

Aus dem Geographischen Institut der ČSAV, Brno
(Direktor: Doz. Dr. J. Demek)

Gegenwärtiger Stand und künftige Entwicklung der Umwelt der CSSR

Von

Jaromir Demek

(Eingegangen: 15. November 1975)

Einleitung

Die Umwelt des Menschen wird als ein System abiotischer, biotischer und sozio-ökonomischer Elemente charakterisiert, die den Menschen umgeben, seinen Grundbedarf decken und das Milieu bilden, in dem er arbeitet und sich reproduziert. Der Mensch gestaltet und verändert seine Umwelt und schafft dadurch die materiellen Bedingungen seines Lebens und des Lebens künftiger Generationen. Gleichzeitig paßt sich der Mensch als biologisches System den sich ändernden Bedingungen seines Lebens an.

Beim Studium der Umwelt unterscheiden die Geographen zumeist

- die *Makroumwelt*, d. h. die Landschaft mit ihren Naturressourcen, der Atmosphäre, den Gewässern, dem Boden und der Pflanzen- und Tierwelt;
- die *Mesoumwelt*, z. B. Stadt und Dorf;
- die *Mikroumwelt*, d. h. das Arbeits-, Wohn- und Kulturmilieu.

Das Ziel der sozialistischen Gesellschaft muß die optimale Gestaltung der Umwelt in dem Sinne sein, daß die Nutzung der Naturressourcen, die industrielle und landwirtschaftliche Produktion, die gesunde Entwicklung des sozialistischen Menschen und der ganzen Gesellschaft, die Befriedigung ihrer ästhetischen, kulturellen und Rekreationsbedürfnisse mit höchster Effektivität zu ermöglichen sind.

Die optimale Gestaltung der Umwelt ist heutzutage

- eine *ökonomische Frage*, da die Nutzung der Naturressourcen und die wirtschaftliche Tätigkeit des Menschen darin integriert sind;
- eine *sozialhygienische Frage*, da die Umwelt den geistigen und gesundheitlichen Zustand der Bürger wesentlich beeinflusst;
- eine *politische Frage*, da die Probleme der Umwelt Gegenstand öffentlichen Interesses sind.

Umwelt als System

In der Umwelt berühren und beeinflussen sich gegenseitig die Naturkomponenten (Relief, Atmosphäre, Wasser, Boden, Pflanzen und Tierwelt) und die sozioökonomischen (durch die wirtschaftliche und kulturelle Tätigkeit der Gesellschaft geschaffenen) Komponenten. Alle diese Komponenten sind durch unmittelbare Beziehungen und Rückkopplungen miteinander verbunden. Der Komplex dieser Komponenten ist also mehr als nur ihre Summe: er bildet ein System. Die Einwirkung auf irgendeine Komponente der Umwelt ruft eine Kettenreaktion im ganzen System hervor. Neben der zielgerichteten Einwirkung kommen im Umweltsystem zufällige, z. T. ungerichtete Wirkungen vor, die oft vollkommen unerwartete Konsequenzen zur Folge haben. Eine wissenschaftliche Umweltplanung ist deshalb schwierig, doch gerade das sozialistische Gesellschaftssystem besitzt dafür alle Möglichkeiten, die es richtig einzusetzen gilt.

Angesichts der Kompliziertheit des Umweltsystems ist es erforderlich, daß an dessen komplexer Erforschung alle wissenschaftlichen Disziplinen teilnehmen. Einen nützlichen Beitrag zur Umweltforschung vermag die *Geographie* zu leisten, da sie sich als einzige Wissenschaft die Erörterung der Beziehung Natur – Gesellschaft in Raum und Zeit zur Aufgabe gemacht hat.

Die Naturkomponenten der Umwelt

Die natürlichen Hauptkomponenten der Umwelt in der ČSSR sind das Relief, die Atmosphäre, die Gewässer, die Böden, die Pflanzen- und Tierwelt.

Die Naturkomponenten bedingen eine territoriale Differenzierung der Naturlandschaft vor allem nach den Gesetzen der Breitenzonarität und der Höhenstufigkeit. Das führt zu einem Mosaik mehr oder weniger deutlich abgegrenzter Gebiete, die durch ein relativ einheitliches Relief, den gleichen Gang der atmosphärischen Elemente und der bestimmten Vegetationsstufen zugehörigen Lebewelt charakterisiert sind. Unter Naturlandschaft ist hier ein Naturgeosystem zu verstehen, dessen Elemente alle miteinander verbunden sind und sich gegenseitig beeinflussen.

Die Klassifikation der Naturlandschaften (*Naturraumgliederung*) auf dem Gebiet der ČSSR geht vor allem von der Morphostruktur, der Morphographie und Morphogenese aus. Typisch ist der morphostrukturelle und morphogenetische Unterschied zwischen den physisch-geographischen Großregionen Böhmisches Hochland, Mitteleuropäisches Tiefland, West- und Ostkarpaten und der Pannonischen Großregion.

Die Naturlandschaften werden weiter aufgrund des Ganges der atmosphärischen Elemente in Landschaften mit kaltem, mäßig warmem und warmem Klima gegliedert. Bei ihrer Klassifikation werden auch die Vegetationsstufen berücksichtigt.

Die so bestimmten Naturraumtypen werden auf den Stand vor der anthropogenen Überformung bezogen (Urlandschaft), d. h., sie entsprechen ungefähr dem Stand, der auf unserem Territorium im Atlantikum herrschte. Diese Urlandschaften wurden dann durch die Tätigkeit des Menschen umgestaltet. Die Wälder, die im Atlantikum den größten Teil des Staatsgebietes bedeckten, wurden in großem Maßstab gerodet und dort von Feldern, Wiesen und urbanisierten Gebieten abgelöst. Trotzdem sind die ursprünglichen Naturlandschaften als Ausgangspunkte für die Entwicklung der gegenwärtigen Landschaft von Bedeutung.

Die Kulturlandschaft als historische Kategorie

Gegenwärtig wird der überwiegende Teil des Gebietes der ČSSR durch die Kulturlandschaft eingenommen, die ein aus natürlichen und sozioökonomischen Geosystemen zusammengesetztes „hybrides“ Geosystem darstellt, dessen Schlüsselfunktionen vom Menschen kontrolliert werden. Der Begriff „Kulturlandschaft“ ist nicht immer glücklich gewählt – gibt es doch auch vom Menschen vollkommen „kulturlos“ gestaltete Landschaften –; der Begriff wird jedoch von den tschechischen Geographen und deshalb auch im weiteren Text verwendet.

Die heutige Kulturlandschaft der ČSSR begann sich etwa seit dem Neolithikum zu entwickeln, gleichzeitig mit dem Beginn der Entfaltung der Landwirtschaft. Einen großen Eingriff in die Naturlandschaft bedeutete die mit Waldrodungen verbundene Kolonisation seit dem 11. Jahrhundert. Aus diesem Zeitabschnitt stammen auch die ersten umfangreicheren, mit der beschleunigten Bodenerosion korrelierenden Ablagerungen von Auelehmen entlang der böhmisch-mährischen Flüsse. Die infolge der beschleunigten Bodenerosion gebildeten Hochwasserablagerungen haben beispielsweise eine aus der Zeit des Großmährischen Reiches (9. Jahrhundert) stammende Siedlung

in der Talaue der Morava vollkommen bedeckt. Die mittelalterlichen Bergleute setzten für die Erzförderung in großem Umfang Holzausrüstungen ein, wofür z. B. die Wälder des Gebirges Hrubý Jeseník größtenteils abgeholzt wurden. Größten Einfluß auf die Entwicklung der Kulturlandschaft übte die industrielle Revolution in der kapitalistischen Ära aus, die zu starker Luft- und Wasserverunreinigung, zu Bodendevastierung und zu umfangreicher Schädigung der biotischen Elemente führte.

Auf dem Gebiet der ČSSR kann man dem Grad der Einwirkungen des Menschen auf die Natur nach unterscheiden:

- a) die *Kulturlandschaft in sensu stricto*, wo die Beziehung zwischen Natur und Gesellschaft einem harmonischen Gleichgewicht nahekommmt und wo die Fähigkeit der Landschaft zur Selbstregulierung der Naturkomponenten erhalten geblieben ist (besonders die Wald- und Agrarlandschaften);
- b) die *gestörte Kulturlandschaft*, wo die Stabilität der Naturkomponenten zwar durch die Tätigkeit des Menschen gestört wurde, wo jedoch die Fähigkeit zur Selbstregulierung und damit auch die Fähigkeit zur Wiederherstellung noch gegeben ist (besonders die urbanisierten, teils auch die Industrielandschaften);
- c) die *devastierte Landschaft*, wo die Fähigkeit zur Selbstregulierung der Naturkomponenten in großem Maße gestört ist und die Wiederherstellung nur mittels sozialistisch-ökonomischer Organisation der Geosysteme möglich ist (besonders durch biotechnische Maßnahmen unter Einsatz eines bedeutenden Potentials an Energie und Substanz); hier handelt es sich besonders um Bergbau-, teils auch um Industrielandschaften.

Das Hauptziel der Landschaftsforschung ist die Optimierung einer Landschaft, d. h. die Steuerung der zur Erhaltung bzw. Gestaltung der Landschaft führenden Prozesse. Es geht also um eine Landschaft, in der der Ablauf der natürlichen landschaftsbildenden Vorgänge so wenig wie möglich gestört ist und die maximale Befriedigung der Bedürfnisse der Gesellschaft gesichert ist. Für die eben dargestellte Klassifikation wurde von den ursprünglichen Naturlandschaften ausgegangen und die positive und negative Beeinflussung der Naturbasis durch die wirtschaftliche Tätigkeit im allgemeinen Sinne bewertet.

Negative Einflüsse in der Kulturlandschaft

Für die Charakteristik des gegenwärtigen Zustandes der Umwelt unserer Gesellschaft ist die Kenntnis der negativen Einflüsse der wirtschaftlichen Tätigkeit von Bedeutung, da die sozialistische Gesellschaft vor allem durch deren Abbau den wünschenswerten optimalen Zustand erreichen kann. Es sind insbesondere die Luft- und Wasserverunreinigung, die Bodendevastierung und die Schädigung der Pflanzen- und Tierwelt, die letztlich zu einer Störung des Gleichgewichtes der Landschaft als Ganzheit führen.

Probleme der Luftreinhaltung

Die Hauptquelle der Luftverunreinigung ist (in der ČSSR zu ungefähr 75 %) die Verbrennung fossiler Brennstoffe und die Freisetzung schädlicher Abgase. Dadurch gelangen feste und gasförmige Substanzen in die Luft. Großbetriebe nutzen bereits die Möglichkeit effektiver Maßnahmen gegen Flugstaub und Flugasche; besondere Probleme bestehen jedoch in der Umgebung von Zementfabriken. Gegen schädliche Gase (besonders Schwefeldioxid) besteht vorläufig noch kein effektiver und ökonomisch annehmbarer Schutz. Die Gesamtemission fester Schadstoffe wird in der ČSSR auf 2,9 Mill. Tonnen, die Emission schädlicher Gase auf 3,1 Mill. Tonnen pro Jahr geschätzt.

Dem Umfang nach werden die regionale und die lokale Luftverschmutzung unterschieden.

Die *regionale Luftverschmutzung* wird vor allem durch die Industrie verursacht. In der Gegenwart wurden auf dem Gebiet der ČSSR insgesamt 2450 Quellen regionaler Verschmutzung registriert, deren Schadwirkung große Gebiete erfafit, relativ stabil ist, jedoch kaum zur Entstehung extremer Katastrophensituationen führt. Die Hauptquellen der regionalen Verunreinigung sind energetische Anlagen (mit zur Zeit 46 % der festen und 68 % der gasförmigen Emissionen in der ČSR). In der Tschechischen SR wirkt sich die regionale Luftverschmutzung auf insgesamt 6000 km² mit ungefähr 3 Millionen Einwohnern aus. In der Slowakischen SR sind es ungefähr 700 km² (wobei jedoch manche Beckenlagen, z. B. die Umgebung von Žiar nad Hronom, besonders hohe Schadstoffbelastung aufweisen).

Die *lokale Luftverschmutzung* der bodennahen Schichten ist für urbanisierte Gebiete, besonders Großstädte (Praha, Brno, Bratislava) typisch. Die Verunreinigung in diesen Gebieten wird besonders durch die Beheizung der Haushalte (bis zu 70 %), durch Kesselanlagen und den Verkehr verursacht. Die Hauptursache besteht in der Verbrennung von Braunkohle mit hohem Schwefelgehalt. Von wachsender Bedeutung ist die auf den zunehmenden Kraftwagenverkehr zurückzuführende Luftverunreinigung. Die lokale Luftverschmutzung kann unter bestimmten Witterungsbedingungen zu Katastrophensituationen führen (Smog!).

Zusammenfassend können folgende grundsätzliche Ursachen für die Luftverschmutzung in der ČSSR genannt werden:

- a) *Verbrennung minderwertiger Braunkohlen und Rohöle* mit hohem Schwefelgehalt;
- b) *Konzentration des Brennstoffverbrauchs* in bestimmten Gebieten, besonders im nordböhmischen Braunkohlengebiet (mit 40 % der Kraftwerksleistungen der ČSSR) und in den großen Agglomerationsräumen der Bevölkerung (Praha, Brno, Ostrava, Plzeň, Bratislava).
- c) *Zunahme des Kraftfahrzeugverkehrs*. Besonders negativ wirken sich die hohe Verkehrshäufigkeit in den engen Straßen der historischen Stadtkerne, der durch Ampeln, Schranken u. ä. unterbrochene Verkehr und der Lastzugverkehr durch die Stadtzentren aus.

Zu den Gebieten mit der größten Luftverschmutzung gehören die Kreise Most, Chomutov, Teplice, Sokolovo, Ostrava, Bratislava, Žiar nad Hronom und Rožňava.

Wasserverschmutzung und Gefährdung der Wasserversorgung

Die hydrologischen Verhältnisse und die Binnenlage der ČSSR sind im Vergleich zum rapid anwachsenden Wasserbedarf als ungünstig zu bezeichnen. Die Grund- und Oberflächenwasservorräte für die Trinkwasserversorgung und die Brauchwasserabgabe an Industrie und Landwirtschaft sind beschränkt. Durch die Tätigkeit des Menschen wurde der natürliche Wasserkreislauf vielfach gestört und in einen künstlich gelenkten Kreislauf umgewandelt. Die im Laufe der Jahrhunderte vorgenommenen Veränderungen der Vegetationsdecke (z. B. Verringerung der Waldfläche von etwa 90 % auf 30 % des Staatsgebietes) bedingten wesentliche Störungen des Wasserabflusses in der Landschaft. Flußregulierungen haben während der letzten 200 Jahre die Länge der Wasserläufe in Böhmen um 4700 km (= 37 %) verkürzt. Demgegenüber hat sich allerdings durch die Anlage von Talsperren und Teichen die Wasserspeicherung in verschiedenen Flußgebieten verbessert. Wasserbedarf und -verbrauch nehmen in der ČSSR jedoch ständig zu und die Vorräte nutzbaren Wassers ständig ab.

Hinzu kommt, daß eine große Anzahl der Wasserläufe durch Abwassereinleitung der Industrie, Landwirtschaft und Siedlungen (Städte) verunreinigt ist. Die Verunreinigung der Wasserläufe erreichte ihren Höhepunkt im Jahre 1967. Seitdem hat sich die Situation infolge strenger Maßnahmen in Industrie und kommunaler Wirtschaft wesentlich verbessert. Trotzdem gibt es in der ČSSR noch ungefähr 20 000 km verunreinigte Wasserläufe (die Kläranlagen beseitigen bislang etwa 20 % des Abwassers). Am schlimmsten ist die Situation in der Vltava unterhalb Český Krumlov, in der Bilina unterhalb Most, in der Berounka unterhalb Plzeň, am Ober- und Mittellauf der Elbe, in der Jizera unterhalb Bakov, auf der ganzen Länge der Morava, Odra, Váh, Nitra, Hron, Slaná und Ondava. Es wurden insgesamt 3671 punkthafte Verunreinigungsquellen registriert. Mit einem Anteil von nicht ganz 1 % der Weltbevölkerung verursacht die ČSSR 1,6 % des Weltumfanges der Wasserverschmutzung, was ungefähr den Bedingungen bei einer Bevölkerungszahl von 35 bis 42 Millionen entspräche.

Während die punkthafte Verunreinigung der Oberflächengewässer durch die chemische, energetische, Bergbau- und Hüttenindustrie abnimmt, wächst die flächenhafte Verschmutzung des Oberflächen- und Grundwassers durch die Landwirtschaft beträchtlich an. Messungen haben gezeigt, daß ungefähr 1/3 der ausgebrachten Mineraldünger im gleichen Jahr durch Bodenerosion in die Wasserläufe transportiert werden oder in das Grundwasser durchsickern. Dazu kommen noch die Abfälle der Tierproduktion. Auch die Belastung durch Schädlingsbekämpfungsmittel nimmt zu.

Weiter ist zu beobachten, daß die Wasserverschmutzung durch Erdöl und Erdölprodukte in den letzten Jahren gefährlich angestiegen ist.

Schutz des Bodenfonds und Probleme der Bodenerosion

Im Jahre 1937 entfielen auf einen Bewohner der ČSSR 56,2 a landwirtschaftlichen Bodens. Im Jahre 1965 waren es nur noch 50,4 a. In den Jahren 1966–1971 wurde in der ČSSR eine weitere Abnahme der LN um 129 371 ha verzeichnet, 44 476 kamen durch Rekultivierung hinzu. Der Abgang landwirtschaftlichen Bodens setzt sich also weiter fort, obwohl die Sicherung der Ernährungsbasis der Bevölkerung als weltweites Problem zu bezeichnen ist.

37 % der LN der ČSSR sind zudem durch Wasser- und 17 % durch Winderosion gefährdet. Jährlich werden ungefähr 13 Mill. Tonnen gelöste Stoffe und 3,1 Mill. Tonnen unlösliche Stoffe durch Erosion abtransportiert. Die Gebirgsfußlandschaften der Karpaten sind stark von Erosion betroffen; hier übersteigt die Geschwindigkeit der Bodenerosion merklich die Geschwindigkeit der Bodenbildung.

Den bodenbildenden Prozessen und deren Wandlungen durch intensive landwirtschaftliche Produktion ist bisher wenig Aufmerksamkeit gewidmet worden. Die Menge des ausgebrachten Mineraldüngers nimmt ständig zu (1959: 18,4 kg/ha; 1972: 195,5 kg/ha), desgleichen der Umfang und die Anzahl der eingesetzten Pflanzenschutzmittel. Unter gewissen Bedingungen kann es zur Vernichtung der Bodenfauna und -flora und zur Bodenzerstörung mit schwerwiegenden Folgen für das gesamte Landschaftssystem kommen.

Einen gravierenden Einfluß auf die Landschaft wird die Realisierung der Pläne der agraren Konzentration, Kooperation und Rationalisierung haben. Dieser Prozeß ist unter dem Aspekt des Überganges der sozialistischen Landwirtschaft zur industriemäßigen Produktion notwendig. Bei ungenügend qualifizierter Leitung und Planung kann jedoch die Einrichtung von Großschlägen (bis 400 ha) zur Beseitigung vieler nützlicher Kleinformen der Agrarlandschaft, zur Intensivierung der Bodenerosion und zu Veränderungen im Wasserkreislauf in der Landschaft führen. Gleichzeitig ver-

schwindet – besonders im Tiefland – eine Reihe weiterer Funktionen der Landschaft (z. B. die Erholungsfunktion).

Der Schutz des landwirtschaftlichen Bodens und die rationelle Organisation der Agrarlandschaft sind demzufolge für die optimale Gestaltung der Umwelt in der ČSSR sehr wichtige Fragen.

Veränderungen in der Pflanzen- und Tierwelt

Die Entwicklung der natürlichen Lebewelt wird in der Gegenwart in besonders starkem Maße vom Menschen geregelt. Das zeigt sich bei der bereits erwähnten Abnahme der Waldfläche (von ursprünglich 90 % auf heute 30 % des Staatsgebietes), wobei die Abnahme im Laufe des 13. Jahrhunderts besonders stark war. In unserer Zeit bedeutet die Umgestaltung des Naturwaldes in Waldmonokultur (besonders Fichtenmonokultur) eine durchgreifende Veränderung des bioökologischen Komplexes der Organismen, verbunden mit Gefahren für die Ausbreitung von Waldschädlingen. Eine Reihe von Tier- und Pflanzenarten ist ausgestorben, andere durch den Menschen eingeführte Arten breiten sich demgegenüber rasch aus (z. B. die Bismarckratte). Die Verwandlung der Naturlandschaft in die Kulturlandschaft führte teilweise auch zur weiteren Verbreitung mancher Arten oder zu ihrer Übersiedlung aus den Wäldern in die Siedlungsräume (z. B. bei einigen Vogelarten).

Anstelle der Naturgesellschaften verbreiten sich sekundäre Geobiozöosen (Felder, Gärten). Die Luft- und Wasserverunreinigung üben einen stark negativen Einfluß auf die Wasser- und Landgesellschaften aus. Schwefeldioxid beispielsweise beeinträchtigt die Nadelwaldbestände, die derzeit etwa 84 % des gesamten Waldbestandes einnehmen. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang auch, daß die Mehrfachnutzung der Wälder für Wasserwirtschaft und Erholung laufend zunimmt.

Die Probleme der urbanisierten Gebiete

In den urbanisierten Gebieten und besonders ihren Kernen konzentriert sich die Bevölkerung und die Wirtschaftsaktivität. In der ČSR lebt in den Stadtregionen, die 16,3 % der Gesamtfläche bedecken, mehr als die Hälfte aller Einwohner, wobei hier 3/5 der Industrieproduktion und 4/5 aller Dienste konzentriert sind.

Die Agglomerationsräume von Bevölkerung und Wirtschaft sind gleichzeitig die Gebiete stärkster Umweltbelastung. Diese Problematik ergibt sich aus

- a) der wesentlichen Industriekonzentration, oft auch aus der Struktur der Siedlungen und der Wohnsituation;
- b) der unvollkommenen Braunkohlenverbrennung in lokalen und veralteten Heizanlagen, die zur Luftverschmutzung führt;
- c) Verkehrsproblemen, und zwar besonders
 - der hohen Konzentration von Personenkraftwagen und den damit verbundenen Belastungen (Parkplatzmangel, Verkehrsstauungen, Verunreinigung mit Auspuffgasen u. v. a. m.),
 - der begrenzten Kapazität der öffentlichen Verkehrsmittel, wodurch die Dauer der Fahrten zum und vom Arbeitsplatz und zu Kulturereignissen verlängert wird,
 - der ständigen Zunahme des Lärms, der zu den bedeutendsten Umweltproblemen in den Städten gehört;
- d) dem Mangel an qualitativ hochwertigem Wasser und den Störungen in der Wasserversorgung während trockener Monate;

- e) dem Mangel an Grünflächen in Städten; in der ČSSR sind z. B. 8 m² Grünfläche je Einwohner vorgesehen. Prag hat aber nur 6,5 m², Brno 2,8 m² Ostrava 3,4 m², Plzeň 7,4 m² pro Einwohner.
- f) der steigenden Menge fester und flüssiger Abprodukte und den Problemen ihrer Beseitigung. Bereits heute werden verlassene Steinbrüche, Sand- und Lehmgruben in der Umgebung von Städten mit festen Abfallprodukten verschüttet; die Transportbelastung wächst zusehends, und ziemlich oft werden für die Lagerung der Abprodukte ungeeignete Orte gewählt, was durch häufige Müllbrände, Verunreinigung des Oberflächen- und Grundwassers zu weiteren Belastungen führt.

Diese immer mehr gestörte Umwelt in den Stadtregionen führt zusammen mit der Entwicklung des individuellen Automobilität zu einem erhöhten Bedarf an Erholungsmöglichkeiten.

Probleme der Erholung und ihres Einflusses auf die Landschaft

Die rasche Entwicklung des Touristenverkehrs und verschiedener Erholungsarten gehören zu den international weit verbreiteten Erscheinungen, die mit der wissenschaftlich-technischen Revolution zusammenhängen. Der Erholungsbedarf ist begreiflicherweise bei der städtischen Bevölkerung am größten, und er äußert sich hier in der typischen Form der Naherholung, in einer kurzdauernden Flucht aus den Städten am Wochenende und einem langdauernden Aufenthalt in freier Landschaft während des Urlaubes. Am meisten bevorzugt wird eine Erholung an Wasserflächen und in waldreichen Gebieten. Besonders in der Umgebung von Wasserflächen kommt es zu einer unerwünschten Konzentration von Erholungssuchenden auf begrenzten Arealen. Eine der Folgen ist die Verunreinigung solcher Gebiete (Strandflächen, anliegende Waldgebiete u. ä.). Die intensive Entwicklung des Autotourismus führt auch zur Verunreinigung weiterer Landschaftsteile, besonders der Umgebung der Hauptstraßen, Parkanlagen, der Waldrandbestände durch Abfälle (genutztes Öl, Kunststoffverpackungen u. a.).

Besondere Aufmerksamkeit sollte dem Ausbau von Sommerhäusern gewidmet werden. In der ČSSR waren im Jahre 1971 mehr als 6 % der Haushalte Eigentümer eines Sommerhauses. In Praha hat sogar jede fünfte Familie ihr eigenes Erholungsobjekt. Die Sommerhauskolonien sind heutzutage eine Begleiterscheinung der Umgebung der Großstädte der ČSSR; sie stellen nicht nur von der äußeren Erscheinung her eine wesentliche Belastung unserer Landschaft dar (Wasserversorgung, Hygiene).

Von Bedeutung ist ebenfalls die kollektive, sogenannte gebundene Erholung (Betriebs-, Jugend-, Gewerkschaftserholung, Heime des Reisebüros usw.). Das Problem dieser Erholungsart besteht in der starken Konzentration in den wichtigsten Erholungsgebieten (z. B. Riesengebirge, Hohe Tatra); sie führt zur Überlastung der Landschaft und bringt dadurch eine Reihe negativer Erscheinungen mit sich.

Einige Perspektiven der künftigen Umweltentwicklung

Die Umweltsituation der ČSSR ist ziemlich kompliziert. Mit Rücksicht auf die geographische Lage des Staatsgebietes kann man auch nicht manche Einflüsse der globalen Verunreinigung der Landschaftssphäre ausschließen, wie globale Verunreinigungen und Änderungen in der chemischen Zusammensetzung der Atmosphäre, die Einflüsse der Verunreinigung der Ozeane und die Änderung des genetischen Kodes der Lebewesen. Nach den Berechnungen des sowjetischen Klimatologen F. F. Davitaya muß man bereits in den nächsten 50 Jahren mit einer Sauerstoffabnahme in der Luft und einem höheren

Kohlendioxidgehalt rechnen. Die Verunreinigung der Ozeane, besonders der Einfluß der Erdölschicht auf dem Wasserspiegel, kann zu Änderungen des Wasserkreislaufes führen. Ungünstige Auswirkungen des Pestizideinsatzes (besonders des DDT) auf die Biotope sind nicht auszuschließen.

Die Gesamtsituation im Umweltsektor ist in der ČSSR vorläufig noch erheblich günstiger als in den entwickelten kapitalistischen Staaten. Trotzdem wächst bei uns die Bedeutung dieser Problematik, und einige Gebiete nähern sich einem krisenhaften Zustand. Deshalb dürfen die Geographen nicht nur die gegenwärtige ökologische Situation registrieren. Sie müssen gleichzeitig trotz aller verständlichen Schwierigkeiten versuchen, eine *geographische Prognose der weiteren Umweltentwicklung* aufzustellen.

Die atmosphärische Verunreinigung wird noch bis 1985 zunehmen. Dies hängt vor allem mit der Tatsache zusammen, daß bis zum Jahre 2000 die Braunkohle aus dem nordböhmischen Braunkohlenrevier Hauptbrennstoff sein wird. Ungefähr 75 % der Braunkohlenförderung dieses Reviers werden weiterhin verbrannt werden (P. Raab, 1974, S. 244). In naher Zukunft sind bei großen Kesselanlagen durchaus reale Möglichkeiten der Herabsetzung der Feststoffemissionen gegeben. In den lokalen Heizanlagen in den Städten könnte die Verwendung von Gas zur wesentlichen Abnahme der Luftverunreinigung führen.

Die Wasserressourcen auf dem Gebiet der ČSSR sind beschränkt und weisen außerdem erhebliche Schwankungen ($\pm 50\%$) um den Mittelwert auf. Die Grundwasservorräte sind sehr ungleichmäßig verteilt. Deshalb gefährdet die oft erhebliche Verunreinigung der Oberflächengewässer die Deckung des wachsenden Bedarfs für die Wasserversorgung der Bevölkerung und der Wirtschaft. Doch besteht durchaus eine reale Möglichkeit, die Menge der verunreinigten Abwässer bei den punkthaften Quellen der Verschmutzung (Industriebetriebe, Siedlungen, Mastanlagen) herabzusetzen. Flächenhaft nimmt die Verunreinigung durch Agrochemikalien zu. Besonders mit der Konzentration der Landwirtschaft und der Flurbereinigung wachsen die Möglichkeiten intensiver Bodenerosion sowie der Abtragung der Düngemittel und Pestizide in Wasserläufe und deren Eindringen in das Grundwasser.

Die Wasserverunreinigung und der Mangel an Wasser können bedeutende limitierende Faktoren der ökonomischen und sozialen Entwicklung der ČSSR um das Jahr 2000 sein.

Von außerordentlicher Bedeutung für die weitere Entwicklung der Landschaft ist die Konzentration und Spezialisierung, kurz die Industrialisierung der Landwirtschaft. Die wachsenden Schlaggrößen führen auch zur Umgestaltung der Landschaft, besonders in Ebenen und Hügellandschaften. Deshalb ist eine gründliche Vorbereitung der Projekte der industriemäßigen Pflanzen- und Tierproduktion unter dem Gesichtspunkt des Umweltschutzes erforderlich.

In den Städten wird die Luftverschmutzung zunächst noch anwachsen. Ähnliches gilt für den Lärm. Größere Aufmerksamkeit sollte dem Verkehr gewidmet werden, besonders durch Errichtung von Umleitungsstraßen um Städte, Erhöhung der Verkehrskontinuität und Präferenz des öffentlichen Verkehrs. Der Erholungsbedarf der Städter wird besonders in den Ballungsgebieten weiter zunehmen.

Die allmähliche Verkürzung der Arbeitszeit führt zu steigenden Anforderungen an sinnvolle Formen und Räume für die Freizeitnutzung. Die Erholung nach Arbeitsschluß z. B. muß durch entsprechende Dienstleistungseinrichtungen, durch Ausbau von Sport- und Grünflächen in Städten unterstützt werden. Im Zusammenhang mit der Wochenenderholung muß unbedingt der Sommerhausbau in freier Landschaft geregelt und der Ausbau der dörflichen Kerne beachtet werden. Es gilt auf jeden Fall, die weitere

Devastierung der Landschaft zu verhindern und in den Sommerhäusern die hygienischen Verhältnisse zu verbessern.

Ein wichtiges Problem wird die Beseitigung der zunehmenden Menge fester Abfallprodukte sein. Heutzutage entfallen auf einen Einwohner in der Republik ungefähr 0,55 kg feste Abfälle pro Tag, das sind über 3 Mio t feste Abprodukte pro Jahr (V. Hrabáč, 1974, S. 271). Ein Problem ist die Planung der für die Deponie der Abprodukte geeigneten Orte, um eine Verunreinigung der Umgebung durch Müll so gering wie möglich zu halten. Der bisherige Stand ist nicht sehr befriedigend. Bei der Lösung dieser Aufgabe sollten auch die Geographen mitarbeiten.

Selbstverständlich treten die Umweltprobleme nicht in allen Kreisen der ČSSR mit derselben Dringlichkeit auf. Am meisten gefährdet sind die Kreise des nordböhmischen Braunkohlenreviers und der Umgebung von Ostrava. Recht günstige Verhältnisse herrschen in den Naturschutzgebieten. Das Riesengebirge und die Hohe Tatra haben jedoch die Grenzen ihrer Aufnahmefähigkeit für den Touristenverkehr erreicht.

Zusammenfassend kann man feststellen, daß in der ČSSR echte Umweltprobleme vorhanden sind. Diese Fragen sollten nicht dramatisiert, sondern sie sollten im Interesse der Bürger so rasch wie möglich gelöst werden. Die sozialistische Gesellschaft bietet hierzu die besten allgemeinen Voraussetzungen.

Die tschechischen und slowakischen Geographen beteiligen sich aktiv an der Lösung der Probleme des Landschaftsschutzes und der Landschafts- und Umweltgestaltung. In den geographischen Institutionen wurde eine Reihe konkreter Studien zu dieser Problematik ausgearbeitet, worauf auch das Literaturverzeichnis hinweist.

Die uns umgebenden Probleme können jedoch nur dann allseitig gelöst werden, wenn sie Gegenstand des Interesses eines jeden Bürgers unserer Republik sind. Jede große Verunreinigung setzt sich aus vielen kleinen Quellen zusammen. Hier hat die Umwelterziehung von klein auf in der Familie und in der Schule eine wichtige Funktion. Besonders in der Schule ist eine systematische Erziehung und Kenntnisvermittlung zu Problemen des Landschafts- und Umweltschutzes wesentlich. Die Geographie als Disziplin, die sich mit der Wechselwirkung von Natur und Gesellschaft befaßt, kann auch hier eine Hauptrolle spielen. Keine andere wissenschaftliche Disziplin hat in ihrem Programm Fragen der Umwelt in einem solchen Umfang und solcher Komplexität zu vertreten wie die Geographie.

S c h r i f t t u m

- Buliček, J.: Povrchové vody v Československu a jejich ochrana (Die Oberflächengewässer in der Tschechoslowakei und ihr Schutz). Praha 1972.
- Cerný, Z.: Zemědělský půdní fond, krajina a ekonomika (Der landwirtschaftliche Bodenfonds, die Landschaft und die Wirtschaft). Životné prostredie (Bratislava) 6 (1972) 173 bis 177.
- Demek, J.: Krajina (Die Landschaft). Životné prostredie (Bratislava) 6 (1972) 67–70.
- Demek, J., und O. Stehlik: Urychlená eroze půdy – zdroj devastace krajiny a životního prostředí (Beschleunigte Bodenerosion – eine Quelle der Devastierung der Landschaft und der Umwelt). Životné prostredie (Bratislava) 6 (1972) 186–191.
- Duřpekt, Z.: Životní prostředí našich měst (Die Umwelt unserer Städte). Životné prostredie (Bratislava) 5 (1971) 130–134.
- Forrester, J. W.: Der teuflische Regelkreis. Stuttgart 1971.
- Geografie a výzkum životního prostředí (Geographie und Umweltforschung). Hrsg.: Demek, J.; Chábera, S.; Nekovář, F.; Munzar, J. Studia Geographica (Bd. 24), Brno 1972, S. 1 bis 80.

- Halouzka, P., und J. Mareš: Industry and geographic environment. *Studia Geographica* (Bd. 21), Brno 1971, S. 109–117.
- Halouzka, P., und J. Mareš: Some problems of the development of regions with highly impaired geographic environment. *Sborník Čs. společnosti zeměpisné* (Praha) 77 (1972) 174–178.
- Hrbáč, V.: Tuhé odpady lidské činnosti jako antropogenní uloženiny (Feste Abfallstoffe menschlicher Tätigkeit als anthropogene Ablagerungen). *Životné prostredie* (Bratislava) 8 (1974) 271–273.
- Juřica, R.: Ochrana čistoty ovzduší v Ostravě (Schutz der Reinheit der Atmosphäre in Ostrava). *Životné prostredie* (Bratislava) 7 (1973) 134–135.
- Juřica, Z., L. Raška und D. Němcova: Zhodnocení dosavadního vývoje sledování škodlivých exhalátů v ostravskokarvinské oblasti s perspektivou pro nejbližší období (Beurteilung der bisherigen Entwicklung der Wirkungen schädlicher Exkationen im Raum Ostrava – Karvina im Hinblick auf die kommende Zeit). *Přírodovědecký sborník* (Ostrava) 25 (1972) 5–38.
- Kaleta, M.: Vplyv imisí na krajinu (Einwirkung der Immission auf die Landschaft). *Životné prostredie* (Bratislava) 5 (1971) 232–235.
- Knotková-Čermáková, D.: Vliv znečištění ovzduší na korozi technických materiálů (Einfluß der Luftverschmutzung auf die Korrosion technischer Materialien). *Životné prostredie* (Bratislava) 5 (1971) 244–248.
- Lindh, G.: Urbanization: A Hydrological Headache. *Ambio* (Stockholm) 1 (1972) 185–201.
- Madar, Z.: Národní výbory a životní prostředí (Volksvertretungen und Umwelt). *Studie a informace* (Ústav státní správy), Jg. 7, Praha 1973.
- Munzar, J.: Problems of air-pollution climatology in Czechoslovakia. *Sborník Čs. společnosti zeměpisné* (Praha) 77 (1972) 169–173.
- Munzar, J.: Znehodnocení klimatu průmyslové oblasti severozápadních Čech antropogenními vlivy (Beeinträchtigung des Klimas im Industriegebiet des Nordwestens der ČSSR unter anthropogenem Einfluß). *Zprávy Geografického ústavu ČSAV* (Brno) 8 (1971) 6–17.
- Muranský, S.: Vývoj znečištění ovzduší v ČSSR (Die Entwicklung der Luftverschmutzung in der ČSR). *Sborník Čs. společnosti zeměpisné* (Praha) 77 (1972) 52–71.
- Nosek, M.: Geografie, životní prostředí a jeho politické a mezinárodní aspekty (Geographie, Umwelt und ihre politischen und internationalen Aspekte). *Sborník Čs. společnosti zeměpisné* (Praha) 79 (1974) 122–131.
- Životní prostředí ČSR* (současný stav problémy, perspektivy) (Die Umwelt in der ČSR – gegenwärtiger Zustand, Probleme, Perspektiven). Hrsg.: Demek, J.; Voráček, V. – *Studia Geographica* (Bd. 39) Brno 1974, S. 1–60.
- Quitt, E.: Klimatické oblasti ČSSR (Die Klimagebiete der ČSSR). *Studia Geographica* (Bd. 16), Brno 1971, S. 1–74.
- Raab, P.: Budoucí stav čistoty ovzduší v Severočeském kraji (Die zukünftige Situation der Luftreinhaltung im Nordtschechischen Bezirk). *Životné prostredie* (Bratislava) 8 (1974) 244–247.
- Stehlík, O.: K odnosu umělých hnojiv erozi půdy (Die Ausbringung von Mineraldünger und die Bodenerosion). *Sborník Čs. společnosti zeměpisné* (Praha) 73 (1968) 359–369.
- Večerník, J., und M. Illner: Bydlení ve velkoměstě a rekreační aspirace (Das Wohnen in der Großstadt und das Erholungswesen). *Životné prostredie* (Bratislava) 5 (1971) 197–201.
- Zariš, F.: Politika tvorby a ochrany životného prostredia v Slovenskej socialistickej republike (Die Politik der Entwicklung und des Schutzes der Umwelt in der Slowakischen Sozialistischen Republik). *Životné prostredie* (Bratislava) 7 (1973) 230–234.

Dozent Dr. Jaromir Demek
 Direktor des Geographischen Instituts der ČSAV
 Brno / ČSSR
 Mendlovo namesti 1