



Der Energiebegriff in Medizin und in Naturwissenschaft

von Dr. med. Dr. jur. Lothar H. Schreiber

Der Begriff Energie wird in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen, so vor allem in der Medizin und in der Physik gebraucht. Er bedeutet allgemein so etwas wie Kraft, Stärke und Leistungsvermögen, wird vielfach verwandt, besagt in der Regel immer etwas anderes und hat letzten Endes doch denselben Inhalt. Für das menschliche und materielle Dasein ist die Energie der Inbegriff absoluter Existenzvoraussetzung. In der Medizin hat der Terminus Energie einmal in der physiologischen Chemie zum andern bei der Entstehung von psychosomatischen Krankheiten und bei deren Bekämpfung seine essentielle Bedeutung. In der Physik ist Energie gemäß dem relativistischen Gesetz von Albert Einstein $E = m \cdot c^2$ die „Grundsubstanz“ der Materie.

Der abstrakte Terminus Energie unterscheidet sich von den Bezeichnungen Energieform und Energieträger insoweit, als es sich bei diesen um konkrete Begriffe handelt.

Medizin

In der Medizin treten vielfach Krankheitserscheinungen auf, bei denen die eigentlichen Ursachen letztendlich unbekannt sind. Zur Klärung der Pathogenese solcher Phänomene empfiehlt sich der Rückgriff auf die grundlegende physikalische Größe Energie. Scheint es doch so, als ob nicht nur physikalische Vorgänge sondern auch medizinische Ereignisse, die bisher nicht zu erklären waren, über den Begriff Energie ihre Aufklärung finden könnten.

Die Medizin hat als Wissenschaft den gesunden und kranken Menschen zum Inhalt. Sie ist eine empirische Wissenschaft.

Allgemein wird unter Krankheit eine Beeinträchtigung der körperlichen Gesamtheit mit vorübergehenden oder dauernden Funktionseinschränkungen verstanden. Ihre Ursache beruht generell in Infektionen, ist auf vererbte Veränderungen oder auf Verletzungen zurückzuführen, wobei diese die Folgen von Unfällen oder kriminellen Handlungen sein können. Gesundheitsstörungen vermögen ebenfalls die Folge von ungesunder Lebensweise beziehungsweise Vergiftungen zu sein. Es können auch psychische Leiden auftreten, die Störungen und abnorme Veränderungen im Seelen- und Gefühlsleben eines Menschen zeigen. Psychosomatische Erkrankungen sind offenbar noch anderer Art. Die Bezeichnung psychosomatisch enthält die Worte Psyche und Soma. Psyche ist ein Synonym für Seele und Soma heißt Körper. Psychosomatische Medizin hat körperliche Erkrankungen zum Inhalt, die wahrscheinlich in seelischen Defekten ihre Ursache haben. Es müssen also seelische Einflüsse auf körperliche Vorgänge vorliegen, die zur Krankheit führen. Gerade innere Dauerkonflikte stellen solche psychischen Belastungen dar, die körperliche Leiden entstehen lassen oder auf den Verlauf einer Krankheit Einfluß ausüben. Streß und fortwährende seelische Anspannung lösen körperliche Leiden aus. Angst macht krank.

Seele beziehungsweise Psyche hat das Gefühlsleben, das Denken, den Drang, Willen und Wollen zum Inhalt. Damit gehören auch die Motivationen, worunter die Beweggründe des einzelnen für ein bestimmtes Verhalten und Tun zu verstehen sind, sowie Erwartungshaltungen, Bedürfnisse und Triebe dazu. Triebe sind Regungen im Menschen oder im Tier, die der Befriedigung von Hunger und Durst dienen, den Bedarf von Schlaf erfüllen und die Sexualität mit umfassen. Die Liebe zu anderen Menschen, aber auch die Ablehnung eines Menschen und der Haß sind Teil des psychischen Bereichs ebenso wie Freude, Glück und Trauer. Diese Aufzählungen sind nur Beispiele, um psychisches Erleben näher zu beschreiben und zu erklären. Das seelische Innenleben und damit die psychische Energie eines Menschen kann nur anhand von äußerlich erkennbaren Eigenschaften, Handlungen und Haltungen gesehen, erkannt und beschrieben werden. Es ist ein äußerst komplizierter Vorgang, der das Leben und Wirken eines Menschen, aber auch eines Tieres ausmacht. Dieser Bereich, der rein physikalisch oder chemisch nicht faßbar ist, übt einen großen Einfluß auf das körperliche Befinden und damit auf die Gesundheit aus (Deter, Angewandte Psychosomatik, 1997, S. 8; Uexküll, Psychosomatische Medizin, 1996, S. 15 f.).

Über die genaue Pathogenese, also über die eigentlichen Mechanismen der psychosomatischen Krankheitsentstehung, herrscht nach wie vor Unklarheit. Der Grund für die Ge-



sundheitsstörung muß im Zusammenhang von Seele und Körper zu suchen sein, wobei davon auszugehen ist, daß die Psyche als ein Teil der Körpergesamtheit mit ihrer Energie auf den Organismus des Körpers einwirkt. Hier ist die Energie als Kraft oder Stärke zu verstehen und stellt einen unspezifischen abstrakten Begriff dar. Freud spricht von psychischer Energie und meint die aus dem „Es“ stammende Kraft, die für jeden psychischen Vorgang notwendig ist und auf verschiedene Objekte verteilt sein kann (Freud, Das Ich und das Es, Ges. Werke, 13. Bd. 1940, S. 26 ff; 247; 272 f.). Sie braucht nach Freud jedoch auch nur eine Richtung zu haben. Kräfte der Seele vermögen somit zielgerichtete Impulse zu sein, die zum Handeln antreiben und motivieren. Die psychische Energie bedeutet Kraftpotential der Seele.

Psycho-physiologische Wechselwirkungen zwischen dem seelischen und dem körperlichen Bereich vermögen als fehlgeleitete psychische Energie die genannten Funktionsstörungen im Körper und damit die psychosomatisch bedingten Leiden zu verursachen (Uexküll, S. 161 ff.). Zur Behandlung dieser Gesundheitsstörungen können Medikamente aus der konservativen Medizin verwendet werden. Psychotherapie ist dabei in der Lage, den Heilungsvorgang erheblich zu unterstützen. Oftmals zeigen sich die Beschwerden aber auch als so hartnäckig und therapieresistent, daß sie nicht verschwinden.

Bevor einige Krankheitsbilder aus dem psychosomatischen Formenkreis vorgestellt werden, soll ein kürzlich durchgeführtes Experiment, das Bräutigam (Psychosomatische Medizin, 1992, S. 157) geschildert hat, illustrieren, welche körperlichen Veränderungen die psychische Kraft hervorzurufen vermag:

Zwei Kaninchengruppen wurden für die Dauer von etwa sechs Wochen mit cholesterinhaltigem Futter versorgt. Die eine Gruppe erhielt ihre Nahrung routinemäßig. Die andere Gruppe bekam zusätzlich noch besondere psychische Zuwendungen unter anderem in Form von Streicheleinheiten. Nach Beendigung des Experimentes untersuchte man die Aorten beider Tiergruppen und stellte fest, daß die Hauptschlagadern der psychisch nicht betreuten Tiere in über 60% der Fälle verstärkt cholesterinbedingte bindegewebige Veränderungen in den Wänden der Aorten aufwiesen. Die gestreichelten Tiere dagegen zeigten weitgehend unveränderte Hauptschlagadern. Zusätzliche psychologische Betreuung hatte sich also als Schutz vor Arteriosklerose erwiesen.

Psychosomatische Erkrankungen

Von solchen Krankheiten sind in erster Linie Herz und Blutkreislauf, der Magen-Darmtrakt, die Lungen und die Haut betroffen. Nicht zu vergessen ist, daß Kopfschmerzen und Migräne ebenso wie Gelenkerkrankungen in das Gebiet der psychosomatischen Leiden gehören. Eine psychosomatische Verursachung des Krebses ist umstritten, keinesfalls aber ausgeschlossen.

Die koronare Herzkrankheit kann Angina pectoris, Herzinfarkt, Rhythmusstörungen und Herzinsuffizienz zur Folge haben. Die organische Ursache liegt in einer Verkalkung der Arterien. Psychosomatisch wird häufig Ärger, Feindseligkeit (Köhler, Psychosomatische Krankheiten, 1995, S. 114) und Aggressionsneigung als Grund dieser Krankheit angenommen, also Eigenschaften und Verhaltensmuster, die zum Streß führen. Unter Streßbedingungen schüttet der Körper vermehrt Hormone in die Blutbahn aus, wodurch die Aggregation von Blut-

plättchen möglicherweise begünstigt wird und das Blut „eindicken“ kann. Rhythmusstörungen des Herzens und Schäden an den inneren Wänden der Blutgefäße sind Folgen des Streßes. Psychische Belastung und nachfolgende Herzkrankungen sind somit verständlich. Die eigentliche organische Ursache der essentiellen Hypertonie ist immer noch unbekannt. Doch sprechen viele Anzeichen dafür, daß eine psychosoziale Überbeanspruchung verantwortlich ist. So können die Unterdrückung von Aggressionen und feindlichen Regungen den Hochdruck wahrscheinlich unter anderem entstehen lassen. Diese Hypothese scheint deswegen nicht zuletzt richtig zu sein, weil verhaltenstherapeutische Maßnahmen Besserung in der Behandlung erzielen. Darunter sind zum Beispiel Sport, Ärgerbewältigung, autogenes Training und Muskelentspannung zu verstehen.

Magengeschwüre und Ulcera des Duodenums, sowie bestimmte Darmerkrankungen sind solche Krankheiten, bei denen ein psychosomatischer Hintergrund angenommen wird.

Das Ulcus pepticum ist eine Geschwürsbildung im Magen- und Zwölffingerdarm. Starke Emotionen, nämlich häufig wiederkehrende Gefühlsaufwallungen, die die Sekretion der Salzsäure (HCl) und auch die Magenmuskulatur beeinflussen, gelten als Ursache. Sexuell bedingte oder aggressiv ausgerichtete Affektzustände vermögen die Salzsäureproduktion ansteigen zu lassen, während eine psychische Beruhigung oder gar Depressionen die HCl-Sekretion verringern beziehungsweise sogar hemmen. Interessanterweise sind für solch eine Geschwürsentstehung der Verlust von Anerkennung, von Schutz und Geborgenheit ebenfalls ursächlich. Das Bewußtsein, Verantwortung tragen zu müssen, gehört auch dazu.

Kurz gesagt sind es Streßreize, die Geschwüre im Magen-Darbereich auszulösen scheinen. Dagegen zeigte es sich in Versuchen, daß Tiere, die die Möglichkeit hatten, ihre Aggressionen auszuleben und die Wut abzureagieren, eher seltener Geschwüre bildeten. So haben Ratten, die nach Elektroschocks sich aufeinander stürzen und kämpfen durften, weniger häufig Magen- oder Darmulcera entwickelt (Weiss, J. Comp. Physiol. Psychol., 1976, S. 252-259). Auch aus diesen Experimenten ergibt sich deutlich der Einfluß psychischer Momente. Vom Grundsatz her gesehen, spielen psychische Reize, wie Angst und sonstige belastende Lebensereignisse auf Geschwürkrankheiten im Magen-Darbereich eine nicht unerhebliche Rolle. Das *Ulcus pepticum* wird deshalb vielfach psychosomatisch erklärt.

Von seelischen Faktoren, wie starken Gefühlsregungen und emotional begründeten Ängsten, ist nach derzeitigen Erkenntnissen ebenfalls eine krankhafte Entwicklung des Dickdarms abhängig. Es sind dies die Krankheiten *Colitis ulcerosa*, *Morbus Crohn* und *Colon irritabile*. Die beiden erstgenannten Krankheiten sind entzündliche Leiden im Dickdarm. Unter *Colon irritabile* ist ein Reizzustand des Dickdarms zu verstehen, bei dem es einfach zu schmerzhaften Darmbeschwerden ohne sichtbare Veränderungen kommt. Als Grund für diese Erkrankungen scheinen eindeutig psychische Belastungen und Unausgewogenheiten im Lebenslauf zu sein. Scheitern im Berufsleben oder in den ehe- und partnerschaftlichen Beziehungen vermögen zu den genannten Erkrankungen zu führen. Doch fehlen noch absolut gültige Beweise für solche Vermutungen, wenn sie auch naheliegen. In einem hohen Prozentsatz zeigen die Patienten jedoch eine zwanghafte Struktur, haben ganz erhebliche Abhängigkeitsbedürfnisse und sind aggressionsgehemmt (Uexküll, S. 842).

Ein weiteres Organsystem des Menschen, das seelischen Einflüssen auf körperliche Vorgänge unterworfen ist, sind die Lungen nebst den Atemwegen. Hier ist es das Asthma, das psychischen Ursprunges sein kann. Ein subjektives Gefühl der Erstickung entsteht. Vor allem ist die Ausatmung erschwert. Die behinderte Atemarbeit ist von mehr oder weniger Angst begleitet. Die Atemwege sind zum Zeitpunkt des Asthmaanfalles verengt, wodurch die Atemschwierigkeit entsteht. Natürlich können solche Anfälle auch aus anderen Gründen hervorgerufen werden, wie durch physische Überanstrengung oder allergische Reaktionen. Doch in diesem Rahmen interessieren nur die psychologischen Ursachen.

So weist Köhler (S. 139) auf kuriose Auslöser von Asthmaanfällen hin. Ein junger Patient bekam Atembeschwerden, wenn er im Sonnenstrahl der durch das Fenster hereinscheinenden Sonne die Staubpartikelchen „tanzen“ sah. Schien die Sonne nicht, sah er die Staubteilchen nicht mehr und hatte auch keine Beschwerden. Eine andere Kranke bekam regelmäßig Atemnot, wenn sie einen Fahrstuhl benutzte. Noch kurioser war es bei einer Frau, die am Grab ihres Vaters in Gegenwart der Mutter mit starken Erstickungsanfällen kämpfen mußte. Besuchte sie das Grab des Vaters ohne ihre Mutter, dann hatte sie keine Beschwerden.

Eine emotionsgeladene Atmosphäre kann Asthma auslösen. Auch haben Tierexperimente gezeigt, daß künstlich neurotisch veränderte Tiere wie zum Beispiel Hunde in entsprechenden Situationen mit Atemschwierigkeiten reagieren. Nach der Aggressionshypothese sollen Asthmapatienten kaum fähig sein, ihre aufgestaute Wut nach außen abzuleiten, sondern „fressen“ sie in sich hinein. Sie richten ihre Aggressionen also

gegen sich selbst. Diese Ansicht wird häufig vertreten, ist jedoch umstritten (Bräutigam, S. 185 f.).

Ein anderer Kreis stark beeinträchtigender Erkrankungen ist das Rheuma. Die rheumatoide Arthritis ist speziell eine Erscheinung, die mit entzündlich zerstörenden Veränderungen in den Gelenken einhergeht und große Schmerzen verursacht. Es ist eine Systemerkrankung des Bindegewebes, bei der der eigentliche Grund bis jetzt nicht bekannt ist. Vermutungen weisen ganz erheblich auf psychosomatische Zusammenhänge hin. Das bedeutet, daß schwere Gelenkerkrankungen mit dauernden Funktionseinschränkungen aus der Wechselwirkung von Körper und Seele als Ursache zu verstehen sind. Psychische Vorgänge vermögen einen derartigen Einfluß auf das körperliche Geschehen auszuüben, daß zum Beispiel ein Kniegelenk erhebliche Schäden erleidet und seine Beweglichkeit eingeschränkt oder sogar völlig aufgehoben ist. Auch hier sind die seelischen Ereignisse solche psychischen Belastungen, wie sie durch Ärger, Aggressionen, Feindseligkeiten und ähnliche bedrückende Gefühle hervorgerufen werden.

Hauterkrankungen gerade mit heftigem Juckreiz, wie Schuppenflechte, fallen mit großer Wahrscheinlichkeit in den Bereich der somato-psychischen Krankheiten.

Diese aufgezählten körperlichen Beschwerden werden generell mit konservativen Mitteln, also in der Regel mit Medikamenten, behandelt und oftmals durch Psychotherapie unterstützt. In einer Reihe von Fällen verschwinden die Leiden. Häufig wollen sie aber nicht vergehen.

Solche Patienten versuchen nicht selten eine Therapie mit Mitteln aus der alternativen Medizin und unterziehen sich einer homöopathischen Behandlung.



Homöopathie

Homöopathie ist ein Teilgebiet der alternativen Medizin und in der ganzen Welt verbreitet. Nach der Ähnlichkeitsregel – *similia similibus curentur* – sollen Substanzen eingesetzt werden, die bei Gesunden in einer sogenannten Arzneimittelpriifung kurzzeitig „künstlich“ bestimmte Krankheitssymptome hervorrufen. Treten diese Krankheiten bei anderen Patienten dann wirklich auf, werden dieselben Substanzen als Heilmittel in homöopathischen Dosen verabreicht.

In homöopathischen Dosen heißt, daß ein Kranker Medikamente in extrem hoher Verdünnung erhält. Bei Herstellung dieser verdünnten Arzneimittel werden die Medikamente bei jedem Verdünnungsschritt potenziert beziehungsweise energetisiert oder einfach gesagt, sie werden geschüttelt. Das Dynamisieren oder Potenzieren ist nach der Meinung der Homöopathen für die Wirksamkeit des Medikaments unbedingt wichtig, denn es führt der Arznei die notwendige Energie zu (Schüppel, *Homöopathie im Blickpunkt*, 1994, S. 26). Nicht das verdünnte Lösungsmittel, sondern die Information der Medikamentenwirkung heilt nach der Lehre der Homöopathie. Warum die Homöopathie in diesem Zusammenhang besprochen wird, ist die Tatsache, daß die Homöopathie auch mit energetischen Vorgängen zu tun hat und damit mit dem Begriff Energie.

An dem Punkt „Information des Homöopathikums“ setzt die Kritik der konventionellen Medizin an. Irgendwelche Erfolge erklären deren Vertreter als Placeboeffekt. Ein Placebo ist ein Leerpräparat ohne irgendwelchen Wirkstoff. Wenn ein Leerpräparat anscheinend Erfolg zeigt, dann soll dieser Erfolg in der Suggestion beruhen, behaupten die Schulmediziner. Es sei der psychologische Suggestiveffekt, der von der

Art der Erkrankung und der Persönlichkeit des Patienten abhängt. Auch mit der Form der Verabreichung und mit sonstigen umgebenden Faktoren hänge die Wirkung zusammen. Dieser Effekt könne in der Erwartung der Patienten und den damit ausgelösten Reaktionen liegen (Forth, *Pharmakologie und Toxikologie*, 1993, S. 10), so daß damit emotionale Tiefenschichten der menschlichen Psyche erreicht werden. Denn alle von den Gefühlen und Affekten kontrollierten Funktionen unterlägen der Suggestion wie zum Beispiel das Herz, die glatte Muskulatur, Drüsen und ähnliche Organe, sagt Bleuler (*Lehrbuch der Psychiatrie*, 1983, S. 78 f.).

In die Tiermedizin hat die Homöopathie ebenfalls Eingang gefunden. Der Geschäftsbericht des Berliner Zoos von 1995 weist auf gute Heilerfolge hin, die Tiermediziner bei erkrankten Tieren mit Hilfe der Homöopathie erzielt haben, wobei hier der sogenannte Placeboeffekt nahezu mit Sicherheit entfällt. Der Hinweis auf die Placebowirkung ist ein häufiger Einwand der Gegner dieses Therapieverfahrens.

Auch wenn die Homöopathie ihre Erfolge nur den Suggestivkräften verdanken sollte, dann wären solche Heilungen immer noch erstaunlich. Denn diese Kräfte wären von erheblichem Ausmaß, geheimnisvoll und in ihrer eigentlichen Breite noch nicht zu übersehen. Solchen Suggestivkräften würden ebenfalls psychische Energien zugrunde liegen, die weiter erforscht werden müßten und noch mehr genutzt werden sollten. Thure von Uexküll sagt zum Placeboeffekt, daß neben den Wirkungen von Medikamenten und chirurgischen Eingriffen noch Wirkungen vorhanden wären, die nicht auf kausalmechanische Effekte ärztlicher Maßnahmen zurückgeführt werden könnten, die aber nicht anerkannt seien, weil sie eben auf den Placebowirkungen beruhen (S. 365).

Relativitätstheorie

Bevor auf die Physik und speziell auf die Relativitätstheorie eingegangen wird, ist noch kurz zu klären, daß das Wort Energie ein abstrakter Terminus ist, der von allem Gegenständlichen losgelöst ist. Er beinhaltet Arbeit, Kraft, Stärke, Leistungsvermögen oder auch Tatkraft. Energieformen sind dagegen konkrete Begriffe, wie zum Beispiel chemische, elektrische, mechanische, nukleare oder thermische Energie. Unter Energieträger sind feste und flüssige Brennstoffe zu verstehen, so etwa Holz, Kohle und Erdöl. Hierbei handelt es sich wiederum um konkrete Objekte, die der Gewinnung von thermischer, also Wärmeenergie dienen.

Die Relativitätstheorie, ein Teil der theoretischen Physik, wozu auch das Quantenprinzip gehört, soll in die Betrachtung mit einbezogen werden. Es interessiert hierbei der Begriff der Energie. Energie ist, wie bereits oben dargestellt, auch Teil der Psychosomatik und hat seine starke Bedeutung in der Homöopathie. In der Physik, vor allem in der theoretischen Physik, ist Energie das alles umfassende Thema. In diesem Rahmen ist das Verhältnis von Masse und Energie, also Materie und dem abstrakten Begriff der Energie, interessant und wichtig. Das Verhältnis wird durch die bekannte Einsteinsche Formel $E = m \cdot c^2$ ausgedrückt. Es besagt, daß Materie und Energie gleichwertig sind und Energie in Materie umgewandelt werden kann und umgekehrt (Höfling, *Physik*, 1994, S. 1001), wie die beiden Physiker Hawking und der Nobelpreisträger Lederman hervorheben (*Eine kurze Geschichte der Zeit*, 1991, S. 138; *Das schöpferische Teilchen*, 193, S. 222, 325, 423).

Wird von Energie im physikalischen Sinne allgemein gesprochen, so ist Energie die Fähigkeit eines Körpers

oder eines Systems, Arbeit zu leisten. Arbeit in der Physik ist das Produkt aus Kraft mal Weg. Das Ergebnis aus Arbeit geteilt durch die Zeit ist die Leistung. In einem biologischen System ist die von einem lebenden Organismus erbrachte Leistung unter anderem abhängig von psychischen und physischen Bedingungen. Das Gehirn erbringt Leistung, denn es ist der Sitz des Bewußtseins, der Intelligenz, der Assoziationen, der Instinkte, des Gedächtnisses und zuständig für den Vorgang des Lernens. Das Gehirn verarbeitet die Informationen. Es erbringt Leistung, weil es arbeitet, wobei die Arbeit zeitlich gemessen werden kann nach der Formel:

$$\text{Leistung} = \frac{\text{Arbeit}}{\text{Zeit}}$$

Psychische und neurologische Vorgänge sind energetisch.

Die von Albert Einstein entwickelte Relativitätstheorie soll hier insoweit herangezogen werden, als sie die Energie betrifft. Einsteins berühmte Formel $E = m \cdot c^2$ besagt, daß E, nämlich die Energie, gleich der Masse m mal der Lichtgeschwindigkeit zum Quadrat c^2 ist. Energie kann nicht erzeugt oder vernichtet werden. Der Grundsatz, der erste Hauptsatz der Thermodynamik, hat zum Inhalt, daß die gesamte Energie konstant bleibt und nicht verloren geht. Dieses Prinzip gilt mit großer Sicherheit auch für die lebende Welt und selbstverständlich für die Elementarteilchenphysik (Löffler, Physiologische Chemie, 1988, S. 299; Hänsel, Physik, 1995, S. 543). Eigentlich ist die abstrakte Energie in der Einsteinschen Formel lediglich eine mathematische Größe zur Simplifizierung schwieriger Berechnungen in physikalischen Denkmodellen, wie der Physiker Davies hervorhebt (Der Geist im Atom, 1993, S. 38). Trotzdem ist die Energie präsent. Im Gegensatz zum abstrakten Terminus sind die bereits erwähnten Energieformen, wie zum Beispiel

elektrische Energie, Verbrennungsenergie oder Kernenergie, konkrete Begriffe. Eine Energieform kann in eine andere umgewandelt werden, ohne daß Energie verloren geht. In der Formel von Einstein ist unter E nur die abstrakte Energie gemeint, also als mathematische Größe oder gemeinhin als Synonym auch für Kraft, Leistungsvermögen und Stärke. Diese Energie ist nun der Masse mal der Lichtgeschwindigkeit zum Quadrat äquivalent. Das heißt, daß die Masse relativistisch eine Erscheinungsform der Energie ist. Aus dieser Energie können materielle Teilchen entstehen und aus der Materie kann umgekehrt Energie erzeugt werden (Höfling, S. 1001). Die Äquivalenz gilt für alle Energieformen (Niedrig, Physik, 1992, S. 50). Masse ist hier gleichzusetzen mit Materie. Wenn die Einsteinsche Formel nach m aufgelöst wird, so lautet sie: $m = \frac{E}{c^2}$.

Masse beziehungsweise Materie ist dann ein mathematischer Bruch, bei dem der Zähler die Energie darstellt und der Nenner die Lichtgeschwindigkeit zum Quadrat beinhaltet. Die Masse ist danach ein rechnerischer Bruch aus zwei abstrakten Bezeichnungen. Damit kann laienhaft gesagt werden, daß Masse, also Materie praktisch aus dem „Nichts“ entsteht.

Wer das für irrational und nicht nachvollziehbar hält, der sei darauf aufmerksam gemacht, daß

1. der Grundsatz $E = m \cdot c^2$, also die Gleichwertigkeit von Energie und Masse, vielfach durch Versuche mit Teilchenbeschleunigern (Synchrotronen) bewiesen worden ist. und
2. bei Experimenten mit dieser Formel letzten Endes durch Otto Hahn und Fritz Strassmann die nukleare Sprengkraft entdeckt und daraus die Atombombe entwickelt worden ist; die Atombombe ist aber sehr real; auch die Kernkraftwerke sind eine Realität,

für die die genannte Formel Voraussetzung war (Höfling, S. 712, 1001).

Prinzipiell ist festzuhalten, daß die Energie als „Grundsubstanz“ der Materie und gleichzeitig als Ursache aller Veränderungen in dieser Welt anzusehen ist (Höfling, S. 735). Die Energie als Strahlungsenergie kann nach Max Plancks Hypothese nur in ganzzahligen Beträgen oder Portionen – nämlich Quanten – abgegeben beziehungsweise ausgetauscht werden (Hawking, Einsteins Traum, 1993, S. 71, 73). Doch betrifft das Quantenphänomen, wie auch das Heisenbergsche Unbestimmtheitsprinzip alle Bereiche der Physik. Das Quantenprinzip erklärt Vorgänge im atomaren Bereich wie zum Beispiel das Verhalten der Atome selbst, der Elektronen, der Neutronen und Protonen sowie der Neutrinos. Die Heisenbergsche Unschärferelation gibt Auskunft darüber, daß genaue Feststellungen in dem Gebiet nicht durchgeführt werden können, weil es sich hier um komplementäre Vorgänge handelt, die sich gegenseitig ausschließen. Dazu gehören: Ort, Impuls, Zeit und Energie. Diese Faktoren können nicht gleichzeitig gemessen und bestimmt werden.

Die gesamte Physik ist jedoch Bestandteil des Lebens. Die psychische Energie als tiefenpsychologische Kraft und die relativistische Energie der Physik zeigen die gleichen Eigenschaften. So kann die psychische Energie zum Beispiel auch gequantelt werden. Sie unterliegt dem Grundsatz der Erhaltung und der Umwandlung (Peters, Wörterbuch Psychiatrie 1999, S. 166). Wie anfangs bereits gesagt wurde, ist die Energie letztlich als einheitlicher Begriff aufzufassen. Somit müssen Ereignisse und Feststellungen aus der Relativitätstheorie und der Quantenphysik auch bei medizinischen Problemen und Fragestellungen miteinbezogen und



können nicht außer Betracht gelassen werden, egal wie außergewöhnlich diese wissenschaftlichen Phänomene auch erscheinen. Dazu gehört ebenfalls die Erkenntnis, daß in der Quantenphysik zwei identische Experimente zu unterschiedlichen Resultaten führen. Die Wiederholbarkeit ist damit nicht gewährleistet (Lederman, S. 249; Davies, S. 17; Hawking. Eine kurze Geschichte der Zeit, S. 75 ff.). Die Quantenphysik ist unstetig (Höfling, S. 732). Das ist eine Feststellung, die sonst in den Naturwissenschaften unmöglich ist. Dort gilt allgemein die Wiederholbarkeit von Experimenten mit gleichen Ergebnissen als oberstes Gesetz. Überhaupt gelten die Prinzipien der klassischen Physik, nämlich die Stetigkeit, die Kausalität und die Objektivierbarkeit, nicht für die Mikrophysik und die dort ablaufenden Elementarprozesse (Höfling, S. 1034 ff.). Der Grundsatz, daß gleiche Ursachen stets gleiche Wirkungen haben, ist im atomaren und subatomaren Bereich nicht anzuwenden. Dort ist alles anders.

Die Beschäftigung mit dem Wesen der Energie ist äußerst interessant, doch birgt sie viele Rätsel in sich. Auf jeden Fall muß der Begriff der Energie mit allem, was er umfaßt, in der Medizin beachtet werden. Nicht zu vergessen ist, daß fehlgeleitete psychische Energie zu psychosomatischen Krankheiten führen kann. Dagegen können in bestimmter Weise verwendete Energien wie in der Homöopathie Heilung und Gesundheit bringen, indem sie die individuelle körpereigene Regulation steuern. Auch die beim Placeboeffekt ausgenutzten Suggestivkräfte vermögen solche Energien hervorzurufen, die in verschiedenen Fällen ebenfalls therapeutischen Erfolg haben. Bei der Diskussion um medizinische Probleme sollten die Erkenntnisse aus dem relativistischen Begriff der Energie nicht außer Betracht bleiben. Im übrigen ist die

Medizin als Erfahrungswissenschaft auch unstetig und Voraussagen treffen häufig nicht zu.

Zum Schluß soll noch ein Beispiel die Relativität von Ereignissen zeigen:

Ein moderner Zug, bei dem die einzelnen Waggons große Fenster haben, fährt mit etwa 75 km/h von Osten kommend in westliche Richtung. In einem Waggon spielen zwei Kinder mit einem großen Ball. An jedem Ende des Großraumwagens steht ein Kind und wirft dem anderen Kind den Ball zu, das ihn fängt und wieder zurückwirft. Einmal fliegt der Ball in Fahrtrichtung und einmal wird er der Fahrtrichtung entgegen geworfen. Die Kinder werfen den Ball ungefähr mit einer Stundengeschwindigkeit von 30 km hin und her. Draußen sitzt ein Passant etwa 50 m vom Bahndamm entfernt, der das Ballspiel der Kinder wegen der großen Waggonfenster beobachten kann. In welche Richtung sieht er den Ball fliegen, wenn das eine Kind den Ball von westlicher in östlicher Richtung, also der Fahrtrichtung entgegen wirft?

Lösung:

Der außerhalb des Zuges sitzende Beobachter sieht den Ball in Fahrtrichtung fliegen, nur etwas langsamer. Für den beobachtenden Passanten bewegt sich der Ball ungefähr mit 45 km/h in Fahrtrichtung des Zuges, nämlich 75 km/h minus 30 km/h ergeben 45 km/h. Für die sich im fahrenden Zug befindenden Kinder fliegt der Ball objektiv rückwärts, also entgegen der Fahrtrichtung. Für den draußen feststehenden Beobachter bewegt sich der Ball objektiv mit der Fahrtrichtung, nur eben 30 km langsamer.

Es gibt hier keine eigentliche übergeordnete Objektivität, weil die ballspielenden Kinder sich in einem eigenen Bewegungssystem befinden. Die Flugrichtung des Balles ist nur relativ zur eigenen Bewegungsrichtung des Zuges zu sehen.

Beobachter und Kinder halten sich in verschiedenen Systemen auf.

Schluß:

Psychische Energie als innere seelische Kraft übt einen starken Einfluß über das Nervensystem (zumindest teilweise) auf den Körper von Menschen und Tieren aus. Diese innere Energie ist am Erkrankungs- und Gesundungsprozeß beteiligt. In der Physik ist Energie letztlich nur ein mathematisches, nützliches Denkmodell, denn Energie kann man nicht mit den fünf Sinnen erfassen. Energie ist nicht sichtbar und nicht tastbar. Trotzdem haben viele Experimente in der Teilchenphysik gezeigt, daß die nicht sichtbare und nicht begreifbare Energie „die Ursubstanz der Materie“ ist. Die Erkenntnisse aus dem atomaren und subatomaren Gebiet lassen diese Schlußfolgerung zu. Diese Erkenntnisse und Ergebnisse fordern aber zugleich, sie bei medizinischen und psychologisch-psychiatrischen Forschungen mit einzubeziehen. Der Mensch und das Tier bestehen nun eben auch aus Atomen und unterliegen den relativistischen Grundsätzen der Quantenphysik und dem Unschärfeprinzip. Wenn das auch alles zur Zeit schwer nachvollziehbar und mit der Alltagsdenkweise nicht in Einklang zu bringen ist, so werden die Menschen sich daran gewöhnen müssen, denn die einschlägige Wissenschaft wird in Zukunft wohl noch allerlei Erstaunliches zu Tage fördern. Es sei nur an die bisher nicht aufgeklärte gegenseitige Einwirkung von zwei mit Lichtgeschwindigkeit sich von einander entfernenden Teilchen im bekannten Aspect-Experiment gedacht (Experimental Test of Bell's Inequalities Using Time-Varying Analyzers, Physical Review Letters, 1982, S. 1804 ff.).

Anschrift des Autors:

Dr. med. Dr. jur. Lothar H. Schreiber
Tulpenweg 7
66606 St. Wendel-Bliesen