

Heiße Luft

Lungenkrebs und ‚Passivrauch‘



Man kann viele Menschen eine Zeit lang
und manche für immer zum Narren halten,
doch niemals alle für alle Zeit!
Abraham Lincoln

Heiße Luft

Lungenkrebs und ‚Passivrauch‘

Inhaltsverzeichnis

KILLER TABAKRAUCH?	3
DIE BRADFORD-HILL-KRITERIEN	3
FACHBEGRIFFE	4
BIAS (VERZERRUNG, VOREINGENOMMENHEIT)	4
CONFOUNDER (STÖRGRÖSSEN)	4
FALL-KONTROLL-STUDIE	6
KAUSALITÄT	7
KOHORTENSTUDIE	7
RELATIVES RISIKO (RR)	7
STATISTISCHE SIGNIFIKANZ	10
BEISPIEL: DIE WHO/IARC-STUDIE 1998	11
METHODE UND ERGEBNISSE	11
KRITISCHE ERGEBNISBETRACHTUNG	12
BEISPIEL: TRGS 905	16
FALL-KONTROLL-STUDIEN	16
STUDIENGRÖSSE	17
EXKURS: TREND AKTIVE RAUCHER	22
KOHORTENSTUDIEN	23
BEISPIEL: DER SURGEON GENERAL REPORT 2006	25
KONSISTENZ	26
METASTUDIEN	26
DOSIS-WIRKUNGS-BEZIEHUNG	27
BEISPIEL: DER EPA-REPORT	28
KINDER?	31
KINDER IN EUROPA	31
KINDER IN DEN USA	31
TRENDS KINDER	32
GESAMTBEWERTUNG	34

Killer Tabakrauch?

„Es wäre zentral, eine Atmosphäre zu schaffen, in der aktive Raucher so wahrgenommen werden, dass sie denen um sie herum schweren Schaden zufügen, besonders ihren Familien und allen Kindern, wenn diese unfreiwillig dem Passivrauchen ausgesetzt werden.“

Sir George Godber, britischer WHO-Delegierter und Anti-Rauch-Aktivist, 1975

Keine Frage, diese Atmosphäre haben die Tabakgegner mittlerweile kreieren können.

Aber: Entsprechen die Fakten diesem politischen Credo? Ist ‚Passivrauch‘ wirklich ein Killer, der Tausende Menschen jährlich tötet? Und sind Kinder besonders betroffen?

Umfangreiche wissenschaftliche Bemühungen, vor allem auf dem Feld der Epidemiologie, sollen angeblich darauf hindeuten, besonders häufig wird auf die in den meisten Fällen tödliche verlaufende Krankheit Lungenkrebs verwiesen.

Diese Untersuchung soll am Beispiel Lungenkrebs zeigen, ob die epidemiologischen Erkenntnisse tatsächlich den Verdacht gegen den Umgebungsrauch erhärten können.

Die Bradford-Hill-Kriterien

Das Ziel der Epidemiologie (eine Art Medizinstatistik) ist es, im Bereich Krankheiten Ursachen (Kausalitäten) aus Zusammenhängen (Korrelationen) zu erkennen.

Nun hängen viele Dinge zusammen, ohne dass sie sich auch kausal bedingen: Die Geburtenrate in Gebieten, in denen viele Störche nisten, sind höher. Aber das liegt nicht an den Störchen, sondern daran, dass auf dem Land Familien allgemein größer sind als in der Stadt.

Um die Spreu zum Weizen zu trennen, hat Austin Bradford Hill, Professor für Medizinstatistik, vor vielen Jahrzehnten eine Reihe von Kriterien entwickelt, die für die Entscheidung herangezogen werden sollten. Die Hill-Kriterien haben sich, mit Abwandlungen, fast zu einer Art biblischer Gebote dafür entwickelt, ob eine Korrelation kausal ist.

Was fordert Hill?

1. *Stärke*: Ist der Zusammenhang schwach oder stark ausgeprägt?
2. *Konsistenz*: Kommen unterschiedliche Forscher an unterschiedlichen Orten mit unterschiedlichen Stichproben zu den gleichen Ergebnissen?
3. *Spezifität*: Besteht ein enger Zusammenhang zwischen auslösendem Faktor und einer bestimmten Krankheit?
4. *Zeitfolge*: Ging der angenommene auslösende Faktor der angenommenen Wirkung zeitlich voraus?
5. *Biologische Gradualität*: Gibt es einen Dosis-Wirkungs-Zusammenhang?
6. *Plausibilität*: Gibt es einen glaubhaften Mechanismus zwischen Ursache und Wirkung?
7. *Kohärenz*: Stimmen epidemiologische mit Labor-Befunden überein?
8. *Experimentelle Evidenz*: Kann der Effekt experimentell (zum Beispiel im Tierversuch) bestätigt werden?
9. *Analogie*: Sind an anderer Stelle vergleichbare Zusammenhänge gezeigt worden?

Wohlgemerkt: Die Kriterien sind kein mechanisches Schema! Es ist weder zwingend, dass eine Studie alle Voraussetzungen erfüllen muss, noch gibt es einen eindeutigen Weg, um die Erfüllung der Forderungen mit Ja oder Nein zu beantworten. Doch man muss sich stets diese Fragen stellen, wenn man beurteilen will, ob ein epidemiologischer Befund valide ist.

Sir Richard Doll, ein Doyen der Epidemiologie, der als Pionier für den Zusammenhang zwischen aktivem Rauchen und Lungenkrebs gilt, sagte dazu:

„Keiner dieser neun Punkte kann einen unbestreitbaren Beweis für oder gegen eine Ursache-Wirkungs-Hypothese geben ... Was sie aber geben können, mit mehr oder weniger Überzeugungskraft, ist eine Hilfestellung bei der fundamentalen Frage: Gibt es auch eine andere Möglichkeit, die Fakten, die wir vor uns sehen, zu erklären, die genau so gut oder besser ist als die Annahmen eines kausalen Zusammenhangs?“

Im Lauf der Zeit haben sich auch bestimmte Faustregeln herausgebildet, die im allgemeinen Konsens als Messlatte für die Erfüllung dienen. Wir werden sie im Lauf unserer Analyse kennenlernen.

Fachbegriffe

Es ist leider unumgänglich, sich mit einigen Fachbegriffen zu wappnen, bevor man den Dschungel der Statistik betritt. Deshalb einige einleitende Erläuterungen.

Bias (Verzerrung, Voreingenommenheit)

In allen Stadien einer epidemiologischen Studie sind Menschen beteiligt. Menschen haben Wünsche und Vorurteile. Niemand ist völlig objektiv und kann völlig richtig urteilen.

Es ist eine bekannte Tatsache, dass Forscher dazu neigen, ‚deutliche‘ Ergebnisse zu produzieren, denn dies bestätigt ihre Prognosen, rechtfertigt die Kosten und verbessert die Chancen auf Veröffentlichung sowie auf Zuweisung weiterer Fördergelder.

Bias kann auch in vielen anderen Formen auftreten, bei der Zusammensetzung der Stichprobe, bei der Formulierung von Fragen, bei ihrer Beantwortung. Die Suche nach einer ‚Erklärung‘, suggestive Fragestellung, der Wunsch, dem Interviewer zu gefallen (soziale Erwünschtheit) haben zu sehr erheblichen Falschaussagen geführt.

Geradezu zwangsläufig tritt eine Verzerrung auf, wenn Menschen Schätzungen abgeben sollen über lange zurückliegenden Ereignisse: Wie verlässlich sind die Aussagen eines nichtrauchenden Lungenkrebspatienten, der angesichts allgegenwärtiger Schlagzeilen über die Gefährlichkeit des Rauchens gefragt wird, wie oft und wie stark er vor 20 Jahren ‚Passivrauch‘ ausgesetzt war?

Confounder (Störgrößen)

Krankheiten können meist viele Ursachen haben. Um die Wirkung eines bestimmten Stoffs oder Zustands zu beurteilen, muss sichergestellt werden, dass andere Einflüsse ausgeschlossen sind. Ein Beispiel:

Es gibt einen statistischen Zusammenhang zwischen Kaffeetrinken und der Entwicklung von Darmkrebs. Bei genauerer Betrachtung fällt aber auf, dass in der Gruppe der Exponierten (Kaffeetrinker) das Durchschnittsalter höher ist. Alter ist somit ein Confounder, weil es mit Kaffeetrinken assoziiert ist und ein Risikofaktor für Darmkrebs ist.

Confounder werden natürlich in guten Studien möglichst berücksichtigt:

Für Lungenkrebs und Passivrauch fragt man nach dem Einkommen, den Ernährungsgewohnheiten, dem Beruf und manchem anderen, um die Fälle und Kontrollen möglichst gleich auszuwählen, denn ärmere Menschen rauchen mehr und haben schmutzigere Arbeitsplätze, essen vielleicht weniger Obst usw.

Doch kann man ALLE Confounder berücksichtigen? Das ist mehr als zweifelhaft!

Nehmen wir nur das Einkommen:

Wenn Fall- und Kontrollfamilie (mit rauchendem/nichtrauchendem Ehepartner) das gleiche Einkommen haben, haben sie noch lange nicht die gleichen Lebensumstände, denn Rauchen kostet, dank der exorbitanten Steuern, relativ viel Geld. Das Robert-Koch-Institut berechnete, *„dass in einkommensschwachen Gruppen und vor allem bei Alleinerziehenden dieser Ausgabenanteil zwischen 10 und 20 Prozent betragen kann. Dabei ist entscheidend, dass die ... Finanzmittel ... entsprechend nicht mehr für andere Dinge des täglichen Bedarfs wie Nahrung, Hygiene und Kleidung zur Verfügung stehen.“*¹

Die Raucherfamilie hat also tatsächlich ein geringeres für andere Ausgaben verfügbares Einkommen. Sie wird sich deshalb möglicherweise nicht so eine gute Wohnung leisten können. Und schon sind durch die Hintertür eine ganze Reihe von Confoundern herein geschlüpft:

- Wohnungen nahe an Hauptverkehrsstraßen sind billiger, aber äußerst ungesund, das allgemeine Krebsrisiko ist bis zum doppelten erhöht!
- Preiswerte Wohnungen mit Ofen- statt Zentralheizung belasten die Bewohner mit Abgasen, deren Schadstoffgehalt dem aktiven Rauchen von bis zu 10 Zigaretten entspricht!

¹ Bundes-Gesundheitssurvey: Soziale Unterschiede im Rauchverhalten und in der Passivrauchbelastung in Deutschland. Robert Koch-Institut, Berlin 2006. Es sei darauf hingewiesen, dass dies weniger an den ‚suchtgesteuerten‘ Rauchern als vielmehr am Staat liegt, der die armen Bevölkerungsteile (unter denen das Rauchen besonders verbreitet ist) durch extreme Besteuerung noch ärmer macht – ohne dass dies einen nennenswerten Einfluss auf das Rauchverhalten hat.

- Altbauten emittieren mehr radioaktives Radon-Gas aus den Wänden.
- Schlechtere Wohnungen sind anfälliger für Schimmel, der durch seinen Aflatoxingehalt ein äußerst potentes Karzinogen ist und die Bewohner schädigt.

All diese und viele weitere Details können gar nicht minutiös in einem epidemiologischen Fragebogen berücksichtigt werden! Schon die obigen Beispiele sind mehr als ausreichend, um alle Effekte, die dem Passivrauch zugesprochen werden, plausibel zu erklären. Doch es gibt noch mehr, die möglicherweise einen weitaus größeren Einfluss als der dämonisierte ‚Passivrauch‘ haben, wie die folgende Tabelle² zeigt:

Kofaktoren	Studie	Jahr	RR	Risiko im Vergleich zu Passivrauch ³
Erbliche Belastung	Samet	1986	5,3	22,6
	Ooi	1986	2,4	7,4
	Horwitz	1988	2,8	9,5
	Wu	1988	3,9	15,3
	Brownson	1997	2,7	8,9
Tuberkulose	Hinds	1982	10	47,4
	Gao	1987	6,4	28,4
	Wu	1988	1,7	3,7
	Sakurai	1986	8,2	37,9
Vit. A-Mangel	Ziegler	1986	2,1	5,8
Vit. A-Aufnahme	Wu	1985	0,3	12,3
	Byers	1987	0,2	21,1
	Pastorino	1987	0,4	7,9
	Candelora	1992	0,4	7,9
Alkohol	Pollack	1984	2,19	6,3
Erhöhtes Cholesterin/Fett	Goodman	1988	2,2	6,3
	Wynder	1987	4,6	18,9
	Alavanja	1993	6,14	27,1
	De Stefani	1997	2,85	9,7
Schweinefleisch	Mettlin	1989	2,4	7,4
Gemüse	Le Marchand	1989	0,6	3,5
	Jain	1990	0,3	12,3
	Candelora	1992	0,2	21,1
	Alavanja	1993	0,61	3,4
	Axelsson	1996	0,37	9,0
	Sankaranarayanan	1994	0,32	11,2
Früchte	Koo	1988	0,4	7,9
	Candelora	1992	0,6	3,5
Milch	Mettlin	1989	2,1	5,8
	Rylander	1996	1,73	3,8
Radon	Edlin	1984	4,4	18,1
	Lees	1987	2,4	7,4
Speisenzubereitung	Gao	1987	2	5,3
	Mumford	1987	5,6	24,2
	Geng	1988	1,9	4,7
	Sobu	1990	2,5	7,9
	Ko	1997	8,3	38,4

² Studienverzeichnis aus: Forest (Hg.): Prejudice & Propaganda, the Truth about Passive Smoking

³ Diese Zahl gibt an, um welchen Faktor das jeweilige Risiko größer oder kleiner ist als die behauptete Lungenkrebs-Ursache Passivrauch (RR = 1,19)

Kofaktoren	Studie	Jahr	RR	Risiko im Vergleich zu Passivrauch ⁴
Motorabgase	Hayes	1989	1,5	2,6
	Jacobsson	1997	2	5,3
	Gustavsson	1990	2,4	7,4
Sozioökonomische Klasse	Brown	1975	3,1	11,1
Inaktivität	Albanes	1989	1,6	3,2
Stadt/Land-Risiko	Shy	1984	2	5,3
Vitamin E	Yong	1997	0,36	9,4
Vitamin A, C, E	Yong	1997	0,32	11,2
Asbest	Oksa	1997	10	47,4
	Zhu & Wang	1993	5,32	22,7
	Dement	1994	2,3	6,8
	Raffin	1993	3,31	12,2
Sport	Thune	1997	0,39	8,2
	Lee	1994	0,39	8,2

Wer sich als Nichtraucher Sorgen um sein Lungenkrebsrisiko macht, sollte also, wenn er in ein Gasthaus gehen möchte, aus der Stadt (2,0) aufs Land joggen (0,39), dort bei offenen Fenstern (Radon! 2,4 - 4,4) schonend gegarten (1,9 - 8,3), fettarmen (2,2 - 6,14), jedoch nicht fettfreien (Hemmung der Vitamin-A-Aufnahme! 2,1) Gemüseauflauf (0,3 - 0,6) ohne Schweinefleisch (2,4) und anschließend Obst (0,4 - 0,6) essen, dazu keinesfalls Milch (1,73 - 2,1) oder Alkohol (2,19) trinken und möglichst noch eine Vitaminpille (0,32) einnehmen.

Denn diese Faktoren beeinflussen nach Meinung namhafter Epidemiologen in der Summe sein Lungenkrebsrisiko 142-mal stärker als die Frage ob im Gasthaus geraucht werden darf oder nicht. Und sie machen es unmöglich, eine theoretische Voraussetzung guter epidemiologischer Praxis hundertprozentig zu erfüllen: Eine wirklich genau passende Kontrollgruppe kann nicht gefunden werden.

Confounding kann also überhaupt nicht völlig ausgeschlossen werden. Dadurch verliert das Instrument der Epidemiologie an Schärfe. Durch die getrübe Linse können zwar wohl noch große Effekte betrachtet werden, bei kleinen Effekten, wie dem Passivrauch-Risiko, läuft der Beobachter aber Gefahr, etwas zu sehen, was es gar nicht gibt – wie die Marskanäle, die eine Sinnestäuschung der ersten Fernrohr-Astronomen waren und wieder verschwanden, als die Fernrohre stärker und besser wurden.

Generell lässt sich die Seriosität von Korrelationen in Zweifel ziehen, bei denen nur ein Einflussfaktor berücksichtigt wird, obwohl man von mehreren ausgehen muss. Diese Kritik der etablierten Sozialforschung und Statistik an der Epidemiologie sollte man im Hinterkopf behalten.

Fall-Kontroll-Studie

In Fall-Kontroll-Studien werden erkrankte Personen zu ihrer Lebensweise befragt. Zum Vergleich wählt man ein möglichst gleiches Kollektiv gesunder Kontrollen und befragt sie ebenfalls.⁵

Bei relativ seltenen Erkrankungen ist dies ein angemessener Weg, um Daten zu gewinnen, denn es erspart die Notwendigkeit, eine sehr große Menge von Menschen über lange Zeit zu beobachten, bis die Krankheit in hinreichendem Maß zufällig auftritt.

Dennoch haben diese Studien einen gewichtigen Nachteil: Die Befragung erfolgt retrospektiv, die Antworten sind deshalb unzuverlässig und gefärbt (s. oben: Bias).

⁴ Diese Zahl gibt an, um welchen Faktor das jeweilige Risiko größer oder kleiner ist als die behauptete Lungenkrebs-Ursache Passivrauch (RR = 1,19)

⁵ Oftmals vernachlässigt die Epidemiologie das Ziehen von Zufallsstichproben, die in der gängigen statistischen Sozialforschung von zentraler Bedeutung für die Aussagekraft der Resultate sind.

Was ist wohl zu erwarten, wenn ein nichtrauchender Lungenkrebspatient, der täglich mit Schreckensnachrichten über die Gefährlichkeit des Passivrauchs bombardiert wird, folgende Fragen beantworten soll:

- Waren Sie früher Passivrauch ausgesetzt?
- Wie lange und wie stark war diese Exposition?

Zweifellos wird er sich in seiner beklagenswerten Situation jede Erinnerung ins Gedächtnis rufen, die damit zusammenhängt!

„Der Arbeitskollege damals, zwar in einem anderen Zimmer – aber hat der nicht ab und zu mal – nein, eigentlich ziemlich oft – ich habe mich sogar mal darüber geärgert, dass er mich ständig vollgequalmt hat – der war doch eigentlich ein Kettenraucher! DER ist also Schuld!„ Und schon werden aus zwei Zigaretten im Nebenzimmer zwei Packungen am Arbeitsplatz ...

Diese Selbstbeeinflussung ist unvermeidlich und sie trifft naturgemäß den sorgenvollen Kranken mehr als die gesunde Kontrollperson.

Eine weitere Problematik ist, wie bei allen Studien, die Auswahl und richtige Einstufung der Kontrollpersonen.

Kausalität

Der Nachweis einer direkten Ursächlichkeit.

Es gibt keine Methode, um aus Statistiken einen kausalen Zusammenhang direkt abzuleiten. Der Epidemiologe steht dabei vor einem ähnlichen Problem wie ein Richter, der Indizienbeweise zu werten hat. ‚Was weisen diese Indizienpunkte tatsächlich nach?‘ Diese Frage ist umso kritischer zu stellen und umso großzügiger ‚in dubio pro reo⁶‘ zu beantworten, je größer die möglichen negativen Folgen einer fehlerhaften Entscheidung werden können.

Als Warnung vor vorschnellen Schlüssen sei an das Magengeschwür erinnert, für dessen Entstehung alles mögliche verantwortlich gemacht wurde – Fehlernährung, Rauchen, Alkohol, Stress – während wir heute wissen, dass eine Infektion mit *Helicobacter pylori* die Ursache ist!

Eine so weitgehende Einschränkung vor allem der individuellen Freiheit bis weit in den privaten Bereich hinein, aber auch der Gewerbe-, Vereins- und Versammlungsfreiheit, wie sie mit den anstehenden und geforderten Anti-Raucher-Gesetzen verbunden ist, erfordert eine sehr starke, unumstößliche Beweislage. Doch diese ist, wie wir zeigen werden, nicht gegeben!

Kohortenstudie

Bei Kohortenstudien werden sehr viele gesunde Menschen über lange Zeiträume beobachtet, um herauszufinden, wie sich ihr Lebensstil auf die Gesundheit auswirkt.

Diese Methode ist von hohem Wert, da sie objektiver als Fall-Kontroll-Studien ist. Sie ist jedoch auch sehr aufwendig und teuer und benötigt lange Zeit, bis Ergebnisse zu erwarten sind.

Auch diese Studienform ist jedoch von Fehlklassifizierungen, Verzerrungen und unerkannten Einflussgrößen bedroht. Für das Auftreten seltener Erkrankungen ist sie nur bedingt geeignet, da sie dann nur geringe Fallzahlen generiert.

Relatives Risiko (RR)

Das relative Risiko ist eine Maßzahl, die das Risiko einer Personengruppe im Vergleich zu einer anderen Gruppe (z.B. Raucher vs. Nichtraucher) an einer bestimmten Krankheit zu leiden beschreibt. Es sagt nichts über die tatsächliche Gefährdung aus, denn auch ein sehr hohes zusätzliches Risiko, an einer sehr seltenen Krankheit zu leiden, kann im Alltagsleben völlig vernachlässigbar sein.

In Fall-Kontrollstudien wird der sehr ähnliche Odds Ratio-Wert berechnet. Er kann bei seltenen Erkrankungen (wie Lungenkrebs bei Nichtrauchern) dem relativen Risiko gleichgesetzt werden. Unter Odds Ratio und RR kann hier also das gleiche verstanden werden.

⁶ ‚Im Zweifel für den Angeklagten‘

Um die Zahl zu interpretieren, muss man folgendes im Auge behalten:

- $RR < 1,0$ Vermindertes Risiko
- $RR = 1,0$ Gleiches Risiko
- $RR > 1,0$ Erhöhtes Risiko

Doch diese Zahl muss stets kritisch interpretiert werden! Epidemiologie arbeitet mit Statistiken und ist vielfältigen Zufällen ausgesetzt. Deshalb hat sich im allgemeinen Konsens eine Faustregel herausgebildet⁷:

WHO International Agency for Research on Cancer, 1980:

„Relative Risiken von weniger als 2,0 können leicht durch Bias oder Confounder verursacht werden, bei Risiken über 5,0 ist dies unwahrscheinlich“

Das US National Cancer Institute (vergleichbar dem Deutschen Krebsforschungszentrum DKFZ):

„Relative Risiken von weniger als 2,0 sind gewöhnlich nur schwer interpretierbar. Solche Risikosteigerungen können leicht durch Zufall, statistischen Bias, oder unbekannte Confounder verursacht werden.“

Die International Agency for Research on Cancer (IARC):

„Relative Risiken von weniger als 2,0 können leicht durch unerkannten Bias oder konkurrierende Faktoren (Confounder) verursacht werden!“

Die Herausgeberin des New England Journal of Medicine, Marcia Angell:

„Als Faustregel möchten wir einen relativen Risikofaktor von 3,0 oder darüber sehen, bevor wir eine Studie zur Veröffentlichung akzeptieren“

Der Direktor der Arzneimittelprüfung der FDA (Food and Drug Administration), Robert Temple:

„Mein Grundsatz ist: Wenn das relative Risiko nicht wenigstens 3,0 oder 4,0 ist – vergiss es!“
„Relative Risiken von 2,0 haben sich immer wieder als unzuverlässig erwiesen“

Die US-Umweltschutzbehörde EPA – die Passivrauch für Krebs bei Nichtrauchern verantwortlich macht, weil ein relatives Risiko von 1,19 dafür spräche – weigerte sich, elektromagnetische Felder als ‚kausal‘ für Krebserkrankungen anzuerkennen, weil „das relative Risiko der Studien selten höher als 3,0 ist“. Und ein Wissenschaftler der EPA, der darüber diskutierte, nannte ein relatives Risiko von weniger als 3,0 „nur statistisches Rauschen“⁸

Dr. Eugenia Calle, Direktorin für analytische Epidemiologie der Amerikanischen Krebs-Gesellschaft (Das US-Pendant des Deutschen Krebsforschungszentrums DKFZ), wies Risiken von kleiner 1,5 als „Zeitverschwendung“ zurück. „Nicht so schnell!“ erklärte sie einem Reporter des Wall Street Journal, „Ein Risikofaktor von 1,5 ist nicht groß genug, um etwas als Risiko zu bezeichnen!“⁹

Fassen wir also zusammen:

Relative Risiken von weniger als 2,0 können als nicht aussagekräftig gelten. Man will dadurch vermeiden, dass zufällige Resultate als echte Erkenntnisse fehlinterpretiert werden.

Wie groß muss man sich denn Gefahren vorstellen, für die Risikofaktoren gefunden wurden?

Steven Milloy hat in „SCIENCE WITHOUT SENSE, The Risky Business of Public Health Research“¹⁰ einige Daten zusammen getragen. Tragen Sie, bevor Sie weiterlesen, hier einmal ein, was Sie für möglich halten:

⁷ Zitate aus: WHO/IARC, 1980 Science Publication 32, Lyon, page 36, National Cancer Inst (NCI) Release, 10/26/94; International Agency for Research on Cancer (IARC) "Statistical Methods in Cancer Research, V. 1, 1980; "No Convincing Evidence of Carcinogenicity", Littlewood & Fennell, 1999, Comments to National Toxicology Program, 2/8/99, quoting Marcia Angell and Robert Temple. FDA Journal of the American Medical Association (JAMA), Letters, September 8, 1999

⁸ "Evaluation of the Potential Carcinogenicity of Electromagnetic Fields," EPA, Review Draft, October 1990. Auch "Frontline," PBS, 6/13/95

⁹ Wall Street Journal, 1/3/95

¹⁰ Steven J. Milloy. First edition. Published by the Cato Institute, 1000 Massachusetts Avenue, N.W., Washington, D.C. 20002. Library of Congress Catalog Number: 95-72177. International Standard Book Number: 0-9647463-2-8.

Einflussfaktor und Erkrankung**Relatives Risiko**

Passivrauch und Lungenkrebs

1,19*

Stress am Arbeitsplatz und Darmkrebs

?

3 Tassen Kaffee pro Woche und vorzeitiger Tod

?

Regelmäßiger Gebrauch von Mundwasser und Mundkrebs

?

BH täglich tragen und Brustkrebs

?

Sitzende Tätigkeit und Darmkrebs

?

Mehr als 12 Hot Dogs pro Monat und Leukämie

?

Vollmilch trinken und Lungenkrebs

?

*1,19 bedeutet: Das Risiko ist um 19 % erhöht, statt 100 erkranken 119 Menschen.

... und hier sind die richtigen Antworten:

Einflussfaktor und Erkrankung**Relatives Risiko**

Passivrauch und Lungenkrebs

1,19

Konsum von Olivenöl und Brustkrebs

1,25

Vasektomie und Prostatakrebs

1,3

Übergewicht bei Frauen und vorzeitiger Tod

1,3

Sitzende Tätigkeit und Darmkrebs

1,3

3 Tassen Kaffee pro Woche und vorzeitiger Tod

1,3

Geburtsgewicht über 3,6 kg und Brustkrebs

1,3

Haarausfall bei Männern unter 55 und Herzinfarkt

1,4

Tägliches Essen von Margarine und Herzerkrankung

1,5

Leitungswasser trinken und Fehlgeburten

1,5

Regelmäßiger Gebrauch von Mundwasser und Mundkrebs

1,5

Abtreibung und Brustkrebs

1,5

Joghurt essen und Eierstockkrebs

2

Vollmilch trinken und Lungenkrebs

2,14

Nichtrauchende, übergewichtige Frauen und vorzeitiger Tod

2,2

Halbgares Fleisch essen und beschleunigter Prostatakrebs

2,6

Gechlortes Wasser trinken und Blasenkrebs

2 - 4

Duschen und Gebärmutterkrebs

4

Stress am Arbeitsplatz und Darmkrebs

5,5

Mehr als 12 Hot Dogs pro Monat und Leukämie

9,5

BH täglich tragen und Brustkrebs

12,5 - 21

Nun, offensichtlich sollten übergewichtige Frauen anfangen zu rauchen, denn das vermindert ihr Risiko, vorzeitig zu sterben, und Nichtraucher sollten auf gar keinen Fall Vollmilch trinken, das ist rund 6-mal gefährlicher, als mit einem Raucher zusammenzuleben. Noch gefährlicher ist das Tragen von BHs, denn das zusätzliche Risiko für Brustkrebs entspricht dem von aktiven Rauchern für Lungenkrebs ...

Oder?

Ein weiteres sehr bedeutendes Risiko ist das gesellschaftliche Umfeld.

So, wie Hoffnung als ‚Placebo‘ die Gesundheit geradezu spektakulär positiv beeinflussen kann, wirkt Angst als potentes ‚Nocebo‘ und kann schwere Krankheitszustände hervorrufen.

Science 267, 1269, 1995 berichtete: "... soziale Instabilität, für die als Indikator eine Scheidung der Eltern gewählt wurde, hängt zusammen mit einem Verlust von 4 Lebensjahren."

Unter diesem Gesichtspunkt ist die unnötige Beunruhigung der Bevölkerung durch maßlos übertriebene ‚Warnungen‘ vor weitestgehend imaginären Gefahren ein Akt der Körperverletzung. Ständiges Wiederholen von „Rauchen führt zu Lungenkrebs“ dürfte eine selbsterfüllende Prophezeiung sein, unter dem Vorwand der Krebsbekämpfung wird der Krebs erst erzeugt.

Statistische Signifikanz

Da jede derartige Untersuchung im mathematischen Sinn jedoch eine Stichprobe ist, unterliegt der Wert einer Unsicherheit, ob das in der Stichprobe gemessene Ergebnis dem in der Grundgesamtheit (also sämtlicher Fälle) entspricht. Diese Unsicherheit um so größer ist, je kleiner die Stichprobe, also die Fallzahl ist. Es gibt befriedigende mathematische Verfahren, diese Unsicherheit zu berechnen.

Grundsätzlich kann das Ergebnis beliebig weit von der Wirklichkeit entfernt sein, man kann also überhaupt keinen Bereich angeben, in dem der wahre Wert mit Sicherheit liegt. In der Praxis muss man eine gewisse Irrtumswahrscheinlichkeit einkalkulieren, das sogenannte Signifikanzniveau. Bei Studien der hier behandelten Art liegt es allgemeinen Konventionen zufolge bei 5 %, der wahre Wert befindet sich also mit 95%iger Sicherheit in einem bestimmten Bereich¹¹! Dieser Bereich wird als Konfidenzintervall bezeichnet.

Wenn dieses Konfidenzintervall den relativen Risikowert von 1,0 (gleiches Risiko für beide Gruppen) einschließt, kann nicht mit hinreichender Sicherheit ausgesagt werden, ob überhaupt eine Risikoveränderung vorliegt. Ein solches Ergebnis nennt man statistisch insignifikant.

Ist ein Risiko statistisch signifikant, so kann es dennoch durch Verzerrungen zustande gekommen sein. Es muss also nicht real sein, und über Kausalität ist damit erst recht noch nichts gesagt.

Einige Beispiele zur Größe von Risiken und ihrer Signifikanz:

relatives Risiko (RR)	Konfidenzintervall von	Konfidenzintervall bis	Interpretation
1,00	0,80	1,30	Gleiches Risiko
1,60	0,70	2,30	Insignifikante, d. h. nicht erwiesene Risikosteigerung
1,35	1,15	1,60	Signifikante, aber sehr geringe Risikosteigerung
0,85	0,62	0,98	Signifikante, geringe Risikominderung
2,40	0,55	8,50	Insignifikante, d. h. nicht erwiesene Risikosteigerung
2,25	1,75	3,50	Signifikante Risikosteigerung

Cave: In keinem einzigen Fall kann allein aufgrund der berechneten statistischen Kenngrößen von einem kausalen Beweis gesprochen werden!

¹¹ Exemplarisch für den medizinstatistischen Bereich Marcia Angell, Chefredakteur des New England Journal of Medicine: „Damit ein Ergebnis anerkannt werden kann, ist es üblich, die 95%ige Wahrscheinlichkeit dafür zu fordern, dass es nicht auf Zufall beruht.“ Zitiert in: EPA Cancer Risk Guidelines: Guidance to Nowhere, by Michael Gough and Steven Milloy

Beispiel: Die WHO/IARC-Studie 1998

Um einen Eindruck vom Aufbau und Aussagekraft einer Fall-Kontrollstudie – der häufigsten Studienart – zu bekommen, soll die „Multicenter Case–Control Study of Exposure to Environmental Tobacco Smoke and Lung Cancer in Europe“¹² von Paolo Bofetta et al. als Beispiel dienen. Diese große, von der WHO initiierte und ihrem Krebsforschungszentrum IARC durchgeführte Studie wird besonders häufig referenziert und gilt als nach wissenschaftlichen Standards hochwertiges ‚Paradestück‘ der Passivrauch-Epidemiologie.

Methode und Ergebnisse

So schildern die Autoren selbst die Studie (frei zitiert):

„650 Lungenkrebspatienten und 1.542 Kontrollen wurden befragt. Keiner hatte mehr als 400 Zigaretten in seinem Leben geraucht“¹³.

Passivrauch in der Kindheit ist nicht mit einem höheren Lungenkrebsrisiko verbunden. Das Odds Ratio / relative Risiko beträgt 0,78, bei einem Konfidenzintervall von 0,64 - 0,96.“

Das haben sie nett gesagt: ‚... ist nicht mit einem höheren Lungenkrebsrisiko verbunden‘. Tatsächlich ist das Lungenkrebs-Risiko durch Passivrauch in der Kindheit *signifikant geringer!*

„Das Odds Ratio für Belastung durch den Lebenspartner war 1,16 (95 % KI 0,93 - 1,44). Es konnte keine klare Dosis-Wirkungs-Beziehung gefunden werden.

Das Odds Ratio für Belastung am Arbeitsplatz war 1,17 (95 % KI 0,94 - 1,45), wobei möglicherweise das Risiko mit der Dauer der Exposition zunahm.

Für Tabakrauch-Belastungen aus anderen Quellen konnte kein zusätzliches Lungenkrebsrisiko gefunden werden.

Die Risiken für eine kombinierte Belastung durch den Partner und am Arbeitsplatz waren für den kleinzelligen Lungentumor höher als für das Adenokarzinom, aber die Unterschiede waren insignifikant.“

Eine Studie mit 650 Fällen ist sehr groß. Sie wurde sorgfältig geplant und ausgeführt. Insgesamt kann sie als vorbildlich gelten.

Und was kam heraus?

- Keines der Ergebnisse war statistisch signifikant – mit Ausnahme des deutlich verringerten (!) Risikos passivrauchender Kinder, später an Lungenkrebs zu erkranken. Die insignifikanten Risikosteigerungen zudem sehr geringfügig.
- Es fand sich zudem kein erhöhtes Risiko durch Tabakrauch in der Öffentlichkeit (Ein Nicht-raucher kann also unbesorgt Gaststätten aufsuchen, in denen geraucht wird!).
- Über das kombinierte Risiko von Passivrauch zu Hause und am Arbeitsplatz wird lediglich eine Bemerkung gemacht, die im Grunde völlig nichtssagend ist.

Öffentliche Wertung der Studie

Was folgte, war eine Verzögerung der Veröffentlichung der Studienergebnisse und eine erschreckende Posse rund um die Interpretation der Ergebnisse. So ließ die WHO per Pressemitteilung verlautbaren „Passivrauchen verursacht Lungenkrebs!“, nachdem eine britische Zeitung von den Ergebnissen Wind bekommen hatte, und setzte sich damit über ihre eigenen Resultate hinweg.

Genauso Martina Pötschke-Langer vom deutschen WHO-Kollaborationszentrum für Tabakkontrolle beim DKFZ in Heidelberg, die hiesige Anti-Rauch-Päpstin, sie benutzt die Studie als Literaturbeleg für den Satz: *„Ein kausaler Zusammenhang zwischen Passivrauchen und Lungenkrebs gilt ... als nachgewiesen“¹⁴*

Also eine offensichtliche Lüge Pötschke-Langers. Insignifikante Ergebnisse weisen gar nichts nach und bei den Kindern geht der Zusammenhang signifikant in die gegenteilige Richtung. Dies erfordert eine nähere Beleuchtung.

¹² <http://jnci.oxfordjournals.org/cgi/reprint/90/19/1440>

¹³ Wer weniger als 400 Zigaretten rauchte, gilt also in den Augen der Autoren als ‚Nie-Raucher‘ ohne zusätzliches Risiko!

¹⁴ Passivrauchen – ein unterschätztes Gesundheitsrisiko, Heidelberg, 2005

Kritische Ergebnisbetrachtung

Passivrauch in der Kindheit

Hier zeigen sich die deutlichsten Ergebnisse der Studie!

- Odds Ratio: 0,78
- Konfidenzintervall: 0,64 - 0,96

Es wurden 389 Fälle ausgewertet. Für eine Fall-Kontroll-Studie ist das schon sehr viel. Das Ergebnis sollte also recht zuverlässig sein. Von den 12 Untersuchungszentren fanden 9, also die Mehrzahl, ein vermindertes Krebsrisiko. Wenn die Mutter rauchte, war das Risiko OR: 0,92, rauchte der Vater, betrug es 0,76. Das Ergebnis ist signifikant, da es den Wert 1,0 nicht einschließt.

Und es ist nicht einmal unplausibel: Wir wissen, dass das Immunsystem auch die Entstehung von Krebserkrankungen bekämpft. Die Fähigkeiten des Immunsystems werden jedoch durch Reize von außen trainiert und verbessert – Kinder, die in einem möglichst sterilen, reizarmen Umfeld aufwachsen, haben schlechtere Abwehrkräfte und sind anfälliger für Allergien und Autoimmunerkrankungen als solche, die ‚im Schmutz spielen‘.

Das klingt nach allgemeinen epidemiologischen Maßstäben hochinteressant und wäre hinreichend, um zumindest einen möglichen Zusammenhang zu postulieren. Wäre nicht von Passivrauch, sondern von einem Vitamin die Rede, wäre die Begeisterung groß und die Presse würde nicht zögern, zu verkünden: Vitamin X schützt das Leben Ihrer Kinder!

Wenn man die Maßstäbe von Frau Pötschke-Langer benutzt, würde man eine Hochrechnung machen:

- Man könnte jährlich rund 250 Todesfälle durch Lungenkrebs vermeiden, wenn alle Eltern rauchen würden!
- Das rechtfertigt staatliches Eingreifen, denn es geht um das Leben der Kinder!
- Kinder von Eltern, die nicht selbst rauchen wollen, sollten in ‚Nichtraucherklassen‘ zusammengefasst und in den Schulpausen bequalmt werden!
- Eltern, die im Auto rauchen, müssen die Fenster schließen!
- Restaurants, deren Angebot auf Kinder abgestimmt ist, dürfen kein Rauchverbot verhängen!

Denn: „Ein kausaler Zusammenhang zwischen Passivrauchen und Lungenkrebs gilt als nachgewiesen!“

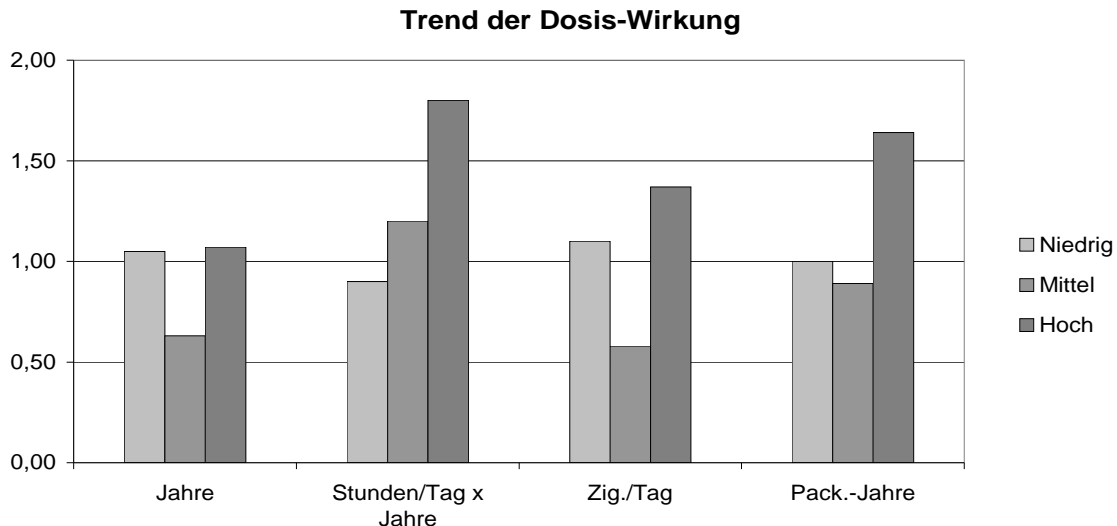
Tatsächlich?

Rauchender Partner

- Odds Ratio: 1,16
- Konfidenzintervall: 0,93 - 1,44

Die Ergebnisse in den 12 Zentren waren inhomogen und in keinem einzigen Fall signifikant. Eine Dosis-Wirkungs-Beziehung konnte nur in der Kategorie Stunden pro Tag mal Jahr gefunden werden, nicht jedoch bei der Betrachtung der kumulativen Exposition (Jahre) oder der Konzentration (Zigaretten pro Tag). Ansonsten schwanken diese Gruppen-Ergebnisse erheblich: Rauchte der Partner zwischen 10 und 18 Zigaretten täglich, reduzierte sich das Lungenkrebsrisiko z.B. signifikant auf 0,58 (0,35 - 0,90) und wer zwischen 35 und 42 Jahre mit einem rauchenden Partner zusammenlebte, hatte ebenfalls ein vermindertes Risiko von 0,63, während ein kürzeres Zusammenleben ein sehr leicht erhöhtes Risiko von 1,05 nahe legt.

Das folgende Diagramm verdeutlicht die Befunde: Man könnte daraus zwar einen Hinweis auf die Gefährlichkeit hoher Dosen ableiten, doch dann muss man auch anerkennen, dass mittlere Dosen wohl unschädlich, wenn nicht gar schützend sind. Doch es ist sehr viel plausibler, wenn wir nur statistisches Rauschen annehmen.



Nach allgemeinen epidemiologischen Maßstäben ist dieses Ergebnis ganz einfach nicht geeignet, um ein Risiko zu bejahen. Man könnte allenfalls aus dem Trend der Kategorie Stunden pro Tag mal Jahr, der in der höchsten Expositionsgruppe ein signifikant erhöhtes Risiko zeigte, einen gewissen Verdacht ableiten.

Rauch am Arbeitsplatz

- Odds Ratio: 1,17
- Konfidenzintervall: 0,94-1,44

In 8 der 12 Studienzentren fand sich ein erhöhtes Risiko. In der gewichteten Exposition Stunden pro Tag mal Jahre zeigte sich ein deutlicher Trend.

Dieses Ergebnis ist zwar, da insgesamt insignifikant, immer noch nach allgemeinen Maßstäben kaum tauglich, um eine reale Gefährdung zu bejahen, doch es ist immerhin etwas deutlicher als bei der Belastung durch den Partner.

Doch was geschieht, wenn man Personen betrachtet, die zu Haus *und* am Arbeitsplatz Passivrauch einatmeten? Logischerweise müssten sie, da doppelt belastet, besonders hohe Risiken haben!

Rauch am Arbeitsplatz und zu Hause

- Odds Ratio: 1,14
- Konfidenzintervall: 0,88 - 1,46

Die doppelt belastete Gruppe zeigt aber gar kein höheres Risiko, im Gegenteil: Gerade hier, wo man die deutlichsten Auswirkungen vermutet, ist am wenigsten zu sehen: Keine Signifikanz, kein Dosis-Wirkungs-Trend, kein erhöhtes Risiko im Verhältnis zu den nur einfach exponierten Gruppen.

Das ist zumindest für diese Studie ganz einfach das Todesurteil für jede epidemiologische Vermutung, dass Passivrauch eine messbare Gefahr darstellt!

Und jetzt wird auch verständlich, warum die Autoren so herumgedruckt haben, als es um diesen Teil ihrer Studie ging: „Die Risiken für eine kombinierte Belastung durch den Partner und am Arbeitsplatz war für den Kleinzelligen Lungentumor höher als für das Adenokarzinom, aber die Unterschiede waren insignifikant.“ Kein Wort über die doch höchst wichtige Tatsache, dass das Risiko sich nicht, wie die Exposition, kumuliert! Sie müssen schamrot gewesen sein, als sie dies schrieben, denn sie wollten damit schlicht über eine entscheidende Achillessehne seiner Untersuchung hinweg reden!

Schlussfolgerungen

„Unsere Studie stellt die präzisesten vorhandenen Daten über die Lungenkrebs-Gefährdung durch Passivrauch in Westeuropa zur Verfügung“.

Das Bild stellt sich wie folgt dar:

Gruppe	OR	Signifikant	Dosisbezug	Stratifiziert
Kindheit	0,78	Ja	schwach	Gute Korrelation
Partner	1,16	Nein	sehr schwach	Inhomogen
Arbeitsplatz	1,17	Nein	schwach	Mäßige Korrelation
Partner+Arbeit	1,14	Nein	Nein	Schlechte Korrelation

Ein Odds Ratio von 0,5 ist gleichwertig mit einem OR von 2,0, denn in beiden Fällen ist der Faktor 2 (Im ersten Fall Divisor, im zweiten Fall Multiplikator). Der Kehrwert des OR 0,78 (Risiko-minderung) beträgt 1,28 ist also deutlich größer. Signifikanz und Dosis-Wirkungsbezug sind wichtige epidemiologische Qualitätskriterien, ebenso die Stratifizierung, welche prüft, ob Teil-mengen der Daten sich genau so oder zumindest ähnlich verhalten wie die Gesamtmenge¹⁵.

Zweifellos ist die „Schutzwirkung“ in der Kindheit das beeindruckendste Ergebnis, während die Gruppe mit der stärksten Belastung (Partner und Arbeit) das am wenigsten brauchbare Ergeb-nis hervorbrachte.

Um die Studie und deren Ergebnisse zu interpretieren, lohnt es sich, die Meinung der Autoren zum verminderten Risiko bei Exposition in der Kindheit heranzuziehen. Dabei sollten wir ein bisschen zwischen den Zeilen lesen:

WHO/IARC	Klartext
Die Daten europäischer Studien über eine Assoziation zwischen Passivrauch in der Kindheit und Lungenkrebs sind uneinheitlich.	Keine gute europäische Studie zeigt ein erhöhtes Krebsrisiko nach Exposition in der Kindheit.
Unter den nicht-europäischen Studien fand Janerich et al Hinweise für ein erhöhtes Risiko nach Exposition in der Kindheit.	Das war aber auch die einzige brauchbare Studie und das ‚erhöhte‘ Risiko ist winzig!
Die anderen Studien konnten dies nicht bestätigen.	Sie konnten sie es nicht nur ‚nicht bestätigen‘, sondern fanden überwiegend verminderte Risiken!
Wir fanden kein erhöhtes Risiko für Passivrauch in der Kindheit, ein Ergebnis, das mit den meisten verfügbaren Daten vereinbar ist.	Eigentlich war es ja ein <i>geringeres</i> Risiko – ein Ergebnis, das ebenfalls mit den meisten verfügbaren Daten vereinbar ist ...
Im Licht der inkonsistenten Ergebnisse der anderen Studien ...	<i>Alle</i> Studien über die Krebsgefährdung durch Passivrauch sind inkonsistent!
... können unsere Ergebnisse plausibel als Fluktuation um das relative Risiko 1,0 (kein Effekt) interpretiert werden ...	Passivrauchen bedeutet also null Risiko!
... und erlaubt nicht den Schluss, dass Passivrauch in der Kindheit einen schützenden Effekt hat.	... was bedeutet, dass aus der ganzen Studie überhaupt keine Schlüsse auf irgendetwas gezogen werden können!

Und, zum Nachdenken: Wie hätten sich die Autoren wohl geäußert, wenn das kindliche Risiko um den gleichen Wert *erhöht* gewesen wäre? Die Zahlen hätten dann so ausgesehen: RR: 1,28 KI: 1,04 - 1,56. Sie sind deutlich höher als die Faktoren, die als ‚Beweis‘ für die Schädlichkeit

¹⁵ Wenn z. B. alle Teilnehmer ein insgesamt erhöhtes Risiko haben, aber die Teilmenge der Teilnehmer zwischen 30 und 40 Jahren ein niedrigeres, spricht das gegen die Studie, denn es ist ein Hinweis auf unerkannte andere Einflüsse (Confounder) oder ein schlichtes Zufallsergebnis!

des Passivrauchs erhalten müssen und vor allem sind sie signifikant! Wäre er auch so vorsichtig gewesen, dies als „Fluktuation um das RR 1,0“ zu bezeichnen? Oder hätte er nicht jubelt: „... konnte in dieser Studie erstmals nachgewiesen werden, dass Passivrauch in der Kindheit Krebs verursacht!“?

Wenn die Autoren selbst schreiben: „Unsere [völlig inkonsistenten und insignifikanten!] Ergebnisse über Passivrauchexposition bei Erwachsenen decken sich mit den vorhandenen Studien ...“, dann lässt dies ähnlich insignifikante und widersprüchliche Resultate bei diesen vermuten. Dazu jetzt mehr.

Zusammenfassung

Eine der besten und bedeutendsten Studien zu Passivrauchen und Lungenkrebs, noch dazu ausgerechnet von der WHO selbst, die an der Spitze der Rauchbekämpfung steht, findet keinerlei statistisch brauchbare Zusammenhänge, die auch nur im entferntesten den Schluss zuließen, es gäbe eine ursächliche Verbindung zwischen beidem.

Beispiel: TRGS 905

Der Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin stufte das Passivrauchen als krebserzeugend, erbgutverändernd und fruchtschädigend ein. Die Begründung dazu ist Teil der TRGS 905 „Technische Regeln für Gefahrstoffe: Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe“¹⁶.

Fall-Kontroll-Studien

Insgesamt sind in der TRGS 905 46 Fall-Kontroll-Studien aufgelistet.

Sondert man diejenigen Studien aus, die in irgendeiner Weise als mangelhaft bezeichnet wurden, bleiben 40 übrig. Sie unterscheiden sich sowohl in ihrer Größe als auch Präzision erheblich:

Studie	Fälle	Kontr	von	bis	RR
7	94	270	0,87	2,63	1,52
8	19	110	0,51	8,61	2,1
9	650	1542	0,93	1,44	1,16
10	19	47	0,39	5,96	1,52
11	431	1166	0,78	1,21	0,97
12	41	196	0,34	1,9	0,8
13	11	90	0,14	1,79	0,51
15	22	133	0,81	5,25	2,07
16	75	128	0,66	2,13	1,19
17	651	1253	1,04	1,54	1,26
18	246	375	0,82	1,73	1,19
19	134	402	0,81	1,87	1,23
21	7	7997	0,45	12,83	2,41
22	20	162	0,81	6,75	2,34
23	22	47	0,74	8,78	2,55
24	188	191	0,48	1,18	0,75
25	23	45	0,75	6,82	2,27
26	9	70	0,58	12,36	2,68
27	71	236	0,83	2,98	1,58
28	304	1423	0,69	1,25	0,93
29	67	173	0,62	1,96	1,1
30	39	98	0,69	3,85	1,63
31	24	25	0,25	2,45	0,79
32	12	12	0,1	5,07	1
33	292	138	0,96	2,01	1,39
34	86	136	0,9	2,67	1,55
35	60	144	1,09	3,72	2,01
36	199	335	1,16	2,35	1,65
37	32	66	0,41	2,55	1,03
38	15	30	0,38	4,52	1,31
40	38	69	0,73	3,78	1,66
41	70	294	0,61	1,74	1,03
42	90	163	0,64	1,82	1,08
43	144	731	0,74	1,52	1,06
44	210	301	0,8	3	1,6
45	230	230	0,8	1,69	1,16
47	135	135	0,67	1,84	1,11
48	29	62	0,5	3,3	1,2
50	162	285	1,12	2,45	1,66
51	189	358	1,06	2,21	1,53

Rot:
Statistisch signifikantes Ergebnis

Grün:
RR nicht erhöht oder geringer

¹⁶ http://www.baua.de/nn_17206/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/pdf/905/905-passivrauchen.pdf

Statistische Zusammenfassung

33 Studien deuten auf ein erhöhtes Risiko, 7 auf kein oder gar ein vermindertes Risiko.

Insgesamt wurden 5.160 Fälle betrachtet. Das mittlere relative Risiko beträgt 1,44, mit einem mittleren Konfidenzintervall von 0,69 - 3,59.

Diese einfache Mittelwertbildung wird jedoch nicht den unterschiedlichen Größen der Studien gerecht. Die gemäß den Fallzahlen gewichteten Werte lauten:

	RR	KI von	KI bis
Mittleres Risiko:	1,44	0,69	3,59
Gewichtetes Risiko:	1,26	0,84	2,02

Die relativen Risiken sind also einzeln und in der Gesamtheit unbedeutend, um nicht zu sagen virtuell.

Signifikanz

Von den 40 Studien weisen nur 5 ein signifikant erhöhtes Risiko auf. Die ganz überwiegende Mehrheit von 87,5 % der Studien kommen also zu dem Ergebnis, dass ein Gesundheitsrisiko durch Passivrauch nicht nachweisbar ist.

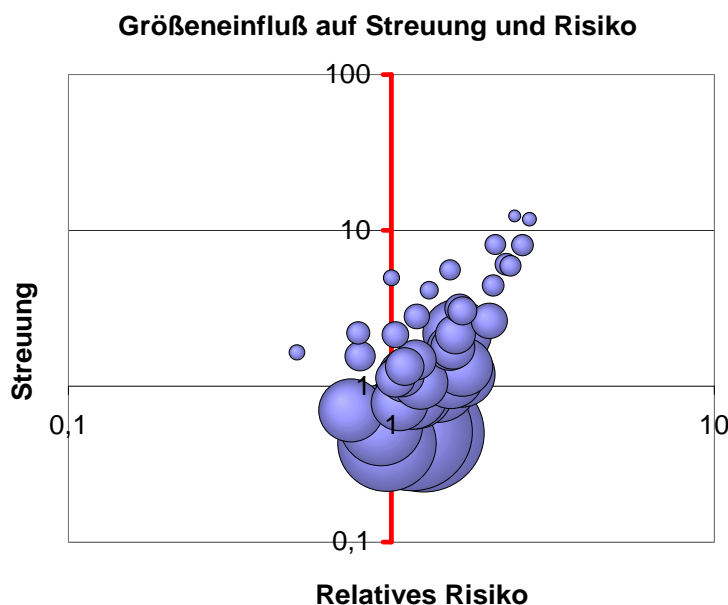
Stärke

Für die Zuverlässigkeit eines Zusammenhangs sollte ein signifikantes relatives Risiko größer als 2,0 bestehen (s.o.). Nur eine einzige von den 40 Studien (Nr. 35) erfüllt diese Bedingung.

Eine Studie von 40! Und selbst für diese besteht eine Irrtumswahrscheinlichkeit!

Studiengröße

Betrachtet man die Größe der Studien, fallen sehr große Unterschiede auf. Diese schlagen sich nicht nur in der Präzision, also der Größe des Konfidenzintervalls nieder, sondern auch im relativen Risiko.



Je weiter oben ein Punkt angesiedelt ist, desto größer ist das Konfidenzintervall.

Die rote Mittellinie markiert das relative Risiko 1,0.

Punkte rechts davon deuten auf ein erhöhtes Risiko, links davon auf ein vermindertes.

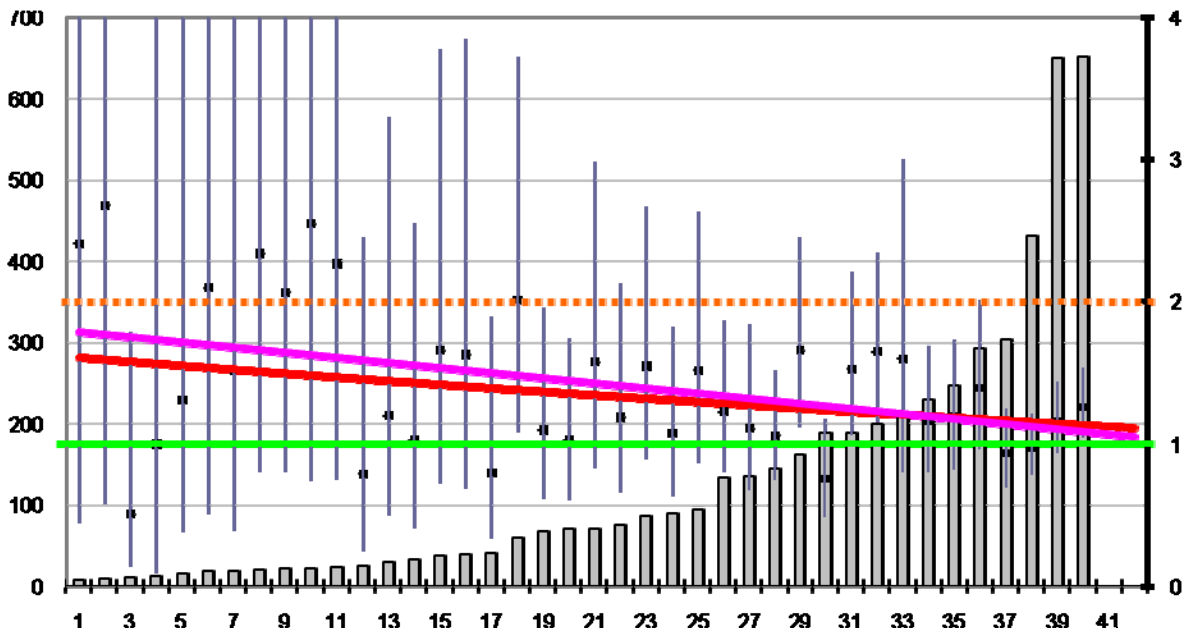
Je größer der Punkt ist, desto mehr Fälle wurden untersucht.

Man erkennt auf den ersten Blick: Für ein erhöhtes Risiko gibt es allenfalls einen gewissen Trend, als Beweis ist das jedoch keinesfalls tauglich!





Bemerkenswert ist vor allem, dass große Studien näher an die neutrale Risiko-Linie rücken. Dieses Phänomen bedarf einer eingehenderen Betrachtung.

Fallzahleneinfluss

Ordnet man die Daten nach Fallzahlen, ergibt sich ein sehr bemerkenswertes Bild:



Legende:

-  Anzahl Fälle. Große Studien sind rechts angeordnet.
-  Relatives Risiko und Konfidenzintervall der Studien.
-  Relatives Risiko 1,0: Liegt der schwarze Punkt oberhalb dieser Linie, ist das Risiko erhöht. Liegt auch die Linie des Konfidenzintervalls gänzlich oberhalb dieser Linie, ist das Risiko signifikant erhöht.
-  Relatives Risiko 2,0: Liegt der schwarze Punkt oberhalb dieser Linie, kann auf eine mögliche Kausalität geschlossen werden.

Nun wird es interessant:

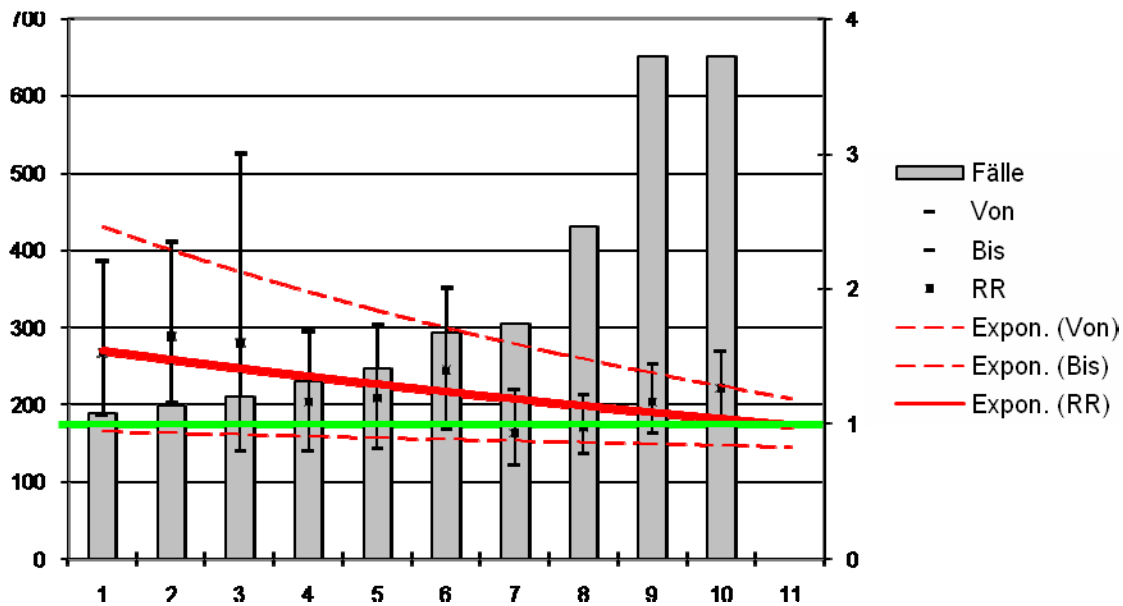
Bildet man zu all diesen Daten einen Trend, zeigt sich eine bemerkenswerte Tendenz, die von den folgenden Linien ausgedrückt wird:

-  Linearer Trend des relativen Risikos
-  Exponentieller Trend des relativen Risikos

Es ist unschwer zu erkennen, dass das relative Risiko umso kleiner wird, je größer die Fallzahl der Studie war! Große Studien sind jedoch zuverlässiger als kleine, das sagt schon die Alltagserfahrung. Die größte Fallzahl hat jedoch das Leben selbst ...

Alle Trendlinien konvergieren zu einem Wert, der wenigstens sehr, sehr nahe bei der grünen Linie des relativen Risikowerts 1,0 (= KEIN Risiko!) liegt. Es ist keineswegs schlüssig, dass überhaupt ein erhöhtes Risiko besteht!

Wenn man nun dies berücksichtigt und nur die 10 großen, offenbar zuverlässigeren Studien zusammenfasst, zeigt sich folgendes Bild:



Kleinere Studien scheinen im Trend sogar signifikant (!) zu sein, doch sehr rasch sinken mit zunehmender Größe die Risiken, die Konvergenz zum relativen Risiko 1,0 ist noch deutlicher ausgeprägt und schneidet die grüne Marke des NICHT erhöhten Risikos!

Damit ist zweierlei gezeigt:

1. Offenbar gibt es unberücksichtigte Faktoren, die wohl in allen Studien mehr oder weniger zum Tragen kommen, deren Einfluss jedoch vor allem bei kleinen Studien zu besonders starken Verzerrungen führt. Das ist auch keineswegs verwunderlich, denn keine Stichprobe kann die Realität genau abbilden.

Zu diskutieren wäre, dass bei kleinen Studien schon eine einzige Fall-Fehlklassifikation ganz erhebliche Verfälschungen des Ergebnisses nach sich zieht.

Der allgemeine Trend zu ‚positiven‘ Fehlern legt fast zwingend nahe, dass Bias vorliegt: Der befragte Patient will nur zu gerne eine ‚Ursache‘ für seine Krankheit, der Epidemiologe wünscht sich ein ‚Ergebnis‘ – niemand ist völlig neutral!

Damit soll keineswegs die Integrität der Untersucher angezweifelt werden, doch eine gewisse Selbstbeeinflussung durch den Gedanken an Publikation, die Aussicht auf weitere Fördergelder, den Wunsch nach Konsens mit dem Mainstream ist nur zu menschlich.

2. Es ist offensichtlich, dass das wahre relative Risiko wohl sehr viel näher bei 1,0 liegt (oder sogar genau 1,0 ist!), als es die Fall-Kontroll-Studien mit ihrer begrenzten Größe scheinen lassen.

Diese Aussage beruht auf einer Studienauswahl, die das genaue Gegenteil beweisen wollte und die von einer zweifellos kompetenten Institution vorgenommen wurde. Die Aussage wird weiterhin vor allem dadurch gestärkt, dass auch Teilmengen der Studien den selben Trend aufweisen¹⁷; Zufall oder Bias ist daher ausgeschlossen!

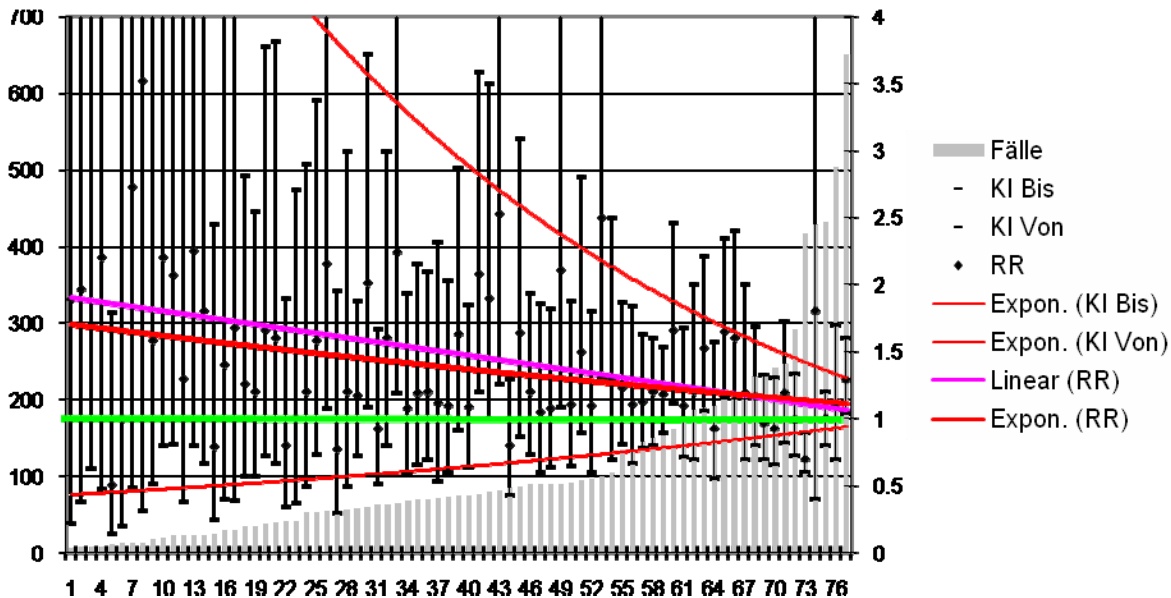
Natürlich ist es ganz und gar verwegen und völlig unhaltbar, aus derartigen Studiendaten konkrete Opferzahlen hochzurechnen, wie es beim Kollaborationszentrum für Tabakkontrolle der WHO durch Frau Pötschke-Langer praktiziert wird!

¹⁷ Unter anderem auch, wenn man nur die Studien einzelner Länder betrachtet: In *jedem* Land findet sich ein entsprechender Abwärtstrend bei zunehmender Fallzahl!

Weitere Trendanalysen

Um die Gültigkeit des abnehmenden Risikos bei steigender Fallzahl zu prüfen, soll das gleiche Prinzip noch auf einige weitere Beispiele ausgedehnt werden.

Eine Gesamtheit aller Fall-Kontroll-Studien zur Exposition durch den Partner¹⁸ ergibt das gleiche Bild wie die Studienauswahl aus der TRGS 905:



Kehren wir noch einmal zur WHO-Studie zurück! Auch die Multicenter-Studie von 1998 zeigt denselben abnehmenden Trend, wenn man die Ergebnisse der 12 einzelnen Center miteinander vergleicht:

Nation	Fälle	RR	KI
Schweden	70	2,29	0,65 - 8,07
Deutschland 1	76	0,88	0,40 - 1,95
Deutschland 2	142	1,22	0,66 - 2,2
Deutschland 3	31	2,01	0,71 - 5,67
England	26	1,38	0,43 - 4,28
Frankreich	77	0,72	0,36 - 1,25
Portugal 1	49	2,04	0,71 - 5,8
Portugal 2	33	2,03	0,76 - 5,38
Spanien	71	1,1	0,48 - 2,68
Italien 1	40	0,73	0,28 - 1,65
Italien 2	19	1,12	0,35 - 3,56
Italien 3	16	1,36	0,30 - 6,45

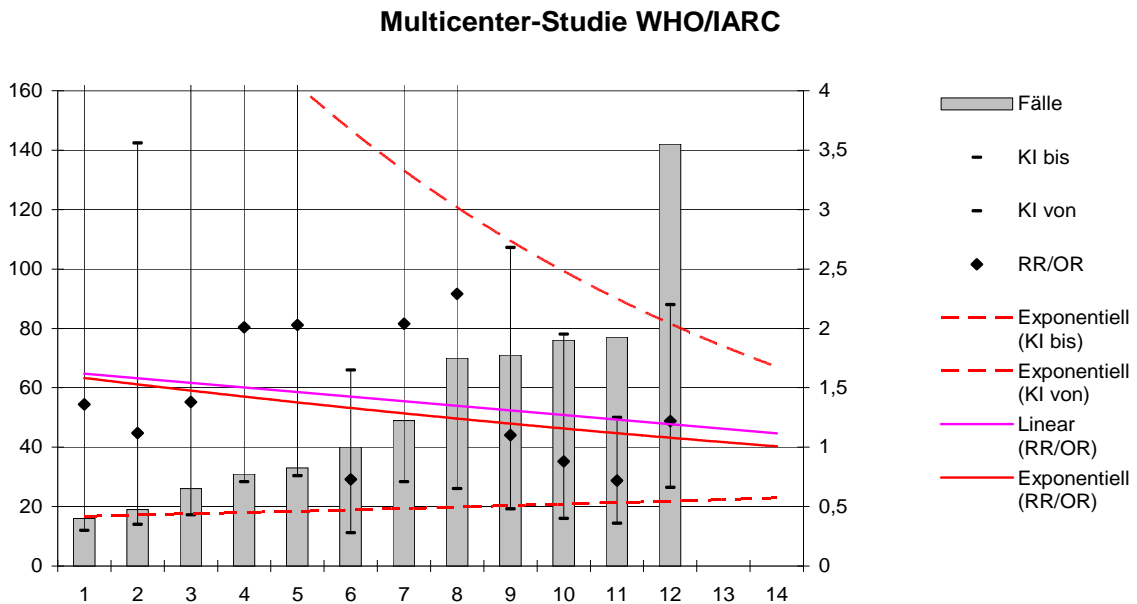
Man kann davon ausgehen, dass diese Studien weitgehend mit gleicher Sorgfalt durchgeführt wurden.

Man beachte, dass immerhin 4 Studien ein relatives Risiko bzw. OR von > 2,0 haben! Allerdings sind alle Studien aufgrund des Konfidenzintervalls, das stets 1,0 einschließt, insignifikant.

Nach konventioneller Sicht sind sie daher kein Beleg für einen kausalen Zusammenhang.

¹⁸ Quelle: FORCES International – The Evidence – THE LIST OF ALL THE LUNG CANCER STUDIES BY CATEGORY UPDATED TO 2006 ON PASSIVE SMOKE NO DANGERS

Das folgende Diagramm stellt, wie gewohnt, einen fallzahlenabhängigen Trend des Relativen Risikos dar:



Der Abwärtstrend bei zunehmender Größe der Studien ist also ein Merkmal, das bei diesem Thema regelmäßig auftritt. Dies zeigt: Die Vorbehalte gegen insignifikante Studien und solchen mit Relativen Risiken kleiner als 2,0 sind völlig gerechtfertigt!

Zusammenfassung

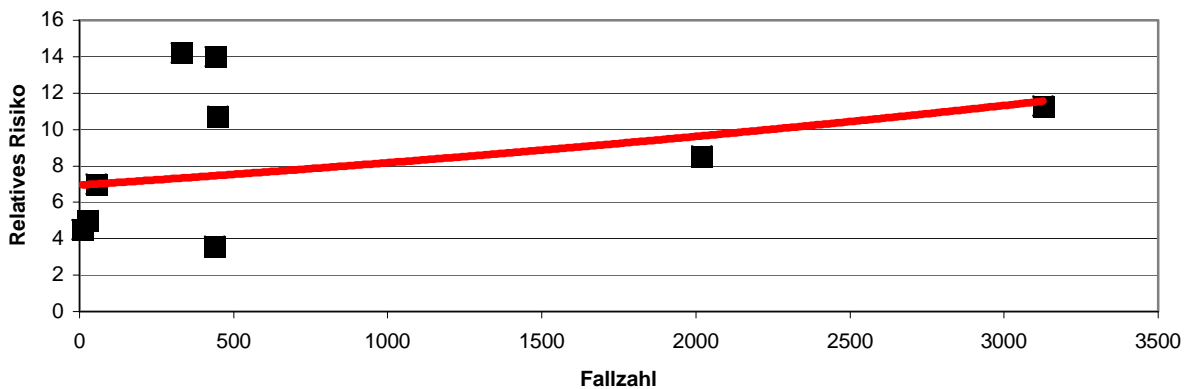
Der Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin bezeichnet Passivrauch als krebserregend, obwohl rund 90 % der von ihm zur Prüfung herangezogenen Studien nicht zu diesem Ergebnis kommen!

Diese Meta-Analyse erlaubt genauso wenig wie oben abgehandelte WHO-Studie den Schluss, Passivrauchen stehe in ursächlicher Beziehung zu Lungenkrebs.

Exkurs: Trend aktive Raucher

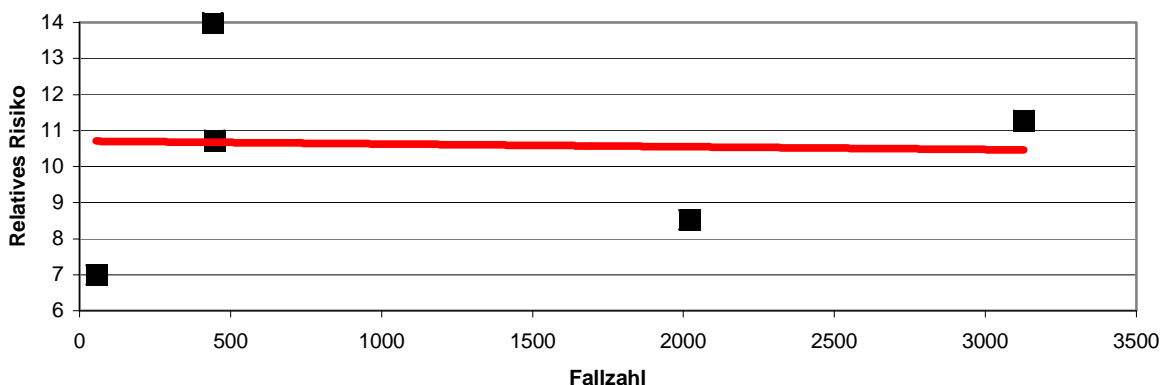
Es ist naheliegend, die Risiken aktiver Raucher einem Trend-Test zu unterziehen, um zu sehen ob auch hier Beziehungen zur Größe/Qualität zu finden sind. Der EPA-Report nennt folgende Zahlen¹⁹, die Daten sind nach zunehmender Fallzahl sortiert:

Studie	Geschlecht	Fallzahl	RR
Schwedische Studie	W	8	4,5
British doctors	W	27	5
Schwedische Studie	M	55	7
Can. Veterans	M	331	14,2
ACS 25 state	W	439	3,58
British doctors	M	441	14
ACS 9-state	M	448	10,73
ACS 25 state	M	2018	8,53
US Veterans	M	3126	11,28



Die rote Trendlinie macht es deutlich: Bei diesem klaren Fall eines tatsächlich erhöhten Risikos zeigt sich keineswegs ein Trend, der auf ein vermindertes Risiko bei steigender Fallzahl hinweist. Allerdings sind hier Frauen und Männer gemischt. Frauen rauchen weniger Zigaretten täglich und die Fallzahlen sind bei ihnen geringer. Das ist ein typischer Confounder!

Betrachtet man nur die Ergebnisse für Männer, ergibt sich dieses Bild:



Bei verlässlichen und seriösen Zusammenhängen findet man keinen Risiko-Fallzahlen-Trend.

¹⁹ Table 4-2. Lung cancer mortality ratio-prospective studies

Kohortenstudien

Lungenkrebs bei Nichtrauchern ist eine relativ seltene Krankheit. Deshalb sind Kohortenstudien, die darauf warten müssen, dass die Krankheit unter den Teilnehmern auftritt, ungeachtet ihrer sonstigen Überlegenheit nur schlecht zur Beobachtung geeignet. Trotz der großen Teilnehmerzahlen (bis zu 200.000) sind die Fallzahlen weitaus niedriger als bei den großen Fall-Kontroll-Studien.

Die in der TRGS 905 aufgelisteten Studien sind von ungleicher Qualität. Mangelhafte Studien sollen wieder ausgeschlossen werden, denn sie sind zweifellos weniger aussagekräftig. Da es keinen zuverlässigen Weg gibt, diese Mängel zu gewichten, also ihren relativen Einfluss quantitativ zu erfassen und zu korrigieren, ist dies nicht nur gerechtfertigt, sondern sogar notwendig: Entweder sind die zuverlässigeren Studien für sich alleine aussagekräftig oder nicht. Die zusätzliche Einbeziehung fragwürdiger Daten kann daran nichts ändern oder verbessern! Es muss daher hinterfragt werden, warum diese dubiosen Studien überhaupt aufgelistet werden: Weil sie eine Signifikanz vortäuschen? Weil damit der Gesamteindruck aufgehübscht werden soll? Weil sie suggerieren sollen, dass möglicherweise doch ‚was dran‘ sein könnte?

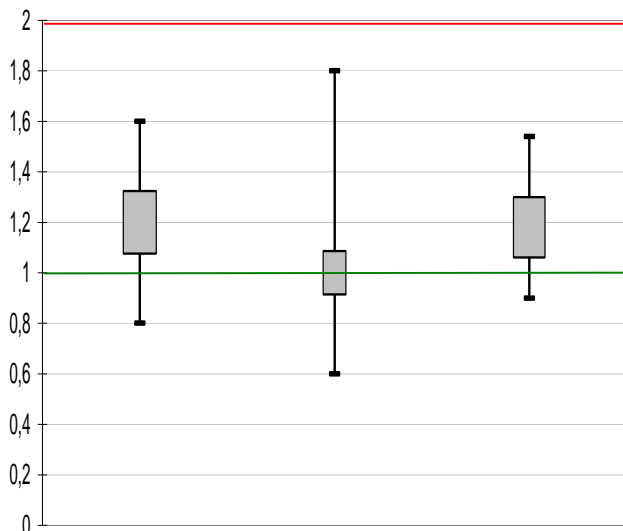
Größe ist – wie wir gesehen haben – ein Qualitätskriterium. Von den vier verbliebenen Studien ist die von Butler auffällig klein (nur 8 beobachtete Fälle!) und zeigt ein außergewöhnlich großes Konfidenzintervall; der Risikowert kann irgendwo zwischen 0,48 (Passivrauch vermindert bei exponierten Personen das Lungenkrebsrisiko um die Hälfte!) und 8,6 (Passivrauch ist ein fast genau so großes Risiko wie aktives Rauchen!) liegen. Das ist reine Kaffeesatzleserei ohne den geringsten Wert. Deshalb soll sich die Betrachtung auf die drei hervorgehobenen Studien beschränken:

Nummer	Studie	Jahr	Land	Typ	Fälle	Kontrollen	RR	KI vn	KI bis	Geschlecht	Bemerkung
1	Butler	1988	USA	Kohorte	8	9199	2,02	0,48	8,6	N	
2	Cardenas et al	1997	USA	Kohorte	150	192084	1,2	0,8	1,6	W	
3	"			Kohorte	97	96445	1	0,6	1,8	M	
4	Garfinkel	1981	USA	Kohorte	153	176586	1,18	0,9	1,5	N	
5	Hirayama	1984	Japan	Kohorte	200	91340	1,45	1,02	2,1	W	1
6	"			Kohorte	64	20225	2,25	1,06	4,8	M	1

1: Confounder nicht ausreichend berücksichtigt, nur 90 % Konfidenzintervall

Signifikanz und Aussagekraft

Alle drei Studien sind insignifikant, das Konfidenzintervall schließt 1,0 deutlich ein. Keine einzige ist also in der Lage, irgendetwas zu beweisen. Eine Studie gibt sogar explizit ein nicht erhöhtes Risiko für nichtrauchende Männer an.



Von drei – hier zusammengefasst abgebildeten – Studien zeigen zwei ein insignifikantes Risiko, das kleiner als 2,0 ist.

Das bedeutet, dass auch die Kohortenstudien nicht aussagen können, ob überhaupt ein Risiko besteht und noch weniger können sie als Beweis für Kausalität dienen, denn die Wahrscheinlichkeitsverteilung zeigt, dass ein relatives Risiko von 2,0 – der vielfach als Mindeststandard angesehene Schwellenwert für Aussagekraft – unerreichbar weit von der Realität entfernt ist.

Schon bei den Fall-Kontroll-Studien konnte gezeigt werden, dass relative Risiken im Bereich kleiner 2,0 so unsicher sind, dass ihnen keinerlei Aussagekraft zukommt. In den Kohortenstudien ist dies zwar nicht direkt nachweisbar, doch es muss davon ausgegangen werden, dass sie unter denselben Problemen leiden.

Sehr schwache, insignifikante Erhöhungen des relativen Risikos, die zudem nur in einem Teil der Studien auftreten, können daher keinesfalls als Beweis für eine Gefährdung gelten, noch weniger können sie einen kausalen Zusammenhang herstellen!

Beispiel: Der Surgeon General Report 2006

Der Bericht "The Health Consequences of Involuntary Exposure to Tobacco Smoke: A Report of the Surgeon General"²⁰ von 2006, eine umfangreiche Sammlung von Studienergebnissen und sogenannten Meta-Analysen, erstellt von jener Behörde der US-Regierung, die vor 20 Jahren den politischen Kampfbegriff der „rauchfreien Gesellschaft“ geprägt hat und im „War on tobacco“ unablässig vorne mitmarschiert, gilt als Kompendium des aktuellsten Wissens in diesem Bereich.

Der Report liefert keine Fallzahlen. Deshalb ist eine direkte Trendanalyse nicht möglich. Benutzt man aber den Variationskoeffizienten, kann ein Risikotrend ermittelt werden, der an die Präzision der Studien anknüpft.

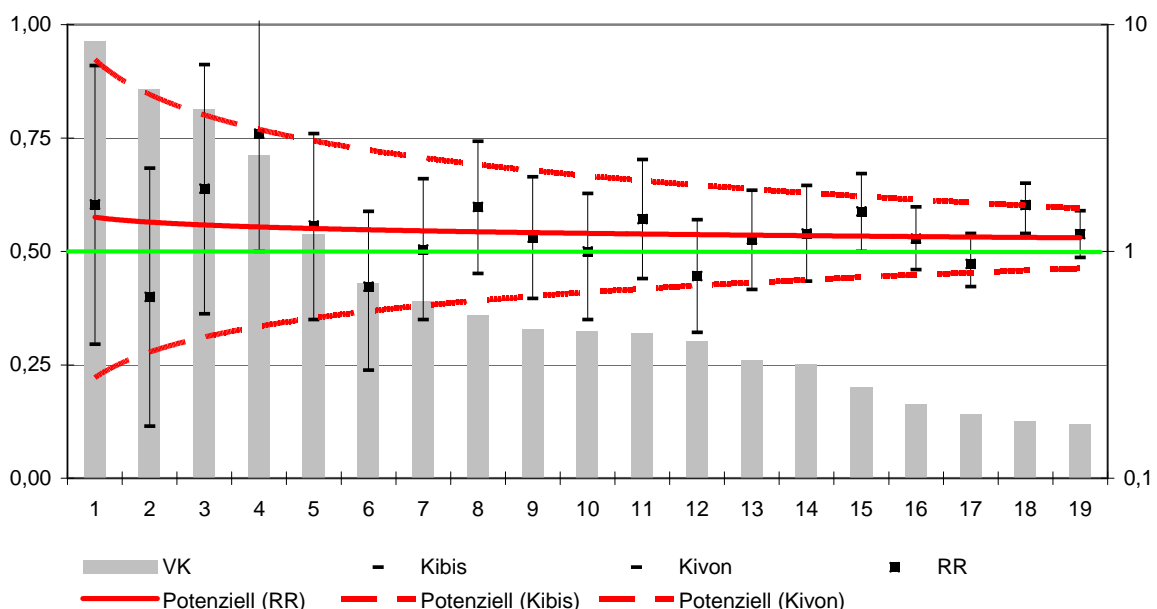
Exposition am Arbeitsplatz

Was für die kindliche Exposition angesprochen wurde, gilt für Arbeitsplätze vermehrt: Asiatische Verhältnisse lassen sich nicht mit westlichen vergleichen. In vielen Betrieben Chinas ist Arbeitsschutz ein Fremdwort. Die allgemeine Umweltverschmutzung ist teilweise katastrophal. Confounding durch andere Faktoren ist deshalb ein weitaus größeres Problem. Aus diesem Grund wurden nur die westlichen Studien des Surgeons General Report berücksichtigt. Zwei Arbeiten von Butler mit sehr großem Konfidenzintervall (0,2 - 5,4) wurden weggelassen, da derart weit streuende Daten wertlos sind.

In diesem (einzigem!) Fall ist kein deutlicher Trend erkennbar.

Doch dies kann auch daran liegen, dass nur relativ wenige Studien einbezogen sind und dass der VK und nicht die (unbekannten) Fallzahlen zur Auswertung zur Verfügung standen. Darüber hinaus sind die Variationskoeffizienten nicht so unterschiedlich, das heißt, die Studienergebnisse sind qualitativ gleichwertiger. Dadurch ist auch die Grundlage der Trendanalyse betroffen, es sind von vornherein nur schwächere Effekte zu erwarten.

Exposition Arbeit, westlich, Auswahl SG-Report



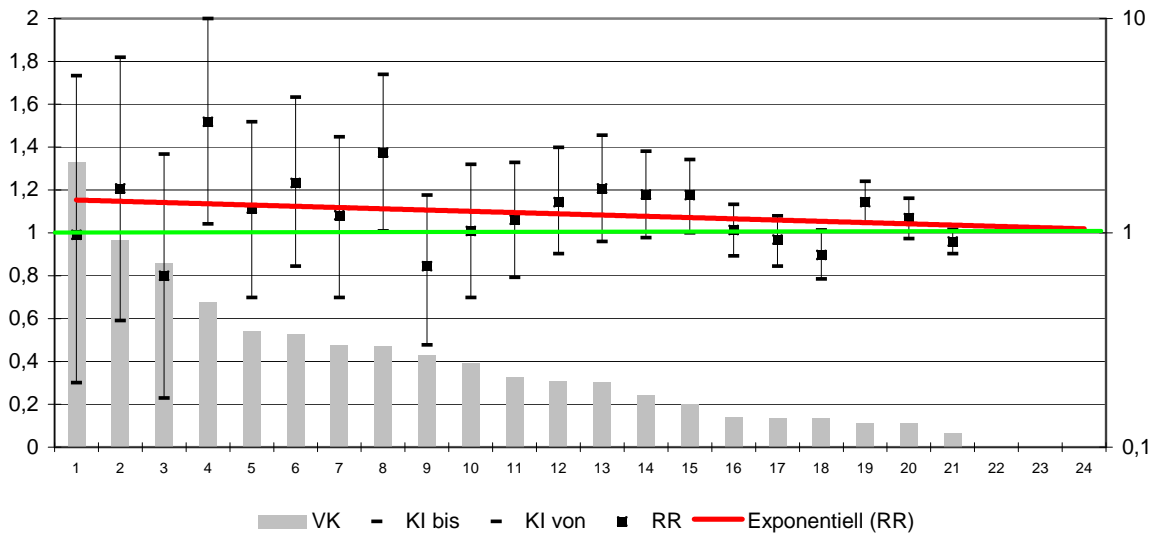
Belastungen am Arbeitsplatz können also den Trend nicht bestätigen. Doch die Gesamtheit der Studien kann auch, trotz eines scheinbar minimal, aber konstant erhöhten Risikos, nicht belegen, dass Passivrauch in diesem Fall tatsächlich eine Gefahr darstellt: Die Trends der Konfi-

²⁰ <http://www.surgeongeneral.gov/library/secondhandsmoke/>

denzintervalle schließen die 1,0 sehr deutlich ein. Die Wahrscheinlichkeit, dass *kein* Risiko besteht, beträgt immerhin etwa 30 %. Für einen kausalen Beweis ist das viel zu wenig!

Zudem ist sehr wohl ein, wenn auch schwacher, Trend erkennbar, wenn man nicht die Auswahl des SG-Reports, sondern alle westlichen Studien berücksichtigt:

Exposition Arbeitsplatz, Westlich, Alle



Zusätzlich fällt hier auf, dass gerade die präzisesten Studien (rechts) gehäuft keine bzw sogar negative Risiken zeigen. Auch am Arbeitsplatz besteht also keine Gefahr.

Konsistenz

Konnten die Ergebnisse von anderen Forschern in anderen Zusammenhängen bestätigt werden?

Die Antwort ist ein schlichtes Nein! Die Studien gelangen zu unterschiedlichsten und widersprüchlichen Ergebnissen, die nur ihre überwiegende statistische Insignifikanz und damit fehlende Nachweisfähigkeit gemeinsam haben.

Metastudien

Metastudien erheben keine neuen Daten, sondern werten nur andere Studien neu aus. Da ihre Qualität also entscheidend von der Qualität der zugrunde liegenden Daten abhängt, ist ihr Nutzen mehr als zweifelhaft: Wir konnten feststellen, dass die meisten Ergebnisse statistisch insignifikant sind und die Risiken unterhalb der Brauchbarkeitsschwelle liegen sowie zudem oft stark voneinander abweichen. Wenn solche Daten als Basis von Metastudien herangezogen werden, ist deren Ergebnis genau so fragwürdig. In der Datenverarbeitung nennt man so etwas GIGO: Garbage in, Garbage out – Müll rein, Müll raus!

Zusammenfassung

Eine kritische Beleuchtung der Daten legt nahe, dass es womöglich überhaupt keine Korrelation gibt.

Dosis-Wirkungs-Beziehung

Führt höhere Exposition zu höherem Erkrankungsrisiko?

Eine der wichtigsten Kriterien für eine Kausalität ist die Dosis-Wirkungs-Beziehung: Je höher die Dosis ist, desto größer sollte auch der Effekt sein.

Zunächst einige toxikologische Grundlagen:

Tabakrauch unterscheidet sich in praktisch nichts von anderen Verbrennungs- oder Verschmelzungsabgasen. Für diese Inhaltsstoffe sind Arbeitsschutz-Grenzwerte festgelegt, die von den üblichen Tabakrauchkonzentrationen in geschlossenen Räumen bei weitem nicht erreicht werden.

Detaillierte Informationen zu diesem Thema finden sich in ‚Chemie statt Mythen‘ und weiteren Publikationen des Netzwerks Rauchen.²¹

„Wie wird man in Anbetracht der sowohl durch aktives als auch durch passives Rauchen verursachten Schadstoffaufnahmen künftig mit dem im Berufskrankheitenrecht vorgesehenen unvergleichbar höheren Belastungskonzept 100 ([mg/m³] x Jahre) als Voraussetzung für die Anerkennung eines Lungenkarzinoms als Berufskrankheit umgehen? Dieser Wert wird von einem Passivraucher erst in einigen hundert oder tausend Jahren²² erreicht.“

Prof. Dr. med. habil. Alfred Manz²³

„In einem Übersichtsartikel des einen von uns (1) wird ausführlich auf den aus toxikologischer Sicht wichtigen Dosisaspekt beim Passivrauchen eingegangen. Aus dem dort Dargestellten geht hervor, dass die durch Passivrauchen aufgenommene Dosis nahezu aller toxikologisch relevanter Schadstoffe im Bereich oder nur geringfügig über der Hintergrundbelastung für Nicht-raucher liegt.“

Priv.-Doz. Dr. rer. pol. Wolf-Dieter Heller, Priv.-Doz. Dr. rer. nat. Gerhard Scherer²⁴

Um eine kanzerogene Wirkung des Passivrauchs zu postulieren, müsste ihm eine nahezu magische Sonderrolle zugeschrieben werden. Dies verletzt jedoch die Bedingung eines wichtigen Hill-Kriteriums.

Das gesteht indirekt auch Frau Pötschke-Langer ein, denn sie sucht diese Sonderrolle notgedrungen tatsächlich zu beanspruchen, wenn sie argumentiert:

„... dass Tabakrauch wegen seiner Vielzahl von Giften nicht wie andere Schadstoffe bewertet werden kann, die beispielsweise bei industriellen Prozessen entstehen.

... Hinzu kommt, dass Tabakrauchpartikel nicht mit herkömmlichem Feinstaub verwechselt werden dürfen: Im Gegensatz zu diesem enthalten sie einen gewissen Anteil an Feuchtigkeit, benetzen dadurch Oberflächen und entlassen mit der Zeit ihre zahlreichen krebserzeugenden Komponenten.“ [Hervorhebungen durch Netzwerk Rauchen]²⁵

Beide Aussagen, vor allem aber die Entdeckung des ‚Feuchtstaubs‘, sind allerdings unsinnig und wissenschaftlich völlig unhaltbar.

Die zuverlässigen Studien der TRGS 905 zeigen folgendes Bild:

In der Garfinkel-Studie fand sich keine Dosis-Wirkungs-Beziehung, in den Cardenas-Studien, die bei Männern überhaupt kein gesteigertes und bei Frauen nur ein insignifikantes Risiko feststellten, war eine grenzwertig signifikante Dosis-Wirkungs-Beziehung feststellbar. Das sind insgesamt nur sehr schwache Hinweise.

²¹ <http://www.netzwerk-rauchen.de/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=51>

²² Genauer: Mindestens 83.000 Jahre!

²³ Deutsches Ärzteblatt Jg. 98 Heft 13 30. März 2001

²⁴ ebenda; mittlerweile sind die Herren Professoren

²⁵ Pressemitteilung des DKFZ Nr. 12 v. 12.02.2007

Beispiel: Der EPA-Report

Der Report "Respiratory Health Effects of passive Smoking: Lung Cancer and other Disorders"²⁶ der EPA (amerikanische Umweltschutzbehörde) gilt als die „Mutter aller Passivrauchstudien“. Der Report wird fachlich sehr kritisch beurteilt²⁷. Vor allem wird der EPA vorgeworfen, sie habe eine Vorauswahl der Studien getroffen, ‚unerwünschte‘ Untersuchungen aussortiert, Schlussfolgerungen vor Abschluss der Forschungen festgelegt sowie ungenügende Qualitätsstandards zur Beurteilung herangezogen. Ein US-Bundesgericht erklärte die Studie in den relevanten Teilen sogar für ungültig, was gerne verschwiegen wird, z.B. vom WHO-Kollaborationszentrum für Tabakkontrolle am DKFZ, das den Bericht nach wie vor gerne als ‚Beleg‘ anführt²⁸. Der über 500 Seiten starke Bericht ist ein also politischer und wissenschaftlicher Sündenfall, dessen ‚Fazit‘ hier getrost beiseitegelassen werden kann.

Jedoch bietet er interessante Daten zur Frage der Dosis-Wirkungs-Beziehung. Es sind 22 Studien aufgeführt²⁹, die relative Risiken für unterschiedliche Expositionslevel (gewöhnlich in 3 Stufen gegliedert) angeben.

Nummer	Studie	Units ³⁰	Niedrig	Units	Mittel	Units	Hoch
1	AKIB cig/day	10	1,30	25	1,50	35	2,10
2	AKIB years	5	2,10	30	1,50	45	1,30
3	FONT6 years	8	1,19	23	1,14	35	1,25
4	FONT7 years	8	1,33	23	1,40	35	1,43
5	FONT6 pack-yrs	8	0,96	27	1,13	60	1,25
6	FONT7 pack-yrs	8	1,03	27	1,26	60	1,49
7	GAO years	10	1,10	25	1,30	35	1,70
8	GARF cig/day	5	1,15	15	1,08	25	2,11
9	GENG cig/day	5	1,40	15	1,97	25	2,76
10	GENG years	10	1,49	30	2,23	45	3,32
11	HUMB cig/day	10	1,80	25	1,20		
12	INOOU cig/day	2	1,00	13	1,58	25	3,09
13	JANE packyrs	12	0,71	42	0,98	55	1,10
14	KALA cig/days	10	1,54	30	1,77	45	1,57
15	KALA years	10	1,26	25	1,33	35	2,01
16	KOO cig/days	5	2,33	15	1,74	25	1,19
17	LAMT cig/day	5	2,18	15	1,85	25	2,07
18	LAMT cig/day	5	2,46	15	2,29	25	2,89
19	PERS cig/day	8	1,00	20	3,20		
20	TRIC cig/day	10	1,95	25	2,55		
21	GARF cohort	10	1,27	25	1,10		
22	HIRA cohort	10	1,41	25	1,93		

²⁶ EPA/600/6-90/006F December 1992

²⁷ Jane Gravelle, Mitarbeiterin des Congressional Research Service (Wissenschaftlicher Dienst des US-Kongresses), sagte vor dem Kongress 1994 aus: „Das statistische Material (des EPA-Reports über Passivrauch) unterstützt nicht die Schlussfolgerung, dass Passivrauch wesentliche Gesundheitsschäden hervorruft“

²⁸ <http://www.netzwerk-rauchen.de/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=9>

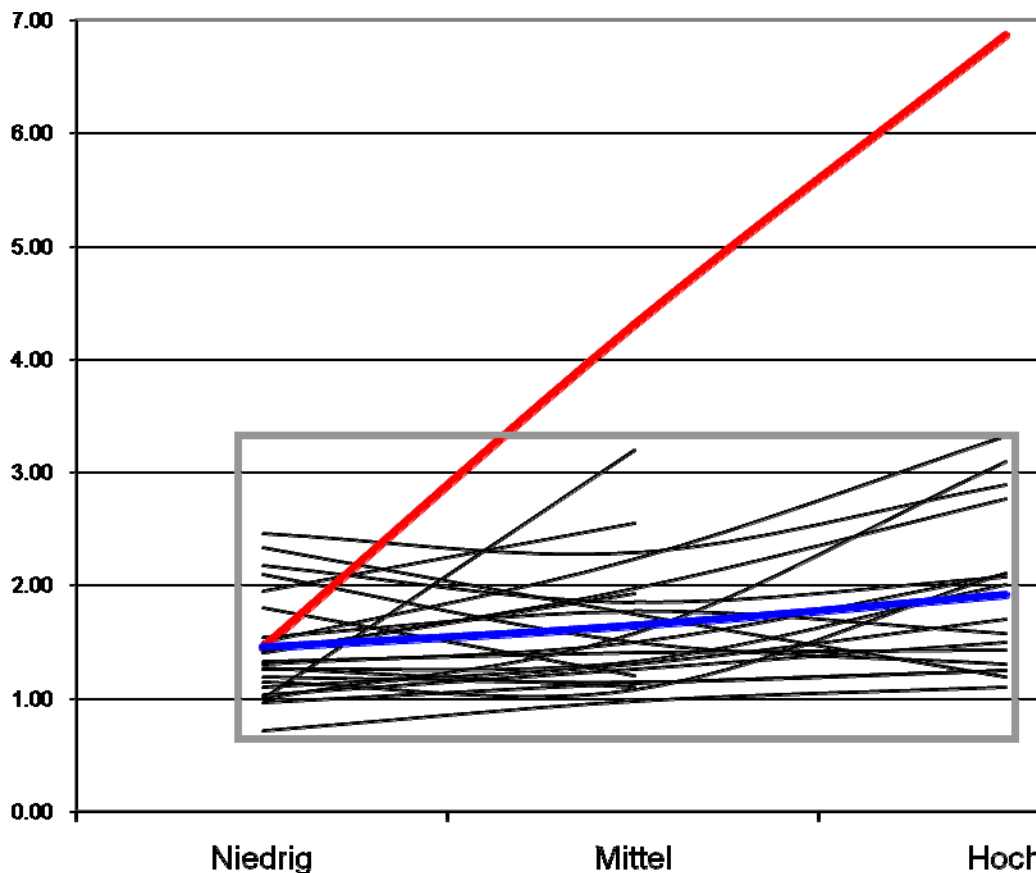
²⁹ Tabelle 5-11, Seite 5-39 des Reports. Bemerkenswert: Es sind nur Studien mit weiblichen Teilnehmern berücksichtigt!

³⁰ Units sind dabei die Einheiten im rein relativen Größenvergleich, es kann sich um Jahre Exposition, Zigaretten täglich oder ‚Packungsjahre‘ handeln.

Die folgende Tabelle zeigt die ungewichteten Mittelwerte und die Werte, die zu erwarten wären, wenn das Risiko wie die Belastung steigen würde:

	Units	RR	Ist Von	Ist Bis	Erwartet	Erw. Von	Erw. Bis
Level 1	7,91	1,45	1,15	2,72	1,45	1,15	2,72
Level 2	23,41	1,64	0,91	3,24	4,30	3,41	8,05
Level 3	37,35	1,92	1,00	3,89	6,86	5,43	12,84

An sich wäre gemäß dem LNT-Modell³¹ in den 3 Belastungslevels eine Steigerung des relativen Risikos zu erwarten, die mit den Units korreliert. Tatsächlich steigt das Risiko auch an, doch lange nicht auf eine Weise, die tatsächlich für einen Zusammenhang sprechen würde. Es ist zusätzlich zu bedenken, dass diese Teilstudien nur sehr kleine Fallzahlen (etwa zwischen 10 und 80) beleuchten – und wir wissen, dass kleine Studien sehr Bias-anfällig sind und in Richtung des gewünschten, ‚positiven‘ Ergebnisses tendieren! In der Diagrammdarstellung erhält man einen recht guten Überblick:



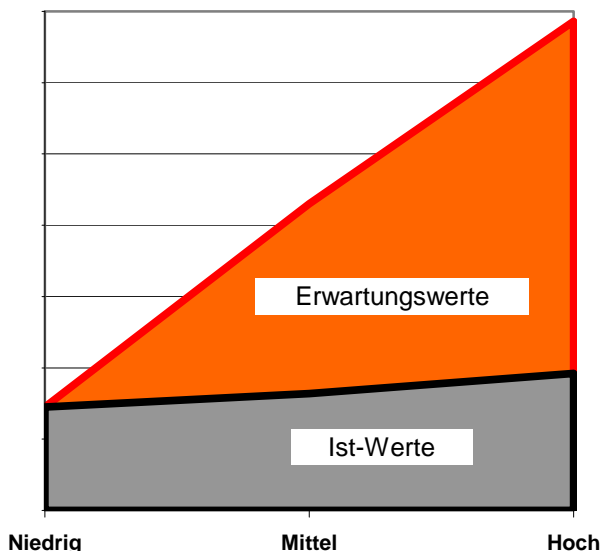
Die schwarzen Linien sind die relativen Risiken, die in den einzelnen Studien ermittelt wurden. Die blaue Linie ist der Mittelwert. Die rote Linie ist die aufgrund der Units zu erwartende Steigerung, wenn eine echte Dosis-Wirkungsbeziehung gegeben wäre.

Es ist recht deutlich ersichtlich, dass die Risiken der Studien im Grunde genommen über die Expositionsbreite hinweg weitestgehend konstant sind und keineswegs dem Höhenflug der Dosis folgen!

³¹ Linear, no threshold: Lineare Dosis-Wirkungsbeziehung ohne untere Schwelle. Dieses Wirkungsmodell für Kanzerogene ist das Lieblingskind vieler Epidemiologen, obwohl es starke Gründe gibt, die dagegen sprechen; unter anderem konnte für niedrige Radioaktivitäts-Dosen nachgewiesen werden, dass sie eher schützend als schädigend wirken.

Das müssten sie aber, denn bei aktiven Rauchern verdoppelt sich das Risiko, wenn doppelt so viele Zigaretten geraucht werden, bei doppelt so vielen Raucherjahren wächst es sogar um das 4-5-fache³²!

Die sehr geringfügige durchschnittliche Steigerung kann zwanglos auf Bias bzw. den Wunsch nach plausiblen Ergebnissen, zurückgeführt werden – wir haben schon weitaus stärkere Bias-Effekte als diesen kennengelernt!

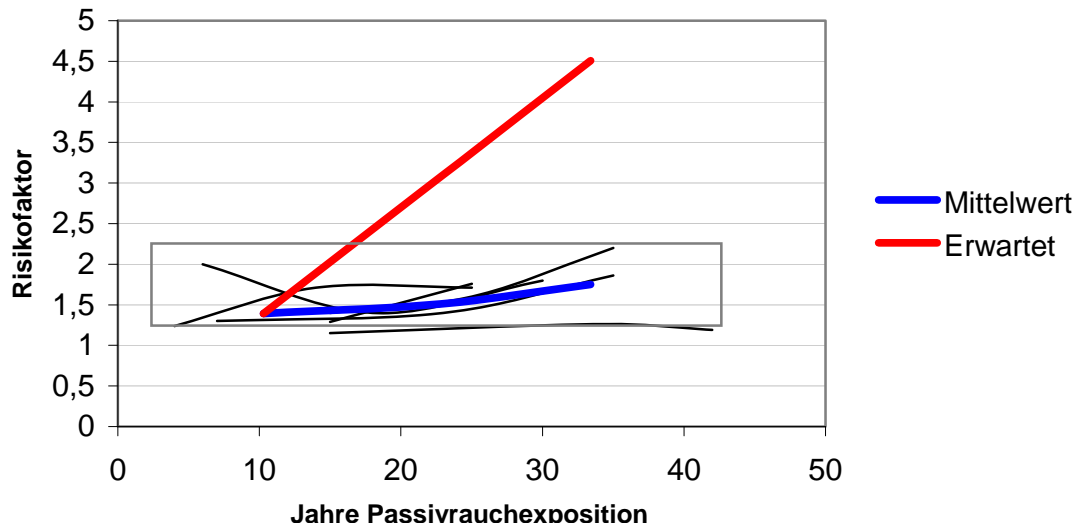


Dies wird noch deutlicher, wenn nur der Erwartungswert und der Mittelwert der Studien betrachtet werden: Insgesamt sieht man eher ein Plateau nahezu konstanter Risikowerte das vom Berg der Erwartungen überragt wird. Es ist verwegen, aus dieser Diskrepanz aufgrund einer minimalen, kaum merklichen Steigerung eine echte Korrelation abzuleiten.

Vielmehr deutet alles, vor allem aber der gesunde Menschenverstand, darauf hin, dass wir bei den erhöhten Risiken nur ein bedeutungsloses Artefakt beobachten, welches auf die inhärenten Schwächen epidemiologischer Verfahren zurückzuführen ist.

Ein vergleichbares Bild zeigt auch der Surgeon General Report:

SG-Report, Dosis-Wirkung, Passivrauchjahre



Zusammenfassung

Ein weiteres ‚starkes‘ Hill-Kriterium ist nicht erfüllt: Eine echte Dosis-Wirkungs-Beziehung ist nicht erkennbar.

Die Studien können, in ihrer Gesamtheit gesehen, sogar als Beweis dafür gelten, dass Passivrauch zwar minimale Mengen Kanzerogene enthält, jedoch selbst nicht krebserregend ist³³!

³² Epidemiologie und Ätiologie des Lungenkarzinoms, von H. Schweisfurth und H. Kurbjuhn, Brandenburgisches Ärzteblatt 4/2004 • 14. Jahrgang

³³ Dies entspricht auch der allgemeinen Lebenserfahrung: Käse, Schinken, Kaffee enthalten ebenfalls in geringen Mengen eine ganze Reihe potentiell hochgefährlicher Kanzerogene, aber kein vernünftiger Mensch käme auf die Idee, diese Lebensmittel als ‚krebserregend‘ zu bezeichnen.

Kinder?

Zu den gerne immer wiederholten Behauptungen der Tabakgegner gehört, dass Kinder durch Umgebungsrauch besonders gefährdet sein sollen.

Kinder in Europa

Europäische Studien zum Lungenkrebsrisiko nach Passivrauch-Exposition in der Kindheit haben folgende Ergebnisse:

Studie	Nation	Geschlecht	RR	KI von	KI bis	VK
Boffetta et al. (WHO)	Europa	W&M	0,78	0,64	0,96	10 %
Kreuzer et al.	Deutschland	M	1,03	0,78	1,36	14 %
Jockel-GSF	Deutschland		0,95	0,64	1,4	20 %
Zaridze et al.	Russland	W	0,98	0,66	1,45	20 %
Nyberg et al.	Schweden	W&M	1,02	0,63	1,66	25 %
Jockel-BIPS	Deutschland	W&M	1,05	0,5	2,22	41 %
Vineis et al.	Europa	W&M	1,42	0,63	3,2	45 %
Pershagen et al.	Schweden	W	1	0,4	2,3	48 %
Nyberg et al.	Schweden	W&M	0,72	0,28	1,87	55 %
Rachtan et al.	Polen	W	3,31	1,26	8,69	56 %
Jockel et al.	Deutschland	W&M	2,02	0,6	6,75	76 %
Svensson et al.	Schweden	W	3,3	0,5	18,8	139 %

Die Studien sind von sehr unterschiedlicher Qualität, wie man aus dem Variationskoeffizienten, dem Verhältnis der Standardabweichung zum Risiko erkennen kann. Je kleiner der Variationskoeffizient, desto zuverlässiger ist das Ergebnis.

Es zeigt sich deutlich, dass die ‚besten‘ Studien mit einem VK < 25 % (hervorgehoben) insgesamt ein eher negatives Risiko berichten, jedoch alle – bis auf die von WHO/IARC – insignifikant sind.

Kinder in den USA

US-Studien zum Lungenkrebsrisiko nach Passivrauch-Exposition in der Kindheit haben folgende Ergebnisse (die Studien wurden wieder nach VK sortiert und die nach Größe des Variationskoeffizienten wertvollsten sind hervorgehoben):

Studie	RR	KI von	KI bis	VK
Garfinkel et al.	0,91	0,74	1,12	10 %
Fontham et al.	0,89	0,72	1,1	11 %
Brownson et al. 2	0,8	0,6	1,1	16 %
Janerich et al.	1,09	0,68	1,73	24 %
Kabat et al. 2	1,55	0,95	2,79	30 %
Kabat 2	0,9	0,43	1,89	41 %
Kabat & Wyn	0,92	0,4	2,08	46 %
Stockwell et al.	1,1	0,5	2,6	48 %
Wu et al.	0,6	0,2	1,7	63 %
Kabat & Wyn	1,26	0,33	4,83	89 %

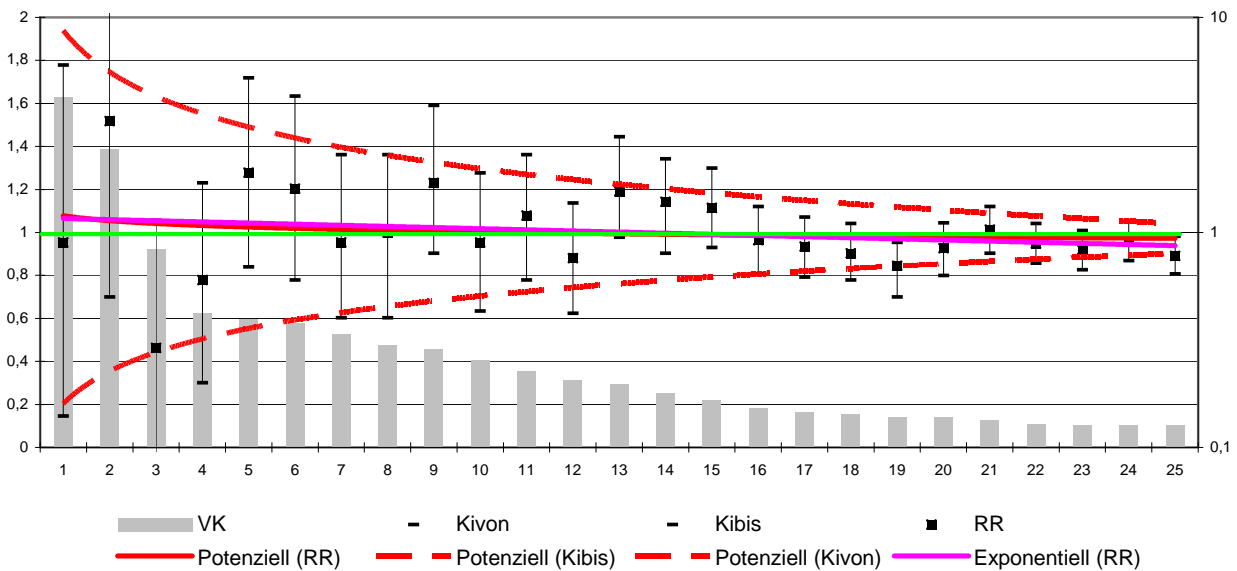
Die Studie von Janerich et al ist die einzige, die ein sehr geringes, insignifikantes zusätzliches Risiko zeigt. Alle anderen ‚guten‘ Ergebnisse zeigen ein wenig bis deutlich, jedoch stets insignifikant vermindertes Risiko.

Trends Kinder

In den folgenden Darstellungen wurde ein potentieller Trend gewählt, weil er das Verhalten der Datenreihen offenbar besser beschreibt.

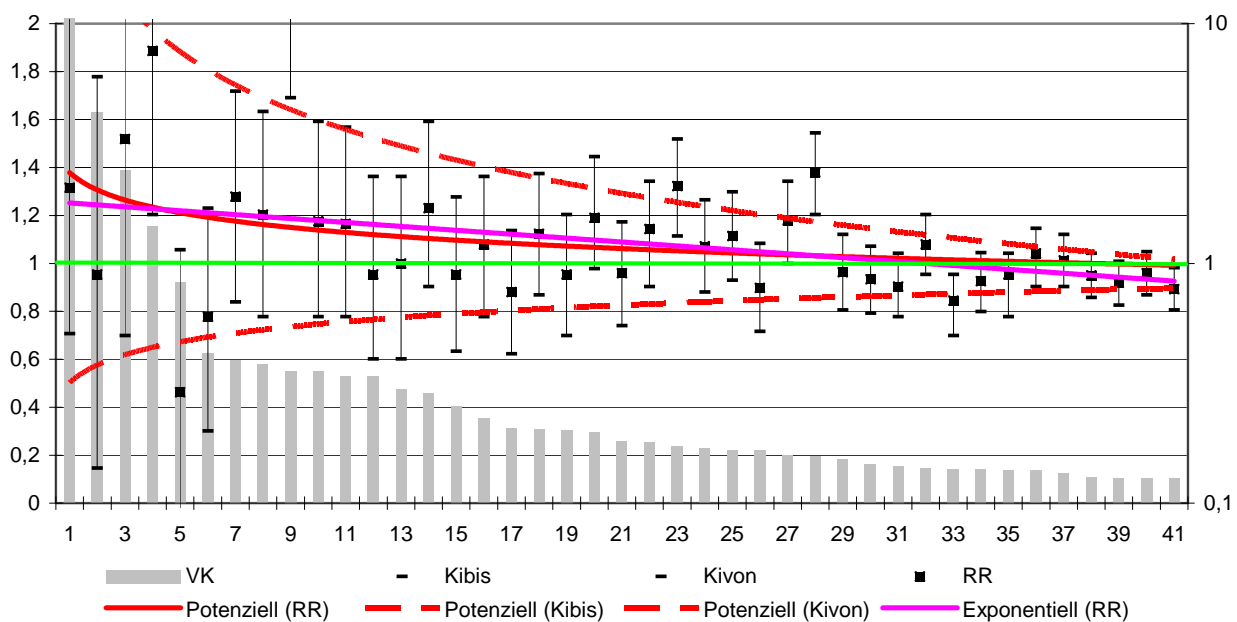
In Anbetracht der völlig anderen Lebensumstände in Asien (z. B. allgemeine Luftverschmutzung) sind Studien aus Europa und den USA für die Analyse sicher wertvoller. Es ist bemerkenswert, dass sie in der Summe deutlich niedrigere Risiken finden.

Kindliche Exposition, SG-Report, USA/Europa



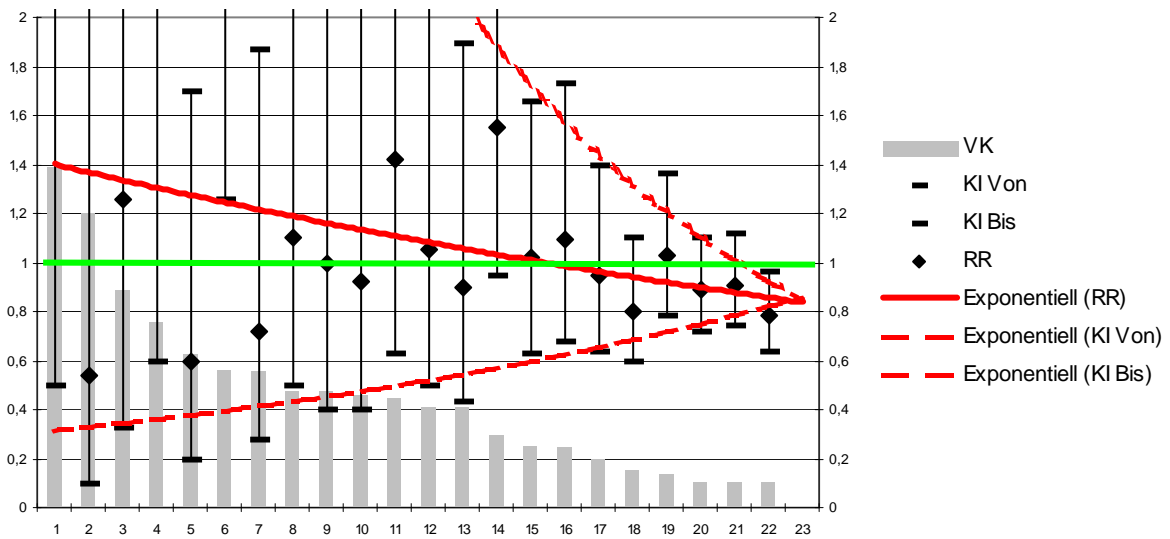
Auch diese Auswahl aus dem Report zeigt einen deutlich sinkenden Trend. Sowohl potentiell wie exponentiell wird das RR 1,00 mit zunehmender Qualität der Ergebnisse deutlich unterschritten.

Kindliche Exposition, SG-Report, Alle Studien



Bezieht man die asiatischen Studien ein, erhöht sich das relative Risiko leicht, doch auch hier ist erkennbar, dass keine Gefährdung nachgewiesen werden kann.

Trend des Risikos bei kindlicher Exposition



Hier wurden als Datenbasis alle verfügbaren Studien aus Europa und den USA gewählt³⁴. Wieder zeigt sich – diesmal an den VK geknüpft – eine Abnahme des Risikos mit zunehmender Qualität der Studien.

Doch in diesem Fall weist der Trend auf einen Wert, der signifikant (!) unter der grünen Linie des Risikos liegt.

Schützt Passivrauch in der Kindheit wirklich? Kann Passivrauch in der Kindheit etwa jeden der zahlreiche Fälle von Lungenkrebs unter Nichtrauchern vermeiden?

Dafür kann bei seriöser wissenschaftlicher Wertung keine hinreichende Kausalität angenommen werden. Allerdings gilt dies für die gesamten epidemiologischen Erkenntnisse zu Passivrauchen und Lungenkrebs.

Zusammenfassung

Jedenfalls mit all der Sicherheit, die epidemiologische Studien zu geben vermögen, kann gesagt werden:

Eltern, die rauchen, erhöhen damit nicht das Lungenkrebsrisiko ihrer Kinder!

³⁴ Quelle: FORCES International – The Evidence – THE LIST OF ALL THE LUNG CANCER STUDIES BY CATEGORY UPDATED TO 2006 ON PASSIVE SMOKE NO DANGERS

Gesamtbewertung

Wenn man an die Ergebnisse der Untersuchungen zur Lungenkrebs-Gefährdung durch Passivrauch grundlegende statistische und epidemiologische Kriterien anlegt (statistische Signifikanz, Bradford Hill), so stellt man fest:

- Die Resultate sind überwiegend statistisch insignifikant und weisen daher nichts nach.
- Die Resultate sind überwiegend minimale Risiken bar jeder Aussagekraft.
- Die Resultate sind inkonsistent und damit beliebig.
- Die Resultate deuten auf keine Dosis-Wirkungs-Beziehung hin.
- Die Resultate weisen mit steigender Qualität und Quantität auf das Nicht-Vorhandensein irgendeines Zusammenhanges zwischen Lungenkrebs und Umgebungsrauch hin.
- Die Resultate können nicht belegen, dass Kinder besonders gefährdet sein sollen, eher im Gegenteil!

Dies lässt nur den Schluss zu, dass Passivrauch keine Lungenkrebsgefahr darstellt, weder für Kinder, noch für Ehepartner, noch am Arbeitsplatz – und schon gar nicht in der Öffentlichkeit oder in Gaststätten!

Da Lungenkrebs die mit Abstand am deutlichsten mit aktivem Rauchen in Verbindung gebrachte Krankheit ist, während z.B. Herz- und Koronarerkrankungen nur etwa 1/12 von dessen Risiko haben, gilt diese Bewertung für alle anderen postulierten Gefahren durch Passivrauch erst recht.

Sogenannter „Nichtraucherschutz“, der über die Gebote der alltäglichen Höflichkeit hinaus geht, ist unnötig, denn es gibt keine reale Gefahr. Alle diesbezüglichen Warnungen sind ...

... Heiße Luft!



Nachbemerkung

Eine wichtige neue Erkenntnis aus dieser Untersuchung ist der Nachweis eines Trends, der mit zunehmender Fallzahl ein niedrigeres, gegen 1,0 tendierendes relatives Risiko beschreibt, also gleiches Risiko für alle.

Es ist anzunehmen, dass dieses Ergebnis sich auch bei anderen, insbesondere aber ‚emotionalen‘ epidemiologischen Fragestellungen bestätigen wird. Es sollte dazu genutzt werden – ebenso wie die sorgfältige Betrachtung der statistischen Signifikanz, der Konsistenz und der Risikogröße –, epidemiologische Spreu vom Weizen der echten Erkenntnis zu trennen. Die Epidemiologie muss sich ihrer Möglichkeiten und Grenzen besser bewusstwerden.

Wenn wir dadurch unsere Aufmerksamkeit und unsere Ressourcen nicht mehr an statistische Spielereien vergeuden, sondern auf wirklich wichtige Ziele konzentrieren, ist dies ein echter Gewinn für alle – nicht zuletzt auch für die Epidemiologie, wenn sie als wissenschaftliche Disziplin ernst genommen werden möchte!



Impressum

Hrsg.: Netzwerk Rauchen – Forces Germany e.V.

Bundesvorstand

c/o Christoph Lövenich

Bornheimer Str. 104

53119 Bonn

Tel. 0228 / 68 46 96 8

Fax 030 / 70 01 43-15 94

Info@Netzwerk-Rauchen.de

www.Netzwerk-Rauchen.de