinen generellen Effekt der Maßnahme zu geben. Die Ergebnisse zu den Interaktionen zwischen der Bedingungsvariation und den anderen Einflussfaktoren deuten aber darauf hin, dass die Maßnahme bei einer speziellen Problemgruppe, nämlich den Schülern mit rauchendem Vater, einen positiven Effekt hat. Beim Rauchen in den letzten vier Wochen gibt es hierfür einen statistisch signifikanten Effekt. Beim Rauchbeginn gibt es in dieser Richtung zumindest eine statistisch nicht signifikante Tendenz.

Berücksichtigt man nur die eben diskutierten Ergebnisse, wäre es sinnvoll, die Maßnahme weiter einzusetzen. Wenn man aber den mit der Maßnahme verbundenen Aufwand in Rechnung stellt, ergibt sich ein anderes Bild. Es scheint dann eher sinnvoll zu sein, mit allen Schülern in der Schule nur soweit einen Tabak

bezogenen Dialog zu führen, wie dadurch nicht größere zusätzliche Ressourcen beansprucht werden. Für spezielle Problemgruppen, wie etwa Kinder mit rauchendem Vater, könnten extra-curriculare Maßnahmen mit zusätzlichem Aufwand gerechtfertigt sein. Hierzu wäre es zunächst wichtig, die Gruppen genauer zu identifizieren, die besonders für das Rauchen anfällig sind. Im Anschluss wären Programme zu entwickeln, die genau auf diese Gruppen abgestimmt sind. Generell stellt sich angesichts der hier dargestellten Ergebnisse aber auch die Frage, ob Interventionen, die auf allgemeine Lebenskompetenz abzielen, optimal für die Rauchprävention sind. Interventionen, die sich auf unmittelbar rauchrelevante Themen beziehen, sind möglicherweise wirksamer.

Danksagung

Die Studie wurde vom Ministerium für Gesundheit, Soziales, Frauen und Familie NRW, dem Bundesverband der Betriebskrankenkassen BKK-BV und dem Rhein-Kreis Neuss gefördert. Die statistischen Analysen wurden zu einem großen Teil mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01ZZ0403 gefördert. Wir danken Carsten Oliver Schmidt für einige wichtige Hinweise zur Mehr-Ebenen-Modellierung sowie zwei anonymen Gutachten für zahlreiche hilfreiche Kommentare zur Verbesserung des Manuskripts.

Literatur

- 1 Doll R, Peto R. Mortality in relation to smoking: 20 years observations on male British doctors. *Br Med J* 1976; Dec 25 (6051): 1525–1536
- 2 Fagerstrom K. The Epidemiology of smoking: health consequences and benefits of cessation. *Drugs* 2002; 62 (Suppl 2): 1–9
- 3 Statistisches Bundesamt. Gesundheitsbericht der Bundesrepublik Deutschland 1998; www.gbe-bund.de Abfrage: 13.1.2006
- 4 Junge B, Nagel M. Das Rauchverhalten in Deutschland. *Gesundheitswesen* 1998; 61 (Sonderheft 2): 121–125
- 5 Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung BZgA Die Drogenaffinität Jugendlicher in der Bundesrepublik Deutschland 1998. Wiederholungsbefragungen 2001, 2004 BZgA; Köln, 1998, 2001, 2004
- 6 Helmert U. Soziale Ungleichheit und Krankheitsrisiken. Maro-Verlag, Augsburg 2003

- 7 Schulze A, Lampert T. Bundes-Gesundheitssurvey: Soziale Unterschiede im Rauchverhalten und in der Passivrauchbelastung in Deutschland. Robert-Koch-Institut, Berlin 2006
- 8 Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung BZgA. Förderung des Nichtrauchens. Eine Wiederholungsbefragung der BZgA, Köln 2006
- 9 Abreu-Villaca Y, Seidler FJ, Tate CA, Slotkin TA. Nicotine is a neurotoxin in the adolescent brain: critical periods, patterns of exposure, regional selectivity, and dose thresholds for macromolecular alterations. *Brain Res* 2003; 979: 114–128
- 10 DiFranza JR, Rigotti NA, MacNeill AD, Ockene JK, Savageau JA, Cyr D, Coleman M. Initial symptoms of nicotine dependence in adolescents. *Tobacco Control* 2000; 9: 313–319
- 11 CDC Center of Disease Control US-Guidelines for School Health Programs to prevent Tobacco Use and Addiction. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 1994; Vol 43, No RR-2
- 12 Elders MJ, Perry CL, Erikson MP et al. The report of the Surgeon General: prevention tobacco use among young people. *Am J Public Health* 1994; 84 (4): 543–547
- 13 Thomas R, Perera R. School-based programmes for preventing smoking. *The Cochrane Database of Syst Rev* 2006; 3: CD001293
- 14 Peterson AV, Kealey KA, Mann SL. Hutchinson Smoking Prevention Project: Long-term randomised trial in school-based tobacco use prevention. Results on smoking. *J Nat Cancer Inst* 2000; 92 (24): 1979–1991
- 15 Botvin GJ, Griffin KW, Diaz T, Iffill-Williams M. Drug abuse prevention among minority adolescents: posttest and one-year follow-up of a school-based preventive intervention. *Prev Sci* 2001; Mar 2 (1): 1–13
- 16 Bölskei P, Hörmann A, Holleder A et al. Suchtprävention an Schulen – besondere Aspekte des Nikotinabusus. *Präv Rehab* 1997; 9 (2): 82–88
- 17 Storck C, Duprée T, Dokter A, Bölskei PL. Zwischen Wunsch und Wirklichkeit: Die langfristige Umsetzung schulbasierter Präventionsprogramme in der Praxis am Beispiel Klasse2000. *Prävention und Gesundheitsförderung* 2007; 2 (1): 19–25
- 18 Kröger C, Kutza R, Walden A. Implementation eines Lebenskompetenzprogrammes für fünfte Klassen an Hauptschulen und Gymnasien. *Kindheit und Entwicklung* 1998; 7 (4): 231–238
- 19 Maiwald E, Reese A. Effektivität suchtpreventiver Lebenskompetenzprogramme – Ergebnisse deutscher Evaluationsstudien. *Sucht Aktuell* 2000; 1: 8–12
- 20 Bühler A, Heppekausen K. Gesundheitsförderung durch Lebenskompetenzprogramme in Deutschland. Grundlagen und kommentierte Übersicht. *Gesundheitsförderung Konkret*, Bd. 6. Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Köln 2006
- 21 Hanewinkel R, Wiborg G. Primär- und Sekundärprävention des Rauchens im Jugendalter: Effekte der Kampagne „Be Smart – Don't Start“. *Gesundheitswesen* 2002; 64: 492–498
- 22 Schulze A, Mons U, Edler L et al. Lack of sustainable prevention effect of the "Smoke-Free Class Competition" on German pupils. *Prev Med* 2006; 42 (1): 33–39
- 23 Glantz SA, Mandel LL. Since school-based tobacco prevention programs do not work, what should we do? *J Adolesc Health* 2005; 36 (3): 157–159
- 24 Hanewinkel R. „Be Smart – Don't Start. Ergebnisse des Nichtraucherwettbewerbs in Deutschland 1997–2007. *Gesundheitswesen* 2007; 69: 38–44
- 25 Gesundheitsförderung Schweiz Quint-essenz <http://www.quint-essenz.ch/de/dimensions/2109.html> (Abfrage: 9.5.2007)
- 26 Allesklar.com AG. Das Portal für alle Städte Deutschlands <http://www.meinestadt.de/> (Abfrage: 4.5.2007)
- 27 Plamper E, Rhein-Kreis Neuss (Hrsg). *Rauchfreiheit – Rauchprävention in der 5. Jahrgangsstufe. Unterrichtsmanual*, Neuss 2005
- 28 Botvin GJ, Eng A, Williams CL. Preventing the onset of cigarette smoking through life skills training. *Prev Med* 1980; 9: 135–143
- 29 Botvin GJ, Renick NL, Baker E. The effects of scheduling format and booster sessions on a broad spectrum psychosocial approach to smoking prevention. *J of behavioral medicine* 1983; 6: 359–379
- 30 Botvin GJ, Schinke SP, Orlandi MA. *Psychosocial Approaches to Substance Abuse Prevention: Theoretical Foundations and Empirical Findings*. *Crisis* 1989; 10 (1): 62–77
- 31 Botvin GJ, Baker E, Dusenbury L. Long-term follow-up results of a randomized drug abuse prevention trial in a white middle-class population. *JAMA* 1995; Apr 12; 273 (14): 1106–1112
- 32 Botvin GJ, Epstein JA, Botvin EM. Adolescent cigarette smoking: prevalence, causes, and intervention approaches. *Adolesc Med* 1998; June; 9: 299–313
- 33 Dijkstra M, Mesters I, Vries H De, Breukelen G van, Parcel GS. Effectiveness of a social influence approach and boosters to smoking prevention. *Health Education Research* 1999; 14 (6): 791–802
- 34 Center of Disease Control. The US. Surgeons General' Report. Preventing Tobacco Use Among Young People 1994; http://www.cdc.gov/tobacco/sgr/sgr_1994/, Abfrage: 13.1.2006
- 35 Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (Hrsg). *Sucht- und Drogenprävention. Materialien für das 5.–10. Schuljahr*. Klett-Verlag 1998
- 36 Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (Hrsg). *Thema Nicht- rauchen. Unterrichtsmaterialien für die 3. und 4. Klasse der Grundschule*. Klett-Verlag 1994
- 37 Aargauische Krebsliga, Züri-Rauchfrei (Hg).. *No Smoke – More Power. Unterrichtsmaterial für Jugendliche zwischen 12 und 16 Jahren*. Kanton Aarau und Kanton Zürich 2000
- 38 Ajzen I. From intentions to actions: A theory of planned behavior. In: J. Kuhl & J. Beckmann (Hrsg). *Action-control: From cognition to behavior*. Heidelberg, Springer 1985; 11–39
- 39 Frey D, Stahlberg D, Gollwitzer PM. *Einstellung und Verhalten: Die Theorie des überlegten Handelns und die Theorie des geplanten Verhaltens*. In: Frey D, Irle M (Hrsg). *Theorien der Sozialpsychologie*. Band 1. Huber, Bern 1993; 361–398
- 40 Jessor R, Turbin MS, Costa FM. *Protektive Einflussfaktoren auf jugendliches Gesundheitsverhalten*. In: Kolip P (Hrsg). *Programme gegen die Sucht*. Juventa Verlag, Weinheim und München 1999; 41–69
- 41 Taylor B. Modeling prevention program effects on growth in substance use: analysis of five years of data from the Adolescent Alcohol Prevention Trial. *Prev Sci* 2000; Dec 1: 183–197
- 42 Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. *Standardisierung von Fragestellungen zum Rauchen*, Vol. 1. Köln 1997
- 43 Snijders TAB, Boskers RJ. *Multilevel Analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling*. London: Sage Publication 1999
- 44 Andreß HJ, Hagens JA. *Kühnel. Analyse von Tabellen und kategorialen Daten*. Berlin, Heidelberg: Springer 1997