



D. Windelberg  
Epidemiologie und Herz-Kreislauf-Erkrankungen

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Dubben: Epidemiologie</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Interpretation epidemiologischer Studien</b>	<b>2</b>
2.1	Umweltbundesamt . . . . .	3
2.2	ein Epidemiologe . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Krank auf Schicht</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Epidemiologie: Herzinfarkt - Nachtschicht</b>	<b>6</b>

## 1 Dubben: Epidemiologie

Dubben schreibt in [2], Seite 72:

„Ähnlich unwissenschaftlich wird in weiten Bereichen der Gesundheits- und Umweltepidemiologie verfahren. Die Publizisten Dirk Maxeiner und Michael Miersch (1996) beschreiben dies sehr treffend:

<< Wer einen Effekt findet, ist im Geschäft, wer keinen findet, ist draußen. In der Folge hat sich eine florierende Analyseindustrie entwickelt, die Gesundheitsverfahren und Umweltanklagen in Serie produziert. Eine beliebte Methode ist beispielsweise das *<data dredging>*, das Durchforsten von gewaltigen Datenbanken mit Hilfe der billigen Computerkapazität. Ein Beispiel: Wer lange genug bestimmte Lebensmittel durch bestimmte Krankengruppen rasen lässt, hat gute Chancen, irgendwann einen scheinbar auffälligen Zusammenhang zu finden. Sagen wir mal zwischen Milchkonsum und Frühgeburten, Rotkohl und grünem Star, Leberkäse und Hühneraugen.>> “

Seite 172 und 187:

„Da eine Korrelation bei einer Ursache-Wirkungs-Beziehung in jedem Fall vorliegt (aber nicht unbedingt andersherum), können mit dieser Methode auch bedeutende Entdeckungen gemacht werden ...

Eine Ursache-Wirkung-Beziehung führt immer zu einer Korrelation. Wie unsere Beispiele zeigen, kann man daraus aber *nicht* folgern, dass eine Korrelation immer auf eine Kausalität hinweist. Trotzdem wird häufig auch in wissenschaftlichen Fachzeitschriften Korrelation mit Kausalität gleichgesetzt. Die dazugehörigen signifikanten Korrelationskoeffizienten und Regressionsanalysen machen diese falsche Schlussfolgerung auch nicht richtiger.“

## 2 Interpretation epidemiologischer Studien

Die Epidemiologie versucht Zusammenhänge zwischen zwei (oder mehreren) Ereignissen zu beschreiben, die möglicherweise zusammenhängen, aber für die ein kausaler Zusammenhang (bisher) nicht gefunden wurde.

Für Herz-Kreislauf-Erkrankungen wurden vom BMBF<sup>1)</sup> folgende Risikofaktoren angegeben:

- zu viel Fett im Blut
- zu hoher Blutdruck
- Rauchen
- Zuckerkrankheit
- erhöhtes Homocystein
- Bewegungsmangel, Übergewicht und Streß

In der epidemiologischen Lärmwirkungsforschung wird von einem Epidemiologen untersucht, ob durch Verkehrslärm verursachter Streß zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen führt.

Dazu wird für eine Versuchsgruppe von  $N_V$  Bürgern  $B(i)$  mit  $1 \leq i \leq N_V$

1. der „Jahres-24-Stunden-Dauerschallpegel“  $p(B(i))^2$

mit der

- „Erhöhung des Herz-Kreislauf-Risikos“

für viele Bürger  $B(i)$  betrachtet:

Da das Herz-Kreislauf-Erkrankungs-Risiko auch durch andere Risikofaktoren verursacht sein kann, wird zusätzlich eine „Kontrollgruppe“ mit  $N_K$  Bürgern betrachtet, die keinem Schienenverkehrslärm ausgesetzt ist, ansonsten aber als „gleich“ betrachtet werden kann.

Von beiden Gruppen wird von jedem der zugehörigen Bürger aus den Unterlagen der für den Bürger  $B(i)$  zuständigen Krankenkasse

- die „Erhöhung seines Herz-Kreislauf-Risikos“  $\delta_r(B(i))$
- gegenüber dem Risiko eines Herz- und/oder Kreislauf-Zwischenfalls für Bürger, die keinem Verkehrslärm ausgesetzt sind,

bestimmt.

---

<sup>1)</sup> <http://www.bmbf.de/pub/Herzkreislauf.pdf>

<sup>2)</sup> Der „Jahres-24-Stunden-Dauerschallpegel“  $p(B(i))$  ist der über 365 Tage (Tag und Nacht) eines Jahres gemittelte Schallpegel von (gerechnetem) Schienen-Verkehrslärm in der Wohnung des Bürgers  $B(i)$ .

## 2.1 Umweltbundesamt

Ortscheid und Wende, Mitarbeiter des Umweltbundesamtes, kommen im Jahr 2000 in [4] zu der Schlussfolgerung, dass angesichts methodischer Mängel die vorliegenden älteren epidemiologischen Arbeiten schwer zu interpretieren seien, nehmen jedoch an, dass für die Schallpegel-Kategorie 65-70  $dB(A)$  durch epidemiologische Studien gesundheitliche Beeinträchtigungen auf Populationsebene nachgewiesen werden könnten.

Der Bundesumweltrat hat im Umweltgutachten 2002 dazu festgehalten, dass die bislang durchgeführten Studien „keine statistische Signifikanz (erreichen). Trotzdem lassen sie tendenziell ein höheres Risiko für ischaemische Herzkrankheiten (d.h. koronare Herzkrankheit) erkennen“ (siehe [1]).

## 2.2 ein Epidemiologe

Ein Mediziner verfasste in den Jahren 2006 bis 2010 epidemiologische Studien, z.B. in [3], und beschreibt damit mögliche Korrelationen zwischen dem Erkrankungsrisiko infolge Fluglärms und der Möglichkeit einer Finanzierung von Schallschutz.

G1 Nach der „Kurzfassung“ in dem Abschlussbericht des Epidemiologen ([3]) zeigen die Ergebnisse für Herz- und Kreislauferkrankungen einen linearen Anstieg des Erkrankungsrisikos bei beiden Geschlechtern von niedrigen Dauerschallpegeln an (40  $dB(A)$ ) bei allen Zeitfenstern, von 35,25  $dB(A)$  an für den 24-Stunden-Dauerschallpegel.

G2 Nach Seite 13, Abbildung 8 in [3] ergeben sich folgende Erhöhungen bzw. Erniedrigungen des Erkrankungsrisikos, wenn der Jahres-Mittel-24-Stunden-Pegel  $L_{eq,24}$  des Fluglärms höher ist als 35,25  $dB(A)$ :

Anstieg/Verringerung des Erkrankungsrisikos in % für sämtliche Erkrankungen des Herzens und des Kreislaufs pro 1 $dB(A)$ Anstieg des Fluglärms ab 35.25 $dB(A)$ :		
wenn eine Finanzierung von Schallschutz möglich ist:		
kleinster Wert: -4 %	Mittelwert: -2 %	größter Wert: 0 %
wenn eine Finanzierung von Schallschutz <u>nicht</u> möglich ist:		
kleinster Wert: 1 %	Mittelwert: 3 %	größter Wert: 5 %

*Tabelle 1:*

Abhängigkeit des Anstiegs/Abstiegs des Herz / Kreislauf - Erkrankungsrisikos  
in % pro 1  $dB(A)$   
von der Möglichkeit, Schallschutz durch Dritte finanzieren zu lassen  
bei Frauen

Nach Ortscheid und Wende in [4] könnten epidemiologische Studien nachweisen, dass bei Jahres-Mittel-24-Stunden-Pegeln  $L_{eq,24}$  mit

$$65 \text{ dB}(A) \leq L_{eq,24} \leq 70 \text{ dB}(A)$$

gesundheitliche Beeinträchtigungen auf Populationsebene nachgewiesen werden. - Daher wird hier für Betroffene, deren Jahres-Mittel-24-Stunden-Pegel  $L_{eq,24}$  im Bereich zwischen 65 und 70  $\text{dB}(A)$  liegt, der Anstieg des Erkrankungsrisikos bestimmt:

Bei Jahres-Mittel-24-Stunden-Pegel  $L_{eq,24} = 65 \text{ dB}(A)$  beträgt der Anstieg des Fluglärms ab 35.25  $\text{dB}(A)$  etwa 30  $\text{dB}(A)$ . Damit steigt das Erkrankungsrisiko für sämtliche Erkrankungen des Herzens und des Kreislaufs

bei Jahres-Mittel-24-Stunden-Pegel $L_{eq,24} = 65 \text{ dB}(A)$		
wenn eine Finanzierung von Schallschutz möglich ist:		
kleinster Wert: -120 %	Mittelwert: -60 %	größter Wert: 0 %
wenn eine Finanzierung von Schallschutz <u>nicht</u> möglich ist:		
kleinster Wert: 30 %	Mittelwert: 90 %	größter Wert: 150 %

Tabelle 2:

Abhängigkeit des Anstiegs/Abstiegs des Herz / Kreislauf - Erkrankungsrisikos bei Frauen in % bei einem Anstieg von 30  $\text{dB}(A)$  (von 35, 25  $\text{dB}(A)$  auf 65  $\text{dB}(A)$ ) von der Möglichkeit, Schallschutz durch Dritte finanzieren zu lassen

Das Erkrankungsrisikos von Frauen verringert sich also um bis zu 120%, wenn eine Finanzierung von Schallschutz möglich ist. Diese Frauen können daher eigentlich nicht an Herz- und/oder Kreislauf erkranken. Damit geht es ihnen besser als Frauen, die keinem Fluglärm ausgesetzt sind.

Wenn jedoch eine Finanzierung von Schallschutz nicht möglich ist, dann erhöht sich das Herz- / Kreislauf - Erkrankungsrisiko bei Frauen um bis zu 150%.

## Literatur

- [1] Bundesumweltrat: *Umweltgutachten 2002 des Raten von Sachverständigen für Umweltfragen*. Deutscher Bundestag, Drucksache 14/8792 vom 15.4.2002, S. 271 ff.
- [2] Dubben, Hans-Hermann, und Beck-Bornhold, Hans-Peter: „Der Hund, der Eier legt“. *rroro science* 62196, 2010<sup>5</sup>
- [3] Epidemiologe, E., Epidemiologe, C. et al.: *Risikofaktor nächtlicher Fluglärm. Abschlussbericht über eine Fall-Kontroll-Studie zu kardiovaskulären und psychischen Erkrankungen im Umfeld des Flughafens Köln-Bonn*. Schriftenreihe Umwelt & Gesundheit 01/2010. Umweltbundesamt.
- [4] Ortscheid J., Wende H.: *Fluglärmwirkungen*. Umweltbundesamt, 2000, S.8-11.

### 3 Krank auf Schicht

Süddeutsche Zeitung, 27. Juli 2012, Seite 18

#### Krank auf Schicht

##### Stetig wechselnde Arbeitszeit gefährdet Herz und Kreislauf

Sie haben es nicht leicht, diese von ihrem Smartphone abhängigen Arbeitsnomaden, die rund um die Uhr jede Mail sofort erhaschen müssen. Sie gehören zum Heer der Schichtarbeiter, die eben nicht nur die klassischen Tätigkeiten im Ordnungs-, Gesundheits- und Transportwesen ausüben. Eine große Studie im *British Medical Journal* (online) vom heutigen Freitag zeigt die Gefahren, denen Menschen ausgesetzt sind, deren Tag-Nacht-Rhythmus permanent durcheinandergebracht wird.

Die Wissenschaftler um Allan Donner von der Western University im kanadischen London hatten Daten von mehr als zwei Millionen Menschen ausgewertet. Dabei zeigte sich, dass die unregelmäßige Arbeit das Risiko für Herzinfarkt um 23 Prozent erhöhte, die Wahrscheinlichkeit für Schlaganfälle um fünf Prozent. Häufige Nachtschichten ließen das Risiko für Herz-Kreislauf-Zwischenfälle gar um 41 Prozent ansteigen. „Der Zusammenhang ist deutlich. Politik und Arbeitgeber sollten sich damit auseinandersetzen“, fordert Donner.

In Deutschland sind 51 Prozent der Menschen außerhalb der üblichen Arbeitszeiten von neun bis 17 Uhr tätig; dazu zählt auch Arbeit, die bis in die Abendstunden dauert oder am Wochenende stattfindet. Etwa zehn Prozent der Beschäftigten müssen auch Nachtschichten ableisten. In Kanada liegt der Anteil der außerhalb der üblichen Zeit arbeitenden Menschen bei 32,8 Prozent. Bezogen auf die Gesamtbevölkerung sind sieben Prozent aller Herzinfarkte auf Schichtarbeit zurückzuführen, haben die Forscher ermittelt.

Auch wenn die Art der aktuellen Analyse keinen kausalen Zusammenhang beweisen kann, sind Ärzte schon länger von den schädlichen Auswirkungen der Schichtarbeit überzeugt. Wer immer wieder seinen Tag-Nacht-Rhythmus stört, erhöht die Neigung zu Fettstoffwechselstörungen, Bluthochdruck und Diabetes. Schlafstörungen treten häufiger auf; zudem gefährden Schichtarbeiter ihre Gesundheit zusätzlich, indem sie häufiger rauchen und sich weniger bewegen. Doch auch wenn sie diese Risikofaktoren in ihrer Auswertung berücksichtigten, fanden die kanadischen Forscher ein erhöhtes Herz-Kreislauf-Risiko bei Schichtarbeitern.

In einigen Studien wurde sogar ein erhöhtes Krebsrisiko bei Schichtarbeitern beobachtet; so bekamen weibliche Armeeingehörige häufiger Brustkrebs, wenn sie oft zur Nachtschicht eingeteilt waren. Die Gründe für einen möglichen Zusammenhang sind unklar. Bekannt ist allerdings, dass eine gestörte Nachtruhe nicht nur die seelische Erholung einschränkt, sondern auch wichtige körperliche Reparaturvorgänge beeinträchtigt und die Immunabwehr schwächt, sodass der Organismus anfälliger für verschiedene Erkrankungen wird.

WERNER BARTENS

## 4 Epidemiologie: Herzinfarkt - Nachtschicht

Nach dem *British Medical Journal* (online) vom 27. Juli 2012 zeigte sich, dass „unregelmässige Arbeit“

BMJ1 das Risiko für Herzinfarkt um 23 % erhöht,

BMJ2 die Wahrscheinlichkeit für Schlaganfälle um 5 % erhöht

und dass „häufige Nachtschichten“

BMJ3 das Risiko für Herz- und/oder Kreislauf-Zwischenfälle um 41 % erhöht,

Schliesslich wird angegeben, dass in Deutschland

BMJ4 51% der Bevölkerung „unregelmässiger Arbeit“ nachgeht, d.h. auch ausserhalb einer „Kernzeit“ zwischen 09 und 17 Uhr arbeitet.

BMJ5 10% der Bevölkerung (auch) in „Nachtschichten“ arbeitet, d.h. auch in der Zeit zwischen 22:00 und 06 Uhr.

Aus diesen einzelnen Meldungen ergeben sich folgende Gruppierungen:

- R1 Bürger, die auch in Nachtschichten arbeiten. Sie erhalten die Nummern  $B(1)$  bis  $B(10)$ . Für diese Bürger erhöht sich das Risiko für Herz- und/oder Kreislauf-Zwischenfälle um 41 %. Daher
- R2 Bürger, die zwar „unregelmässiger Arbeit“ nachgehen, aber nicht in Nachtschichten arbeiten, erhöht sich das Risiko für einen Herzinfarkt (das ist auch ein Herz-Zwischenfall) um 23 %. Sie erhalten die Nummern  $B(11)$  bis  $B(51)$ .
- R3 Bürger, die entweder innerhalb der Kernzeit zwischen 09 und 17 Uhr arbeiten, oder die keiner Arbeit nachgehen, erhalten die Nummern  $B(52)$  bis  $B(100)$ .

Dazu kommt nun die Studie eines Epidemiologen:

Da bei dem Epidemilogen die Personendaten nur den Akten der Krankenkassen entnommen wurden, die

- G1 keinen Vermerk über die Arbeitszeiten (wie „Nachtschichten“, „unregelmässig“, „nur innerhalb der Kernzeit“)
- G2 keinen Vermerk über die Lage des „üblichen“ Schlafzimmers - bezüglich der Quelle des Verkehrslärms

enthalten, kann hier nur angenommen werden, dass auch unter den von Bahnlärm Betroffenen

1. 10 % auch in Nachtschichten arbeiten (also entsprechend *BMJ5*). <sup>3)</sup> Die Krankheitsakten der Bürger  $B(1)$  bis  $B(10)$  sind daher zur Bestimmung eines erhöhten Herz- und/oder Kreislauf-Risikos nicht verwertbar.
2. 51 % „unregelmässiger Arbeit“ nachgehen.

---

<sup>3)</sup> Weder die Lästigkeit nächtlichen Schienenverkehrslärms noch die Erhöhung des Risikos für Herz- und/ode Kreislauf-Zwischenfälle kann von Bürgern beurteilt werden, die auch in Nachtschichten arbeiten, da nicht bekannt ist, wie häufig diese während der Nachtzeit in ihrem Bett schlafen (wollen). Ferner ist auch von diesen Bürgern unbekannt, unter welchen Arbeitsbedingungen sie bezüglich des „Lärms am Arbeitsplatz“ arbeiten.