

Macht uns das Wetter krank?

Hauptreferat an der 5. Fortbildungstagung des KHM, 30.–31. Oktober 2003, Luzern

Ein Bericht von Eva Ebnöther

Gegengelesen von Prof. Dr. Peter Höpfe

Das schmerzende Knie vor dem Schneesturm oder die Kopfschmerzen beim Föhn – ist das alles nur Einbildung oder steckt wirklich etwas dahinter? Prof. Dr. Peter Höpfe vom Institut für Arbeits- und Umweltmedizin der Ludwig-Maximilians-Universität, München, ging in seinem Referat dem Phänomen «Wetterfühligkeit» nach. Moderiert wurde der Vortrag von Dr. med. Silva Keberle, Internistin aus Basel.

Die Medizin-Meteorologie oder Human-Biometeorologie ist die Wissenschaft, die sich mit den Wirkungen des Wetters und des Klimas auf den menschlichen Organismus befasst. Damit beschäftigten sich schon die Menschen der Antike: Hippokrates warnte die Ärzte in seinem Buch «Luft, Wasser und Orte» davor, Operationen an Tagen mit Wetterumschwüngen vorzunehmen. Und in einem Gesetzestext aus dem 9. Jahrhundert steht, dass das Zufügen einer Wunde, die eine wetterfähige Narbe hinterlässt, härter bestraft wird als das Zufügen einer «normalen» Wunde.

Wie das Wetter wirkt

Als «Wetter» bezeichnet man wissenschaftlich den aktuellen Zustand der Atmosphäre, der durch verschiedene Parameter wie Luftdruck, Windgeschwindigkeit, Temperatur oder Niederschlag charakterisiert ist. Das Wetter kann auf verschiedene Weise auf den Menschen einwirken (Tab. 1).

Ein Beispiel ist die Temperatur: Bei grosser Kälte oder Hitze steigt die Mortalität stark an. Dies hat man im Sommer 2003 besonders in Frankreich gemerkt, als viele ältere Menschen während der Hitzeperiode starben («Hitzetote»). Am geringsten ist die Mortalität bei einer «gefühlten» Temperatur von

Tabelle 1. Wetterwirkungen auf den Menschen.

Direkte Einwirkungen	thermische Reize Reize durch Strahlung Reize durch Wind Einfluss auf die Ausbreitung von Krankheitserregern Wetterfühligkeit (?)
Indirekte Einwirkungen	Ausbreitung von Schadstoffen Freisetzung und Ausbreitung von Pollen Entstehung von Photooxidantien (Ozon)

14 °C. Die Hitzemortalität ist in den gemässigten Zonen besonders hoch; in den Tropen, wo die Menschen grosse Hitze gewöhnt sind, hat sie weniger Einfluss auf die Sterblichkeit¹. Unter Hitze und Kälte leiden Senioren und Säuglinge am meisten, Frauen sind häufiger betroffen als Männer. Wichtiger als die Tagesmaxima sind die Temperaturen in der Nacht: Je weniger es in der Nacht abkühlt, um so grösser die Belastung für den Organismus.

Die Wetterfühligkeit existiert ...

Bis heute ist noch nicht ganz klar, welcher Zusammenhang zwischen Wettervorgängen und der sogenannten «Wetterfühligkeit» besteht. Darunter versteht man Symptome, die mit dem Wetter assoziiert werden, jedoch nicht auf thermische, durch Sonnenstrahlen bedingte oder lufthygienische Faktoren zurückzuführen sind (Tab. 2).

Über 50% aller Menschen glauben, dass das Wetter einen Einfluss auf ihren Gesundheitszustand habe. Unter den Personen mit chronischen Krankheiten wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Rheuma oder Allergien gibt es viel mehr Wetterfähige als unter Gesunden. Es hängt von der geographischen Lage ab, bei welcher Wetterlage jemand am meisten unter Wetterfühligkeit leidet. Im gesamten Gebiet der Bundesrepublik Deutschland werden bei Umfragen am meisten genannt: «Bei stürmischem Wetter» (30% der Wetterfähigen) oder «Wenn es kälter wird» (28%). In Bayern hingegen, wo es Föhn gibt, treten die Beschwerden am häufigsten auf, «wenn es wärmer wird» (30%). Laut einer Umfrage aus dem Jahr 2000 konnten 32% der Wetterfähigen mindestens an einem Tag aufgrund der Wetterfühligkeit nicht ihrer Arbeit nachgehen, 22% sogar an mehreren.



Prof. Peter Höpfe.

¹ Erklärung von Prof. Höpfe: Alle Hitze-Mortalitätsstudien zeigen, dass vor allem grosse Veränderungen der Lufttemperatur in Relation zu den «normalen» Werten zu Anstiegen der Mortalität (es sterben an solchen Tagen mehr Menschen als im Mittel) führen und nicht so sehr das absolute Niveau der Temperaturen dafür verantwortlich ist. Da in den Tropen ein nahezu konstant warmes Klima herrscht, findet man dort solche Effekte nicht.

Tabelle 2.
Häufigkeit von Symptomen der Wetterfühligkeit.

Symptome	Häufigkeit (100% = alle Wetterfühligten)
Kopfschmerzen / Migräne	61%
Abgeschlagenheit / Erschöpfung	47%
Schlafstörungen	46%
eingeschränkte Aktivitäten / Müdigkeit	42%
Gelenkschmerzen	40%
Gereiztheit	31%
Niedergeschlagenheit	27%
Schwindel	26%
Konzentrationsstörungen	26%
Narbenschmerzen	23%
Nervosität	21%
Überempfindlichkeit	17%
Muskelschmerzen	17%
Leistungsknick	17%
Sehstörungen	10%

Dank Korrelationsanalysen ist heute eindeutig belegt, dass die Wetterfühligkeit existiert. Dabei werden die Beschwerden den fünf verschiedenen Wetterklassenschemata zugeteilt (Tab. 3). Bei bestimmten Wetterlagen können Veränderungen festgestellt werden wie beispielsweise Verschlechterung des Befindens, Veränderung des Blutdrucks, gehäufte postoperative Komplikationen oder Zunahme von Betriebs- und Verkehrsunfällen.

Tabelle 3. Die fünf Wetterklassenschemata.

1	Hochdruckgebiet
2	Warmfront
3	Tiefdruckzentrum
4	Kaltluft
5	indifferentes Wetter

... aber wie wird sie ausgelöst?

Bis heute fehlen Studien, die eine kausale Beziehung zwischen Wetter und Symptomen aufzeigen. Ein potentieller Kausalfaktor muss folgende Kriterien erfüllen:

- Korrelation mit Wettervorgängen;
- Durchgriff in Innenräume;
- Rezeptoren am/im Körper;
- Veränderung muss bereits vor sichtbarer Wetterveränderung fühlbar sein;
- Hypothese eines Wirkprozesses;
- experimentelle Auslösbarkeit.

Bis heute hat man zwei Faktoren gefunden, welche die meisten dieser Bedingungen erfüllen: die sogenannten Sterics und niederfrequente Luftdruckschwankungen (NFLDS).

Sterics

Sterics sind atmosphärische Impulsstrahlungen, die durch Blitze und Reibungsvorgänge in turbulenten Luftschichten entstehen. Das bekannte «Knacken» im Radio ist auf Sterics zurückzuführen. Bekannte Wirkungen der Sterics auf den Organismus sind Kopfschmerzen und epileptische Anfälle. Durch künstlich erzeugte Sterics kann sich auch das EEG verändern.

Niederfrequente Luftdruckschwankungen

NFLDS werden beispielsweise durch Stürme, Frontensysteme, solare Effekte oder Erdbeben ausgelöst. So zeichnen sich etwa Föhnwetterlagen durch ganz typische NFLDS-Muster aus. Es besteht die Hypothese, dass diese minimalen Luftdruckschwankungen durch die Barorezeptoren² wahrgenommen und falsch interpretiert werden. In Kiew hat eine Arbeitsgruppe Probanden in einer Expositions-kammer künstlich erzeugten NFLDS ausgesetzt und dabei Wirkungen auf Herzfrequenz, Blutdruck, Körpertemperatur, Konzentrationsfähigkeit und Kurzzeitgedächtnis festgestellt. Nun ist geplant, diese Resultate in München zu verifizieren. Würde man die Kausalfaktoren der Wetterfühligkeit kennen, so wäre es in Zukunft vielleicht möglich, medikamentös oder mit antagonistischer Kompensation auf die Faktoren einzuwirken. Zudem könnten biometeorologische Wettervorhersagen präziser formuliert werden.

Höppe betonte in seinem Referat auch die positiven Auswirkungen des Wetters auf den Organismus. So trainiert das Wetter beispielsweise die Adaptationsfähigkeit des Körpers und beeinflusst Rehabilitationsmassnahmen günstig. Allen, die stark unter Wetterumschwüngen leiden, legte er als Trost den folgenden Satz von Goethe ans Herz: «Gerade die feinsten Köpfe leiden am meisten unter den schädlichen Wirkungen der Luft.»

² Erklärung von Prof. Höppe: Gemeint sind die Barorezeptoren (druckempfindliche Sensoren), die sich im Karotissinus befinden. Sie registrieren ständig den Druckunterschied zwischen dem Inneren der Arterie und dem Äusseren. Ihre Aufgabe ist die Regulation des Blutdrucks durch Einflussnahme auf die Herzfrequenz und die Gefässerweiterung oder -verengung. Luftdruckschwankungen könnten nun diese Rezeptoren verwirren, da letztere das Signal der Luftdruckschwankungen fälschlicherweise als eine Veränderung des Innendrucks der Karotis interpretieren könnten. Es ist auch gut denkbar, dass gerade Luftdruckschwankungen mit Frequenzen im Bereich der Eigenfrequenz des sog. Baroreflexes (ca. 0,1 Hz) hier besondere Wirkung haben könnten.