

**„Manches können wir nicht verstehen.
Lebt nur fort, es wird schon gehen.“**

Johann Wolfgang von Goethe

Wetter und menschliche Leistungsfähigkeit

Fast jeder Mensch weiß oder glaubt zumindest, dass seine „Tagesform“ irgendwie vom Wetter beeinflusst wird. Mit Sicherheit gibt es da auch Zusammenhänge, die aber ziemlich komplexer Natur sind. Wollen wir uns dieser Problematik, vielleicht nur einer interessanten Wetter-Nebensache, interessehalber einmal etwas detaillierter zuwenden, um uns nach der Lektüre von Zeit zu Zeit selbst einmal einem „Wettertest“ unterziehen zu können.

Wetterfähigkeit und Wetterempfindlichkeit

Es ist wohl unbestritten, dass das Wetter Einfluss auf die Gesundheit und somit auch auf die Leistungsfähigkeit der Menschen hat. Besonders Tätigkeiten, die hohe Konzentration und schnelles Reagieren verlangen sind davon betroffen. Dazu gehört mit Sicherheit auch das Fliegen und Ballonfahren. Umfragen haben ergeben, dass sich über die Hälfte der deutschen Bevölkerung als *wetterfähig* bezeichnet. Diese Menschen leiden bei bestimmten Wetterlagen verstärkt unter Kopfschmerzen, Schlafstörungen, depressiven Verstimmungen oder anderen Beschwerden.

Stärker als *wetterfähige* Menschen, leiden *wetterempfindliche* Menschen unter bestimmten Wettereinflüssen. Es ist ein Leiden mit echtem Krankheitswert, tritt jedoch nicht so häufig auf wie die *Wetterfähigkeit*. In Deutschland schätzt man auf mehrere hunderttausend Betroffene. Geplagt werden vor allem Personen mit einer Vorerkrankung, die unter bestimmten Wettereinflüssen immer wieder stark leiden. Typische Symptome der *Wetterempfindlichkeit* sind Narben- bzw. Amputationsschmerzen, allgemeine Befindensstörungen, Schlafstörungen, Nervosität, Konzentrationsschwäche, Atemnot bei Angina pectoris u. a. Das Wetter selbst macht aber nicht krank, es wirkt aber als „Stressfaktor“ und kann Krankheitssymptome deutlich verstärken. Die Wirkung des Wetters auf die Gesundheit bzw. Krankheiten ist somit als ein Wechselspiel der komplexen Systeme *Mensch und Wetter* zu verstehen. Sie hängt von folgenden Faktoren ab:

- der aktuellen Wetterphase
- der Stärke des Wetterwirkungskomplexes
- der Klimaregion
- den regionalen Einflüssen, wie Gebirge mit Föhn, See nähe mit feuchter, schadstoffarmer Luft und stärkeren Winden, Tallagen mit Schadstoffanreicherungen, Gipfellagen mit erhöhter UV-Strahlung usw.
- der Tages- und Jahreszeit
- dem Gesundheitszustand, bzw. vorhandenen Krankheiten
- der physischen und psychischen Fitness
- Alter und Geschlecht
- individuelle Erbanlagen u.a.

Welche Wetterwirkungskomplexe und welche Wetterphasen beeinflussen nun aber die Wetterfühligkeit bzw. die Wetterempfindlichkeit?

Die Wetterwirkungskomplexe

Die Wetterfaktoren, die den Organismus beeinflussen und zu Anpassungsreaktionen zwingen, werden durch vier Wirkungskomplexe beschrieben:

Der photoaktinische Wirkungskomplex

Darunter versteht man die Sonnenstrahlung mit den drei biologisch wirksamen Anteilen, *der UV-Strahlung, dem sichtbaren Licht und der IR-Strahlung*

Der thermische Wirkungskomplex

Dazu gehören alle meteorologischen Faktoren, die Einfluss auf die Wärmeregulation des Körpers haben, *die Sonnenstrahlung, die IR-Strahlung der Erde, der Wolken und der Atmosphäre, die Lufttemperatur, den Wind und die Luftfeuchtigkeit.*

Für das Wohlbefinden ist eine Körpertemperatur von 37 °C erforderlich. Ändern sich die thermischen Außenbedingungen (Strahlung, Temperatur, Wind, Feuchte), muss der Körper regulierend eingreifen. Es werden Anpassungsleistungen erforderlich, die bei Schwüle und tiefen Temperaturen besonders hoch sind. Durch die Sonnenstrahlung wird nicht nur das Temperaturregime des Körpers beeinflusst, sondern auch der Hormonhaushalt (insbesondere durch den UV- und IR-Anteil). Höhere UV- und IR-Anteile üben eine positive Wirkung auf den Organismus aus.

Der lufthygienische Wirkungskomplex

Dazu gehören die künstlichen Luftbeimengungen, wie Abgase und Rußpartikel (im Extremfall SMOG), aber auch natürliche Stoffe wie Blütenpollen, Staub, Salzpartikel aus dem Meer u.a.

Der neurotrophe Wirkungskomplex

Diese Faktoren wirken über das vegetative Nervensystem auf den Menschen und können Befindensstörungen auslösen. Dazu gehören:

- die Veränderlichkeit der Witterung
- die Änderungsgeschwindigkeit der Wetterlagen
- Luftmassenwechsel
- Frontdurchgänge
- großräumige Vertikalbewegungen
- elektromagnetische Impulsstrahlung (bei Gewittern und Sferics)
- Infra-Schallwellen u.a.

Die Wetterphasen und ihre Auswirkung auf das Befinden

Das komplizierte Zusammenspiel aller vier Wirkungskomplexe kann man durch typische Wetterphasen beschreiben. Am besten hat sich dafür das sogenannte „Tölzer

Wetterphasenschema“ bewährt, auf dessen Grundlage die Abbildung 169 angefertigt und die Tabelle 44 zusammengestellt wurde.

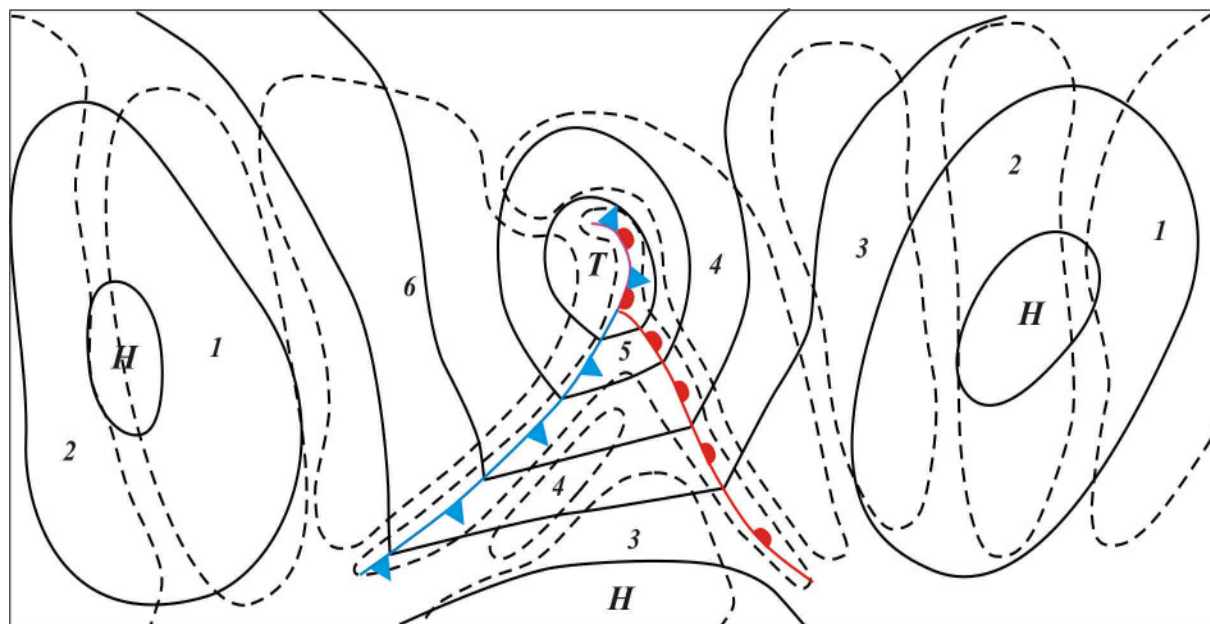


Abbildung 169: Wetterphasen. Die Grafik zeigt die verschiedenen Wetterphasen, wie sie im Umfeld zwischen Tief- und Hochdruckgebiet herrschen. Für die Interpretation der Wetterwirkung auf den Menschen benötigt man also Analyse- oder Prognosekarten mit genauer Isobarenführung und Frontenlage, die man z.B. über *pc_met* empfangen kann.

Wetterphase	Meteorologische Kurzbeschreibung	Medizin-meteorologische Kurzbeschreibung	Verändertes Verhalten, vermehrte Krankheiten
1 mittleres Schönwetter	Vorderseite Hoch, niederschlagsfrei, kühl, abwärtsgerichtete Vertikalbewegung	Es gibt kaum wetterbedingte Einschränkungen	Gute Stimmungslage, guter Schlaf, keine wetterbedingten Einschränkungen
2 gesteigertes Schönwetter	Zentrale Hochdrucklage, niederschlagsfrei, warm, abwärtsgerichtete Vertikalbewegung, wenig Wolken, nachts Taufall (im Winter Reif)	Erhöhte körperliche Leistungen möglich, gute Stimmung, guter Schlaf, im Sommer nachmittags evtl. Wärmebelastung, im Winter morgens kalt, ggf. Nebel	Erhöhte körperliche Leitungsbereitschaft und -fähigkeit, guter Schlaf
3 übersteigertes Schönwetter	Abschwächendes Hoch, Annäherung eines Tiefs aus W bis NW, Aufzug hoher Bewölkung, vereinzelt schon mittelhohe Wolken, noch niederschlagsfrei, zunehmender Wind aus S bis SW, ansteigende Temperaturen, nachts kaum Abkühlung	Abfall der körperlichen Leistungs- und Koordinationsfähigkeit, verlängerte Reaktionszeit, erhöhte Unfallgefahr, zunehmende Reizbarkeit und Unruhe, geringe Schlaftiefe, Genussgifte (auch Medikamente) entfalten größere Wirksamkeit	Schlaf- und Befindensstörungen nehmen zu, Reizbarkeit und Unruhe sind erhöht, Abfall der körperlichen Leistungs- und Koordinationsfähigkeit, Unfälle häufen sich, Blutungen nach Operationen treten vermehrt auf
4 kommender Wetterumschlag	Vorderseite Tief, Zufuhr feuchter und warmer Luft, Aufzugs-Bewölkung mit Ci-Cs-As-Ns und allmählich einsetzender Niederschlag, Berge in den Wolken	Wie bei Wetterphase 3, dazu kommen: allgemeine Widerstandskraft ist herabgesetzt, dadurch brechen Krankheiten schneller aus, vor allem ältere und untrainierte bzw. gesundheitlich geschwächte Personen sollten Belastungen vermeiden	Verstärkte Unfallbereitschaft, häufig Schlaf- und Befindensstörungen, starke Reizbarkeit, Wund- und Narbenschmerzen häufiger, vermehrte Herzinfarkte sowie Kreislaufzusammenbrüche, Grippe und Erkältungskrankheiten treten vermehrt auf, Thrombose- und Emboliegefahr

<p>5 Wetterumschlag</p>	<p>Warmfrontdurchgang, Warmsektor, Kaltfrontdurchgang, geschlossene Bewölkung in den Frontbereichen, im Warmsektor einzelne Auflockerungen, bei Kaltfrontdurchgang Windsprung auf W bis NW mit böigem und starkem Wind, kühler als bisher, im Sommer oft, im Winter seltener Gewitter im Kaltfrontbereich</p>	<p>In den Frontbereichen massive gesundheitliche Einwirkungen auf den Organismus, im Warmsektor geringerer Einfluss, auf der Rückseite (nach Kaltfrontdurchgang) Abklingen der wetterbedingten Stressfaktoren</p>	<p>In den Frontbereichen: Allgemeine Befindens- und Schlafstörungen, verlängerte Reaktionszeit damit einhergehende erhöhte Unfallbereitschaft, vermehrte Herzinfarkte, Amputationsschmerz, gehäuft Depressionen und Suizidgefahr, Kreislaufkollaps Im Warmsektor: Hier sind die Wirkungen deutlich geringer und verringern sich weiter mit der Entfernung vom Tiefzentrum</p>
<p>6 Wetterberuhigung</p>	<p>Variante 1: Rückseite Tief, Zustrom von Kaltluft, Druckanstieg und Wetterstabilisierung, nur vereinzelt noch Schauer, Abschwächung des Windes Variante 2: Intensiver Kaltluftvorstoß und Einfluss eines Höhentrog, vielfach Schauer und ggf. Gewitter, starker und böiger Wind</p>	<p>Rascher Druckanstieg sorgt für zunehmenden Hochdruckeinfluss und Wetterberuhigung mit günstigen medizinmeteorologischen Bedingungen Bei noch starker aufwärtsgerichteter Vertikalbewegung wetterbedingte Stressfaktoren wie: tiefe Temperaturen, starker Wind, hohe Abkühlungsgröße, Schauer und ggf. Gewitter</p>	<p>Kaum ungünstiger Einfluss Noch vermehrte Neigung zu Amputationsschmerz, Schlaganfall und Herzinfarkt, es kommt zu Nieren- und Gallenkoliken, Epilepsie, Angina pectoris und entzündlichem Gelenkrheumatismus</p>
<p>Föhn</p>	<p>Föhn entsteht im Lee von Gebirgen, insbesondere von Hochgebirgen (Alpen) aber auch von Mittelgebirgen durch das Herabströmen der Luft auf der windabgewandten Seite des Gebirges</p>	<p>Im Föhn herrscht abwärtsgerichtete Vertikalbewegung und in deren Folge trockene Luft, wenig Wolken, hohe Temperaturen und vielfach böiger Wind</p>	<p>Starke Kopfschmerzen, Migräne, häufig auch Schlafstörungen</p>

Tabelle 44: Wetterphasen und ihre Wirkungen auf den menschlichen Organismus

Wetterreize treffen alle, man kann ihnen nicht ausweichen. Ein gesunder Organismus kann diese Reize unbewusst so ausregulieren, dass das Befinden nicht gestört wird. Ist der Körper durch Krankheit, mangelnde Fitness, eine erniedrigte Reizschwelle des vegetativen Nervensystems oder wegen seiner Reaktionslage geschwächt, dann ist er für Wetterreize besonders empfänglich. Der kranke Organismus kann diese Reize nicht adäquat ausregeln, er reagiert mit den typischen Symptomen der Wetterfähigkeit bzw. Wetterempfindlichkeit also mit Befindensstörungen oder krankhaften Reaktionen. Das sollten Piloten und Ballonfahrer bei jedem Wetterbriefing ins Kalkül ziehen und bei der realen Beurteilung ihrer momentanen Leistungsfähigkeit beachten.