

sind darauf angelegt, am Ort ihrer Entstehung auszuregnen und alle Stufen des Niederschlagsprozesses kontinuierlich, schnell zu durchlaufen. Diese starke «Mineralisierung», d.h. Trennung von Luft und Wasser, bewirkt zugleich das Wüstenklima der Meere und Kontinente; denn Tropen- und Wüstengürtel gehören einer von der übrigen Atmosphäre weitgehend sich abschliessenden Zirkulation an. Ihr Typus ist überwiegend von der «Vertikaltendenz» geprägt. Der dazu entgegengesetzte Typus in den Polarzonen zeigt fast keine belebenden Prozesse. Die mineralisierenden Prozesse und die Horizontaltendenz herrschen vor.

Das Zusammenwirken von Vertikal- und Horizontaltendenz in veränderlichen Verhältnissen erklärt die Mischphänomene der gemässigten Breiten; dazu wurde u.a. die Wolkenbildung an Fronten beobachtet. Als der kontinuierlichen Entwicklung der Cumulonimben entgegengesetzt erweist sich das Auseinanderlegen in eine Reihe von Wolkenarten beim Aufgleiten feuchtstabiler Warmluft über ruhende Kaltluft; die Regenbildung wird auf verschiedenen Stufen angehalten und kommt nur an einem Pol der Reihe zu Ende.

In solcher Betrachtungsart wird die Atmosphäre zu einem Bild für die substanzbelebenden und mineralisierenden Prozesse der Pflanze und auch für die Aufgabe, diese Substanzprozesse durch geeignete technische Strömungen der Pflanzenauszüge fortzusetzen. Eine durch Erhitzen eingeleitete und dann unaufhaltsam fortschreitende Gerinnung von pflanzlichem Eiweiss entspricht der von der Vertikaltendenz beherrschten Atmosphäre, der von der Horizontaltendenz beherrschten jedoch eine durch Strömungen vollzogene und dadurch in Stufen auseinandergelegte Gerinnung. Dieser Vergleich wurde im einzelnen durchgeführt und die durch oberflächenbildende Strömungen zu erreichende erste Gerinnungsstufe mit einigen Experimenten gezeigt.

## Zur Frage der Reproduzierbarkeit der Wirksamkeit kleinster Entitäten

*H. Flemming, Herdecke*

Mit dem Kressetest (Bockemühl, Elemente d. N. 8) wurde Kupferchlorid D 6, D 7, D 8 in 12 Wiederholungen untersucht. Nach jeweils 7 Tagen wurden die Wurzeln gemessen.

In allen 12 Serien war ein Unterschied zwischen D 6 und D 7 statistisch hoch gesichert, zwischen D 7 und D 8 liess sich ein solcher nur in 4 von 12 Fällen sichern. Als Potenzmedium war Trinkwasser, also ein Wasser mit einem gewissen Gehalt an Mineralstoffen verwendet worden. Die durchschnittliche Länge der Wurzeln betrug bei D 6 22, bei D 7 51, bei D 8 61 mm. In einer zweiten Versuchsreihe mit den Potenzen D 7, 8, 9, 10, 11 und 12 mit 13 Wiederholungen wurde als Potenzmedium destilliertes Wasser verwendet. Hier liess sich in allen 13 Fällen ein Unterschied auch zwischen D 7 und D 8 statistisch sichern. Die Wurzellänge betrug bei D 7 53 und bei D 8 113 mm. Wie auch anderweitig bestätigt, löst ein praktisch mineralstoffreies Wasser bei Verstekeimwurzeln ein gesteigertes Längenwachstum aus, das man wohl als Suchaktivität verstehen darf. Man vergleiche dazu die Wurzellängen bei D 8 in Trink- und destilliertem Wasser. Die D 7, vergleiche D 6, übt also keinen toxischen Einfluss mehr aus.

In den Wiederholungen traten zwischen den Potenzen D 8 bis D 12 Abweichungen – allerdings zum Teil gegensinnig – in der Wurzellänge auf. In drei Fällen statistisch gesichert. Wir stellten im Hinblick darauf in einem weiteren Versuch die Frage nach einem Unterschied zwischen D 9 und D 11 mit einer auf das dreifache erhöhten Zahl an Pflanzen und Gläsern. Sie wurde verneint, auch im Vergleich der Rangordnung gruppierten sich die Potenzen von D 8 bis D 12 alle eng um den vierten Platz. Demgegenüber wurde in allen 13 Fällen der Unterschied zwischen D 7 und D 8 bestätigt. Die verschiedenen Herstellungs- und Ansatz-tage waren darauf ohne Einfluss. Die Reproduzierbarkeit unabhängig vom Zeitaspekt ist somit gegeben.

Die Frage nach der spezifischen Empfindlichkeit des Testverfahrens im Bereich der höheren Potenzen wird weiter bearbeitet. Der Zusammenhang mit der pharmazeutischen und therapeutischen Arbeit wurde angesprochen.

## Prophetisches in der Tierwelt, mit Ausblick auf Pädagogik und Medizin

*S. Pressel, Stuttgart*

Im Naturhaushalt kann man ein ausgewogenes Zusammenleben sehen, das sich auch in die Zukunft erstreckt, sie miteinbezieht. So hatte der Chirurg Bier beschrieben, wie der Eichelhäher «Unsere Laubwälder pflanzt» und dass diese Bäume die besten seien. Aus dem Fell-

wachstum namentlich wildlebender Tiere kann man auf Kälte oder Wärme des künftigen Wetters schliessen. Am Amazonas legt die Schildkröte ihre Eier nur in Gebiete, die beim nächsten Hochwasser verschont bleiben. Ähnliche Beobachtungen kann jeder Naturbeobachter an Tieren und auch Pflanzen in reicher Zahl machen.

Dagegen enthält das analytische Denken und auch die von ihm induzierten Denkhilfen (Computer) keine Zukunft. Wetterprognosen z.B. werden aus den Fakten der Vergangenheit projiziert.

Für den Menschen muss z.B. in Pädagogik und Medizin aus Zukunftseinsicht gehandelt werden. Rudolf Steiner hat im Waldorfflehrplan ein Beispiel gegeben, hat in unzähligen Hinweisen gezeigt, wie Ereignisse der frühen Kindheit, z.B. beim Gehen-, Sprechen- und Denkenlernen sich im späteren Leben auswirken, indem sie die Keime für Tüchtigkeit oder Krankheiten legen.

Die heutige Welle der Arbeitslosigkeit betrifft Tätigkeiten, die kein Zukunftsdenken enthalten. Alle Berufe, die es fordern, können nie von Apparaten übernommen werden.

## Zur Bedeutung der Ablehnung der Allgemeingültigkeit des Energiesatzes durch Rudolf Steiner in heutiger Sicht

*Rainer Dilloo, Stuttgart*

Eine Zusammenschau von Äusserungen Rudolf Steiners über den Satz von der Erhaltung der Energie («Allgemeine Menschenkunde» Bibl. Nr. 293, 3. Vortrag, 2. Naturwissenschaftlicher Kurs Bibl. Nr. 321 und Vortrag v. 18.12.1920 Bibl. Nr. 202) regt zu folgenden Gedanken an:

Der Energiesatz stellt nur die Projektion eines Geschehens, das sich auf viel höherer Ebene im Bereich der ätherischen Bildekräfte abspielt, auf eine Zahlenebene dar. Es besteht die Gefahr, dass den Naturwissenschaftler diese spezielle Blickrichtung so befangen macht, dass er für wesentliche Geschehnisse auf diesem Gebiet nicht mehr zugänglich ist.

Ein einfaches Beispiel: das Pendel. Auf der unteren Ebene gesehen wechselt die kinetische Energie mit der potentiellen ab. Eine Zahlengleichung lässt sich aufstellen. Man kann die Beobachtung machen, dass in Schulklassen diese Betrachtungsweise nicht gut ankommt. Aus tiefer liegenden Gründen, die aus dem Unbewussten stammen, interessiert das Pendel aber brennend. Hier geht Bewegung in Ruhe und Ruhe wieder in Bewegung über – ein vorgeburtliches Erlebnis in zarter Weise anrührend, wie Geister der Bewegung in ihrer Tätigkeit mit Geistern der Form abwechseln, zum Beispiel in der Embryonalentwicklung. – In heutiger Zeit sind Pendelbewegungen allerdings nur noch ein Abbild eines auf früheren Stufen der Erdentwicklung noch von geistigen Wesenheiten durchlebten Geschehens.

Rudolf Steiner möchte den Energiesatz auf gewisse Bereiche beschränkt sehen. «Man sollte aufsuchen, für welche Wesenheiten dieses Gesetz eine Bedeutung hat» (Bibl. Nr. 293). Inzwischen «ist der Energiesatz in fast alle Bereiche der Naturwissenschaft hereingetragen worden. Man hat darin nicht zu Unrecht den ersten Schritt zur Unterwerfung dieser Disziplinen unter die physikalische Denkweise gesehen» (Lexikon der Physik 1969 v. Franke).

Die Einsteinsche Gleichung  $E = m c^2$  hat den Energiesatz in der früheren Fassung hin-fällig gemacht. Wenn man ihn in dieser Weise auf die Masse erweitert, wird er durch den grossen Faktor  $c^2$  praktisch nur noch auf dem Sondergebiet der Kernspaltung nachprüfbar. Rudolf Steiners Formulierung «denn durch das, was im Innern der Menschennatur geschieht, wird er (der Energiesatz) widerlegt» kann somit voll aufrecht erhalten werden.

In der Quantenmechanik mit dem Dualismus von Wellen- und Teilchenbild und der Heisenbergschen Unbestimmtheitsrelation führt die Annahme der Gültigkeit des Energiesatzes notwendigerweise zu Unanschaulichkeit, genauer zur Nichtobjektivierbarkeit. So Weizsäcker 1942.

## Resonanzphänomene – «Die Sympathie der Erscheinungen»

*F. A. Kipp*

In seinem naturwissenschaftlichen Kurs über die Lichtlehre (8. Vortrag) weist *Rudolf Steiner* auf ein Gebiet hin, dessen Untersuchung und Bearbeitung zu den Aufgaben künftiger Forschung gehöre. Er bezeichnet es als «die Sympathie der Erscheinungen». Gewisse Gescheh-