

Beim Energieproblem geht es um die Relation der für die Erzeugung aufgewendeten Energiemenge zu dem durch die Ernte erzielten Energieertrag. Diese Relation wird mit zunehmender Technisierung und Mechanisierung ungünstiger. Die Tendenz geht dahin, daß eine ausreichende Energieversorgung eine Vorbedingung für eine ausreichende Versorgung mit Nahrungsmitteln wird.

Beim ökologischen Problem geht es um die nachteiligen Auswirkungen der Industrialisierung der Landwirtschaft. Sie tragen zu nachteiligen Umwelteffekten bei, wobei immer zu berücksichtigen ist, daß vor allem gesellschaftliche und wirtschaftliche Zwänge zu dieser Situation geführt haben.

### **2.3. Schädigung der land- und forstwirtschaftlichen Produktionsgrundlagen durch andere Sektoren**

Durch Belastung der Umwelt wird gleichzeitig die land- und forstwirtschaftliche Produktionsgrundlage geschädigt und unter Umständen auf Dauer in Frage gestellt. Wurden diese vielfältigen Faktoren ursprünglich nicht oder kaum beachtet, so haben sie mit zunehmender Industrialisierung und Motorisierung grundlegende Bedeutung erlangt. Ein Schwerpunkt liegt im Bereich der Schadstoffe, die in die Atmosphäre emittiert werden:

- Zu den auf die Vegetation schadwirksamen Abgasen zählen insbesondere Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ), Stickoxide ( $\text{NO}_x$ ), Fluorwasserstoff (HF), Chlorwasserstoff (HCl), Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) und verschiedene Kohlenwasserstoffe. Die schädigende Wirkung erfolgt sowohl direkt in gasförmigem Zustand (trockene Deposition) als auch in Wasser gelöst als Nebel, Regen und Schnee (nasse Deposition).
- Von den Stäuben können, abgesehen von den Schwermetallen (Molybdänstaub), insbesondere Magnesium ( $\text{MgO}$ ) und Kalkstaub ( $\text{CaO}$ ) schädlich wirken.
- Schwermetalle werden im Boden und in Geweben gelagert. Es gibt zwei Gruppen:
  - a) jene Gruppe der Schwermetalle, die ohne biochemische Funktion bleiben (u. a. Blei, Kadmium, Quecksilber) und
  - b) jene Gruppe mit biochemischen Funktionen (u. a. Zink und Kupfer).
- Umwandlungsprodukte, wie etwa die im Zusammenwirken von

Stickoxiden, Kohlenwasserstoffen und UV-Licht gebildeten Photooxidantien einschließlich Ozon sind für Pflanzen toxisch.

- Säuredepositionen (nasse Deposition von Schadstoffen aus der Luft bzw. von kontaminierten Pflanzen) können zu Störungen im Bodenbereich wie auch im Nährstoffkreislauf und im Stoffwechsel der Pflanzen führen.

Durch die Ansäuerung der Böden gelangen vermehrt Schwermetalle in den Wasserkreislauf. Als gravierendstes Folgeproblem ist jedoch die Freisetzung phytotoxischer Aluminiumionen im Boden anzusehen. Dadurch wird langfristig der Wald in seinem Bestand gefährdet. Großräumige Untersuchungen weisen auf die zunehmende Bodenacidität und Bodendegradation hin. Untersuchungen der Auswirkungen auf Ackerböden werden durchgeführt. Die bisherigen Ergebnisse deuten darauf hin, daß bereits seit Jahren ein Teil der sich aus Bodenuntersuchungen als notwendig erweisenden Düngeraufwendungen sich aus der erforderlichen Neutralisierung dieser Effekte ergeben hat.

- Unsachgemäßer Chemikalieneinsatz verschiedenster Art im täglichen Leben (z. B. Insektensprays, Holzschutzmittel, Pflanzenschutzmittel, Motoröl, Batterien etc.) kann außerhalb der eigentlichen Anwendungsbereiche schädliche Wirkungen auf die Agrarökosysteme haben.
- Siedlungsabfälle können mit zunehmendem Wohlstand zu einem grundlegenden Problem in qualitativer und quantitativer Hinsicht werden. Hier sei insbesondere auf die Problematik der unschädlichen Entsorgung von Klärschlamm und „wildem Deponieren“ etwa entlang von Verkehrswegen hingewiesen.
- Siedlungsabwässer im Streusiedlungsbereich ohne Anschluß an Kanalisation und Kläranlagen stellen ein weiteres Problem dar. Naturnahe Entsorgungsverfahren bieten sich hierfür an.

Die Zusammenhänge von der Emission von Schadstoffen über deren Transmission in der Atmosphäre, die Immission bis hin zur Schädigung auf Vegetation und Boden sind komplex und in ihren Details zum Teil noch nicht vollständig erforscht. Durch Zusammenwirken mehrerer Schadstoffe kann es zu Synergismen bzw. Multiplikationseffekten kommen. Abgesehen von der direkten Schädigung von Vegetation und Boden werden durch schädliche Luftverunreinigungen häufig auch sekundär auftretende Schäden bewirkt, wie beispielsweise eine nachteilige Veränderung der Frostresistenz oder auch der Trockenresistenz. Durch das Hinzutreten schädlicher Luftverun-

reinigungen kann bewirkt werden, daß an und für sich natürliche „Stressfaktoren“, die vom Ökosystem Vegetation — Boden verkraftet werden könnten und daher nicht als Schadfaktor anzusehen wären, zu zusätzlichen Schädigungen führen. Bei der Festlegung von wirkungsbezogenen Immissionsgrenzwerten bzw. bei der Beurteilung der Immissionssituation auf ihre Schädlichkeit muß auch auf diese Zusammenhänge Bedacht genommen werden.

Auf die Belastbarkeit von Ökosystemen wurde bisher viel zu wenig Bedacht genommen. Schon relativ geringe Grenzwertüberschreitungen bei einzelnen Schadfaktoren bzw. das Zusammentreffen mehrerer Schadfaktoren, die jeder für sich genommen noch im Bereich der Toleranz liegen, kann zu einem Umkippen und kompletten Ausfällen mit großen Schädigungen führen.

Für die Agrarproduktion müssen die Grenzen der Belastbarkeit des Bodens mit organischen und anorganischen Stoffen gesehen werden.

Störungen des Wasserhaushaltes und der Wassergüte können sich ergeben:

- a) durch Veränderung des Grundwasserspiegels (auf Grund von verfehlten Baumaßnahmen oder durch Störung des ökologischen Gleichgewichtes) oder
- b) durch Verschmutzung der Oberflächenwässer bzw. des Grundwassers, die bis zur Unbrauchbarkeit als Beregnungswasser gehen kann.

Die sogenannte „Versiegelung“ des Bodens, etwa durch Verkehrs- und Siedlungsmaßnahmen, betrifft oft gerade die besten land- und forstwirtschaftlichen Flächen. Von 1937 bis 1978 ergab sich ein Anstieg der i. S. der landwirtschaftlichen Produktionsstatistik unproduktiven Flächen um rund eine halbe Million Hektar. Gegenwärtig sind davon etwa 10 bis 12% des „Dauersiedlungsraumes“ mit einer täglichen Zuwachsrate von 35 ha betroffen.

Übernutzung der Landschaft durch Tourismus, Fremdenverkehr und Jagd kann zu erheblichen und nachhaltigen Schädigungen der Agrarökosysteme führen (siehe Abschnitt III.3. und Abschnitt I.1.8.).

#### Literatur:

- Ökologie und Ökonomie, Ergebnis der Enquete des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft 1982, Sonderausgabe der Zeitschrift Förderungsdienst.
- F. W. DAHMEN, W. HEISS, Oberösterreichisches Volkshochschulwerk. Umwelt — Schlagwort oder rettende Einsicht.
- H. BACH, Bäuerliche Landwirtschaft im Industriezeitalter, Berlin 1967.
- Gemeinschaftsprogramm für den Umweltschutz, Beilage zum Bulletin der Europäischen Gemeinschaften Nr. 5/1972: „Die Maßnahmen zum Schutz des natürlichen Lebensraumes setzen voraus, daß bestimmte Aspekte der Agrarpolitik neu überprüft werden. Die Landwirte nehmen mit ihrer Tätigkeit bereits wichtige Funktionen der Boden- und Landschaftspflege wahr. Der Ausbau dieser Aufgabe bei angemessener Vergütung liegt im allgemeinen Interesse.“

- C. DOBLER, Land- und Forstwirtschaft: Rohstoffproduzent und Gestalterin einer gesunden Umwelt. Wintertagung 1976 der Österreichischen Gesellschaft für Land- und Forstwirtschaftspolitik.
- A. KRAPFENBAUER, Boden — Lebensgrundlage des Menschen, Wien 1983.
- MEINHOLD, DÄSCHNER, HOLLMANN, Institut für Betriebswirtschaft der Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig — Völknerode. Agrarproduktion und Umweltforschung in „Bayrisches, landwirtschaftliches Jahrbuch“, Sonderheft 3/1976.
- G. THIEDE, Europas grüne Zukunft, Düsseldorf, Wien 1975.
- H. BACH, Landbau und Umwelt, Industrialisierung der Agrarwirtschaft oder integrierter Landbau. Trauner Verlag, Linz 1979.
- PRÄSIDENTENKONFERENZ DER LANDWIRTSCHAFTSKAMMERN ÖSTERREICHS, Zahlen '83 aus Österreichs Land- und Forstwirtschaft. Zur Flächen- und Arbeitsproduktivität in der Landwirtschaft, Tabelle 2.4.
- VERBAND DEUTSCHER INGENIEURE, Kommission Reinhaltung der Luft. Säurehaltige Niederschläge — Entstehung und Wirkungen auf terrestrische Ökosysteme, 1983.
- M. HAIDER, Leitfaden zur Umwelthygiene, Bern, Stuttgart, Wien 1974.
- BUNDESINSTITUT FÜR GESUNDHEITSWESEN, Beiträge zur Darstellung der Umweltsituation in Österreich, Teile 1, 3 bis 6 (Luft, Abfall, Wasser, Boden, Vegetation).
- B. ULRICH, Die Wälder in Mitteleuropa; Meßergebnisse ihrer Umweltbelastung, Theorie ihrer Gefährdung, Prognose ihrer Entwicklung. Allgemeine Forstzeitschrift 35/1980.
- R. ÖHLINGER, W. BECK, Abschätzung einer möglichen Gefährdung der Ackerböden in Oberösterreich durch Säureeintrag aus der Atmosphäre. Der Förderungsdienst, Heft 7/84.

### 3. Fremdenverkehr

#### 3.1. Schwerpunkte des österreichischen Fremdenverkehrs

Für Österreichs Volkswirtschaft ist der Faktor Fremdenverkehr von besonderer Bedeutung. Etwa 10% des BNP werden durch den Fremdenverkehr erwirtschaftet, besonders in den alpinen Landesteilen. Der Anteil der Deviseneinnahmen aus dem Fremdenverkehr an den „Gesamtexporterlösen“ ist hoch.

Der Ausländerfremdenverkehr und die Exportwirtschaft zeigen den größten Produktionseffekt, d. h. der Konsum von 1 Mio. S durch Auslandstouristen bewirkt eine Gesamtproduktion von 1'62 Mio. S. Der Produktionsmultiplikator des Ausländerfremdenverkehrs beträgt daher 1'62. Der durchschnittliche Produktionsmultiplikator der gesamten österreichischen Wirtschaft wird mit 1'36 angegeben. Die Nettoquote (Anteil der Wertschöpfung am Gesamtumsatz) beträgt im Hotel- und Gastgewerbe etwa zwischen 46 und 49%. Sie wird nur von Bauwirtschaft, Verkehrs- und Nachrichtenwesen bzw. Versicherungswesen übertroffen.

Im internationalen Vergleich liegt Österreich mit seinen Seilförderanlagen an der Spitze. Schon 1975 verteilten sich die Aufstiegshilfen wie folgt:

Österreich (3.127), Frankreich (2.748), Schweiz (1.533) und Bundesrepublik Deutschland (983).

1983 endeten insgesamt 28% der Haupt- und Kleinseilbahnen oberhalb der Waldgrenze.

Österreich besitzt auch weltweit die meisten Gletscherlifte, nämlich