

MERTEN Dietrich, Illmitz

## BEITRÄGE ZUR UMWELTSITUATION IM BURGENLAND.

Zwischen der chemischen Zusammensetzung der lebenden Organismen und der Zusammensetzung der speziellen Umwelt- und Lebensbereiche - Wasser - Boden - Luft - besteht ein enger Zusammenhang. Durch sie wurde Entwicklungsgeschichte des Lebens bestimmt, von ihnen hängen ebenso die Lebensmöglichkeiten der jetzt lebenden Organismen ab. Es konnten und können sich nur solche Formen behaupten und überleben, deren Stoffwechsel einer bestimmten, qualitativen und quantitativen Zusammensetzung seiner Umwelt entspricht. Die Anpassung der Lebensvorgänge an den Chemismus der Umwelt ist genetisch fixiert. Nur geringe Abweichungen von einer programmierten Zusammensetzung nach oben und unten werden toleriert. Adaptierungen an Änderung in der Zusammensetzung der Umwelt gehen nur langsam vor sich. Analoges gilt für die Anpassung an die physikalischen Umweltbedingungen.

Die Verträglichkeit gegen Abweichungen von der optimalen Zusammensetzung erstreckt sich nur auf einen schmalen Bereich zwischen der Minimalkonzentration und der zulässigen Maximalkonzentration gegenüber einer oder mehrerer Substanzen, innerhalb derer die Organismen leben können. Der untere Grenzwert ist für die Aufrechterhaltung einer befriedigenden Produktionsrate in Land- und Forstwirtschaft von entscheidender Bedeutung, da unterhalb einer bestimmten Konzentration an Nährstoffen und Spurenelementen keine oder nur geringe Wachstumsmöglichkeiten bestehen. Die obere Grenze ist von besonderem Interesse für die Kontamination der Biosphäre durch natürliche oder künstliche Substanzen. Bei ihrer Überschreitung verschlechtern sich die Lebens- und Wachstumsmöglichkeiten ebenfalls oder werden völlig unmöglich.

Diese Zusammenhänge sind darum wesentlich, weil die Zusammensetzung der Umwelt sich seit der Industrialisierung, insbesondere aber in der letzten Generation schnell und z.T. sprunghaft geändert hat, während die Fähigkeit der Organismen sich an diese geänderten chemischen Bedingungen anzupassen, unverändert gering geblieben ist. Alle Umweltprobleme, soweit diese auf chemische Agenzien zurückzuführen sind, haben hier ihre Ursachen.

Im Burgenland gibt es weder Ballungsräume noch größere Industrieansiedlungen, die durch Emission anorganischer oder organischer Stoffe den Chemismus der Umwelt beeinflussen könnten. Stärkere, lokal bedingte und lokal wirkende Kontaminationen sowie hierdurch verursachte Schäden sind weitgehend auszuschließen. Es stellt sich daher die Frage, ob und in welchem Umfang es dennoch zu wesentlichen Kontaminationen der Biosphäre z.B. durch grenzüberschreitende "Importe" von Schadstoffen kommt. Soweit bislang bekannt, führt die resultierende Globalkontamination durch Schadstoffe nicht unmittelbar zu Schäden. Aber durch Akkumulierung der Schadstoffe über längere Zeiträume hin kann es zu Konzentrationen in bestimmten Teilen der Biosphäre kommen, die schließlich zur Erreichung oder Überschreitung der zulässigen Grenzwerte führen. Dies soll an drei Beispielen gezeigt werden.

### 1. Anreicherung von Plutonium in Gewässern.

Plutonium ist ein natürlicher Begleiter des Urans, aus dem es durch natürliche Kernprozesse entsteht. Die Plutonium-Konzentrationen sind aber so gering, - ca. 1 Atom im Kubikmeter - , daß eine Strahlenbelastung für alle Organismen ausgeschlossen werden kann.

Plutonium wird aber auch in Reaktoren "erbrütet" und dient als spaltbares Material zur Energiegewinnung, wird aber auch zum Betrieb kleiner Stromquellen in Raumfahrzeugen verwendet. Beim Verglühen der Raumsonden in der Atmosphäre wird Plutoniumoxid freigesetzt und gelangt langsam als Staub zur Erde zurück. Die resultierende Pu-Konzentration der Luft liegt weit unter max. zulässiger Grenze für Atemluft. In Gewässern und Böden kommt es zu einer Akkumulierung, da Pu bei den üblichen pH-Werten weitgehend unlöslich ist. Es kann daher nicht von Pflanzen und Tieren aufgenommen werden. In höheren pH-Bereichen bilden sich aber Karbonatkomplexe, die leicht löslich sind. Nun weisen sowohl der Neusiedler See, sowie die Lacken des Seewinkels einen erhöhten pH-Wert auf. Das Plutonium bleibt im Wasser gelöst. Da weder der See noch die Lacken über Abflüsse verfügen, kommt es zur Anreicherung dieses Elements in diesen Gewässern, die derzeit etwa 50-100 fach über der Pu-Konzentration von Gewässern mit normalem pH-Wert liegen.

Mit anhaltender Deposition wird es zu einer weiteren Konzentrationserhöhung kommen.

Eine Strahlengefährdung ist nicht zu befürchten, da trotz der Anreicherung die zulässigen Konzentrationswerte weit unterschritten werden.

## 2. Säuredeposition

Unterschiedliche Vorgänge chemischer, physiko-chemischer und biologischer Natur führen zur Bildung und Freisetzung von Säuren. Diese gelangen zumeist zunächst in den Luftraum und von dort als trockene oder nasse Deposition auf die Erde. Oxide des Schwefels und Stickstoffs werden bei Eruption oder durch Exhalationen, sowie bei der Verbrennung fossiler Materialien freigesetzt. Diese Substanzen liegen als Gase vor und werden, auch bei nur lokaler Freisetzung, über weite Entfernungen verfrachtet. So ist daher auch ein hoher Anteil der Depositionen im Burgenland auf Emissionen zurückzuführen, die außerhalb der Landesgrenzen erfolgen.

Die Erfassung des Säureniederschlages erfordert die Bestimmung der gesamten, trocknen und nassen Deposition. Die Probennahme bedingt die Aufstellung geeigneter Sammelgefäße und -anordnungen an den entsprechenden Probennahmestellen. Die ist mit einem nicht unbedeutendem finanziellem Aufwand verbunden. Es wurde daher versucht, Schnee zur Ermittlung der Säuredeposition heranzuziehen. Schnee bietet den Vorteil, daß er praktisch alle Verunreinigungen der Luft mit sich reißt und damit eine Gesamtdeposition darstellt. Zudem ist er unmittelbar in allen Bereichen eines Schneefallerignisses verfügbar und es bedarf keiner speziellen Sammel- oder Auffangvorrichtungen. Anlässlich eines Schneefalles im Januar 1983 wurden an 65 Stellen des Burgenlandes Schnee gesammelt und nach dem Auftauen der Proben der pH-Wert, Leitfähigkeit und Säurewert bestimmt. Bei allen Proben zeigte sich, nach dem Auftauen unterschiedlich große Mengen an Staub. Es kann als sicher angenommen werden, daß dieser Staub nicht ein ursprünglicher Bestandteil des Schnees ist, sondern erst durch Verwehungen im Bereich des Bodens sich mit dem Schnee vermischt hat. Da Staub je nach Umweltsituation reichlich basische Bestandteile enthalten kann, kommt es beim Auftauen zu Neutralisierungsprozessen zwischen den sauren Komponenten des Schnees und den basischen des Staubes, und somit zu einer pH-Wert-Erhöhung des Schmelzwassers.

Die beobachteten pH-Werte lagen im Bereich zwischen 4.9. und 8.5. Eine Interpretation ist wegen der in ihrer Bedeutung nicht abschätzbaren Einflüsse des Staubes nicht angängig. In fast allen Fällen ist anzunehmen, daß die wahren pH-Werte von Schnee niedriger liegen. Diese Untersuchungen wurden im Jahre 1983 wiederholt, wobei ein pH-Wertbereich von 4.2. - 7.6. festgestellt wurde. Irgendwelche Schlüsse auf eine Schädigung der Vegetation lassen sich nicht ziehen. Es ist aber sicher, daß die ständige Zufuhr von sauren Bestandteilen auf den Boden zu dessen schrittweiser Neutralisation führen muß. Durch Akkumulierung erschöpft sich die Pufferkapazität der Böden nach einer Zeitspanne, die von der ursprünglichen Höhe abhängig ist.

## 3. Deposition von Spurenelementen.

Außer gasförmigen Schadstoffen werden eine Reihe von staubförmigen Substanzen freigesetzt. Diese entstammen zumeist der industriellen Fertigung, aber auch Kraftwerken, Haushalten und dem Verkehr. Der größte Teil der Staubdeposition stammt ebenfalls aus Emittenten außerhalb des Landes. Untersucht wurden im Bereich des Neusiedlersees in dem Zeitraum 1978 - 1980 die

Elemente, für die die folgenden Depositionsraten gefunden wurden:

in  $\mu\text{g}/\text{m}^2 \text{ d}$

Blei	42	- Cadmium	1	-Chrom	5
Mangan	29	- Nickel	2	-Zink	64

Eine Gefährdung durch Inhalation oder Ingestion erscheint ausgeschlossen. Eine genauere Abschätzung für das Element Cadmium zeigt, daß die Gesamtzufuhren durch atmosphärische Deposition und Düngemittel sehr gering sind, daß aber dennoch die derzeit als zulässig angenommenen Grenzkonzentration für Cd im Boden erst in einigen hundert Jahren erreicht wird.

#### Zusammenfassung

Untersuchungen über die Umweltsituation im Burgenland haben gezeigt, daß es bei auch nur sehr geringen Depositionsraten durch Akkumulierung in bestimmten Teilen der Biosphäre zu Schadstoffkonzentrationen kommen kann, die zu einer Beeinträchtigung der Lebensmöglichkeiten einzelner empfindlicher Organismen führen könnte.

Es ist daher notwendig, die E- und Immissionsituation nicht nur im Hinblick auf Kurzzeitschäden, sondern insbesondere auch auf Akkumulierungsvorgänge und so bedingte Langzeitschäden hin zu betrachten.

#### L i t e r a t u r

- VESELSKY, J.D. et al. 1983: Zum Plutoniumgehalt des Neusiedler Sees und der Lacken des Seewinkels. BFB-Bericht 47.
- MERTEN, D. u. F. SAUERZOPF: Zum Problem der sauren Niederschläge. Berichte der Biolog.Station Illmitz. im Druck
- MERTEN, D. u. F. SAUERZOPF, 1983: Zur chemischen Zusammensetzung atmosphärischer Niederschläge im Bereich des Neusiedler Sees. Bericht Nr. 45/1983 der Biologischen Station Illmitz

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [BFB-Bericht \(Biologisches Forschungsinstitut für Burgenland, Illmitz 1](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [56](#)

Autor(en)/Author(s): Merten Dietrich

Artikel/Article: [Beiträge zur Umweltsituation im Burgenland 27-29](#)