

# Primär- und Sekundärprävention des Rauchens im Jugendalter: Effekte der Kampagne „Be Smart – Don’t Start“

R. Hanewinkel  
G. Wiborg

## Primary and Secondary Prevention of Smoking in Adolescents: Results of the Campaign „Be Smart – Don’t Start“

### Zusammenfassung

**Hintergrund:** Diese Studie beschreibt die Konzeption und Evaluation eines schulischen Wettbewerbs zum Nichtrauchen. Die teilnehmenden Klassen verpflichteten sich, für ein halbes Jahr nicht zu rauchen. Klassen, die dieses Ziel erreichen, können eine Reihe attraktiver Preise gewinnen. Ziel der Studie war zu überprüfen, ob das Programm eine geeignete Maßnahme darstellt, den Einstieg in das Rauchen zu verzögern und rauchende Jugendliche zur Raucherentwöhnung zu motivieren.

**Methoden:** Im Schuljahr 1998/1999 wurde eine Kontroll-Gruppen-Studie mit Messwiederholung durchgeführt. An der Studie nahmen 2142 Schüler mit einem durchschnittlichen Alter von 12,9 (SD = 0,98) Jahren teil, die zu zwei Messzeitpunkten über einen Zeitraum von 12 Monaten a) vor der Intervention und b) 6 Monate nach Ende der Intervention zu ihrem Rauchverhalten befragt wurden.

**Ergebnisse:** Während sich die Experimentalgruppe und die Kontrollgruppe zur Baselinemessung nicht in ihrem Rauchverhalten unterschieden (15,2% vs. 18,5% Raucheranteil), rauchten zum Katamnesezeitpunkt signifikant mehr Schüler der Kontrollgruppe (32,9% vs. 25,5%). Bedeutsam mehr Jugendliche der Experimentalgruppe (82,5% vs. 77,6%) blieben auch in der Katamnese Nichtraucher. Statistisch bedeutsame sekundärpräventive Effekte des Programms konnten nicht festgestellt werden.

**Schlussfolgerungen:** Die Ergebnisse legen die Schlussfolgerung nahe, dass der Wettbewerb geeignet ist, im Sinne der Primärprävention des Rauchens den Einstieg in das Rauchen zu verzögern bzw. zu verhindern. Der Wettbewerb scheint weniger geeignet als Raucherentwöhnungsprogramm für jugendliche Raucher.

### Schlüsselwörter

Primär- und Sekundärprävention des Rauchens · Schulprogramme · Wettbewerb · Adoleszenz · Konfigurationsfrequenzanalyse

### Abstract

**Background:** This paper examines the effectiveness of the „Smoke-free Class Competition“ with regard to primary and secondary prevention of smoking in adolescents. Each participating class has to decide if they want to be a „Smokefree Class“ for the six-month period from fall to spring. Classes monitor their (non-)smoking behaviour and report it to the teacher regularly. Classes in which pupils refrain from smoking for this period of time participate in a prize draw, where they can win a number of attractive prizes.

**Methods:** A control group study with repeated measurements was carried out in order to evaluate the effectiveness of the competition. The sample consisted of 131 participating and non-participating classes ( $N$  of the pupils = 2,142; mean age 12.9 years,  $SD = 0.98$ ). Smoking status was assessed on two occasions: (a) prior to the beginning of the competition, and (b) 6 month after the end of the competition.

**Results:** With regard to the smoking status at baseline no differences could be found between the experimental and the control group (15.2% vs. 18.5% smoking pupils). In the follow-up measurement, pupils in the control group showed significantly higher prevalences of smoking than the experimental group in the post-measurement period (32.9% vs. 25.5% smoking pupils). More pupils in the experimental group stayed smokefree compared to the control group. No differential effects on smoking cessation could be found.

**Conclusions:** The results show that participation in the competition could delay the onset of smoking in adolescents (primary prevention). The competition is not effective in smoking cessation in youth.

### Key words

Primary and Secondary Prevention of Smoking · School-Based Prevention Programmes · Competition · Adolescence · Configural Frequency Analysis

### Institutsangaben

Institut für Therapie- und Gesundheitsforschung, IFT-Nord, Kiel

### Korrespondenzadresse

Dr. phil. Reiner Hanewinkel · Institut für Therapie- und Gesundheitsforschung, IFT-Nord · Düsternbrooker Weg 2 · 24105 Kiel · E-mail: hanewinkel@ift-nord.de

### Bibliografie

Gesundheitswesen 2002; 64: 492–498 © Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York · ISSN 0941-3790

## Hintergrund

Rauchen ist die Verhaltensweise, die weltweit die häufigste Ursache von Krankheitsmorbidity und -mortality darstellt [1–3]. Ursächlich gehen mehr als 40 Krankheitsbilder auf den Tabakkonsum zurück [4]. Tabakassoziierte Störungen machen sich häufig erst nach Jahren des Konsums bemerkbar [5]. Mit Hilfe von prospektiven Studien konnte gezeigt werden, dass das Rauchen das Risiko für die Ausbildung kardiovaskulärer Erkrankungen wie koronare Herzerkrankungen, Herzinfarkt, Schlaganfall und periphere vaskuläre Erkrankungen sowie die Entstehung von Karzinomen erhöht [6, 7]. Weltweit ist heute einer von 10 Todesfällen auf Tabak zurückzuführen [5]. In Deutschland versterben jährlich ca. 140000 Menschen vorzeitig aufgrund des Tabakkonsums [8]. Die Kosten, die das Rauchen jedes Jahr in Deutschland verursacht, werden auf 17,28 Mrd. € geschätzt [9].

Die frühe Adoleszenz ist der Lebensabschnitt, in dem junge Menschen beginnen, mit dem Rauchen zu experimentieren [10]. Epidemiologische Studien verdeutlichen, dass die Prävalenz des Rauchens im Jugendalter in den 70er und 80er Jahren des 20. Jahrhunderts zurückgegangen ist, seit den 90er Jahren aber wieder zunimmt. Dies konnte für die Vereinigten Staaten von Amerika sowie Kanada [11], in einer Reihe von europäischen Staaten [12] und auch in Deutschland festgestellt werden [13]. So ist beispielsweise der Anteil sehr junger Raucher im Alter von 12 bis 17 Jahren in Deutschland in den Jahren von 1993 bis 2001 von 20% auf 28% gestiegen. Dieser epidemiologische Befund ist umso alarmierender, als dass Studien belegt haben, dass das Rauchen im Jugendalter gravierende schädigende Folgen auf eine gesunde körperliche Entwicklung haben kann [14, 15].

Der frühe Einstieg in das Rauchen korreliert positiv mit der Wahrscheinlichkeit, auch im Erwachsenenalter zu den Rauchern zu zählen [16–18] und sagt die Schwere der Abhängigkeit voraus [19]. Die Wahrscheinlichkeit, nach dem Jugendalter noch abhängig vom Tabak zu werden, ist relativ gering [20]. Obwohl tägliche Raucher einem größeren Gesundheitsrisiko unterliegen als gelegentliche Raucher [7], haben es tägliche Raucher schwer, das Rauchen aufzugeben [21]. Ferner korreliert das tägliche Rauchen positiv mit dem Experimentieren von anderen psychoaktiven Substanzen [22, 23]. Die meisten Jugendlichen glauben, sich allein das Rauchen abgewöhnen zu können [24]. Gleichzeitig überschätzen sie den Prozentsatz Jugendlicher, denen es gelingt, Nichtraucher zu werden [25]. Konträr zu diesen optimistischen Annahmen scheitern jedoch viele Jugendliche bei dem Versuch, sich das Rauchen abzugewöhnen [21].

Seit den 70er Jahren werden vor allem in den angloamerikanischen Staaten Präventionsprogramme konzipiert und evaluiert, die verhindern sollen, dass Jugendliche mit dem Rauchen beginnen [26]. Dabei konnte wiederholt aufgezeigt werden, dass Interventionen zur Prävention des Rauchens in der Regel dann erfolglos bleiben, wenn sie lediglich Fakten über die zeitlich sehr viel später auftretenden gesundheitlichen Folgen des Tabakkonsums vermitteln. Derartige (Schul-)Programme erhöhen zwar ohne Zweifel das Wissen der Schüler, zeigen aber nur begrenzte Effekte auf der Verhaltensweise [27]. Effekte auf der Verhaltensweise konnten mit Programmen erzielt werden, die darauf abzielen, durch verhaltensmodifikatorische Interventionen die Standfestigkeit der Schüler in Versuchungssituationen zu erhöhen bzw. gene-

rell die Kompetenzen der Kinder und Jugendlichen zu fördern [28–31]. Kürzlich ist die Effektivität dieser präventiven Programme kritisch hinterfragt worden. Das „Hutchinson Smoking Prevention Project“, eine methodisch aufwändige Längsschnittstudie mit mehr als 8000 Schülern, von denen die Hälfte eingebunden war in ein kontinuierliches Interventionsprogramm, das auch Elemente des Standfestigkeitstrainings beinhaltete und welches von der dritten bis zur zwölften Klassenstufe durchgeführt wurde, fand keine Unterschiede zwischen der Experimentalgruppe und der „unbehandelten“ Kontrollgruppe in der Klassenstufe 12 und zwei Jahre später in Bezug auf das tägliche Rauchen [32–35]. Ferner konnten Hansen und Graham [36] zeigen, dass ein Curriculum, das versucht, falsche normative Überzeugungen der Schüler in Bezug auf das Rauchen zu korrigieren, erfolgreicher war als ein traditionelles Standfestigkeitstraining.

Nach dem populären Präventionskonzept von Caplan [37] können primär- von sekundärpräventiven Interventionen unterschieden werden. Während Interventionen mit dem Schwerpunkt der Primärprävention darauf abzielen, die Inzidenzraten von Störungen in einer umschriebenen Populationen zu senken, d.h. konkret, den Einstieg in das Rauchen im Jugendalter zu verhüten, zielen Interventionen mit dem Schwerpunkt der Sekundärprävention darauf ab, Prävalenzraten zu senken, indem beispielsweise versucht wird, rauchende Jugendliche in der Raucherentwöhnung zu unterstützen.

Die vorliegende Studie beschreibt die Konzeption und Evaluation eines schulischen Ansatzes zur Prävention des Rauchens im Jugendalter. Dieses Programm unterscheidet sich insofern von klassischen Interventionskonzepten, als dass nicht allein die Vermittlung negativer Folgen des Rauchens im Mittelpunkt der Intervention steht. Vielmehr wird darauf abgezielt, die Attraktivität des Nichtrauchens hervorzuheben und dieses als Normverhalten bei den Jugendlichen zu etablieren. Schüler, die noch keine (oder nur wenige) Erfahrungen mit dem Rauchen gesammelt haben, sollen motiviert werden, weiterhin Nichtraucher zu bleiben. Dieses primärpräventive Ziel stellt das Hauptziel der Intervention dar. Diejenigen Schüler, die bereits erste Erfahrungen mit dem Rauchen gesammelt haben, sollen im Sinne der Sekundärprävention durch das Programm motiviert werden, das Rauchen einzustellen.

### Konzeption des Programms „Be Smart – Don't Start“

Das Programm „Be Smart – Don't Start“ ist ein Wettbewerb zum Nichtrauchen, der für die Klassenstufen 6 bis 8 konzipiert wurde, da viele Jugendliche in dieser Altersspanne beginnen, mit dem Rauchen zu experimentieren [12]. Der Wettbewerb wird seit dem Schuljahr 1997/1998 in Deutschland und einer zunehmenden Zahl europäischer Länder durchgeführt [38, 39]. Im Schuljahr 2001/2002 beteiligten sich 15 europäische Staaten und Israel an dem Wettbewerb. In Deutschland nahmen im Schuljahr 2001/2002 5791 Schulklassen teil, dies entspricht einer Anzahl von ca. n = 150000 Schülern.

Der Wettbewerb wird auf Klassenebene durchgeführt. Die Regeln sind einfach gehalten, um möglichst vielen Klassen aller Schularten die Teilnahme zu ermöglichen. Die Schüler verpflichten sich, ein halbes Jahr nicht zu rauchen, und unterschreiben

dazu einen Schüler- und Klassenvertrag. Für jede Woche, in der die Klasse rauchfrei ist (d.h. in der gar nicht geraucht wurde bzw. nicht mehr als 10% der Schüler geraucht haben), klebt sie einen Aufkleber auf den Klassenvertrag. Einmal im Monat gibt die Klasse der Wettbewerbsleitung eine Rückmeldung darüber, ob sie noch im Wettbewerb ist oder nicht. Dazu sendet sie eine vorbereitete Postkarte zu den Wettbewerbsleitern. Die Klassen, die bis zum Ende des Wettbewerbs nicht rauchen, nehmen an einer internationalen und einer nationalen Lotterie teil, bei der sie viele attraktive Geld- und Sachpreise und als Hauptpreis eine Reise in eines der anderen europäischen Teilnehmerländer gewinnen können. Die Regeln des Wettbewerbs und ihre Beurteilung durch Lehrer und Schüler sind an anderer Stelle ausführlich beschrieben worden [40, 41].

Nach der Anmeldung wird den Klassen eine Mappe, in der sie alle nötigen Materialien zur Durchführung des Programms finden, zur Verfügung gestellt (u.a. eine Lehrerbroschüre, ein Poster, eine Kopiervorlage für einen Schülervertrag, ein Klassenvertrag nebst Aufklebern und eine CD-ROM mit Unterrichtsvorschlägen und Hintergrundinformationen zur Prävention des Rauchens). Darüber hinaus erhalten die Eltern der angemeldeten Schüler ein Faltblatt, in dem die Zielsetzung des Programms dargestellt ist, sie um konkrete Unterstützung ihrer Kinder gebeten werden und auf dem rauchende Eltern Hilfsangebote zur Rauchentwöhnung finden.

Die Lehrkräfte, die ihre Klassen zu dem Programm anmelden, haben die Möglichkeit, im Vorwege an einer Fortbildungsveranstaltung teilzunehmen, die der Vermittlung des theoretischen Hintergrundes sowie der Zielsetzung des Programms dient und auf der die konkrete Umsetzung des Wettbewerbs im Unterricht thematisiert wird.

## Methoden

### Design

Die vorliegende Studie wurde in den Jahren 1998/1999 als Kontroll-Gruppen-Design mit Messwiederholung über drei Messzeitpunkte realisiert, in dem Schulklassen der Städte Hamburg und Berlin als Experimentalgruppe (hier wurde der Wettbewerb durchgeführt) und eine Zufallsstichprobe von Schulklassen der Stadt Hannover als Kontrollgruppe (in Niedersachsen wurde der Wettbewerb zu dieser Zeit nicht angeboten) fungierten. Als abhängige Variable wurde das aktuelle Rauchverhalten über das Item „Hast Du in den letzten vier Wochen mal geraucht?“ mit dem dichotomen Antwortformat („Ja“ vs. „Nein“) erhoben. Dieses Item wurde in einer ganzen Reihe von epidemiologischen Untersuchungen zur Raucherprävalenz herangezogen [12] und hat sich in Untersuchungen im schulischen Kontext für die Erfassung des jugendlichen Rauchverhaltens bewährt [42].

### Probanden

An der ersten Befragung vor Beginn der Intervention beteiligten sich insgesamt 4372 Schüler. In die endgültige Auswertung gingen 2142 Schüler ein, die über sämtliche drei Messzeitpunkte an der Untersuchung teilgenommen hatten,  $n = 1495$  aus der Interventionsgruppe und  $n = 647$  aus der Kontrollgruppe. Da von 10 Schülern Angaben zum Rauchverhalten in der Katamnese fehlen, liegen den Analysen teilweise nur 2132 Personen zugrunde (1490 in der Experimentalgruppe und 642 in der Kontrollgrup-

pe). Die Gruppen unterschieden sich weder im Hinblick auf ihr Alter noch im Hinblick auf die Geschlechtsverteilung. Insgesamt nahmen 48,5% männliche und 51,5% weibliche Jugendliche an der Untersuchung teil. Die Schüler waren im Durchschnitt 12,9 Jahre ( $SD = 0,98$ ) alt.

### Prozedur

Die Schüler wurden zu insgesamt drei Messzeitpunkten mit einem Fragebogen angeschrieben und zu ihrem aktuellen Rauchverhalten befragt:

- Prämessung: Oktober 1998 (vor Beginn der Intervention)
- Postmessung: Mai 1999 (nach Beendigung der Intervention)
- Katamnese: Oktober 1999 (ein halbes Jahr nach Beendigung der Intervention).

Das Prozedere der Datenerhebung ist an anderer Stelle ausführlich beschrieben [43]. In dieser Analyse werden nur die Daten der Prä- und der Katamnese-Messung berücksichtigt.

### Statistische Methoden

Die statistische Analyse zur Überprüfung der primär- und sekundärpräventiven Wirksamkeit der Intervention erfolgte durch eine Zweistichproben-Konfigurationsfrequenzanalyse. Die Konfigurationsfrequenzanalyse ist ein Verfahren zur Analyse mehrdimensionaler Kontingenztafeln, die als heuristische Methode von Lienert [44] und zusammen mit Krauth [45–47] als inferenzstatistische Methode vorgestellt wurde. Die Berechnungen wurden mit SPSS, Version 7.5 und mit dem Programm „Configurational Frequency Analysis – Version 2000“ [48] durchgeführt.

## Ergebnisse

### Attrition-Analyse

Zur Rekrutierung der Kontrollgruppe wurden randomisiert 70 Schulklassen zur Studienteilnahme aufgefordert. Von diesen nahmen 56 an der Präbefragung teil. Von fünf Klassen ist bekannt, dass sie aufgrund schulorganisatorischer und struktureller Veränderungen in der Schule nicht an der Eingangsbefragung teilnehmen konnten. Von der Experimentalgruppe haben 10 Klassen den Eingangsfragebogen nicht zurückgesandt. An der zweiten und dritten Befragung fielen 14 Klassen der Kontrollbedingung und 42 Klassen der Experimentalbedingung aus der Stichprobe heraus. Es verblieben 2142 Schüler aus 131 Klassen, die an allen drei Messzeitpunkten teilnahmen. Verschiedene Gründe sind für diesen Datenausfall anzuführen: a) 12 Klassen der sechsten Klassenstufen fielen heraus, weil die Schüler dieser Klassen die Primarstufe absolviert hatten und in den Sekundarschulbereich einer anderen Schule wechselten. Weitere fünf Klassen wurden ausgeschlossen, weil sie den zweiten Fragebogen zu spät zurücksandten, und weitere drei Klassen mussten ausgeschlossen werden, weil der Fragebogen offensichtlich falsch ausgefüllt worden war, und b) Verlust von Personen über die Zeit (Zeitraum von 12 Monaten).

Um zu prüfen, ob der Verlust an Probanden einem systematischen Bias unterliegt, wurde eine Attrition-Analyse vorgenommen. Herangezogen wurde dazu der ursprüngliche Datensatz mit  $n = 4372$  Schülern. Aus dieser Grundgesamtheit wurden zwei Gruppen gebildet, diejenigen, die in der Untersuchung verblieben (Verbleib in der Studie), und diejenigen, die ausschieden

(Attrition). Geprüft wurde, ob es systematische Unterschiede zwischen diesen Gruppen gibt. Zu diesem Zweck wurde eine logistische Regression gerechnet. In den ersten Block der logistischen Regression flossen die Gruppenbedingung (Experimental- vs. Kontrollgruppe), das Alter, das Geschlecht und der Raucherstatus zur Baseline als unabhängige Variablen ein. Der zweite Block wurde durch den Interaktionsterm Gruppe \* Raucherstatus zur Baseline gebildet.

Während in dem verbliebenen Sample 16,2% der Schüler zu den Rauchern zu zählen sind, sind dies im ausgeschiedenen Sample 21,5% (Odds Ratio (OR) = 1,42 (1,21–1,67);  $p < 0.001$ ). Mehr Schüler der Interventionsgruppe fielen aus der Untersuchung heraus (53,2%) als Schüler der Kontrollgruppe (45%; OR = 1,18 (1,10–1,26);  $p < 0.001$ ). Keine Effekte konnten in Bezug auf das Alter (OR = 0,98 (0,92–1,03); n.s.) und das Geschlecht festgestellt werden (OR = 0,90 (0,80–1,10); n.s.). Darüber hinaus zeigte sich keine signifikante Interaktion Gruppe \* Raucherstatus (OR = 0,93 (0,78–1,10); n.s.).

### Primär- und sekundärpräventive Effekte der Intervention

Die deskriptive Darstellung der Ergebnisse der Studie zum Raucherstatus der Schüler zu den beiden Messzeitpunkten erfolgt durch die Abb. 1 und 2. Im Hinblick auf den Raucherstatus unterschieden sich die beiden Gruppen zum ersten Messzeitpunkt nicht bedeutsam voneinander ( $\chi^2(1) = 3,5$ ; n.s.). 15,2 Prozent der Experimentalgruppe und 18,5% der Kontrollgruppe sind zu diesem Messzeitpunkt zu den Rauchern zu zählen. Zum Katamnesezeitpunkt rauchen bedeutsam mehr Schüler der Kontrollgruppe als Schüler der Experimentalgruppe (32,9% vs. 25,5%;  $\chi^2(1) = 12,13$ ;  $p < 0.001$ ). 1042 Schüler oder 82,5% der Schüler der Experimentalgruppe, die zur Präbefragung Nichtraucher waren, sind dies auch in der Katamnese. Dies sind bedeutsam mehr als die 77,6% Nichtraucher der Kontrollgruppe, die auch in der Katamnese Nichtraucher blieben ( $Z = 3,03$ ;  $p < 0.01$ ). Mehr Nichtraucher der Kontrollgruppe (22,4%) fingen im Untersuchungszeitraum mit dem Rauchen an, verglichen mit der Experimentalgruppe, in der „lediglich“ 17,5% der Nichtraucher mit dem Rauchen begannen. Auch in diesem Punkt unterscheiden sich die Gruppen bedeutsam voneinander ( $Z = 1,96$ ;  $p < 0.05$ ). In Bezug auf den Ausstieg aus dem Rauchen unterscheiden sich die beiden Gruppen nur numerisch, aber nicht statistisch bedeutsam voneinander: 30% der rauchenden Schüler der Experimentalgruppe konnten motiviert werden, das Rauchen einzustellen, verglichen mit 21% der rauchenden Schüler der Kontrollgruppe ( $Z = 0,69$ ; n.s.). Bedeutsam mehr Schüler der Kontrollgruppe, die schon zum ersten Messzeitpunkt Raucher waren, behielten das Rauchen bei (79%), verglichen mit 70% der rauchenden Schüler der Experimentalgruppe ( $Z = 2,6$ ;  $p < 0.01$ ).

### Diskussion

Die vorliegende Untersuchung prüfte die primär- und sekundärpräventiven Auswirkungen der Kampagne „Be Smart – Don't Start“. Wettbewerbe wurden bislang eingesetzt, um rauchende Erwachsene zu motivieren, das Rauchen einzustellen [49–52]. In dieser Studie wurde ein Wettbewerb etabliert, der sich an Jugendliche im Alter von 11 bis 14 Jahren richtet. Die Regeln des Wettbewerbs sind einfach: Klassen verpflichten sich, im Sinne des Kontraktmanagements über einen Zeitraum von sechs Mo-

naten nicht zu rauchen. Die Klassen sind selbst verantwortlich für die Einhaltung der Regeln des Wettbewerbs, sie thematisieren wöchentlich im Klassenverband gemeinsam mit ihrem Lehrer, ob geraucht wurde oder nicht. Klassen, die das Ziel erreichen, nehmen an einer Lotterie teil, die ihnen attraktive Preise offeriert.

Die Ergebnisse dieser Kontrollgruppenuntersuchung mit Messwiederholung legen den Schluss nahe, dass der Wettbewerb durchaus geeignet ist, den Einstieg in das Rauchen zu verzögern oder sogar gänzlich zu verhindern. Kurz vor der Intervention waren 15,2% der Schüler der Experimentalgruppe zu den Rauchern zu zählen, in der Katamnese sind dies 25,5%. Von den Schülern der Kontrollgruppe rauchten zum ersten Messzeitpunkt 18,5%, zur Katamnese aber schon knapp ein Drittel (32,9%). Der Hauptwirkmechanismus der Kampagne kann darin gesehen werden, dass Nichtraucher offensichtlich erfolgreich motiviert werden, auch weiterhin nicht mit dem Rauchen zu beginnen. Insofern wirkt die Kampagne klar primärpräventiv. Auch die Höhe des Effekts kann in Anbetracht der relativen Einfachheit der Intervention als erfreulich angesehen werden. Der Zuwachs an Rauchern in der Experimentalgruppe liegt deutlich unter dem Zuwachs an Rauchern in der Kontrollgruppe. Knapp fünf Prozent mehr Nichtraucher in der Experimentalgruppe, die nicht mit dem Rauchen begannen – verglichen mit der Kontrollgruppe – sind nicht nur statistisch bedeutsam, sondern auch klinisch relevant. Dieser

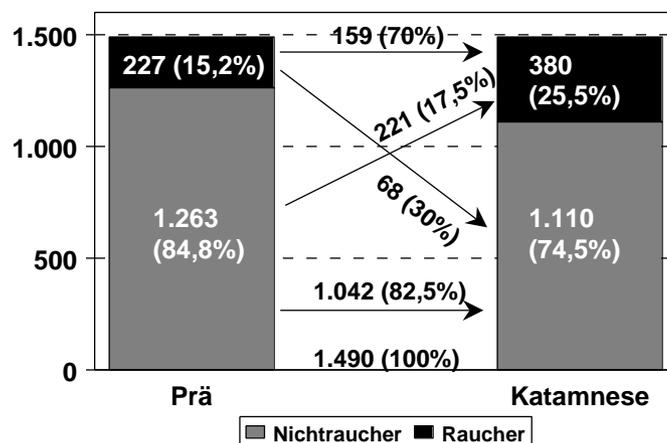


Abb. 1 Raucherstatus der Experimentalgruppe in Abhängigkeit vom Messzeitpunkt.

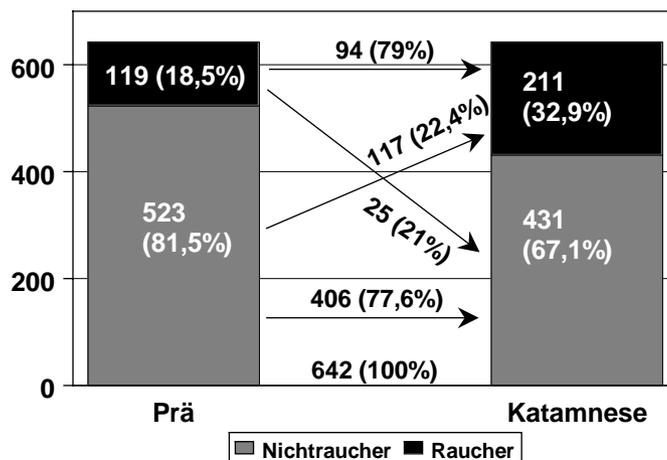


Abb. 2 Raucherstatus der Kontrollgruppe in Abhängigkeit vom Messzeitpunkt.

Befund ist umso bedeutsamer, als dass in der vorliegenden Untersuchung nicht zwischen Klassen, die den Wettbewerb „erfolgreich“ abgeschlossen haben und solchen, die aufgrund eines zu hohen Raucheranteils aus dem Wettbewerb ausscheiden mussten, unterschieden wurde. Analysen, die dies berücksichtigen, zeigen einen noch größeren Effekt für die Subpopulation der erfolgreich teilnehmenden Klassen [43].

Bedeutsame sekundärpräventive Effekte des Programms konnten hingegen nicht festgestellt werden. Zwar blieben prozentual und statistisch bedeutsam mehr Raucher der Kontrollgruppe auch zur Katamnese Raucher, verglichen mit der Experimentalgruppe, doch konnten nicht bedeutsam mehr rauchende Schüler der Experimentalgruppe motiviert werden, das Rauchen einzustellen. Dies bedeutet auch, dass für rauchende Schüler gesonderte Maßnahmen erforderlich sind. Diese fehlen bislang fast gänzlich in Deutschland, wie auch ein Überblick über Raucherentwöhnungsmaßnahmen in Deutschland, der kürzlich im Auftrag der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung veröffentlicht wurde [53–55], deutlich macht. Raucherentwöhnungsmaßnahmen für rauchende Jugendliche sollten auf ihre Entwicklung hin zugeschnitten sein und dürfen nicht einfach Komponenten, die in Erwachsenenprogrammen erfolgreich sind, in das Jugendalter übernehmen [56]. Erste Pilotstudien zur Etablierung derartiger Programme, die auf dem transtheoretischen Modell der Veränderungsmotivation nach Prochaska und DiClemente [57] aufbauen, zeigen durchaus positive Effekte [58].

In Bezug auf die Weiterentwicklung der Kampagne „Be Smart – Don’t Start“ machen die Befunde der Untersuchung deutlich, dass zukünftig noch genauer herausgestellt werden sollte, dass die eigentliche Zielgruppe der Kampagne die Nichtraucher sind. Das Programm ist kein Raucherentwöhnungsprogramm für rauchende Jugendliche, sondern eine primärpräventive Intervention, die besonders dann erfolgreich ist, wenn der Großteil der Schüler keine oder nur sehr wenige Erfahrungen mit dem Rauchen hat.

Im Folgenden werden einige methodische Probleme dieser Studie diskutiert, die bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen. Im Hinblick auf die interne Validität der Untersuchung ist anzumerken, dass es sich bei dem Programm um eine Intervention handelt, die den Lehrkräften und Klassen große Flexibilität in der Umsetzung lässt und dadurch die konkrete Umsetzung in den Klassen variiert. Im Rahmen dieser Untersuchung wurde nicht erfasst, in welchen Fächern der Wettbewerb durchgeführt wurde, ob weitere Aktivitäten initiiert wurden, wie diese gestaltet waren und wie viel Zeit darauf verwendet wurde. Daher ist nicht mit Sicherheit feststellbar, welche Elemente bzw. Kombination von Elementen den Erfolg der Intervention bedingen und für welche Klasse welches „Programmpaket“ erfolgversprechend ist. Diese Schwierigkeit zeigt sich auch bei der Evaluation von Interventionsprojekten, die auf dem Lebenskompetenzansatz aufbauen und eine Vielzahl verschiedener Programmelemente kombinieren [59]. Auch in der modernen Psychotherapieforschung sind klare Rückschlüsse darüber, was genau den Erfolg einer psychotherapeutischen Maßnahme ausmacht, oftmals nicht möglich, da neuere Therapieformen ebenfalls häufig Standardpakete anwenden, in denen verschiedene Einzelkomponenten integriert werden [60].

Zur Evaluation der Effekte der Intervention wurde ein quasiexperimentelles Kontroll-Gruppen-Design mit Messwiederholung gewählt. Der Experimentalgruppe wurden alle Klassen zugeordnet, die sich für das Programm anmeldeten. Die optimale Umsetzungsvariante bei einem statistischen Design zur Überprüfung von Interventionsprogrammen liegt darin, dass zwei Gruppen zufällig den Versuchsbedingungen (in diesem Fall „Teilnahme“ oder „Nichtteilnahme“) zugeordnet werden. In vielen Felduntersuchungen erweist es sich allerdings als problematisch, wenn nicht unmöglich, die Versuchspersonen randomisiert auf die Versuchsbedingung zu verteilen, da die Experimentalgruppe oftmals bereits im Vorwege bestimmte Eigenschaften mitbringt, die eine Randomisierung einschränken [61]. Dies ist auch in dieser Untersuchung aus folgenden Gründen der Fall gewesen: (1) In Hamburg und Berlin wurde der Wettbewerb offiziell im gesamten Bundesland ausgeschrieben, d.h., dass jede Klasse sich anmelden durfte. Aus diesem Grund war es nicht möglich, die Kontrollgruppe aus Klassen aus diesen Bundesländern zufällig zu ziehen, da diese nur aus Klassen hätte bestehen können, die nicht an dem Programm teilnehmen wollten. (2) Die Entscheidung einer Klasse zur Teilnahme an dem Wettbewerb ist freiwillig, so dass nur Klassen in die Experimentalbedingung aufgenommen werden konnten, die sich selbst entschieden hatten, an dem Projekt teilzunehmen.

Etwa die Hälfte der zum ersten Messzeitpunkt beteiligten Schüler ist im Verlauf der zwei weiteren Messungen aus der Untersuchung ausgeschieden. Bei einer Analyse der ausgeschiedenen Schüler zeigte sich, dass ein Grund für den großen Ausfall in dem Ausfall ganzer Klassensätze zu sehen ist. Dies ist für die Bundesländer Hannover und Berlin teilweise über die jeweiligen Schulsysteme zu erklären, da dort der Schulwechsel nach der sechsten Klasse stattfindet und es aufgrund der Streuung der Schüler auf verschiedene Schulen für einen Großteil ehemaliger sechsten Klassen nicht möglich war, an einer dritten Befragung teilzunehmen. Dennoch ist denkbar, dass die interne Validität der Ergebnisse durch einen so genannten „Attrition Bias“ eingeschränkt wird [62, 63]. Dabei handelt es sich um einen Selektionseffekt, der in dieser Untersuchung dadurch zustande gekommen sein könnte, dass Schüler, die zum ersten Messzeitpunkt schon geraucht haben, eine weitere Teilnahme an der Studie ablehnten, somit die Anzahl der Raucher unterschätzt und das Verhältnis von Nichtrauchern zu Rauchern zugunsten der Nichtraucher überschätzt wird. Wenn dies insbesondere für die Experimentalgruppe der Fall wäre, könnten die Untersuchungsergebnisse zugunsten der Experimentalgruppe verzerrt sein. Eine empirische Prüfung dieser Hypothese durch eine logistische Regression verdeutlicht, dass zwar insgesamt gesehen mehr Schüler der Experimentalgruppe nicht an allen Messzeitpunkten teilnahmen und auch mehr Raucher ausschieden, aber nicht bedeutsam mehr Raucher der Experimentalgruppe aus der Untersuchung herausfielen als Raucher der Kontrollgruppe. Daher ist nicht von einem die Untersuchungsergebnisse verzerrenden Attrition Bias auszugehen. Die Attrition-Rate dieser Studie (51%) ist im Übrigen von der Höhe her vergleichbar mit anderen Längsschnittuntersuchungen im Bereich der Prävention des Rauchens. Johnson und Mitarbeiter [64] stellten eine Attrition-Rate in Höhe von 65% am Ende ihrer mehrjährigen Studie fest, bei Luepker, Johnson, Murray und Pechacek [65] fielen rund 50% der Probanden aus der Stichprobe und Ellickson und Bell [66] analysierten lediglich 60% ihrer Baselinestichprobe.

Im Rahmen dieser Studie ist die Erhebung des Raucherstatus durch Fragebogendaten erfolgt. Es wurde kein biochemischer Parameter zur Validierung der Selbstaussagen der Schüler erhoben [67]. Auf eine biochemische Validierung wurde verzichtet, da diese bei Jugendlichen nur eingeschränkte Aussagekraft hat [68]. So zeigt der Kohlenmonoxidgehalt in der ausgeatmeten Luft – ein Parameter, der häufig in Untersuchungen mit Erwachsenen erhoben wird – nur für einen Zeitraum von maximal 24 Stunden an, ob der Proband geraucht hat [69]. Gelegentliches Rauchen, wie es in dieser Studie als abhängige Variable erhoben wurde, kann also nicht über diesen Parameter valide erfasst werden. Es wäre möglich gewesen, eine biochemische Validierung im Sinne einer Bogus-Pipeline-Messung durchzuführen. Davon wurde im Rahmen dieser Untersuchung ebenfalls abgesehen, da auch durch die Gewährleistung einer anonymen Erhebung der Daten falschen Antworten entgegengewirkt werden kann [70]. In dieser Studie wurde darauf geachtet, den Schülern glaubhaft zu versichern, dass die Untersuchung unabhängig von der Teilnahme an dem Wettbewerb durchgeführt wird. Auf dem Fragebogen für die Schüler wurde daher der Wettbewerb nicht erwähnt und lediglich die Lehrkräfte wurden in einem Anschreiben darauf aufmerksam gemacht, dass die Befragung der Evaluation des Programms diene und sie den Schülern auf Nachfrage versichern sollten, dass deren Antworten keinen Einfluss auf die Teilnahme an dem Wettbewerb (und damit auf ihre potenzielle Gewinnchance) haben. Außerdem wurde versichert, dass kein Rückschluss auf die Schüler gezogen werden könne und nur das Gesamtergebnis der Befragung interessiere, nicht jedoch die Einzelergebnisse. Weiterhin mussten die Schüler ihren Namen nicht angeben, sondern lediglich einen personenbezogenen Code eintragen, der eine Zuordnung der Schüler zu den drei Messzeitpunkten zuließ. Die Schüler wurden darüber hinaus ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Teilnahme an der Befragung völlig freiwillig sei.

Trotz der beschriebenen methodischen Schwierigkeiten kann diese Intervention insgesamt als äußerst erfolgreich betrachtet werden. Die Intervention hat das primäre Ziel der Verzögerung des Einstiegs in das Rauchen auch noch ein halbes Jahr nach der Beendigung der Maßnahme erreicht. Die Ergebnisse zeigen, dass dieser neue und innovative Ansatz für die Konzeption von Programmen zur Primärprävention des Rauchens viel versprechend ist. Zukünftige Programme mit Jugendlichen sollten diesen Ansatz der Belohnung und der Verstärkung eines Trends in Richtung Nichtrauchen bei den Jugendlichen aufgreifen und weiter ausbauen. Wünschenswert wären ferner weitere Follow-up-Studien, um längerfristige Effekte untersuchen zu können. Auch wären Studien interessant, die den langfristigen Effekt der Intervention bei Klassen untersuchen, die über einen Zeitraum von mehreren Jahren an dem Programm teilnehmen. Leider sind kontrollierte Studien im Rahmen dieses Wettbewerbs in Deutschland nicht mehr möglich. Das Programm wird mittlerweile in nahezu allen Bundesländern Deutschlands durchgeführt, so dass weitere kontrollierte Studien schon an der fehlenden Kontrollgruppe scheitern würden. Sinnvoll erscheint es jedoch zu prüfen, ob dieser Ansatz auf andere psychoaktive Substanzen übertragen werden kann. Neben der vorliegenden Untersuchung [vgl. auch 43, 71] kommt eine in Finnland durchgeführte Kontrollgruppenuntersuchung mit Messwiederholung, die den dortigen Klassenwettbewerb „Smokefree Class“ evaluiert hat, ebenfalls zu der Schlussfolgerung, dass Wettbewerbe den Einstieg in das Rauchen im Jugendalter verzögern können [72].

## Autorenhinweis

Diese Studie wurde gefördert aus Mitteln des Programms „Europa gegen den Krebs“ der Europäischen Kommission.

## Literatur

- 1 WHO. Tobacco or health: a global status report. Geneva: WHO 1997
- 2 Peto R, Lopez AD, Boreham J, Thun M, Heath C. Mortality from smoking in developed countries 1950–2000. Oxford: Oxford University Press 1994
- 3 U.S. Department of Health and Human Services. Mortality trends for selected smoking-related cancers and breast cancer – United States. MMWR 1993; 42: 863–866
- 4 Doll R. Fifty years of research on tobacco. J Epidemiol Biostat 2000; 5: 321–329
- 5 Jha P, Chaloupka FJ. Curbing the epidemic. Governments and the economics of tobacco control. Washington, DC: The World Bank 1999
- 6 Haustein KO. Tabakabhängigkeit. Gesundheitliche Schäden durch das Rauchen. Ursachen – Folgen – Behandlungsmöglichkeiten – Konsequenzen für Politik und Gesellschaft. Köln: Deutscher Ärzte Verlag 2001
- 7 Wyser C, Bolliger CT. Smoking-related disorders. In: Bolliger CT, Fagerström KO (Hrsg). The tobacco epidemic. Progress in Respiratory Research. Basel: Karger 1997; Vol. 28: 78–106
- 8 John U, Hanke M. Tabakrauch-attributable Mortalität in den deutschen Bundesländern. Gesundheitswesen 2001; 63: 363–369
- 9 Welte R, König HH, Leidl R. The costs of damage and productivity losses attributable to cigarette smoking in Germany. Europ J Pub Health 2000; 10: 31–38
- 10 O'Loughlin J, Paradis G, Renaud L, Gomez LS. One-year predictors of smoking initiation and of continued smoking among elementary schoolchildren in multiethnic, low-income, inner-city neighbourhoods. Tob Control 1998; 7: 268–275
- 11 Ferrence R, Lothian S, Cape D. Contemporary patterns of nicotine use in Canada and the United States. In: Roberta R, Slade J, Room R, Poe M (Hrsg). Nicotine and public health. Washington, DC: American Public Health Association 2000; 287–300
- 12 WHO. Health and health behaviour among young people. Copenhagen: WHO 2000
- 13 Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA). Die Drogenaffinität Jugendlicher in der Bundesrepublik Deutschland 2001. Eine Wiederholungsbefragung der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. Köln: BZgA 2001
- 14 U.S. Department of Health and Human Services. Projected smoking-related deaths among youth – United States. MMWR 1996; 45: 971–974
- 15 U.S. Department of Health and Human Services. Preventing tobacco use among young people: A report of the Surgeon General. Washington: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health 1994
- 16 Conrad KM, Flay BR, Hill D. Why children start smoking cigarettes: Predictors of onset. Br J Addiction 1992; 87: 1711–1724
- 17 Chassin L, Presson CC, Rose JS, Sherman SJ. The natural history of cigarette smoking from adolescence to adulthood: demographic predictors of continuity and change. Health Psychol 1996; 15: 478–484
- 18 Lando HA, Thai DT, Murray DM, Robinson LA, Jeffery RW, Sherwood NW, Henrikus DJ. Age of initiation, smoking patterns, and risk in a population of working adults. Prev Med 1999; 29: 590–598
- 19 Breslau N, Peterson EL. Smoking cessation in young adults: Age at initiation of cigarette smoking and other suspected influences. Am J Public Health 1996; 86: 214–220
- 20 Paavola M, Vartiainen E, Puska P. Predicting adult smoking: The influence of smoking during adolescence and smoking among friends and family. Health Educ Res 1996; 11: 309–315
- 21 Paavola M, Vartiainen E, Puska P. Smoking cessation between teenage years and adulthood. Health Educ Res 2001; 16: 49–57
- 22 Lewinsohn PM, Rohde P, Brown RA. Level of current and past adolescent cigarette smoking as predictors of future substance use disorders in young adulthood. Addiction 1999; 94: 913–21

- <sup>23</sup> Bailey SL. Adolescents' multisubstance use patterns: The role of heavy alcohol and cigarette use. *Am J Public Health* 1992; 82: 1220–1224
- <sup>24</sup> Sussman S, Dent CW, Severson H, Burton D, Flay BR. Self-initiated quitting among adolescent smokers. *Prev Med*, 1998; 27: A19–A28
- <sup>25</sup> Stanton WR, Lowe JB, Gillespie AM. Adolescents' experience of smoking cessation. *Drug Alcohol Depend* 1996; 43: 63–70
- <sup>26</sup> U.S. Department of Health and Human Services. Reducing tobacco use: A report of the Surgeon General. Washington: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health 2000
- <sup>27</sup> Bruvold WH. A meta-analysis of adolescent smoking prevention programs. *Am J Public Health* 1993; 83: 872–880
- <sup>28</sup> Botvin GJ, Baker E, Dusenbury L, Botvin EM, Diaz T. Long-term follow-up results of a randomized drug abuse prevention trial in a white middle-class population. *JAMA*; 273: 1106–1112
- <sup>29</sup> Vartiainen E, Paavola M, McAlister A, Puska P. Fifteen-year follow-up of smoking prevention effects in the North Karelia Youth Project. *Am J Public Health* 1998; 88: 81–85
- <sup>30</sup> Hansen WB. School-based substance abuse prevention: A review of the state of the art in curriculum, 1980–1990. *Health Educ Res* 1992; 7: 403–430
- <sup>31</sup> Aßhauer M, Hanewinkel R. Lebenskompetenzförderung und Suchtprophylaxe in der Grundschule: Entwicklung, Implementation und Evaluation primärpräventiver Unterrichtseinheiten. *Z Gesundheitspsychol* 1999; 7: 158–171
- <sup>32</sup> Mann SL, Peterson AV, Marek PM, Kealey KA. The Hutchinson Smoking Prevention Project trial: Design and baseline characteristics. *Prev Med* 2000; 30: 485–495
- <sup>33</sup> Peterson AV, Kealey KA, Mann SL, Marek PM, Sarason IG. Hutchinson Smoking Prevention Project: Long-term randomized trial in school-based tobacco use prevention: Results on smoking. *J Nat Canc Inst* 2000; 92: 1979–1991
- <sup>34</sup> Clayton RR, Scutchfield FD, Wyatt SW. Hutchinson Smoking Prevention Project: A new gold standard in prevention science requires new transdisciplinary thinking. *J Nat Canc Inst* 2000; 92: 1964–1965
- <sup>35</sup> Sussman S, Hansen WB, Flay BR, Botvin GJ. Re: Hutchinson Smoking Prevention Project: Long-term randomized trial in school-based tobacco use prevention: Results on smoking. *J Nat Canc Inst* 2001; 93: 1267
- <sup>36</sup> Hansen WB, Graham JW. Preventing alcohol, marijuana, and cigarette use among adolescents: Peer pressure training versus establishing conservative norms. *Prev Med* 1991; 20: 414–430
- <sup>37</sup> Caplan G. Principles of preventive psychiatry. New York: Basic Books 1964
- <sup>38</sup> Hanewinkel R, Wiborg G, Paavola M, Vartiainen E. European smoke-free class competition. *Tob Control* 1998; 7: 326
- <sup>39</sup> Wiborg G, Hanewinkel R. The Smokefree Class Competition 1997/1998: A summary of the first international round. In: Savolainen S (Hrsg). The Smokefree Class Competition. A European school-based anti-smoking campaign. An overview of the 1997/98 round in seven countries. Helsinki: National Public Health Institute 1998; 9–15
- <sup>40</sup> Wiborg G, Hanewinkel R. „Be Smart. Don't Start“ in Germany. In: Savolainen S (Hrsg). The Smokefree Class Competition. A European school-based anti-smoking campaign. An overview of the 1997/98 round in seven countries. Helsinki: National Public Health Institute 1998; 24–28
- <sup>41</sup> Wiborg G, Hanewinkel R. Konzeption und Prozessevaluation eines schulischen Nichtraucherwettbewerbs. *Sucht* 2001; 47: 25–32
- <sup>42</sup> Hanewinkel R, Ferstl R, Burow F. Konzeption und Evaluation einer verhaltensorientierten Nichtraucherförderung an Schulen. *Verhaltenstherapie* 1994; 4: 104–110
- <sup>43</sup> Wiborg G, Hanewinkel R. Effectiveness of the „Smokefree Class Competition“ in delaying the onset of smoking in adolescence. *Prev Med* 2002; 35: 241–249
- <sup>44</sup> Lienert GA. Die „Konfigurationsfrequenzanalyse“ als Klassifikationsmethode in der klinischen Psychologie. In: Irle M (Hrsg). Bericht über den 26. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie. Tübingen 1968, 1969; 244–253
- <sup>45</sup> Krauth J. Einführung in die Konfigurationsfrequenzanalyse (KFA). Weinheim: Psychologie Verlags Union 1993
- <sup>46</sup> Krauth J, Lienert GA. Die Konfigurationsfrequenzanalyse (KFA) und ihre Anwendung in Psychologie und Medizin. Ein multivariates nicht-parametrisches Verfahren zur Aufdeckung von Typen und Syndromen. Weinheim: Psychologie Verlags Union 1995
- <sup>47</sup> Bortz J, Lienert GA, Boehnke K. Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik. Berlin: Springer 1990
- <sup>48</sup> Eye A. Configural Frequency Analysis – Version 2000. A program for 32 Bit Windows Operating Systems. *Meth Psychol Res Online* 2001; 6: 129–139
- <sup>49</sup> Korhonen T, McAlister A, Laaksonen M, Laatikainen T, Puska P. International quit and win 1996: standardized evaluation in selected campaign countries. *Prev Med* 2000; 31: 742–751
- <sup>50</sup> Sun S, Korhonen T, Uutela A, Korhonen HJ, Puska P, Jun Y, Chonghua Y, Zeyu G, Yonghao W, Wenqing X. International Quit and Win 1996: comparative evaluation study in China and Finland. *Tob Control* 2000; 9: 303–309
- <sup>51</sup> Lando HA, Pechacek TF, Fruetel J. The Minnesota Heart Health Program community Quit and Win contests. *Am J Health Promot* 1994; 9: 85–87
- <sup>52</sup> Chapman S, Smith W, Mowbray G, Hugo C, Egger G. Quit and win smoking cessation contests: how should effectiveness be evaluated? *Prev Med* 1993; 22: 423–432
- <sup>53</sup> Heppekaufen K, Kröger C, Reese A. Methoden und Ergebnisse der Raucherentwöhnung von jugendlichen Rauchern – eine Übersicht. *Prävention* 2001; 24: 44–47
- <sup>54</sup> Kröger C. Raucherentwöhnung in Deutschland. *Gesundheitsförderung konkret*. Köln: BZgA 2000; Bd 2
- <sup>55</sup> Kröger C, Krumbiegel H. Entwöhnungshilfen für jugendliche Raucher. München: IFT 1999
- <sup>56</sup> Coleman-Wallace D, Lee JW, Montgomery S, Blix G, Wang DT. Evaluation of developmentally appropriate programs for adolescent tobacco cessation. *J School Health* 1999; 69: 314–319
- <sup>57</sup> Prochaska JO, DiClemente CC, Norcross JC. In search of how people change: applications to addictive behaviors. *Am Psychol* 1993; 47: 1102–1114
- <sup>58</sup> Wiborg G, Hanewinkel R. „Just be Smokefree“ – a smoking cessation programme for adolescents and young adults in Germany. Unveröffentlichtes Manuskript. Kiel: Institut für Therapie- und Gesundheitsforschung
- <sup>59</sup> Hanewinkel R, Aßhauer M. Effects of a smoking prevention program in primary schools. In: Tudor-Smith C (Hrsg). Working together for better health: Tackling tobacco. Cardiff: Health Promotion Wales 1999; 179–191
- <sup>60</sup> Schindler L. Prozeßforschung. In: Ehlers A, Hahlweg K (Hrsg). Enzyklopädie der Psychologie. Grundlagen der Klinischen Psychologie. Göttingen: Hogrefe 1996; 269–298
- <sup>61</sup> Bortz J, Döring N. Forschungsmethoden und Evaluation. Berlin: Springer 1995
- <sup>62</sup> Hansen WB, Collins LM, Malotte CK, Johnson CA, Fielding JE. Attrition in prevention research. *J Behav Med* 1985; 8: 261–275
- <sup>63</sup> Siddiqui O, Flay BR, Hu FB. Factors affecting attrition in a longitudinal smoking prevention study. *Prev Med* 1996; 25: 554–560
- <sup>64</sup> Johnson CA, Hansen WB, Collins LM, Graham JW. High-school smoking prevention: results of a three year longitudinal study. *J Behav Med* 1986; 9: 439–452
- <sup>65</sup> Luepker RV, Johnson CA, Murray DM, Pechacek TF. Prevention of cigarette smoking: three-year follow-up of an education program for youth. *J Behav Med* 1983; 6: 53–62
- <sup>66</sup> Ellickson PL, Bell RM. Drug prevention in junior high: a multi-site longitudinal test. *Science* 1990; 247: 1299–1305
- <sup>67</sup> Hanewinkel R, Ferstl R, Burow F. Der Kohlenmonoxidgehalt in der ausgeatmeten Luft bei jugendlichen und erwachsenen Rauchern und Nichtrauchern. *Sucht* 1993; 39: 188–191
- <sup>68</sup> Velicer WF, Prochaska JO, Rossi JS, Snow MG. Assessing outcome in smoking cessation studies. *Psychol Bull* 1992; 111: 23–41
- <sup>69</sup> Coletti G, Supnick JA, Auberg FR. Assessment of the relationship between self-reported smoking rate and ecolyzer measurement. *Addict Behav* 1982; 7: 183–188
- <sup>70</sup> Murray DM, Perry CL. The measurement of substance use among adolescents: When is the 'bogus pipeline' method needed? *Addict Behav* 1987; 12: 225–233
- <sup>71</sup> Wiborg G, Hanewinkel R, Kliche O. Verhütung des Einstiegs in das Rauchen durch die Kampagne „Be Smart – Don't Start“: Eine Analyse nach Schularten. *Dtsch Med Wochenschr* 2002; 127: 430–436
- <sup>72</sup> Vartiainen E, Saukko A, Paavola M, Vertio H. 'No Smoking Class' competitions in Finland: Their value in delaying the onset of smoking in adolescence. *Health Promotion Int* 1996; 11: 189–192