



Der Mensch und sein Wetter (2)

## Wettermorphosen

*Ein dreiteiliger Wissenschaftsreport von Dieter E. Zimmer  
mit Illustrationen von Angelika Fritsch*

**Viele spüren Wetterumschwünge Tage im voraus, selbst wenn sie abgeschirmt sind von Licht und frischer Luft. Welches Geheimnis steckt dahinter? Die Ionen in der Atmosphäre, das Magnetfeld der Erde oder seltsame Ätherwellen, die Sferics? Oder ist das alles nur ein gern geglaubtes Gerücht?**

**TEMPERATUR**, Luftfeuchte, Wind, Luftdruck – das sind die klassischen, die „trivialen“ Wetterfaktoren, die die Meteorologie ohn Ende mißt. Nun aber gibt es Wetterwirkungen, die sich aus ihnen partout nicht erklären lassen. Eine der seltsamsten ist die Tatsache, daß manche Menschen bevorstehende Wetterumschwünge spüren, Stunden, ja Tage bevor sich Temperatur und Feuchte, Luftbewegung und Luftdruck tatsächlich ändern. Eine andere ist die, daß die Wirkungen des Wetters auch durch Mauern dringen: Sie machen sich in umbauten, geschlossenen, ja sogar in klimatisierten Räumen ebenso bemerkbar wie im Freien.

Darum besteht seit vielen Jahrzehnten ein dringender Verdacht: daß es irgendeinen verborgenen „meteorotropen“ Faktor geben könnte, irgendeine auf den Menschen einwirkende Wett ereigenschaft, die sich in den

klassischen Parametern nicht ausdrückt. Und immer wieder fiel der spezielle Verdacht auf die Lufterlektrizität. Ihre Erforschung jedoch ist bis heute eine Sache für Außenseiter geblieben.

Die Atmosphäre der Erde ist voller elektrischer Aktivität. Ständig liefern Gewitterwolken eine positive Ladung aufwärts an den äußeren Luftmantel. Sie wird durch eine negative Ladung am Erdboden kompensiert. Der Spannungsunterschied zwischen der Erdoberfläche und der unteren Ionosphäre (in 70 bis 80 Kilometer Höhe) beträgt zwei- bis vierhunderttausend Volt. Luft leitet nicht – es sei denn, sie enthält elektrisch geladene Moleküle (Ionen). Je nach der Menge der vorhandenen Ionen fließt ein – wenn auch äußerst schwacher – Strom zwischen Erdoberfläche und Ionosphäre, der die Spannungsdifferenz sofort ausgleicht, hielten die Gewitterwolken sie nicht ständig aufrecht.

Wir leben also in einem elektrischen Feld, doch wir besitzen keine Sensoren dafür und merken nichts davon. Oder indirekt doch?

Am meisten Aufhebens wurde in den sechziger und siebziger Jahren von der Ionisation der Luft gemacht. Fixe Wissenschaftler versprachen den Menschen damals wundertätige Wirkungen auf Körper und Geist, wenn sie die Ionisation der Luft änderten, fixe Kaufleute brachten die entsprechenden Ionengeneratoren in den Handel, fixe Firmen ionisierten ihre Büros, auf daß die wohltuenden Wirkungen der Ionen ihren Angestellten und deren Produktivität zugute käme. Keine andere Frage in der Biometeorologie war so heftig umstritten wie die der Ionenwirkungen.

Ein Ion ist ein Atom oder Molekül, welches äußere Elektronen verloren oder freie Elektronen eingefangen hat und darum eine elektrische Ladung aufweist, die negativ oder positiv sein kann. Daß auch die Luft Gas-Ionen enthält, ist seit der Jahrhundertwende bekannt; wenn irgendwelche von ihnen eine Wirkung haben, dann nur die beweglichen kleinen Stickstoff- und Sauerstoff-Ionen. Sie entstehen in Blitzkanälen, durch kosmische Strahlung oder durch die natürliche Radioaktivität der Erdkruste. Aber sie sind außerordentlich rar: Im Durchschnitt ist unter zehntausend Billionen Luftmolekülen nur eines ein Ion. Und sie sind außerordentlich kurzlebig; die meisten geben ihre Ladung sofort ab, werden also wieder zu elektrisch neutralen Molekülen, vor allem dann, wenn Schmutzteilchen in der Luft vorhanden sind. Nur in sauberer Luft können sie sich etwas länger halten, höchstens ein paar Stunden. Die meisten gibt es darum im Hochgebirge, die wenigsten in den Industriestädten. In den Körper könnten sie einzig mit der Atemluft gelangen; die allermeisten aber kommen nur bis in die Nase, ins Blut keines.

Die Luft enthält positive und negative Ionen in wechselnden Verhältnissen. Die nahezu einhellige Überzeugung war: Positive Ionen wirkten schädlich, negative günstig. Negative Klein-Ionen sollten Bakterien in der Luft abtöten, Pflanzen zum Wachstum anregen, beim Menschen Stress vermindern, Asthma und Migräne und viele andere Krankheiten bessern.

Hunderte von Studien bescheinigten ihnen die verschiedensten heilsamen Effekte.

Die führenden Herolde der Ionen, Albert P. Krueger in Berkeley und Felix Gad Sulman in Jerusalem, glaubten sogar, den Mechanismus gefunden zu haben, über den die Ionen in den Körper hineinwirken: Sie sollten über die Nasenschleimhäute einen Neurotransmitter beeinflussen, das Serotonin.

Allein, alle, die diese Literatur in den letzten Jahren kritisch gesichtet haben, etwa die deutschen Biometeorologen Reinhold Reiter und Peter Kröling, sind zu dem Schluß gekommen: Die Effekte gibt es nicht. Entweder blieben sie bei der Wiederholung der Experimente aus, oder es stellte sich heraus, daß sie sich gar nicht den Ionen verdankten. Von all den Wundertaten der Ionen blieben nur zwei übrig: Sie helfen vermutlich bei der Behandlung von Verbrennungen, und sie beschleunigen die Entfernung von Schmutzpartikeln aus der Luft, die sich dafür dann aber an den Wänden niederschlagen. Als Rauchverzehrer aber waren die Ionengeneratoren eigentlich nicht gedacht.

Dazu stellte sich heraus, daß die Ionisation der Luft, auch das Verhältnis von positiven und negativen Ionen, von tausend Zufällen abhängt, dem Gelände, dem Wind, der Luftverschmutzung; das bloße Anzünden einer Zigarette vernichtet alle Ionen im Umkreis. Keine Ionisation läßt sich bestimmten Wetterlagen zuordnen. Elektrisch aufgeladene Luftpartikel, wie sie in der Nähe von Wasserfällen oder durch die Reibung verschiedener Luftmassen entstehen, sind ein ganz anderes Kapitel.

Selbst von der keimtötenden Wirkung der Ionen blieb nichts übrig: Wo sie beobachtet worden war, erklärte sie sich in Wahrheit daraus, daß die Ionengeneratoren nebenbei in kleinen Mengen Ozon erzeugen. Dieses – ein Sauerstoffmolekül aus drei Atomen statt der normalen zwei – hat selber allerlei Mythen Vorschub geleistet, die sich hartnäckig halten. Die Ozonschicht in zehn Kilometer Höhe filtert die energiereichsten Frequenzen aus der Sonnenstrahlung, die für alles Leben tödlich wären; ohne sie wäre die Erde tot. Auf dem Erdboden aber ist das eigentümlich riechende, stark oxidierend wirkende Ozon keineswegs „gesund“, sondern Gift. In Wäldern riecht es keineswegs nach Ozon, wie ein Volksglaube behauptet; in Bodennähe gibt es gar keins. Was im Wald so frisch riecht, ist Terpentin aus den Nadelbäumen. Für den Menschen ist Ozon nie ein Therapeutikum: In niedrigster Konzentration ist es ohne hygienische Bedeutung, in höherer schädlich, in höchster tödlich.

Noch ist die Ionentheorie nicht ganz aus der Welt. Aber wenn sie ihre Anhänger behalten will, wird sie mit sehr viel härteren Beweisen als bisher aufwarten müssen.

Wenn es die Ionen nicht sind – könnte es dann das Magnetfeld der Erde sein? Ein Magnet ist die Erde von allem Anfang an gewesen; das magneti-

sche Feld, das sie umhüllt, stellt eine ständig und überall in etwa gleicher Stärke wirkende Kraft dar – es wäre ein Wunder, wenn sich das Leben auf diesen Umstand nicht irgendwie eingestellt hätte. Diese Kraft hat außerdem eine Richtung, so daß man sich an ihr orientieren kann; und sie unterliegt regelmäßigen leichten Schwankungen, denen ein Lebewesen mit einem entsprechenden Sensorium die ungefähre Tageszeit und die Mondphase entnehmen könnte.

Tatsächlich benutzen viele Lebewesen das Magnetfeld zur Orientierung, nicht nur Zugvögel, sondern auch Bienen bei ihrem Tanz, Schnecken, Mollusken, sogar Algen. Bei einer Umkehr des Magnetfeldes, wie sie sich in der Erdgeschichte einige Male zugetragen hat, sind einige Planktonarten ausgestorben; seine Ausrichtung muß also für sie lebensnotwendig gewesen sein. In zahlreichen Experimenten wurde nachgewiesen, daß eine Beseitigung oder Verstärkung des Magnetfeldes viele Lebewesen auf mannigfache Weise beeinflußt.

Der Mensch scheint jedoch kein besonderes Sinnesorgan für Magnetfelder zu besitzen. Aber sein Gehirn und sein Herz erzeugen selber Magnetfelder, so daß es immerhin denkbar wäre, daß es zu Wechselwirkungen kommt. (Die Medizin macht sich das schwingende Magnetfeld des Gehirns neuerdings zunutze: Mithilfe der Magnetoencephalographie kann sie die Tätigkeit einzelner Hirnareale verfolgen.) Einige Forscher sind zu dem Ergebnis gekommen, daß Störungen im Geomagnetfeld in die menschliche Physiologie hineinwirken. Die stärksten sind die „Magnetstürme“, die in Zeiten verstärkter Sonnentätigkeit auf der Erde toben. Sie sollen die Zusammensetzung des Blutes verändern, seine Gerinnungsgeschwindigkeit beeinflussen und damit das Risiko einer Thrombose erhöhen, sie sollen auch psychisch labilen Menschen zusetzen – zwei bis drei Tage nach einem Magnetsturm steigt angeblich die Selbstmordrate. Angeblich; völlig erwiesen sind diese Effekte bisher nicht.

Biologisch wirksam ist das Magnetfeld gewiß, und vielleicht auf subtile Weise auch im Fall des Menschen. Ein eigentlicher Wetterfaktor aber ist es nicht. Die Aktivität der Sonne nimmt in einem Rhythmus von etwa elf Jahren zu und ab. Zu den Zeiten der Maxima vergrößern und vermehren sich die Sonnenflecken, die das Magnetfeld der Erde aufstören. Es hat nicht an Versuchen gefehlt, diesen Sonnenzyklus mit dem einen oder anderen irdischen Phänomen in Beziehung zu setzen. Alles mögliche, von der Breite der Krawatten über die Qualität der Weine bis zum Ausgang von Wahlen, sollte mit der Menge der Sonnenflecken in Zusammenhang stehen. Anfang des Jahrhunderts etwa glaubte man, der Spiegel des Victoria-Sees in Afrika hebe und senke sich mit den Schwankungen der Sonnentätigkeit. Alle diese Korrelationen schienen ein paar Jahre lang Bestand zu haben, dann lösten sie sich in nichts auf. Nur eine einzige, gefunden von der Berliner Meteorologin Karin Labitzke, wird neuerdings wissenschaftlich hier und da ernst genommen: daß bei einer bestimmten Windrichtung die Temperaturen in der Stratosphäre über dem Nordpol aus unbekanntem Gründen im Einklang mit den Sonnenflecken fluktuieren und mit ihnen

einige klimatische Phänomene auf der Nordhalbkugel, vor allem die Härte der Winter.

Magnetstürme, hervorgerufen durch Sonneneruptionen, könnten also darauf hinweisen, daß sich das örtliche Klima in den nächsten Jahren leicht verschieben wird. Aber es wäre eine sehr unverlässliche Prophezeiung, geknüpft an Bedingungen, für die wir keinerlei Sensorium haben: Sie träfe nur ein, wenn die Höhenwinde über dem Äquator, die alle 27 Monate die Richtung ändern, aus dem Westen bliesen; und die Temperaturen über dem Nordpol wirkten sich von Ort zu Ort anders aus – im Süden machten sie die kontinentalen Winter kälter, im Norden milder. Auch ginge diese bedingte magnetische Ankündigung dem Wetter, auf das sie hinweist, um Monate oder Jahre voraus. Nichts spricht dafür, daß wir solche Ankündigungen empfangen und verstehen.

Die Atmosphäre besitzt aber noch andere elektrische Eigenschaften, die wetterwirksam sein könnten. In Verdacht geraten sind vor allem die elektromagnetischen Längswellen: langsam schwingende elektromagnetische Felder. Das Spektrum der elektromagnetischen Wellen reicht von der energiereichen Strahlung aus dem Weltraum über die Röntgenstrahlen, das Licht, die Wärme, die Mikrowellen zu den für die Radiübertragung genutzten Wellenbereichen. Aber auch unterhalb der längsten Wellen des Langwellenbereichs gibt es noch elektromagnetische Schwingungen. Die von 1 Hertz (also einer Schwingung pro Sekunde) bis 300 Kilohertz (300 000 Hertz) heißen Atmospheric oder kurz Sferics. Sie sind so lang wie langsam: Die Wellenlänge der langsamsten beträgt einige zehntausend Kilometer.

Elektromagnetische Wellen sind die Schwingungen eines von einer Quelle, einem „Sender“ ausgehenden elektromagnetischen Feldes. Die Sonne strahlt sämtliche Frequenzen aus, aber nur einige Wellenbereiche werden von der Atmosphäre bis zur Erdoberfläche durchgelassen, im wesentlichen lediglich das sichtbare Licht und Wärme. Die irdischen Sender der Sferics sind die Gewitter. Ständig gibt es etwa zweitausend Gewitter auf der Erde, ständig zucken irgendwo etwa sechstausend Blitze. Sie alle, und auch die stillen Entladungen in der Atmosphäre, die „Dunkelblitze“ in den sich aufbauenden Gewitterwolken, die dem eigentlichen Gewitter um Stunden vorausgehen, senden Sferics aus, die sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten, auch durch Mauern dringen und von Meßgeräten noch in 5000 Kilometern Entfernung aufgefangen werden können. Seit langem machen sich die Meteorologen die Sferics zunutze, um Gewitter zu orten. Nichtmeteorologen erleben sie bewußt nur als Knackgeräusche im Radio, vor allem auf der Langwelle und natürlich besonders heftig, wenn Gewitter in der Nähe sind.

Im Winter gibt es die wenigsten Gewitter und mithin auch die wenigsten Sferics. Ab Mai werden es plötzlich mehr. Der August hat die meisten. Auch über den Tag hin gibt es ein typisches Verteilungsmuster: Die

meisten kommen nachts zwischen 23 und 7, die wenigsten morgens um 8 Uhr. In den an Sferics reichen Sommermonaten stellt sich nachmittags zwischen 14 und 16 Uhr ein zweites Maximum ein.

Aber Sferics sind nicht gleich Sferics. Hans Baumer, Josef Eichmeier und Walter Sönning haben durch jahrelange Messungen 1981 nachgewiesen, daß bestimmte Sferics-Muster an bestimmte Wetterlagen gekoppelt sind, und zwar so regelmäßig, daß man das Wetter mit ihrer Hilfe vorher-sagen könnte. Hochdruckgebiete senden keine Sferics aus. Auch in der Stunde vor Mitternacht herrscht gewöhnlich Funkstille, es sei denn, eine Störung ist im Anzug. Die näherkommende Warmfront einer Zyklone (ei-nes Tiefdruckgebiets) kündigt sich aus drei-, vierhundert Kilometer Ent-fernung durch horizontal polarisierte Sferics im 10-Kilohertz-Bereich an. Im Warmluftsektor des Tiefs dann herrscht heftige Sferics-Aktivität. Wie-der einige Stunden im voraus melden vertikal polarisierte Sferics im 27-Kilohertz-Bereich, daß bald eine Kaltfront eintreffen wird.

Aber die Sferics „tun einem doch nichts“? Vielleicht doch. Es kann sein, daß sie sozusagen direkt in das Nervensystem hineinfunken, indem sie, je nach Frequenz und Stärke und Impulsfolge, die elektrischen Potentiale auf den Membranen der Nervenzellen in charakteristischer Weise verän-dern und damit auch in die nervlich gesteuerten physiologischen Vorgän-ge eingreifen. Hans Baumer zum Beispiel hält es für wahrscheinlich, daß Sferics (und zwar die vertikal polarisierten von 27 Kilohertz) dafür ver-antwortlich sind, wenn sich vor Kaltlufteinbrüchen selbst in umbauten und klimatisierten Räumen epileptische Anfälle häufen; und daß bestimm-te Sferics auch die anfallsweise auftretende Muskelschwäche der Myas-thenia gravis auslösen, die sich bis zur tödlichen Lähmung steigern kann.

Besonderes Interesse haben einige der extrem langwelligen Sferics gefunden. Einer der Pioniere der Sferics-Forschung, der Münchner Physi-ker Herbert L. König, kam, zum Teil aufgrund eigener Experimente, zu dem Schluß, daß Sferics von 8 bis 9 Hertz die Leistungsfähigkeit steigern, vor allem die Reaktionszeit verkürzen, Sferics von 3 bis 6 Hertz sie dage-gegen beeinträchtigen, unter Umständen auch Kopfschmerzen und Müdig-keit auslösen. Ihm und nicht nur ihm fiel auch folgendes auf: Sferics von 8 bis 9 Herz treten in Schönwetterperioden vermehrt auf, Sferics von 3 bis 6 Hertz dagegen bei starken Wetterstörungen und Turbulenzen. Und vor allem auch dies: Zwischen Elektroenzephalogramm (EEG) und Sferics gibt es einige auffällige Ähnlichkeiten – manche Sferics-Kurven sehen man-chen EEG-Kurven zum Verwechseln ähnlich.

Alle Gehirntätigkeit besteht in elektrischen Vorgängen. Wenn man sie mit den geeigneten Geräten draußen am Schädel „belauscht“, bekommt man kein chaotisches Durcheinander zu hören – die gesamte elektrische Tätigkeit des Gehirns schwingt im Verbund auf und ab. Der Grundrhyth-mus, zu registrieren bei ruhig entspanntem Sitzen und geschlossenen Augen, ist der Alpha-Rhythmus von 8 bis 13 Hertz. Im Tiefschlaf schwingt das Gehirn langsamer, weniger als 4 mal pro Sekunde – der Delta-

Rhythmus, der auch bei Gehirntumoren auftritt. Die Schwingungen von 4 bis 7 Hertz heißen Theta-Wellen; sie treten als Durchgangsstadium beim Einschlafen auf, wenn sich die Gehirntätigkeit verlangsamt, aber auch bei Geisteskranken und bei seelischer Frustration.

Was zusammen immerhin ein Denkmodell ergibt: daß die Schönwetter-Sferics durch Resonanzeffekte den ruhigen Alpha-Rhythmus des Gehirns unterstützen, die Turbulenzen-Sferics den gestressten Theta-Rhythmus. Voraussetzung wäre, daß die Sferics die elektrischen Potentiale auf den Membranen der Nervenzellen verändern und sie auf diese Weise anregen oder hemmen können. Prinzipiell möglich ist es. Dann könnten es sehr wohl die Sferics sein, die empfindliche Menschen im voraus von kommenden Wetterumschwüngen in Kenntnis setzen. Sie breiten sich mit Lichtgeschwindigkeit aus, während das Frontensystem selbst mit seinem gemächlichen Tempo in Richtung Osten zieht. Wessen Nervensystem die Sferics empfängt und „verstehen“, wüßte also Stunden, möglicherweise Tage bevor sie wirklich eintrifft: Es ist eine Turbulenz im Anzug.

Daß extrem langsam schwingende elektromagnetische Felder das Gehirn tatsächlich beeinflussen, kam auch noch in einem ganz anderen Zusammenhang ans Licht. Ein Max-Planck-Institut in Andechs widmet sich der Chronobiologie – der Erforschung zeitlicher Ordnungen des Lebens, auch beim Menschen. Seit den sechziger Jahren finden hier bahnbrechende Experimente statt: Freiwillige Versuchspersonen werden in einem unterirdischen Appartement (dem „Bunker“) für einige Wochen von allem abgeschirmt, was ihnen Aufschluß über die Uhrzeit geben könnte: von Telefon, Radio und Fernsehen natürlich, aber auch von dem Licht, den Temperaturwechseln, den Geräuschen der Außenwelt.

Dabei zeigte sich, daß auch der Mensch endogene Rhythmen besitzt. Das tägliche Auf und Ab verschiedener Bestandteile von Blut und Urin und der Körpertemperatur (die am Ende der Schlafphase am niedrigsten ist), der Wechsel von Wachen und Schlafen selbst – auch ohne jeden äußeren „Zeitgeber“ schwang das alles ungefähr im 24-Stunden-Takt weiter. Nur ungefähr im 24-Stunden-Takt: Wenn ihm jede Information über die Tageszeit vorenthalten wird, streckt der Körper seinen inneren Tag auf durchschnittlich 25 Stunden – weswegen diese Rhythmen die „circadianen“ heißen, die, deren Periodendauer circa einen Tag beträgt.

Jeder dieser endogenen Rhythmen, die inzwischen an vielen Tieren studiert wurden und deren molekularen Mechanismus man heute an einer rhythmisch leuchtenden Alge zu knacken hofft, braucht erstens mindestens einen inneren „Schrittmacher“, der gleichmäßig vor sich hintickt; und er muß zweitens für irgendeinen äußeren „Zeitgeber“ empfänglich sein, der die innere Uhr immer wieder richtig stellt.

Welcher Zeitgeber hat die Fähigkeit, die inneren Rhythmen des Menschen zu synchronisieren? Natürlich alles, was ihn über die jeweilige Ta-

geszeit informiert. Aber es gibt offenbar auch geheimere Zeitgeber. Rütger Wever kam auf die Idee, eine Reihe von Versuchspersonen einem schwachen elektromagnetischen Feld auszusetzen, das mit einer Frequenz von 10 Hertz schwang. Sie bemerkten nichts davon; sie wußten nicht einmal, daß es dergleichen gab. Aber siehe da, solange das Feld vorhanden war, verkürzte sich der selbstgemachte verlängerte „Tag“ um etwa eine Stunde; und wenn das Feld im Circa-24-Stunden-Takt ein- und ausgeschaltet wurde, folgten ihm die inneren Rhythmen annähernd.

Möglicherweise also sagen auch die natürlichen Sferics mit ihrem ausgeprägten Tagesgang unserem Körper, welche Stunde gerade geschlagen hat.

Ein uralter Volksglaube besagt: Auch am Licht hängt unser Befinden. Bis vor wenigen Jahren hätte ihn die Wissenschaft nur für einen jener Mythen gehalten, mit denen sich naive Gemüter die Welt erklären. Heute weiß man, er hatte völlig recht.

Es dämmerte um 1980. Bei den Isolationsexperimenten in Andechs hatte man sich schon lange gewundert, daß der Wach-/Schlafrythmus der Versuchspersonen gar nicht auf Licht reagierte. Tiere schlafen ein, wenn es dunkel wird, und wachen bei Sonnenaufgang auf (oder umgekehrt). Die Menschen im Bunker aber, denen man die Zimmerbeleuchtung im Circa-24-Stunden-Rhythmus ein- und ausschaltete, setzten sich darüber einfach hinweg und blieben bei ihrer selbstgenerierten Tageslänge.

Im Fall des Menschen schien das Licht als Zeitgeber also sonderbar unwirksam. Bis sich herausstellte: Es war nur zu dunkel gewesen. Als man die Zimmerbeleuchtung auf eine Lichtstärke von 2500 Lux erhöhte, funktionierte es prompt: Kein anderer Zeitgeber synchronisierte die Körperrhythmen so stark wie das Aus und Ein der taghellen Deckenlampe. Gewöhnliche Innenbeleuchtung versteht der Körper offenbar nicht als Tageshelle. Das Licht, das auf die endogenen Rhythmen einwirkt, muß einen Tag im Freien vortäuschen.

In Amerika wurde der Psychiater Alfred Lewy 1980 auf einen Kollegen aufmerksam, der an Depression litt, aber immer nur in der dunklen Jahreszeit. Er setzte ihn für einige Zeit regelmäßig in einen hell erleuchteten Raum. Die Depression verschwand. Sollte eine Unterart der Depression existieren, die mit einem so simplen Mittel wie Licht zu kurieren war?

Es gibt sie, und inzwischen steht sie im maßgebenden Diagnosehandbuch *DSM-III-R*. Sie heißt „Saisonale Gemütskrankheit“, *Seasonal Affective Disorder*, passend abgekürzt zu SAD („traurig“).

Das meiste, was heute über sie bekannt ist, haben die Psychiater Norman Rosenthal und Thomas Wehr von den National Institutes of Health herausgefunden. Die SAD ist nicht, was die meisten meinen, wenn sie von ihren „Depressionen“ sprechen. Sie ist keine leichte zeitweilige

Verstimmtheit, sondern eine schwere Gemütskrankheit und zuweilen so gravierend, daß der Kranke hospitalisiert werden muß. Immerhin hat sie einige Besonderheiten, an denen sie sich klar erkennen läßt. Jahr auf Jahr setzt sie im späten Herbst ein und endet im Frühjahr darauf. Während der normale Depressionskranke Durch- und Ausschlafschwierigkeiten hat und insgesamt zu wenig schläft, schläft der SAD-Kranke zu lange und ist am Morgen dennoch todmüde. Und während der normale Depressive keinen Appetit hat und abnimmt, ißt der SAD-Kranke zu viel und nimmt zu; vor allem hat er einen Heißhunger auf Kohlehydrate.

Inzwischen stellte sich heraus, daß es neben der Winter-SAD, wenn auch viel seltener, eine Sommer-SAD gibt. Sie gleicht der typischen endogenen Depression: Schlafmangel, Appetitlosigkeit, Gewichtsabnahme. Auch richtet Licht gegen sie nichts aus. Wehr und Rosenthal nehmen an, daß sie von der sommerlichen Hitze ausgelöst wird. Die seltsame unwiderstehliche Freßlust, die mit der Winter-SAD einhergeht, brachte die Ernährungsbiologen Richard und Judith Wurtmann auf die Idee, sie könnte etwas mit zwei anderen Krankheiten zu tun haben: der ständigen Kohlehydratgier und dem prämenstruellen Syndrom – jener Gereiztheit und depressiven Verstimmung, die manche Frauen in den Tagen vor der Monatsblutung befällt und oft ebenfalls mit einer Lust auf Kohlehydrate verbunden ist. Sie alle essen nicht, weil sie Hunger hätten oder auf bestimmte Geschmacksensationen scharf wären. Sie essen aus Beklemmung. Sie essen, weil Kohlehydrate ihre Stimmung aufhellen.

Damit, glauben die Wurtmanns, ist man dem Mechanismus der Krankheit etwas näher. Kohlehydrate bewirken, daß das Stammhirn die Aminosäure Tryptophan vermehrt in den Neurotransmitter Serotonin umwandelt. Serotonin, weiß man andererseits, beeinflußt die Stimmungslage und spielt eine entscheidende Rolle auch bei der Schlafregulation. Ein Stoff, der den Serotonin-Effekt an den Synapsen verstärkt und verlängert, das Anorexie-Medikament Fenfluramin, dämpft den Appetit auf kohlehydratreiche Näschiereien.

Die SAD hat mit den anderen beiden Krankheiten wohl eine Störung im Serotonin-Stoffwechsel des Gehirns gemein. Im einen Fall besteht sie immer, im anderen wird sie vom Monatsstand der Sexualhormone ausgelöst – und bei der SAD vom jahreszeitlichen Lichtmangel.

Wie häufig die Winter-SAD ist, läßt sich noch nicht ganz übersehen. Nach den ersten epidemiologischen Untersuchungen leiden in gemäßigten Breiten 5 bis 10 Prozent der Bevölkerung an ihr, zu etwa drei Vierteln Frauen. Nach Norden zu wird sie häufiger: In Norwegen kommt sie nördlich des Polarkreises doppelt so oft vor wie im Süden des Landes. Aber es wäre falsch, das vom Lichtmangel hervorgerufene seelische Tief für etwas zu halten, was die einen haben und die anderen eben nicht. In einigen Orten – Toronto, New York, Baltimore – haben Forscher inzwischen durch große Umfrageaktionen herauszufinden versucht, ob es vielleicht auch in der gesamten Bevölkerung jahreszeitliche Stimmungsschwankungen gibt.

Es gibt sie. Über 90 Prozent aller Menschen glauben sie zu verspüren. Ihr Stimmungstief liegt genau wie bei den SAD-Kranken zwischen Dezember und März. Das sommerliche Stimmungshoch ist bei der übrigen New Yorker Bevölkerung allerdings von einem kleineren Tief im August unterbrochen, wahrscheinlich die Folge der schwer erträglichen feuchten Sommerhitze. Die SAD-Kranken, die den Weg zum Psychiater finden, sind also nur das äußerste Ende eines Kontinuums, die Spitze eines Eisbergs. Fast alle fühlen sich in der dunklen Jahreszeit reduziert, die 5 bis 10 Prozent SAD-Kranken nur sehr viel stärker als der Rest. Wie einer der Pioniere der Chronobiologie, Colin Pittendrigh, es formulierte: „Die SAD ist die pathologische Karikatur des Winterzustands des Gehirns.“

Psychiater sind nicht verwöhnt. Immerzu erweisen sich viele ihrer Therapien als wirkungslos; oder sie wirken nur um einen hohen Preis. Winter-SAD-Kranken aber kann geholfen werden und wird inzwischen geholfen: In der dunklen Saison müssen sie sich jeden Tag für einige Zeit in einem sehr hellen Raum aufhalten. Etliche Male hat man zu bestimmen versucht, welche Helligkeit, welche Dauer und welcher Zeitpunkt nötig sind. Je heller und je länger, zeigte sich, desto sicherer ist die Wirkung. Anna Wirz-Justice an der Universitätsklinik in Basel, die führende Expertin für Lichttherapie in Europa, hat aus den Studien den Schluß gezogen: Bei einer Beleuchtungsstärke von 2500 Lux reicht eine Stunde, bei 10000 eine halbe, am besten am Morgen. (Niemand aber sollte sich auf eigene Faust mit Licht zu behandeln versuchen. Erstens riskierte er, durch das falsche Licht seinen Augen bleibenden Schaden zuzufügen; zweitens verfallen manche SAD-Kranke in der ersten Zeit der Behandlung in einen leicht manischen Gemütszustand, der für sie und ihre Umwelt gefährlicher sein kann als die vorhergehende Depression.)

In elektrisch beleuchteten Innenräumen herrschen selten mehr als 750 Lux. Auch die hellste Lichtbestrahlung simuliert noch lange kein helles Sonnenlicht. Ein wolkenloser Sommertag beginnt mit etwa 730 Lux, aber erreicht 77 000, wenn die Sonne auf halber Höhe steht, und 110 000 um die Mittagszeit. Ein dünner Wolkenschleier filtert nur 10 Prozent der Sonnenstrahlung weg, eine dicke Schicht von Regenwolken aber 83 Prozent. Die Beleuchtungsstärken, bei denen die Lichttherapie ihre Erfolge erzielt – sie legen den Schluß nahe, daß in unseren Breiten das Licht draußen im Freien dem Menschen vermutlich durchaus reichen würde, selbst an trüben und kurzen Wintertagen. Dann wäre die SAD eine weitere Zivilisationskrankheit, hervorgerufen dadurch, daß der Normalmensch, im Winter zumal, nur noch einen winzigen Teil des Tages im Freien verbringt.

Vorher nur ein Gerücht, ist es inzwischen wissenschaftlich erwiesen, daß helles Tageslicht auch ein hochwirksames Mittel gegen das Jetlag ist, jenen rundum unerfreulichen Zustand nach weiten Flügen in Ost-West- oder West-Ost-Richtung, in dem die Körperrhythmen sich noch nicht an die neuen Tageszeiten angepaßt haben und auch untereinander außer Takt geraten. Der Chronobiologe Charles Czeisler an der Harvard-

Universität bewies, daß das Jetlag nach zwei Tagen überwunden ist, wenn man sich am Zielort einige Stunden lang draußen im hellen Tageslicht aufhält.

Ein heller Lichtpuls von einiger Dauer hat nämlich die Fähigkeit, die innere Uhr zu verstellen; er signalisiert ihr sozusagen: Jetzt beginnt draußen der Tag. Das Licht wirkt direkt auf den Hauptschrittmacher des Körpers ein, der sich in einem bestimmten Kerngebiet des Hypothalamus gleich neben der Kreuzung der Sehnerven befindet. Außerdem verstärkt ein solcher heller Lichtpuls die Körperrhythmen. Thomas Wehr glaubt, daß eben darin auch die Wirkung der Lichttherapie bestehen dürfte: Sie sind bei allen Depressiven flach und ganz besonders flach bei SAD-Kranken; der kräftige Lichtpuls betont sie wieder.

Wahrscheinlich wird man demnächst mit nichts als Licht auch jene Schlafstörungen beheben können, die darauf beruhen, daß die innere Uhr mit der äußeren Uhrzeit nicht übereinstimmt.

„Nichts ist so trüb in Nacht gestellt, / Der Morgen leicht macht's wieder gut“, dichtete Eichendorff. Ewige Metaphern wie diese haben ihren realen Grund.

**Im nächsten ZEITmagazin: Wenn es in den Narben zieht.  
Mindestens jeder dritte ist wetterfällig**

Das Literaturverzeichnis befindet sich am Ende des dritten Teils