

Wenn die Luft zum Atmen tötet

Gespräch mit PD Dr. med et phil. Nino Künzli, Umweltepidemiologe

Florianne Koechlin, WOZ 17/25.4.2002

FK: Nino Künzli, was beschäftigt Sie zur Zeit am meisten?

K.: Mein Thema sind die Langzeitwirkungen der Schadstoffbelastung in der Luft, und zwar des ganzen Gemischs. Da weiss man viel weniger, denn bisher hat man sich vorwiegend auf kurzfristige Wirkungen konzentriert wobei meist versucht wird, die Wirkungen von Einzelschadstoffen, zu untersuchen.

FK: Das ganze Gemisch, das heisst also: alle Gase, also Ozon, Stickoxide, Schwefeldioxid, aber auch Blei, Cadmium, Feinstaub – der ganze Cocktail. Warum wurde dies bisher kaum untersucht?

K.: Die Untersuchung von Einzelsubstanzen und von akuten Wirkungen ist einfacher, da sich diese Situationen in Experimenten imitieren lassen. So kennt man heute zum Beispiel sehr genau die akuten Wirkungen von Ozon. Bereits beim Feinstaub wird es viel schwieriger: diese Stäube sind so komplex aufgebaut, dass sie experimentell kaum generiert werden können. Wenn man nun noch die gesundheitlichen Spätfolgen ins Zentrum rückt, dann muss man zwangsläufig Forschungsmethoden entwickeln, die das Labor verlassen. Kein Mensch würde an Langzeitexperimenten teilnehmen, um heraus zu finden, ob die heutige Luftverschmutzung in 20 bis 30 Jahren zu Lungenkrebs oder einer verkürzten Lebenserwartung führt. Hier muss die Epidemiologie als wissenschaftliche Methode der Wahl betrachtet werden. Da wird eine grosse Anzahl von Menschen empirisch und oft über Jahrzehnte erforscht. Wir beobachten Bevölkerungen unter verschiedenen Schadstoffbelastungen – also zum Beispiel Menschen, die an Hauptverkehrsstrassen wohnen und solche aus Nebenquartieren – und vergleichen deren Anfälligkeit auf Krankheiten in Relation zu den Schadstoffen, denen sie ausgesetzt sind. Gleichzeitig werden andere Krankheitsursachen wie etwa Rauchen oder genetische Belastungen mit berücksichtigt. Diese Erforschung benötigt enorme Computerrechnerleistungen die erst seit den 1980-er Jahren zur Verfügung stehen. In diese Zeit fällt auch die Entwicklung von vieldimensionalen Rechnungsmodellen auf die wir angewiesen sind, um die Komplexität der Zusammenhänge überhaupt analysieren zu können.

FK: Was wissen Sie heute schon über die konkreten Auswirkungen?

K.: Wir stellen fest, dass sich Luftverschmutzung direkt auf Erkrankungen der Atemwege sowie auf Herzerkrankungen und Herzinfarkte auswirken. Wir beobachten, dass zum Beispiel bei einem Anstieg der Luftverschmutzung nicht nur die Todesfälle und Spitaleinweisungen sondern auch die Arztbesuche ansteigen. Dies erfolgt etwas zeitverzögert. Die Verzögerung beträgt bei Leuten mit Asthma kaum einen Tag, bei Leuten mit Bronchitis 3 bis 4 Tage, und bei Leuten, die normalerweise gesund sind, steigt das Risiko eines Arztbesuches während etwa 7 Tagen langsam an.

FK: Der Zusammenhang mit Atemwegserkrankungen erstaunt mich eigentlich nicht. Doch Sie haben auch Herzerkrankungen erwähnt?

K.: Ja, zumindest bei den kurzfristigen Folgen sind Herzkrankheiten sehr wichtig. Interessant ist da die Erfahrung, die wir von Menschen mit Herzschrittmachern haben. Es gibt heute Schrittmacher die sofort einen lebensnotwendigen Impuls aussenden, sobald das Herz wegen einer Rhythmusstörung aussetzt – ohne Gerät wäre so ein Er-

eignis meist tödlich. Eine neuere Studie zeigt, dass bei einem Anstieg der Partikelschadstoffe in der Luft die Wahrscheinlichkeit, dass der Schrittmacher einsetzen muss, weil das Herz aussetzt, deutlich zunimmt.

FK: Kommen wir zurück zum Feinstaub. Sie messen diesen nach der Grösse der Staubteilchen: beim PM10-Wert etwa sind die Teilchen maximal zehn Mikrometer gross. Doch diese winzigen Staubteilchen sind doch sehr verschieden, da gibt es Russ-, Blei- oder Cadmiunteilchen. Spielt das keine Rolle?

K.: Die Partikelgrösse ist da nur ein Indikator. Erstaunlicherweise hat sich der PM 10 als excellenter Indikator für die gesundheitsschädigenden Anteile der gesamten Luftverschmutzung erwiesen. Anders sind die Forschungsergebnisse und die weltweit beobachteten direkten Korrelationen zwischen dem Anstieg der PM10-Werte und den Erkrankungen und Todesfällen kaum erklärbar.

FK: Nun haben Sie ja die schädlichen Auswirkungen der Luftverdreckung auch quantifiziert?

K.: Ja. Der Aufhänger dazu war die LSVA der Schweiz. Die LSVA sollte nach dem ursprünglichen Konzept alle Kosten, die der Verkehr verursacht, decken, also eine Internalisierung der externen Kosten. Das Problem war: Niemand hatte eine Ahnung, wie hoch diese Kosten waren, denn niemand hatte bisher solche Berechnungen durchgeführt. 1995 kam der Bund zu uns und wollte, dass wir die gesundheitlichen Schäden der verkehrsbedingten Luftverschmutzung zu quantifizierten, wobei das erfolgreiche Projekt eine Europäische trinationale Folgestudie auslöste. Wir waren auch im trinationalen Forschungsprojekt von Frankreich, Oesterreich und der Schweiz für den gesundheitlichen Bereich federführend. Als Indikator nahmen wir PM10. Da waren in vielen Städten und Ländern relativ gute Daten verfügbar.

Die Studie, die 1999 beendet wurde, zeigte, dass die Auswirkungen auf die Bevölkerung erstaunlich gross sind, grösser jedenfalls als wir es selber erwartet hatten. Die Sterblichkeit von Atemweg- und kardiovaskulären Erkrankungen, die durch die Schadstoffbelastung der Luft verursacht wird, beträgt ca. 6 Prozent – das sind in der Schweiz ca. 3'300 Todesfälle pro Jahr. Diese Schätzungen liegen somit höher als die Zahl der tödlichen Verkehrsunfälle. Wir haben zudem ca. 4'200 Spitaleinweisungen der Luftverschmutzung angelastet sowie jährlich etwa 87'000 Asthmaanfalle.

Der nächste Schritt war dann die Monetarisierung: Wie viel kostet das Ganze? Die grösste Schwierigkeit liegt in der Bezifferung von Todesfällen. Die Ökonomen haben hier weltweit sehr verschiedene und teilweise umstrittene Kostenansätze. In der Trinationalen Studie haben wir sehr vorsichtig kalkuliert, vorsichtiger als unsere europäischen KollegInnen. Gemäss unserer Berechnung beliefen sich die Gesamtschäden sich auf ca. 600 Euro pro Person und Jahr.

FK: Das sind als 600 Euro mal 7 Millionen EinwohnerInnen: Die jährlichen Gesamtkosten für die Schweiz betragen also über 4 Milliarden.

K.: Auch wenn diese Zahlen mit Vorsicht zu geniessen sind, so zeigen sie doch die Grössenordnung des Problems auf. Die Luftverschmutzung stellt eine erhebliche Belastung für die Gesamtbevölkerung dar, sowohl gesundheitlich wie auch wirtschaftlich.

FK: Gemäss dieser Studie stammt die Hälfte des Feinstaubes aus dem motorisierten Verkehr. Wir wissen also, was zu tun wäre: Weniger Autos, mehr öffentlicher Verkehr, Einbau von Filtern, die den Feinstaub zurückhalten, Entwicklung von benzinsparenden Autos. Doch was mich irritiert: Das hat heute keine Konjunktur, das ist nicht mehr 'in'. In den siebziger Jahren war die Luftverschmutzung für die Wissenschaft kein Thema, da hiess es: Rauchen ist viel gravierender. Die Umweltbewegung in den achtziger Jahren hat dann viel erreicht. Heute

wissen wir, dass Luftverschmutzung schädlich und teuer ist. Doch politisch passiert nicht viel. Sehen Sie das auch so?

K.: Für die Wissenschaft gilt das Bild, das Sie da gemacht haben, nicht ganz. In der Medizin ist inzwischen anerkannt, dass Luftverschmutzung Atemwegserkrankungen verursacht. Es ist nur noch eine Frage der Zeit dass die neusten Erkenntnisse auch das Wissen in der Kardiologie beeinflussen wird. Bei der Politik gebe ich Ihnen teilweise recht und da in der Schweiz auch die Forschung stark politikabhängig ist, wurde das abnehmende politische Interesse auch für den Forschungsplatz Schweiz in diesem Gebiet zu einer fundamentalen Bedrohung. Es wurden in den letzten Jahren für diese Forschung eigentlich nur noch Almosen verteilt. Dies ist schade da die Ausgangslage in der Schweiz sehr gut wäre und die bisherige Forschung einen weltweit anerkannten Beitrag leistet.

Positiv vermerken muss man, dass die Luftqualität mancherorts wirklich besser geworden ist. Die Diskussion hat sich auch professionalisiert Die generelle Marschrichtung geht in der EU klar in die richtige Richtung und in den USA hat in den letzten Jahren eine Verschärfung der Luftreinhalteverordnung stattgefunden. Dies sind alles echte Fortschritte die überhaupt nur dank der anwendungsorientierten internationalen Forschung, wie sie zum Beispiel am Basler Institut betrieben wird, möglich sind. In der Schweiz gibt es seit 1998 einen sehr fortschrittlichen Grenzwert für PM10.

FK: ... die aber oft überschritten werden. Was halten Sie übrigens von der Förderung von Dieselmotoren als Beitrag für die Umwelt, wie dies kürzlich vom Ständerat gefordert wurde?

K.: Aus wissenschaftlichen Gründen muss man die Verbilligung von Diesel klar ablehnen. Die heutige Dieselflotte auf unseren Strassen produziert pro Fahrkilometer sehr viel mehr Feinstäube als die Benziner. Insbesondere die krebserregenden Substanzen sind dabei besonders bedenklich. Die theoretische Verfügbarkeit von Partikelfiltern ändert daran nichts, solange diese kaum oder höchstens freiwillig in vereinzelten Luxusmodellen eingesetzt werden.

FK: Noch eine letzte Frage: Es erscheint logisch, dass Investitionen in die Verbesserung der Luftqualität sich positiv auf die Gesundheit auswirken. Doch manche PolitikerInnen werden fordern, dass dies erst bewiesen werden müsse. Gibt es dazu schon wissenschaftliche Studien?

K.: Dies mit direkten Experimenten zu belegen ist schwierig. Doch es gibt vereinzelte "zufällige" Beispiele. So wurde in den achziger Jahren in den USA ein Stahlwerk im Utah Valley – Hauptursache der lokalen Feinstaubbelastung – ein Jahr lang bestreikt. Die Fabrik stand still. PM10 sank um fast die Hälfte. Die Einweisungen von Kindern und Erwachsenen wegen Lungenentzündungen, respiratorischen Problemen, Asthma und Herzproblemen, sowie auch die Sterberaten, hatten prompt und deutlich abgenommen. Nachher ging das Stahlwerk wieder in Betrieb. Und alle Erkrankungen nahmen wieder zu.

PD Dr. med et phil. Nino Künzli ist Umweltepidemiologe. Seit 1996 ist er Empfänger eines Förderstipendiums des Schweizerischen Nationalfonds und Mitglied des Leitungsteams am Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Basel. Per Herbst 2002 zieht Künzli mit seiner Familie nach Los Angeles, wo ihm eine Professur an der Keck School of Medicine, University of Southern California angeboten wurde.