

# Umwelt und Gesundheit an Belastungsschwerpunkten: Hot Spot-Studie im Ruhrgebiet

Erik Petersen

**Umweltmedizinische Wirkungsuntersuchungen, bei denen die innere und äußere Belastung an verschiedenen Orten verglichen wird mit dem tatsächlichen Gesundheitszustand, sind eine Seltenheit. Im Folgenden werden deshalb Auszüge aus der vorbildlichen sog. Hot Spots-Untersuchung in Nordrhein-Westfalen zusammengefasst dargestellt, die eindeutig nachweisen konnte, dass das Leben in der unmittelbaren Umgebung von schadstofffreisetzender Industrie der Gesundheit abträglich ist (MUNLV 2004).**

## Vorbemerkung

Es gehört sozusagen zum Allgemeinwissen, dass die sog. besseren Schichten es sich leisten können, gesünder zu leben, zu wohnen und zu arbeiten. Aber sind diejenigen, die in der Nähe von Industriestandorten oder stark befahrenen Straßen wohnen, tatsächlich in ihrer Gesundheit gefährdeter? Dass es in früheren Zeiten in Europa und heutzutage in der sog. Dritten Welt gesundheitsgefährdende Probleme mit den verschmutzten Umweltmedien Wasser, Luft und Boden gab und gibt, wird niemand abstreiten. Dass aber auch aktuell viele Krankheiten in den industrialisierten Ländern umwelt(mit)bedingt sind, gelangt erst verzögert ins öffentliche Bewusstsein. Zuletzt hat die WHO im Juni 2006 entsprechende Daten veröffentlicht (WHO 2006). Auch die Hitzewelle in Europa im Jahr 2003 mit mehreren tausend zusätzlichen Todesfällen und die Diskussion um die gesundheitlichen Folgen der hohen Feinstaubbelastung haben das Bewusstsein für die Zusammenhänge von Umwelt und Gesundheit geschärft. Was aber meistens in der Analyse fehlt, ist die konkrete Zuordnung: man weiß dann zwar, dass eine zusätzliche Feinstaubbelastung von  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  statistisch so und so viele zusätzliche Todesfälle bewirkt, welche Personen aber letztlich ganz konkret diese Opfer sind und welche konkrete Belastung bei ihnen vorliegt, bleibt offen.

### Kontakt:

Erik Petersen, UMG Verlag  
Frielinger Str. 31  
28215 Bremen  
tel: 0421/498 42 51  
fax: 0421/498 42 52

Umweltmedizinische Wirkungsuntersuchungen, bei denen die innere und äußere Belastung an verschiedenen Orten verglichen wird mit dem tatsächlichen Gesundheitszustand, sind eine Seltenheit. Im Folgenden werden deshalb Auszüge aus der vorbildlichen sog. Hot Spots-Untersuchung in Nordrhein-Westfalen zusammengefasst dargestellt, die eindeutig nachweisen konnte, dass das Leben in der unmittelbaren Umgebung von schadstofffreisetzender Industrie der Gesundheit abträglich ist (MUNLV 2004).

## Die Studie

Im Mittelpunkt der Hot Spot-Studie standen drei mit industriellen Schadstoffen belastete Wohngebiete: Der Dortmunder Stadtteil Hörde in direkter Nachbarschaft zu einem im April 2001 stillgelegten Stahlwerk, der Stadtteil Bruckhausen im Duisburger Norden neben einem Stahl-Industriekomplex und der Duisburger Süden mit den Stadtteilen Wanheim-Angerhausen und Hüttenheim, die unter anderem zwei metallverarbeitende Betriebe und eine Metallhütte lagen.

Ziel der Untersuchungen war es herauszufinden, ob die dort erhöhte Außenluftbelastung mit bestimmten Umweltschadstoffen zu erhöhten körperlichen Schadstoffkonzentrationen, Krankheits-symptomen oder Erkrankungen führen. Da die Außenluftbelastung innerhalb der Hot Spot-Areale große Unterschiede aufweist, wurde vom Landesumweltamt NRW (LUA) erstmals bei einer epidemiologischen Untersuchung die kleinräumige Verteilung der Immissionsbelastung ermittelt. Auf diese Weise konnte für jede Mutter und jedes Kind, die innerhalb der Untersuchungsareale wohnen, eine individuelle Immissionsbelastung geschätzt werden. So war ge-

währleistet, dass auch hochbelastete, in unmittelbarer Umgebung der Hot Spots wohnende Personen, ausreichend bei der statistischen Zusammenhangsanalyse berücksichtigt werden konnten. Vergleichsstandort war die westfälische Kleinstadt Borken im Herzen des westlichen Münsterlandes, wo die Belastung von Mensch und Umwelt mit Schwermetallen, Schwebstaub und mit aromatischen Kohlenwasserstoffen in der Regel geringer ist als an Industriestandorten und etwa der Hintergrundbelastung entsprach. Für die Studie wurden gezielt zwei Bevölkerungsgruppen befragt und untersucht: Kinder, die im Jahr 2000 eingeschult wurden, und ihre Mütter - nicht aber ihre Väter, von denen manche in den Stahlwerken und metallverarbeitenden Betrieben an den Hot Spots arbeiten. In solchen Fällen wäre die Belastung mit Schadstoffen am Arbeitsplatz von der am Wohnort kaum zu trennen.

### Die durchgeführten Untersuchungen

Die WissenschaftlerInnen führten in den drei Hot Spot-Wohngebieten und im Referenzgebiet ausgedehnte Befragungen und Untersuchungen durch:

- Luftschadstoffe: Chrom und Nickel im Schwebstaub, Gesamtschwebstaub in Dortmund-Hörde; Benzol, Benzo[a]pyren, Nickel im Schwebstaub, Gesamtschwebstaub in Duisburg-Nord; Blei und Cadmium im Schwebstaub, Gesamtschwebstaub in Duisburg-Süd. Zusätzlich einbezogen wurde ein möglicher Schwermetalleintrag durch Trinkwasser.
- Blut- und Urinproben: Schwermetalle, Abbauprodukte von Benzol und PAK.
- Ärztliche Untersuchungen/Befragungen/Tests: Nierenschädigung, Allergien und Hautveränderungen (Kinder), Immunsystem, Lungenfunktion, Schädigung der Erbsubstanz von weißen Blutkörperchen; Krankheitsdiagnosen und Krankheitssymptome.
- Befragung: Lebens- und Ernährungsgewohnheiten (Rauchen/ Passivrauchen, Gebratenes essen, Straßenverkehr).

Fast 1000 Mutter-Kind-Paare nahmen letztlich an der Hot Spot-Studie teil. Die Untersuchungen fanden von Ende Februar bis Anfang Juni 2000 statt.

### Wichtige Ergebnisse im Überblick

- Erstmals wurde in NRW nachgewiesen, dass das Auftreten von Krankheiten und Krankheitssymptomen bei Menschen in direkter Nachbarschaft der alten Industriebetriebe auf die lokale Schadstoffbelastung durch diese Betriebe zurückführbar ist. Dieses Ergebnis wurde erst durch ein spezielles, an die kleinräumige Situation angepasstes epidemiologisches Untersuchungsdesign ermöglicht.
- Im Dortmunder Stadtteil Hörde leiden die Mütter und Kinder - AnwohnerInnen des ehemaligen Stahlwerks Phoenix-Ost - vermehrt unter Erkrankungen und Beschwerden der Atemwege insbesondere an Bronchialasthma. Die Kinder reagieren auch auffallend häufig allergisch gegenüber Nickel und Kinder mit hohem Chromgehalten im Urin litten am Untersuchungstag häufig an einem atopischen Ekzem.
- Bei den Kindern und Müttern aus Bruckhausen im Duisburger Norden - Nachbarn eines großen Industriegeländes mit Kokerei, Sinteranlage, Hochöfen und Stahlwerken - spiegelt sich die

hohe Luftbelastung mit aromatischen Kohlenwasserstoffen im Urin wider. Zudem treten häufiger als am Referenzort Borken Veränderungen in der Erbsubstanz auf, die sich aber nur zum Teil durch die untersuchten Schadstoffe erklären lassen: Zum einen lassen sich in Blutkörperchen deutlich mehr Strangbrüche der Erbsubstanz nachweisen - es fehlt aber ein klarer Bezug zu den Schadstoffen; andererseits lassen sich in Blutkörperchen der Mütter, die an Orten mit hohen Nickelwerten in der Luft leben, im Schnitt mehr jener Substanzen nachweisen, die entstehen, wenn Körperzellen versuchen, fehlerhaft gebundene Stoffe an der Erbsubstanz zu entfernen.

- Die Untersuchungen im Duisburger Süden belegen, dass die körperliche Schadstoffbelastung der Menschen dort eindeutig im Zusammenhang mit der Hot Spot-bezogenen Immissionsbelastung steht, die wiederum maßgeblich durch die zwei Metallrecycling-Unternehmen verursacht wird. Es konnte erstmals wissenschaftlich nachgewiesen werden, dass im Urin der Mütter und im Blut der Kinder umso höhere Cadmium- beziehungsweise Bleiwerte auftreten, je höher die Mütter und Kinder an ihrer Wohnadresse durch Cadmium- bzw. Bleiimmissionen belastet sind.
- Neben der Hot Spot-spezifischen Belastung erwiesen sich bei den untersuchten Kindern und Müttern weitere Einflussfaktoren in einigen Fällen als wichtig. Der Straßenverkehr und das Passivrauchen standen im Zusammenhang mit Asthma und Atemwegsinfekten bei Kindern, passivrauchende Kinder wiesen höhere Strangbruchraten in der Erbsubstanz auf und Raucherinnen zeigten wie erwartet höhere körperliche Cadmiumbelastungen.

### Resumee

Trotz der Unsicherheiten sehen die an der Studie beteiligten WissenschaftlerInnen aus Gründen der Vorsorge einen klaren Handlungsbedarf. Das Risikopotenzial, durch Luftschadstoffe zu erkranken, ist nicht zu übersehen. So zeigen Kinder, die an den Hot Spots leben, häufiger Symptome von Bronchialasthma als Kinder, die im ländlichen Borken aufwachsen; auch treten Allergien dort häufiger auf, wo die Atemluft dem Einfluss von Stahlwerken mit Chrom- und Nিকেlemissionen unterliegt. Das Ziel einer vorsorgenden Umweltpolitik ist jedoch, eine Situation zu vermeiden, in der ÄrztInnen eingreifen müssen. Die umweltpolitische Konsequenz aus der Hot Spot-Studie kann für die beteiligten WissenschaftlerInnen daher nur sein, Schadstoffemissionen aus Industriebetrieben weiter zu senken.

#### Nachweise

- MUNLV (Hrsg.) (2004): Umwelt und Gesundheit an industriellen Belastungsschwerpunkten („Hot Spots“), Umweltmedizinische Wirkungsuntersuchungen in Dortmund und Duisburg, Bezug: Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Referat V-4: „Umweltmedizin, Trinkwasser, Wirkungen von Luftverunreinigungen, gebietsbezogene Luftreinhaltung“, 40190 Düsseldorf, Tel.: 0211/ 45 66-0, Fax: 0211/ 45 66-388, poststelle@munlv.nrw.de
- Populärwissenschaftliche Kurzfassung unter [http://www.lua.nrw.de/veroeffentlichungen/fachberichte/fach05/hot\\_spot\\_2004pop.pdf](http://www.lua.nrw.de/veroeffentlichungen/fachberichte/fach05/hot_spot_2004pop.pdf)
- Abschlussbericht, Anhang und Materialband unter [www.lua.nrw.de/veroeffentlichungen/fachberichte/fach05/fb05.pdf](http://www.lua.nrw.de/veroeffentlichungen/fachberichte/fach05/fb05.pdf), [www.lua.nrw.de/veroeffentlichungen/fachberichte/fach05/fb05\\_anhang.pdf](http://www.lua.nrw.de/veroeffentlichungen/fachberichte/fach05/fb05_anhang.pdf), [www.lua.nrw.de/veroeffentlichungen/fachberichte/fach05/fb05\\_materialband.pdf](http://www.lua.nrw.de/veroeffentlichungen/fachberichte/fach05/fb05_materialband.pdf)
- WHO (2006): Preventing disease through healthy environments - towards an estimate of the environmental burden of disease, World Health Organisation, Genf, [www.who.int/mediacentre/news/releases/2006/pr32/en/index.html](http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2006/pr32/en/index.html)
- [www.who.int/quantifying\\_ehimpacts/publications/preventingdisease/en/index.html](http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/preventingdisease/en/index.html)