

Editorial

Verehrte Leserschaft, «Smog über der Arktis deutlich sichtbar», «Starke Luftverschmutzung über nördlicher Erdhalbkugel», «Die Ozonschicht über Europa nimmt weiter ab, um 10% erhöhte UV-Einstrahlung¹», «Waldböden im Ungleichgewicht, Schutzwälder gefährdet», «Luftverschmutzung: Jeder vierte Schweizer leidet unter Atembeschwerden²», «Bald nur noch Ressourcen für zwei Milliarden Menschen?», «Verelendung in Brasilien begünstigt Kannibalismus», «Papst widersetzt sich jeder Politik der Geburtenbeschränkung», «Tuberkulose weltweit wieder im Vormarsch», «Lobby für die Alzheimer-Krankheit» (gegründet), dies sind nur einige der Zeitungs-Schlagzeilen der letzten Wochen, die uns zeigen, dass – allem Fortschritt zum Trotz – wir im engeren Kreis und die Welt als Ganzes mit einer grossen Zahl sehr ernsthafter, zum Teil ganz neuer und für das Überleben menschlicher Zivilisation entscheidender Probleme konfrontiert sind.

Über «Pathogenetische Konzepte der Alzheimer Demenz», deren markante Zunahme unsere soziale Umwelt belastet, diskutiert in dieser Nummer WALTER LANG. Zur Umweltproblematik der näheren Umgebung finden Sie in diesem Heft zwei Artikel. Im ersten referieren GUIDO ERNI und HANS RUDOLF PREISIG über ihre Algen-Studie vom Unterlauf der Thur (Verena Lubini berichtete in der letzten Nummer über die Insekten des gleichen Flussabschnittes) und kommen zum Schluss, dass die Thur zwar erst mässig verschmutzt ist, zeitweise jedoch bereits einen kritischen Belastungsgrad erreicht. Demgegenüber ist die Glatt schon so stark überlastet, dass kürzlich von den Stimmbürgern der Stadt Zürich ein Kredit von mehr als einer Viertelmilliarde Franken verlangt wurde, um die Abwassersituation in Zürich-Nord und den umliegenden Gemeinden zu sanieren. Vermutlich sind die Zürcher überzeugt, dass sie mit genügend Geld die Umweltprobleme im Griff behalten. Dass dies aber viel schwieriger ist, als man gerne glauben möchte, zeigen PETER KELLER und KURT HANSELMANN mit ihrem Bericht über «Erfolgskontrolle bei Seesanierungen» am Beispiel des Pfäffikersees. Ja, es scheint, dass uns die Um-

weltkontrolle aus der Hand zu gleiten droht und wir drauf und dran sind, innerhalb weniger Jahrzehnte zu zerstören, was die Natur während Jahrmillionen entwickelt hat.

Um dies zu verstehen, müssten wir nicht unbedingt bei der Urknallkosmologie und der thermischen Geschichte des Universums vor 10–20 Mrd. Jahren beginnen, über die uns RUTH DURRER im ersten Artikel dieser Nummer berichtet. Es ist aber vielleicht nützlich, wenn wir uns bewusst sind, dass die unsere Umwelt näher berührende Geschichte schon bald nach dem Urknall begann, spätestens aber vor rund 5 Mrd. Jahren, als bei der Bildung des Sonnensystems der seltsame Planet Erde seine charakteristische Zusammensetzung erhielt, in der schwere Elemente dominieren³, was die Bildung der Lithosphäre, der Hydrosphäre und einer (damals praktisch O₂-freien) Uratmosphäre erlaubte. Unter Einwirkung der beinahe ungefilterten UV-Strahlung der Sonne bildeten sich hochmolekulare organische Moleküle, die sich in tieferen Wasserschichten anreicherten, da sie dort vor der raschen Zerstörung durch die gleiche UV-Strahlung, die die Energie zu ihrer Bildung geliefert hatte, geschützt blieben. Über den unmittelbaren Weg von diesen abiogen entstandenen Molekülen zum ersten reproduktions- und mutationsfähigen Individuum gibt es zwar manche Hypothesen, aber wenig konkretes Wissen. Sicher ist, dass schon vor 3,5 Mrd. Jahren die ersten Prokaryonten⁴ lebten. Wegen der lebensfeindlichen UV-Strahlung auf dem Festland und in den oberen Wasserschichten war Leben lange Zeit auf das Meerwasser unterhalb von etwa 15 m Tiefe beschränkt. Die prokaryontischen Urlebewesen erzeugten Energie durch anaerobe Fermentation abiogen entstandener organischer Stoffe; doch war die Energieausbeute gering, da anaerobe Prozesse keinen vollständigen Abbau organischer Stoffe erlauben. (Dies ist auch heute im anaeroben Tiefenbereich vieler verschmutzter Seen nicht anders, s. KELLER & HANSELMANN.)

Gewaltige Evolutionsschritte waren einerseits die Entwicklung der Photosynthese, die es erlaubte, mit Hilfe der Energie des sichtbaren Sonnenlichtes Kohlenhydrate auf

¹ Es muss mit einer Zunahme von Sonnenbrand, Augenschäden, Hautkrebs sowie abnehmenden Ernteerträgen gerechnet werden.

² Vgl. dazu Bericht S. 93.

³ Das Universum besteht auch heute noch zu 99,9% aus H und He.

⁴ Älteste Fossilien bakterienartiger Zellen ohne Zellkern und andere – für echte Zellen (Euzyten) typische – Organellen.

anorganischer Basis aufzubauen ($H_2O + CO_2$, wobei O_2 freigesetzt wird) und andererseits die Entwicklung der Eukaryonten und schliesslich der ersten Grünalgen. Die bis dahin O_2 -freie Atmosphäre und die Hydrosphäre wurden langsam mit freiem Sauerstoff angereichert. Dies erlaubte nun den vollständigen Abbau organischer Stoffe durch Atmung und damit die Evolution von Tieren. Sie führte aber auch zur Bildung von O_3 (Ozon), das eine starke Filterwirkung für die UV-Strahlung der Sonne hat, so dass Leben auch in den oberen Wasserschichten und – vor 450 Mio Jahren – auch auf dem Festland möglich wurde. Nur wenige Menschen scheinen sich klar darüber zu sein, dass die Zerstörung des Ozonschildes eine weitgehende Zerstörung von Millionen Jahren Geschichte des Lebens bedeuten könnte.

Nicht dass die Biosphäre als solche nicht gewaltige Katastrophen überstehen kann. Aber gilt dies auch für die Menschen? Während der letzten 260 Mio Jahre führten fünf globale Katastrophen jedesmal zum Aussterben grosser Teile der Fauna und Flora und dadurch zu tiefgreifenden Veränderungen in der Biosphäre.

Der Jetztmensch trat erst vor 60 000 Jahren in Erscheinung; er veränderte die natürliche Umwelt. Die kausale Verknüpfung des biologischen (genetisch) mit dem kulturellen «Vererbungssystem» (Tradition) machte den Jetztmenschen zur erfolgreichsten Spezies – und damit zu einer Gefahr für die Biosphäre und besonders für sich selber. Was der Mensch heute macht, ist zwar nur die Fortsetzung von dem, was er schon immer tat. Grundsätzlich neu sind jedoch die Schnelligkeit und das Ausmass der seit der Mitte unseres Jahrhunderts vorgenommenen und vorläufig praktisch ungebremst weiterlaufenden Veränderungen, die geologische Ausmasse annehmen und deren Konsequenzen wir nicht abschätzen können.

In ihrer Studie über die «Carrying Capacity⁵: Earth's Bottom Line» (Buchbespr. S. 99) kommt SANDRA POSTEL zum Schluss, dass die Menschheit – wegen ihrer Grösse, Ernährungsgewohnheiten und Wahl der verwendeten

Technologien – die «Carrying capacity» des Planeten bereits überschritten habe. Die Umweltsaktiven genügen nicht mehr, um sowohl die gegenwärtigen ökonomischen Aktivitäten als auch die Lebensgrundlagen, von denen wir abhängen, aufrecht zu erhalten. Wenn der gegenwärtige Verbrauch der Ressourcen anhält und die Weltbevölkerung wie prognostiziert weiterwächst, werden schon in 16 Jahren die pro Kopf zur Verfügung stehenden Waldflächen um 30%, die Weideflächen um 22%, die Ackerflächen um 21%, die bewässerten Flächen (die heute einen Drittel der Weltnahrung liefern) um 12% und der Fischfang um 10% reduziert sein. Nach LESTER R. BROWN («Facing Food Insecurity», s. Buchbespr. S. 99) ist keine der Herausforderungen, vor denen die Menschheit am Jahrhundertende steht, grösser als jene, den seit 1984 anhaltenden Rückgang der Getreideproduktion je Person aufzuhalten. Unser diesbezügliches Versagen würde global zu Hunger, grenzüberschreitenden Migrationen, politischer Instabilität und sozialer Desintegration führen, wie sie uns lokal schon heute in Somalia, Sudan, Ruanda und Haiti entgegnetreten. Der Rückgang der Getreideproduktion pro Person ist ein Indikator für die Krise, die aus der zu hohen Zahl der Menschen (heute über 5,5 Mrd.) bei begrenzten lebensnotwendigen Ressourcen resultiert. Die bereits eingeleitete Zerstörung des Bodens durch Erosion (in grösserem Ausmass als durch natürliche Bodenbildung wettgemacht wird) und des Ozonschildes sowie die globale Zunahme der «Treibhausgase» sind systemische Bedrohungen, die eine systemische Antwort verlangen. Diese kann global einzig in der Stabilisierung der Weltbevölkerung⁶ und grossen agrartechnologischen Forschungsinvestitionen⁷ liegen. Sollte es nicht gelingen, das Bevölkerungswachstum zu stoppen, unmässigen Verbrauch zu reduzieren und den Reichtum der Erde etwas gleichmässiger zu verteilen, kann weiserer und diskriminierender Gebrauch verschiedener Technologien die Weltkrise nur hinauszögern, nicht verhindern.

GEORG BENZ

⁵ Unter der «Carrying capacity» (deutsch Tragfähigkeit oder Umweltkapazität) verstehen die Biologen die höchste Anzahl einer Spezies, die in einem Ökosystem unbeschränkt lang existieren kann.

⁶ Schlüssel dazu sind Familienplanung und Reduktion der Armut. Wichtigste Voraussetzungen dazu sind Bekämpfung des Analphabetismus und Hebung des Status der Frauen.

⁷ In einer wasserarmen Welt muss die Forschung sich u. a. intensiv mit der Steigerung der Bewässerungs-Effizienz beschäftigen.