©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Osnabrücker naturw. Mitt.	5	S. 7–31	6 Abb.	Osnabrück 1977

Die Geologie in Niedersachsen und ihre Bedeutung für die Gesellschaft[1]

mit 6 Abbildungen
von Gerd Lüttig[2]

Kurzfassung:
Die mit der Begrenztheit des Naturraumpotentials einhergehenden Zwänge (Rohstoff-, Energieträger-, Wasser-, lokale Nahrungsmittelverknappung, Deponieprobleme) haben zu einer Umorientierung von Teilen der geowissenschaftlichen Forschung geführt. Die prospektive Geologie betreibt vorausschauende Umweltforschung für die Daseinsvorsorge. In Ländern, die wie Niedersachsen trotz des relativen Reichtums an Bodenschätzen wegen der Vielgestaltigkeit und Kompliziertheit o h n e Heranziehung entsprechenden Sachverstandes n i c h t planerisch angemessen geordnet werden können, muß die Geologie (im weiteren Sinne) ihren Platz in der Gesellschaft neu, und zwar weiter vorn als bisher, definieren. Das gilt sowohl für die Planung der akademischen Ausbildung und Forschung als auch für die politische Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse. Denn der Wert der Gesellschaftspolitik wird in Zukunft wesentlich durch naturraum- und rohstoffgerechte Wirtschaftspolitik geprägt, das heißt von der geowissenschaftlichen Forschung und ihrer Anwendung entscheidend beeinflußt.

Summary:
The constraints (problems with raw materials, fuels, water, local food shortages, and waste-disponsal) that go hand in hand with the limitations of the environmental potential have led to a reorientation in some areas of geoscientific research. Prospecting geology pursues foresighted environmental research to provide for humanity's needs. In areas such a Lower Saxony where, despite a relative richness in mineral resources, proper systematic planning cannot be done without the help of expert advice because of the structural diversity and complexity involved, the geologist (in a broader sense) must redefine his role in society in a more prominent position than before. This goes for the planning of academic education and research as well as increasing the influence of scientific findings in political decisions. The value of social politics in the future will depend largely on the ability to take environmental and raw materials aspects into account in determining economic polcy. This means geoscientific research and its application will have a decisive influence.

1.

KARL GRIPP hat seine „Erdgeschichte Schleswig-Holsteins“ (1964) mit der Bemerkung eröffnet, die naturwissenschaftliche Forschung sei

[1] Nach einem Vortrag aus Anlaß der Ausstellung „Geologie des Osnabrücker Berglandes“, Osnabrück, 14. 4. 1977

[2] Prof. Dr. G. Lüttig, Vizepräsident der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung, 3000 Hannover 51, Stilleweg 2

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

vom Geiste der jeweiligen Zeit abhängig. In einer Zeit aber, in der sich die Entwicklung der technologischen Gegebenheiten so überstürzt, daß der Geist der Zeit, das heißt die Gleichartigkeit der geistigen Haltung, der Lebensform und der Ideen in einem reflektierenden Nachhinken Mühe hat, sich auf veränderte Gegebenheiten einzustellen und zu entwickeln, kommt der naturwissenschaftlichen Forschung, vornehmlich ihrer anwendungsbezogenen Sparte, die Bedeutung eines zeitgeistformenden Agens zu. Die Geologie befindet sich in diesem Tätigkeitsfeld und der gesellschaftlichen Gruppierung an herausragender Stelle. Ja, sie ist in eine Schlüsselposition gerückt, die ihre Jünger selbst noch nicht begriffen haben und welche die Gesellschaft erst Schritt für Schritt gewahr wird.
Ich will und kann diese etwas kühn anmutende Feststellung mit der wagemutig erscheinenden Äußerung des Anspruchs auf entsprechende Änderung des Selbstverständnisses eines Wissenszweiges und seiner Platznahme im Gebäude der Gesellschaftspolitik leicht mit einer Reihe von Beispielen belegen.
Bevor das geschieht, sei darauf hingewiesen, daß unsere Zivilisation an die Grenze von technologischen Möglichkeiten geraten ist, die nicht nur den Wissenschaftlern und Technikern Schwierigkeiten bereitet, sondern auch bei der Umsetzung der Befunde in politische Entscheidungen manches Kopfzerbrechen mit sich bringt. Rohstoff-Verknappung, Energiekrise, Lösung der Nuklear-Entsorgungs-Frage stehen dafür symptomatisch.
Über die bereits unser Alltagsleben beeindruckende gesellschaftspolitische Krise hinaus läßt sich jedoch eine die ethischen Grundlagen wie die psychologischen Verhaltensmuster äußerst hart tangierende Versagungs-Situation erkennen, die zur Frage Anlaß gibt: Ist die Gesellschaft noch in der Lage, mit den selbst vorgegebenen und verursachten Beengungen fertig zu werden?

2.

In diese Situation sind nun die Geologen (gemeint ist hier die gesamte Berufsgruppe einschließlich der Mineralogen, Geochemiker, Geophysiker, Bodenkundler, Geoingenieure etc.) der Gegenwart gestellt. Es scheint, als resignierten sie angesichts der Fülle der ihnen vorgelegten Probleme. Abb. 1 soll scherzhaft diese Resignation versinnbildlichen.
In einer dem Bergmannslied entsprechenden Strophe wurden sie einst als „kreuzbrave Leut" bezeichnet, idealistische Hammer- und Arschlederträger, die Fossilien und Mineralien sammeln, die dann in den Museen zu bewundern sind. Noch heute werden sie von einigen

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.



Abb. 1 Resigniert der Geologe angesichts der Umweltprobleme? Skizze nach RODINs Denker, Entwurf des Verfassers ausgeführt von H. KNIGGE.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Managern und Futurologen, die der Meinung sind, sie selbst trügen die Bürde der Probleme und leisteten die entscheidenden Beiträge zur Nutzung des Naturraumes zum Zwecke der Versorgung der Wirtschaft mit Rohstoffen und Energieträgern, als allenfalls hilfswillige Hammerknechte und wirklichkeitsfremde Wasserträger betrachtet. Belegbar ist jedoch, daß ohne die Ideen und Vorarbeiten der Geologen die Grenzen des Wachstums der Wirtschaft heute bereits erreicht wären. Fest steht ferner, daß durch die geowissenschaftliche Forschung (und in einigen Fällen n u r durch dieselbe) weiteres Naturraumpotential gefunden und freigesetzt werden kann, und daß dringliche Probleme der Zukunft wie

- Erhöhung der Nahrungsmittelproduktion,
- der Grundwasserförderung,
- Auffindung sicherer Deponiemöglichkeiten für Abfallstoffe,
- Nachweis weiterer Erdöl- und Erdgaslagerstätten, von Ölschiefer, Stein- und Braunkohle,
- Sicherung der Kernbrennstoff-Versorgung,
- Erhöhung der nicht unbegrenzt vermehrbaren Lagerstätten-Vorräte an Erzen und nichtmetallischen Rohstoffen durch entsprechende Prospektion

ohne die Hilfe der Geowissenschaftler nicht lösbar sind.

Daraus ergibt sich folgerichtig, daß eine Vermehrung des Einflusses der Geologen in der Öffentlichkeit, eine Verstärkung ihrer Beteiligung in der wirtschaftspolitischen Sphäre, bei der Landesplanung und Raumordnung unvermeidlich sind. Während aber in der Bundesrepublik das wegen starker Vermehrung der Aufgaben, die auch der Öffentlichkeit bewußt worden sind, gesteigerte Interesse des Nachwuchses an den geowissenschaftlichen Berufen sich in erhöhten Studentenzahlen niederschlägt, ohne daß je eine Aussicht besteht, diese aus öffentlichem Interesse erforderlichen Fachkräfte im Beruf einzusetzen, während außerdem der öffentliche Dienst nicht nur unter einer Stellensperre zu leiden hat, sondern gar Dienstposten verliert, haben einige Nationen bereits die der Situation adäquaten Konsequenzen gezogen: In den USA sind in den letzten Jahren die Etats für die Geologischen Dienste um mehr als 100 % gesteigert worden. In der Sowjetunion beschäftigt das Ministerium für Geologie mit allen nachgeordneten Instituten 600 000 Bedienstete, das sind rd. 2 ‰ der Bevölkerung. Zählt man alle im Beruf tätigen Geowissenschaftler und Hilfskräfte einschließlich der Studenten (– diese fehlen freilich in der Statistik für die Sowjetunion –) in der Bundesrepublik zusammen, so kommt man zu einem Bevölkerungsanteil von rd. 0,15 ‰ für die Geologen (im weiteren Sinne). Ministerien für Geologie oder vergleichbare

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Zentralämter gibt es übrigens auch in anderen Ländern der Erde, z. B. der VR China, Polen, Rumänien, in der DDR; aber auch in einigen westlichen Ländern ist die Rolle der Geologie in der öffentlichen Verwaltung und Forschung wesentlich günstiger als in der Bundesrepublik, z. B. in Japan, Frankreich, Kanada und Marokko.

3.

Die Bundesrepublik ist ein extrem rohstoff- und energieträgerabhängiges Land. Ihre Wirtschaft ist in Krisenzeiten bei entsprechender Einstellung des Nachschubes nicht lebensfähig. Vorratshaltung, wie beim Erdöl, kann die Durststrecke nur geringfügig verlängern. Jedermann weiß, daß wir im Lande keine nennenswerten Vorräte an Kernbrennstoffen besitzen. Dabei stehen wir zudem vor der weltweit geltenden Tatsache, daß die statische Lebensdauer der n a c h g e w i e s e n e n Uranvorräte bis 1993, die der wahrscheinlichen nur bis 2025 reicht (nach den publizierten Angaben des Bundeswirtschaftsministeriums). Wir decken nur rund 5 % unseres Erdölverbrauchs und rund 69 % des Erdgasverbrauches aus eigener Förderung. Unsere sicheren Steinkohlen- und Braunkohlenvorräte reichen hingegen (bei Zugrundelegung der statischen Lebensdauer) noch für 200 bis 300 Jahre. Es fehlt für die Lagerstättenwerte der deutschen Steinkohle allerdings eine exakte moderne Vorratsschätzung, weil weite Teile des Lagerstättengebietes nicht genügend dicht abgebohrt sind. Theoretisch und auch – entsprechend zügige geologische Exploration vorausgesetzt – praktisch erscheint es denkbar, zugunsten der Entwicklung von Kohlekraftwerken die bekanntlich große Abfalldeponie-Probleme bedingende Entwicklung der Kern s p a l t u n g s - Kraftwerke zurückzustellen. Statt dessen wäre es bis zur Sicherung der Stromversorgung mittels der relativ umweltfreundlichen und deponieproblemlosen Kern f u s i o n s - Kraftwerke möglich, die durch allmählichen Wegfall der Kohlenwasserstoffe in der Energieversorgung (Abb. 2) notwendige Lücke durch Kohlekraftwerke zu schließen. Auf die Dauer gilt es, gründlich zu bedenken, daß die Kohle ebenso wie die Kohlenwasserstoffe für viele Verwendungsmöglichkeiten der Petrol-Chemie freigehalten und nicht durch die Schornsteine geschickt werden sollte; im Grunde bedeuten Verbrennung und Verstromung eine nicht vertretbare Verschwendung von Rohstoffen.

Unsere Wirtschaft ist bezüglich der metallischen Rohstoffe zu 85 % auf Importe angewiesen. Wir decken (vgl. LÜTTIG 1971 GABOR et al. 1977) nur 13 % unseres Eisenerzverbrauches aus eigenen Rohstoffen. Wir sind völlig abhängig von Importen von Mangan, Chrom, Nickel, Vanadium, Molybdän, Wolfram, Titan, Zirkon, Tantal, Niob, Cadmium,

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

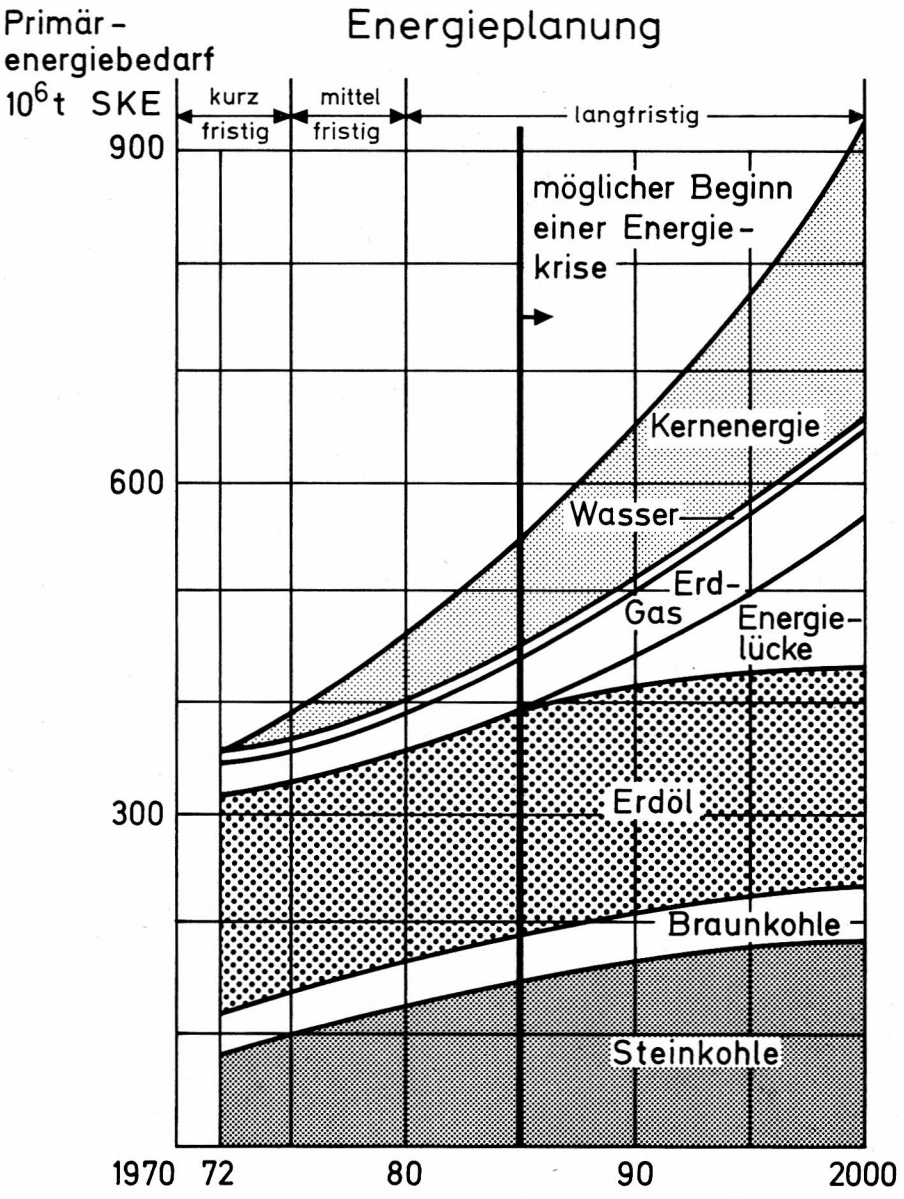


Abb. 2 Schätzung der Entwicklung der Energieträger in bezug auf ihre prozentuale Beteiligung an der Bedarfsdeckung. (Diese Deutung ist eine von verschiedenen denkbaren.)

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Zinn, Quecksilber, Antimon, Wismut, Gold, Platin, Iridium, Palladium, Osmium, Uran, Thorium, Cer und anderen seltenen Erden, Monazit, Aluminium, Rubidium, Beryllium, Diamant, Magnesit, Asbest, Perlit, Vermiculit, Talk, Phosphat, Bor u. a. Nur 44 % des Zinks, 11 % des Bleis, 4 % des Silbers, 20 % des Flußspats, 40 % des Graphits, 45 % der Kieselgur stammen aus eigener Quelle. Die Verknappungssituation für einige Rohstoffe ist eklatant. Sie betrifft (vgl. LÜTTIG 1975, 1976) übrigens nicht nur metallische Rohstoffe, sondern auch angeblich in Mengen vor unserer Haustür liegende Rohstoffe, wie z. B. Gips, hochwertige Kalksteine, feuerfeste und keramische Tone, Baukies und Bausand. Auch für diese Rohstoffe müssen wir unerwartet geringe Lebensdauern erkennen.

Man sollte jedoch bei der Beurteilung der von den Geologen wie den vom CLUB OF ROME (GABON 1976, LÜTTIG et al. 1974) publizierten Rohstoff-Lebensdauern eines nicht übersehen: Die Erfahrungen der Lagerstätten-Prospektion haben gezeigt, daß es schwierig ist, die tatsächlich auf der Erde vorhandenen Vorräte zu quantifizieren. Die dynamische Lebensdauer der Vorräte eines bestimmten Rohstoffes, d. h. die sich aus der Teilung der durch Prospektionserfolge sich ständig vermehrenden Vorräte durch den steigenden Verbrauch ergebende Zahl, ist schwer abschätzbar. Der Hinweis auf Verknappung regt automatisch die Suche an. Die Suche führt dann zur Erhöhung der Vorratszahlen. Und im Laufe der Zeit kann sich die für die Lebensdauer angegebene Zahl dadurch theoretisch halten, ja sogar erhöhen. Das geht aber nicht ad infinitum! Vielmehr schiebt die durch die Verknappungs-Warnung hervorgerufene geologisch-bergmännische Aktivität die erkannte Grenze hinaus. Es wäre aber eine Selbsttäuschung, wollte man davon ausgehen, daß das Problem nur durch erhöhte Exploration zu lösen wäre. Die Grenzen sind erkennbar. Eine für die heutige Generation bewiesene Verknappungssituation kann durch entsprechende Prospektionserfolge aufgehoben werden, aber die Möglichkeiten der Lebensdauererhöhung der Vorräte sind doch r e l a t i v begrenzt. Das heißt, das bittere Ende kommt 2–3 Generationen später. So gesehen, besitzen die Warnungen des CLUB OF ROME, deren Autoren niemals endgültige Verbindlichkeit ihrer Rohstoff-Prognosen behauptet haben, entscheidende Signalwirkung.

Muß die Folgerung aus alledem nicht lauten: Die Resourcen-Forschung bedarf rascher und adäquater Organisation und Verankerung in der öffentlichen Verantwortungsebene? Vernünftige Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in der Energie- und Rohstoffpolitik sollte das Gebot der Stunde sein, nicht Reformen pseudosozialen Charakters! Denn was nützen die schönsten Reformträume, wenn die

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Grundlage unserer Wirtschaft, aus der schließlich die Beträge strömen müssen, die zur Verbesserung unserer Lebensumstände dienen sollen, in Frage gestellt ist?

4.

Auf N i e d e r s a c h s e n bezogen, stellt sich die Statistik der Rohstoff- und Energiewirtschaft wesentlich günstiger dar als im Bundesdurchschnitt. Niedersachsen ist eines der ältesten Bergbauländer. Viel zu wenig ist bekannt, daß der Erzbergbau im Erzgebirge, in Norwegen und Schweden durch Harzer Bergleute begründet worden ist. Niedersachsen ist, wenn man den Wert derselben (einschließlich des Grundwassers) kalkuliert, vermutlich das an Bodenschätzen reichste Land der Bundesrepublik. Geologie und Resourcen-Forschung sollten daher besonders hohen Stellenwert in der Gesellschaft Niedersachsens besitzen. Man könnte sogar daran denken, auch in Niedersachsen ein Ressort für Resourcen-Forschung und Technologie einzurichten.
Mehrfach habe ich eindringlich auf die Bedeutung der Bodenschätze für die Wirtschaftsentwicklung des Landes Niedersachsen hingewiesen (LÜTTIG 1971). Eine Wiederholung erscheint aber nicht sinnlos, weil einige der Rohstoffe, bedingt durch entsprechende Preisentwicklung, inzwischen immer interessanter geworden sind.
Beginnen wir mit den Erzen:

Eisenerz: Niedersachsen ist reich an Eisenerz. Bisher sind hier mehr als 330 Mio. t Erz gefördert worden, davon allein 310 Mio. t im Lagerstättengebiet Peine-Salzgitter. Wegen der relativen Eisenarmut der Erze sind sie aber gegenwärtig nicht konkurrenzfähig mit reichen Importerzen. Daher werden nun auch die letzten Gruben aufgelassen; die Stahlerzeugung ist auf Importerze umgestellt worden. Die erst in den letzten Jahrzehnten neu aufgefundenen Lagerstätten von Gifhorn, Staffhorst und Achim müssen neben den Resterzen z. B. im Bereich des Schachtes Salzgitter-Konrad als stille Reserve unverritzt bleiben. Es wäre aber klug, wenigstens einige Schächte offenzuhalten, nicht nur, um ggf. raschen Zugriff zu den Lagerstätten zu erhalten, sondern auch, um eine Ausbildungsmöglichkeit für Bergleute, Ingenieure und Geologen für die vielen Auslandsprojekte, von denen unsere Wirtschaft lebt, im Lande zu bewahren.

Buntmetall-Erze: Die beiden Blei-Zink-Erz-Gruben Rammelsberg und Bad Grund lieferten mit 725 t im Jahre 1975 rund 70 % der Roherzförderung der Bundesrepublik, das entspricht 10 % des Blei- und 16 % des Zinkverbrauches. Die Förderung kann von der Seite der Preiskon-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

stellation auch in Zukunft als noch interessant gelten, doch naht die Erschöpfung des berühmten Rammelsberg-Erzlagers und damit die Stillegung der ältesten niedersächsischen Grube, wenn es, was bisher vergeblich versucht wurde, nicht gelingt, die Fortsetzung des Lagers zu finden.
Andere Buntmetall-Indikationen in Niedersachsen (z. B. im Hüggel) haben sich nicht als bauwürdig erwiesen.

Titan, Zirkon: Wegen der veränderten Weltmarkt-Situation und Gewinnungstechnologien sind Schwermineral-Konzentrationen in Form von Strandseifen, wie sie im Gebiet der Ostfriesischen Inseln nachgewiesen worden sind (LÜTTIG 1974) und an anderen Stellen noch vermutet werden, heute interessanter denn je. Nähere Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen für diese Lagerstätten befinden sich in Vorbereitung.

Uranerze: In den Jahren 1956–1962 wurden die Uranerzanzeichen, vornehmlich im südlichen Niedersachsen, vom Landesamt für Bodenforschung untersucht. Sie galten bisher als wirtschaftlich uninteressant, sind aber wegen der veränderten Marktbedingungen wieder in das Interesse der einschlägigen Firmen gerückt. Auf relativ hohe Urangehalte im niedersächsischen Ölschiefer (siehe Seite unten) wird hingewiesen. Nach T h o r i u m wird gegenwärtig an der Nordseeküste prospektiert.

Seltene Elemente (einschl. der seltenen Erden): Die verstärkte Nachfrage nach Spezialrohstoffen wie Lanthan, Cer, Neodym, Europium (Haupteinsatz in der Metallurgie, Atomtechnik und Silikatindustrie), sowie Germanium, Selen, Thallium (für die Halbleiterindustrie) und anderen könnte trotz der einem Rohstoff-Fachmann fast wie homöopathischen Dosen gering erscheinenden Mengen auch für Niedersachsen Bedeutung bekommen. Zu denken ist besonders an die Tone und Schlicke im Küstenraum, an Braunkohlenrückstände, Thermalwässer, Erdöle und sulfidische Erze. Eine systematische Studie und Vorratsabschätzung steht noch aus.

Aluminium: Wegen der kartellartigen Konzentration der Bauxit-Gewinnung auf die Länder der International Bauxite Association, die 85 % des Weltmarktes kontrolliert, verstärkt sich weltweit der Trend nach einer Untersuchung der nichtbauxitischen Aluminiumrohstoffe. Entsprechende Prospektion ist z. B. in Bayern auf Tonlagerstätten im Gange. Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß in Zukunft auch niedersächsische Tone für die Umsetzung in Alumina nach den neuen Säureaufschlußverfahren in Frage kommen.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Magnesium fällt in großen Mengen als Endprodukt der Kalisalz-Herstellung an und geht weitgehend als Magnesium-Clorid- etc. -Endlauge in die fließende Welle (Werra-Weser), die sie zum Schaden der wasserwirtschaftlichen Interessenten an Oberflächenwasser und flußnahem Grundwasser über die zulässigen Grenzwerte hinaus belastet. Dabei muß festgestellt werden, daß Verursacher der starken Versalzung des Weser-Flußwassers, die Anlieger wie u. a. die Wasserwerke in Bremen beeinträchtigt, im wesentlichen die thüringischen Kaliwerke sind, während sich die hessischen und niedersächsischen Produzenten streng an die in ihren Konzessionen festgelegten Grenzwerte halten und z. T. mit erheblichen Mitteln Kaliendlaugen in den Untergrund versenken. Würde es gelingen, den für die Herstellung von Magnesium-Metall aus Endlaugen in großer Menge benötigten Strom kostengünstig zu liefern, so würde nicht nur die Entstehung einer entsprechenden Industrie in unserem Lande möglich, sondern das Kaliabwasserproblem würde wenigstens gemindert.

Strontium: Vor kurzem war, bedingt durch die Nachfrage der Fernsehindustrie, ein Run nach Strontium, der im wesentlichen in Form von Strontianit ($SrCO_3$, Vorkommen u. a. in Konkretionen im Wealden Südhannovers) in der Natur verbreitet ist, zu erkennen. Wegen Änderung der Technologie ist die Nachfrage plötzlich abgeebbt. Dieser Fall ist ein Musterbeispiel für die Kurzlebigkeit mancher Rohstoffprospektionen und zeigt, welch hohe Beweglichkeit von der Rohstoff-Forschung und dem Bergbau heute erwartet werden muß.

Lithium, Caesium: Beide Elemente könnten als Begleitelemente mit der Salzgewinnung in Niedersachsen auf den Markt gebracht werden. Die stark fluktuierenden Preise (bei ansteigender Tendenz bei Caesium) machen rasches Reagieren des Bergbaues erforderlich. Eine nennenswerte Rolle in der niedersächsischen Rohstoffwirtschaft spielen beide Elemente wie die Derivate Jod, Brom und Bor im Augenblick nicht; die beiden letztgenannten werden auf dem Weltmarkt aber immer interessanter.

Schwerspat kommt in Niedersachsen in Baryt-Gängen und stratiform, im Rammelsberg als beibrechendes Mineral vor. Auf dem Rammelsberg werden Barytkonzentrate mit 94 bis 96 % $BaSO_4$ erzeugt. Die Gangbaryte von Lauterberg/Harz werden ebenfalls aufbereitet und zusätzlich chemisch und durch Glühen veredelt. Bei einem deutschen Anteil von 6 % an der Weltproduktion stellt Niedersachsen mit 57 000 t/a einen Anteil von 18 % an der deutschen Produktion. Baryt

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

wird zur Herstellung von Lithoponen und Bariumchemikalien und als Füller und Substrat in der Farben-, Gummi-, Kunststoff- und Kabelindustrie eingesetzt und ist daher auch in Zukunft für speziell niedersächsische Industriebranchen von Bedeutung.

Kieselgur: Niedersachsen ist das einzige Kieselgur produzierende Land in der Bundesrepublik. 3–4 Mio. t Vorräte sind nachgewiesen. Gefördert werden 60 000 t/a Fertiggur, die rund 50 % des Bedarfs decken. Ein vom Niedersächsischen Landesamt für Bodenforschung betriebenes Forschungsvorhaben hat für die Industrie wesentliche Impulse gebracht und zur Vorrats-Erhöhung beigetragen (BENDA & BRANDES 1974).

Gips: Im wesentlichen sind für die niedersächsische Rohstoff-Wirtschaft die Gipse am Harzrand und bei Stadtoldendorf (Zechstein) interessant, während in Südniedersachsen vorhandene Muschelkalkgipse noch nicht abgebaut werden. Die Vorräte sind, bedingt durch die Ansprüche des Naturschutzes an die morphologisch und ökologisch interessanten Landschaftsräume, nur zum Teil zugänglich. Die Lebensdauer beträgt daher nur 14–20 Jahre (vgl. LÜTTIG 1977, STEIN & HOFMEISTER 1977). Der Verbrauch von Gips ist immer noch hoch (6–8 Mio. t/a), auch für A n h y d r i t. Die Bundesrepublik ist der Welt größter Hersteller von Spezialgipsen (keramische Formgipse, Dental- und Verbandsgipse etc.).

Zementkalksteine: Im nördlichen Niedersachsen und in Schleswig-Holstein ist aufgrund der geologischen Gegebenheiten Norddeutschlands ein ausgesprochener Mangel an Kalklagerstätten zu konstatieren, dessen historische Bedeutung durch eigenartige Spezialentwicklungen von Landschaftsteilen (erinnert sei an Helgoland, den Raum Hemmoor, Lüneburg, Lägerdorf) offenkundig wird. Industrielle Konzentration der Neuzeit geht dabei nicht immer konform mit optimaler Lagerstättennutzung, wie am Beispiel Hemmoor (die Grube wird aufgelassen) abzulesen ist. Lagerstätten sind im südlichen Niedersachsen in der Oberkreide und im Muschelkalk reichlich vorhanden. Konflikte mit Siedlungs- und Wasserwirtschaft sind naturgemäß nicht ausgeblieben und werden durch die technische Entwicklung der Zementwerke verschärft. Denn ein Zementwerk benötigte Anfang der 50er Jahre nur Vorräte bis zu 5 Mio. t, ein modernes Großzementwerk aber bis zu 50 Mio. t Kalksteinvorräte (STEIN & HOFMEISTER 1977). Die südniedersächsischen Zementwerke verfügen nach den genannten Autoren über Vorräte in Höhe von 235 Mio. t, günstige Auslegung der Bauleitplanung vorausgesetzt. Niedersachsen als eines der wichtig-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

sten Zement-Länder wird diesem traditionellen Wirtschaftszweig auch in Zukunft einen sicheren Platz in der Landesentwicklung erhalten müssen.

Industrie-Kalkstein wird in einmaliger Qualität im Riff des Ibergs (Winterberg/Bad Grund) gewonnen. Daneben sind Betriebe im Unteren Muschelkalk, Oberen Jura und in der Oberkreide im Gange, deren Vorräte von STEIN & HOFMEISTER auf 125–150 Mio. t geschätzt werden.

Dolomit wird lediglich durch 2 Unternehmen am Harzrand und bei Marienhagen/Ith gefördert. Die Förderung hat wegen des Einsatzes von Dolomit in der Landwirtschaft zugenommen, verstärktes wirtschaftliches Interesse ist also vorauszusetzen.

Ton: Genauere Schätzungen über die Vorratslage der niedersächsischen Tonindustrie sind gegenwärtig unmöglich, doch dürfte sie, insgesamt gesehen, günstig sein. Das heißt nicht, daß lokale Engpässe, die z. T. auch qualitativ bedingt sind, vorkommen können; aber generell ist wegen des Reichtums an Tonen, z. B. der Unterkreide, des Tertiärs und Quartärs (Lauenburger Ton, Auelehm) keine Gefahr für die Rohstoff-Vorsorge im Verzuge. Das Schwergewicht liegt aus qualitativen Gründen wohl auch in Zukunft bei den Ziegeltonen. Keramische und feuerfeste Tone spielen nur eine geringe Rolle. Die Chancen der Nutzung von K a o l i n - Tonen, wie sie z. B. im Solling neu aufgefunden worden sind, sind noch beschränkt. Für die B l ä h t o n - Herstellung geeignetes Material ist an mehreren Stellen vorhanden.

Quarzsand, Quarzit: Die Quarzsand-Industrie ist traditionell in Niedersachsen gut entwickelt. Die Vorräte werden von STEIN & HOFMEISTER (1977) auf 3–6 Mio. t geschätzt. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich, daß weitere Lagerstätten nachgewiesen werden können. Hinzu kommt die Möglichkeit der Auffindung (z. B. für feuerfeste Zwecke) brauchbarer Quarzite (u. a. im Rhät). Quarzsande geringer Qualität dürften in einer Menge, die eine Zehnerpotenz höher ist als die der Glassande, vorhanden sein. Da die technologische Entwicklung in der Glasindustrie eine Nutzung der bisher verworfenen zu feinen Sande als möglich erscheinen läßt, kann die Rohstoff-Situation für die niedersächsische Glasindustrie wie für den Quarzsand-Export als günstig bezeichnet werden.

Baukies und Bausand liegen keinesfalls, wie das der Mann auf der Straße vermutet, vor der Haustür herum. In einigen Wirtschaftsräumen

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

wie Hamburg, im niedersächsischen Küstengebiet, im Großraum Hannover, ist die Lebensdauer der Vorräte kritisch, auf alle Fälle nirgendwo so rosig, wie man das in der Öffentlichkeit vermutet (vgl. LÜTTIG 1976).

Die Hauptgewinnung bezieht sich auf quartäre Terrassenkiese. Starke Transportpreis-Abhängigkeit schafft im Regelfall eine Maximaldistanz zwischen Gewinnungsort und Abnahmeplatz von 60 km. Bei Schiffstransport ergeben sich natürlich andere, z. T. durch besondere Frachtverträge merkwürdige Verhältnisse.

Versagung des Kiesabbaues in der Nähe der Städte, wie sie heute wegen von der Gesellschaft als prioritär betrachteter Ansprüche an den Naturraum oft eintritt, trifft in erster Linie, und zwar empfindlich, die öffentliche Hand, den Hauptabnehmer. Daher erscheint es schizophren, wenn die öffentliche Hand mit ihren Planungen für Erholung, Freizeit, Naturschutz erhöhte Kosten für Rohstoffe schafft, die dann schließlich dem Steuerzahler zur Last fallen.

Die Baukies- und Bausand-Industrie ist innerhalb der rohstoffbezogenen Industrie in Niedersachsen von ganz erheblicher Bedeutung und bei aufsteigender Tendenz in Zukunft mit größtmöglicher Sorgfalt, und zwar sowohl wissenschaftlich als auch verwaltungstechnisch, zu betreuen. Sie darf wegen der durch sie verursachten Eingriffe in den Naturraum, die übrigens wesentlich geringer sind als die der Siedlungswirtschaft, nicht als Prügelknabe der Umweltplanung behandelt werden, sondern muß durch weise Vorsorge und Naturraumordnung in die richtige, das Wohl der Allgemeinheit berücksichtigende Bahn gelenkt werden.

Dazu bedarf es weiterer Rohstoff-Prospektion auf dem Festlande und in der Nordsee, einem der zukünftigen Liefergebiete für die niedersächsische Bauwirtschaft, in welchem bedeutende Kieslagerstätten bereits nachgewiesen worden sind (LÜTTIG 1976).

Werksteine, Natursteine für den Straßen- und Wegebau. Hierzu gehören in Niedersachsen die Festgesteine Basalt, Diabas, Gabbro, Quarzit, Sandstein, Kalkstein sowie Kiessplitt. Als Zusatz ist Hochofenschlacke von Bedeutung. 80 % der Produktion werden durch die öffentliche Hand abgenommen. Die Vorratslage ist generell gut. Die Zugänglichkeit ist aber durch anderweitige Besetzung des Naturraumpotentials (z. B. im Erholungsgebiet Harz, im Korallenoolith des Weserberglandes, durch wasserwirtschaftliche Ansprüche) oft wesentlich beschränkt. Auf rein geologische Gründe zurückgehende Beschränkung ist u. a. bei den Basalten erkennbar, deren Abbau in 10—20 Jahren eingestellt werden muß.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

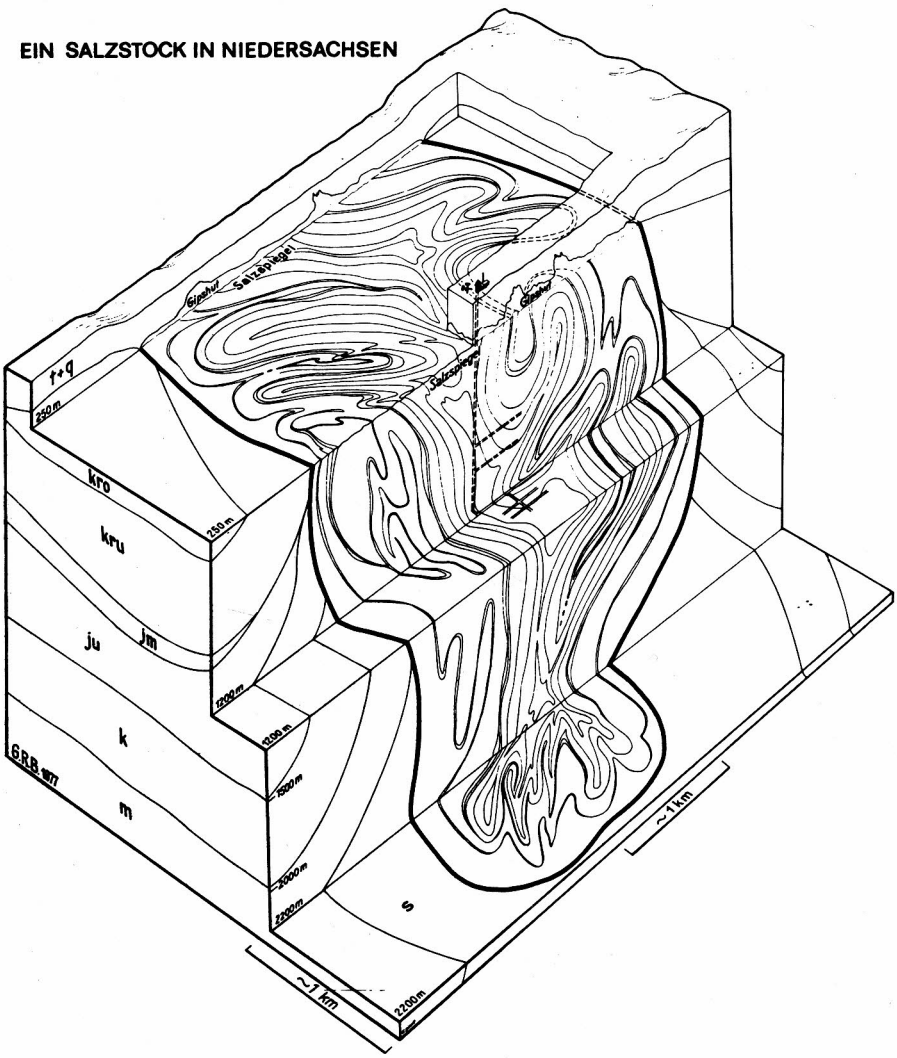


Abb. 3 Ein Salzstock in Niedersachsen. (Entwurf G. RICHTER-BERNBURG 1977, Zeichnung H. KNIGGE.)

Steinsalz, Salinen- und Hüttensalz sind in Niedersachsen reichlich vorhanden, und zwar nicht nur in Salzstöcken (Abb. 3), die mit Zechstein gefüllt sind, sondern auch im Rotliegenden, Oberen Buntsandstein, Mittleren Muschelkalk, Keuper und Münder Mergel. Die 140 Salzstöcke in Niedersachsen werden – wovon später noch die Rede sein wird – aber nicht ausschließlich für die Salzgewinnung zur Verfügung stehen, falls es zu derart großem Bedarf jemals kommen sollte.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Die drei großen niedersächsischen Steinsalzwerke sind

Niedersachsen – Riedel, Förderung (1974)	479 000 t
Braunschweig-Lüneburg, Förderung (1974)	328 000 t
Mariaglück, Förderung (1974)	215 000 t

Durch Tiefsohlverfahren wird Salinensalz in Stade und Lüneburg gewonnen. 400 000 t Siedesalz wurden im Jahre 1974 in Niedersachsen produziert.

Kalisalz: In Niedersachsen werden die Salze aus den steil gelagerten 2–40 m mächtigen Kalisalz-Lagern „Staßfurt", „Ronnenberg" und „Riedel" gewonnen. Die beiden letztgenannten besitzen nur beschränkte Verbreitung. Die Flöze „Ronnenberg" und „Riedel" bestehen überwiegend aus Sylvinit (NaCl + KCl), das Lager Staßfurt aus kieseritischem Hartsalz (Gemenge aus NaCl, KCl, $MgSO_4 \cdot H_2O$). In Niedersachsen sind sieben Kalisalzbergwerke in Betrieb, die mit 12,6 Mio. t/a Rohsalz und 1,5 Mio. t/a K_2O 57 % der bundesdeutschen K_2O-Förderung erbringen. Letztere wird zu 52 % exportiert. Langfristig ist mit einer Kapazitätsverlagerung nach Hessen zu rechnen; es gibt aber noch zahlreiche kalihöffige Salzstöcke in Niedersachsen. Eine zeitnahe Berechnung der Vorräte steht aus.

Kohlenwasserstoffe: In Niedersachsen als dem klassischen deutschen Erdölland, stehen wir vor dem Auslaufen der Erdölproduktion wegen der in ca. 30–40 Jahren erwarteten Erschöpfung der Lagerstätten. Bedingt durch die gegenwärtig günstigen Verkaufspreise ist man bemüht, die Lebensdauer der Vorräte durch Erhöhung der Ausbringung mittels sekundärer und tertiärer Förderverfahren zu verlängern. Die Produktion an Erdöl in Niedersachsen betrug 1976 4 550 371 t, das sind 82,4 % der Förderung in der Bundesrepublik Deutschland (Abb. 4).

Die Vorratssituation der Erdgaslagerstätten ist günstiger, aber auch hier ist der Zeitpunkt der Erschöpfung nicht allzu fern. Die Erdgasproduktion in Niedersachsen erreichte 1976 17 915 863 000 m^3 (Vn) = 95,1 % der Förderung in der Bundesrepublik Deutschland (Abb. 5)

Die Vorräte werden wie folgt geschätzt:

Erdöl in Niedersachsen (1. 1. 76): ~ 63 400 000 t = 88,4 % der Reserven der Bundesrepublik Deutschland.

Erdgas in Niedersachsen: 299 500 000 000 m^3 (Vn) = 97,9 % der Reserven in der Bundesrepublik Deutschland.

Ölschiefer: Im Raume von Schandelah/Braunschweig ist eine ca. 2 Mio. t fassende Ölschieferlagerstätte vorhanden, die gegenwärtig intensiv untersucht wird. Nach vom BMWi 1977 veröffentlichten Schät-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.



Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover, Arbeitsgr. Erdöl, Stand: 31.12.1976

Abb. 4 Erdöl in Nordwestdeutschland.

zungen beträgt der Ölinhalt rd. 100 Mio. t; das sind 25 Mio. t mehr als die Summe aller gegenwärtig gewinnbaren Erdölreserven der Bundesrepublik.
Die ersten Ergebnisse sind ermutigend im Hinblik auf die Möglichkeit der petrochemischen Nutzung; auch sind die Uran- und Schwermetallgehalte im Ölschiefer interessant.

Anthrazit und Steinkohle: Da der Wealden-Steinkohlen-Bergbau in Niedersachsen bereits seit Jahren zum Erliegen gekommen ist und die Steinkohlen-Lagerstätte von Ibbenbüren im wesentlichen auf westfälischem Gebiet liegt, ist Niedersachsen nur indirekt an der Erforschung und Entwicklung der Steinkohle als Energieträger der Zukunft und auf dem Umwege über die Steinkohlenformation als Mutter der meisten Erdgaslagerstätten interessiert.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.



Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, Hannover, Arbeitsgr. Erdöl, Stand: 31.12.1976

Abb. 5 Erdgas in Nordwestdeutschland.

Braunkohle: In Niedersachsen werden mit etwa 5 Mio. t/a nur ca. 4 % der bundesdeutschen Braunkohlenförderung erzeugt. Diese Produktion beschränkt sich, nachdem die Grube Bornhausen vor Jahren stillgelegt wurde, auf den Betrieb Helmstedt, der ab 1990 mit einem deutlichen Rückgang der Förderung und ab 2000 mit der Erschöpfung der Lagerstätte rechnet.
Die Chancen des Aufschlusses anderer kleiner Braunkohlenlagerstätten für Spezialzwecke sind aber nicht zu vernachlässigen.
Torf: Aus landesstrukturellen Gründen ist der Torf in Niedersachsen unübersehbarer Wirtschaftsfaktor, selbst wenn die von der Torfwirtschaft erbrachten Umsätze, gemessen an denen anderer Rohstoffindustrien, gering sind. Im Jahre 1976 wurden
306 000 t an Schwarztorf, an Weißtorf,
638 000 t (getrocknet) als Düngetorf in Ballen,

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

299 000 t (getrocknet) als Düngetorf, lose in Säcken,
87 000 t (getrocknet) an Torfmischdünger in Ballen,
30 000 t (getrocknet) an Torfmischdünger in anderen Packungen und
31 000 t Blumenerde in Niedersachsen produziert.
Die genauen Vorratsziffern sind nicht bekannt. Die Lebensdauer der Vorräte wird aber auf etwa 100 Jahre geschätzt. Vor zu starker Behinderung des Abbaues durch andere Ansprüche an den Naturraum (z. B. durch z. T. übertriebenen Naturschutz) muß gewarnt werden.

5.

In unserem von PLINIUS geringgeschätzten Lande, in welchem die Bewohner der Küste ein so unwürdiges Dasein geführt haben sollen, und das wegen seiner Wälder laut TACITUS von den einstigen Kulturträgern verschrien war, ist also einiges an Zivilisationsgrundlagen vorhanden gewesen und noch vorhanden. Zweifellos ist in geschichtlicher Sicht eine Veränderung des Schwergewichtes der rohstoffbezogenen Wirtschaftstätigkeit erkennbar. Dabei ist besonders der starke Rückgang des Erzbergbaues, beginnend mit der Eisenerz-Gewinnung, eines Tages endend mit der Buntmetall-Förderung, zu bemerken. Unsere Braunkohlen-Vorrats-Lebensdauer ist überblickbar wie die Lebensdauer der Erdgas- und Erdölvorräte. Ersatz-Energieträger, wie die geothermische Energie, sind in Niedersachsen nicht anzubieten. Wohl könnte unser Land eine stärkere Rolle spielen, wenn der Import von Energieträgern über die bereits vorhandenen Installationen (Ekofisk – Erdgas-Leitung, Flüssiggas-Terminal, Wilhelmshaven) hinaus auch auf den Import geothermisch gewonnener Energieträger (Projekt Vetni-Lift, EINARSSON & LÜTTIG 1977) ausgedehnt werden könnte.
Stark progressiv ist die Rolle der Steine-und-Erden-Industrie, die auch in unserem Bundeslande an Bedeutung ständig zunimmt. Nahezu unbegrenzt ist das Potential an Salzlagerstätten, aber wegen der gestörten Lagerung ist mindestens für den Kalierzbergbau mit überblickbar begrenzter Lebensdauer zu rechnen.

6.

Die salzabhängige Rohstoff-Industrie hat in den letzten Jahren, bedingt durch Verwirklichung einer der vielen Ideen der Geologen und Techniker, in Niedersachsen eine bedeutende Konkurrenz bekommen. Damit ist die – wegen der felsmechanisch günstigen Eigenschaften des Salzes – entwickelte Idee der Einlagerung von Massengütern in S a l z s t ö c k e gemeint.
Die ersten Vorschläge für die Lagerung von Stoffen im Untergrund bezogen sich übrigens nicht auf die Salzstöcke, sondern auf Poren-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

speicher (Aquifer-Speicher) im durch die Erdölprospektion besonders gut erforschten niedersächsischen Untergrund. Wie der erste deutsche unterirdische Erdgasspeicher in Berenbostel bei Hannover nutzen diese Porenspeicher kuppelförmig gebaute Strukturen und in diesen entwickelte Sandsteinlagen aus, die zum Hangenden hin durch undurchlässige Tonhorizonte hermetisch abgeschlossen sind. Aus den Aquifern wird das Porenwasser durch Einleitung von Gas verdrängt.

Daß die Zwischenlagerung von Gas in den Untergrund billiger, umweltfreundlicher und durch weitgehende Vermeidung die Oberfläche verunstaltender Kunstbauten auch für das Auge gefälliger ist als die Anlage von großen Tanklagern, gilt bereits seit längerem als anerkannt (vgl. dazu DIEKMANN [1966], KÜHNE [1966], MARTINI [1966], DIEKMANN & WAGER [1967] und andere).

Der Vorschlag, in den Salzstöcken Kavernen zur Aufnahme von Massengütern, z. B. Rohöl, anzulegen, war eine folgerichtige Weiterentwicklung der Ideen der Geologen, die die Erdgasspeicher vorgeschlagen hatten (vgl. dazu RICHTER-BERNBURG 1970 u. a.).

Die Rohölbevorratungsmaßnahmen der Bundesregierung, vom Bundeswirtschaftsministerium mit Weitblick betrieben, waren Ausfluß dieser Geologen-Idee.

Daß auch Kernbrennstoff-Rückstände in derartigen Kavernen sicher gelagert werden können, war eine weitere Folgerung des Gedankenganges (vgl. WAGER & RICHTER 1960, RICHTER-BERNBURG 1964 u. a.). Salzstöcke bzw. entsprechend gebaute Partien derselben sind wegen der plastischen Verformbarkeit des Salzes, seines Kluftmangels, seiner Erdbebensicherheit, guten Wärmeleitfähigkeit, Unbeteiligtheit am Kreislauf des Wassers etc. ideale Örte für die perennierende Aufnahme strahlender Substanz.

Niedersachsen besitzt in dieser Hinsicht unübertreffliche (den Süden Schleswig-Holsteins mitgerechnet) Naturvorteile. Es dürfte schwerfallen, andere vergleichbar günstige geologische Gegebenheiten in anderen Gebieten der Erde nachzuweisen.

Es war daher folgerichtig, daß die Geologen, die, wie der Verfasser die Auswahl der in der Öffentlichkeit diskutierten Standorte (allerdings außer Gorleben) entscheidend beeinflußt haben, in Anlehnung an das geglückte Experiment, in der Asse die Nutzung dieser Natur-Gunst für die Nuklearabfall-Entsorgung empfahlen. Zu beklagen ist allerdings, daß seitdem in der Öffentlichkeit oft die Auffassung entsteht, die endgültige Standort-Entscheidung sei eine die Geologie nicht mehr berührende Angelegenheit. Das gilt um so mehr, als seitens der Geologen bei der Standortwahl bestimmte Auflagen in

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

bezug auf dringend notwendige Untersuchungen gefordert worden sind, von deren Ergebnissen die letzte Entscheidung abhängen muß.

Im übrigen steht der Vorschlag, niedersächsische Salzstöcke vorzusehen, nicht isoliert, sondern er ist zu vergleichen mit der Projektidee des Verfassers, einen in der Nordsee gelegenen Salzstock zu untersuchen (Projekt **N**uklear-**E**ntsorgung **N**ordsee). Dieses Projekt ist übrigens inzwischen von den niederländischen Kollegen aufgegriffen worden und wird dort mit großer Zielstrebigkeit und tatkräftiger Unterstützung durch Regierung und Firmen untersucht. Man kann davon ausgehen, daß es kostspielig und technisch schwierig sein wird.

7.

Über die metallischen und nichtmetallischen Rohstoffe und Energieträger hinaus ist Niedersachsen reich an anderen Bodenschätzen, nämlich an G r u n d w a s s e r und günstigen B ö d e n. Bei der Darstellung des Naturraumpotentials und der für die Landesentwicklung so notwendigen Rohstoff-Wirtschaft darf man entsprechende Naturraumvorteile nicht unerwähnt lassen.
Die G r u n d w a s s e r - Exploration ist in den letzten Jahren, unterstützt durch die wasserwirtschaftliche Rahmenplanung (auftrags des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) und die Suche nach Grundwasser im Zusammenhang mit der Industrie-Ansiedlung (auftrags des Niedersächsischen Wirtschaftsministeriums), mit Elan und nicht unerheblichen Sachmitteln forciert

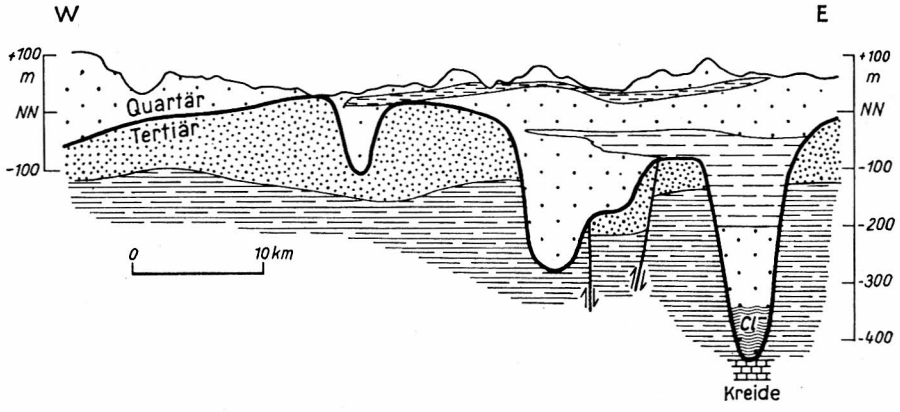


Abb. 6 Ehemals subglaziäre Rinnen im Bereich der Lüneburger Heide bedingen günstige Voraussetzung für die Grundwasser-Förderung (Entwurf E. GROBA, D. ORTLAM, H. VIERHUFF, NLfB, Hannover).

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

worden. Wir besitzen einen hinreichend guten Überblick über die Grundwasserhöffigkeit des Landes und Kenntnis davon, daß weite Teile desselben praktisch unverritzte Grundwasservorkommen enthalten. Besonders erfolgreich war die Grundwassererkundung im Bereich der Lüneburger Heide; das ist auch für das Bundesland Hamburg von Interesse. Tiefreichende und mit grobklastischen Lockergesteinen gefüllte, d. h. günstige Aquifere abgebende Rinnen wurden aufgefunden (Abb. 6). Mit einem Sachmittelaufwand von rd. 1,5 Mio. DM wurden rund 1 Mia. cbm sich jährlich regenerierenden Grundwassers nachgewiesen.

Eine solche Entdeckung darf nicht die lokalen Schwierigkeiten der Wasserversorgung, z. B. im Bereich der Küstenversalzung, in der Nachbarschaft des durch Kaliendlaugen belasteten Flußwassers der Weser, im Ablaugungsbereich der das Grundwasser versalzenden Salzstöcke, im Gebiet der durch Eisen- und Huminsäuregehalt qualitativ beeinträchtigten Grundwässer des nordwestdeutschen Quartärs und in einzelnen Festgesteinsgebieten Südniedersachsens hinwegtäuschen.

Der B o d e n selbst ist in der Sicht der Geologen und Bodenkundler ein Bodenschatz, der erhebliches Naturraumpotential vermittelt. Wenngleich heute von der Notwendigkeit der Produktionssteigerung und entsprechender Auswahl und Behandlung der Böden zu diesem Zwecke nur noch gelegentlich gesprochen wird, so ist doch, bedingt durch die verstärkte Mechanisierung und den weitgehenden Fortfall der Stalldüngung, manches Problem für die Landwirtschaft übriggeblieben, das die Mithilfe der Bodenkundler erfordert. Wichtigstes Thema ist dabei die Ertragssicherung für Betriebe, die ungünstig struiert sind. Daneben geht es um die Melioration von Böden in produktionsgünstigen Gebieten, die Vermeidung der Bodenverdichtung und der oft damit verbundenen Bodenerosion, kurzum um den Einsatz der Bodentechnologie auf der Basis der modernen Bodenkartierung und der Erkenntnisse von Bodenchemie und Bodenphysik.

Gleichzeitig muß in weiten Gebieten die Abwägung zwischen den Ansprüchen der Wasserwirtschaft und der Land- und Forstwirtschaft unter Zuhilfenahme der bodenkundlichen Erkenntnisse erfolgen.

8.

Aus dem Spannungsfeld, das durch die Ansprüche der Siedlungs- und Bauwirtschaft an den Boden als B a u g r u n d erhöht, durch die Probleme der A b f a l l d e p o n i e verstärkt und durch die Konflikte zwischen Naturschutz und Rohstoffsicherung besonders kräftig auf-

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

geladen wird, ergibt sich die Notwendigkeit für die Geologen, ihre Kenntnisse für die sachgemäße Verwendung des Naturraumes besser als bisher vorzuhalten. Dadurch kommt die Geologie verstärkt in eine prognostische Rolle. Sie gipfelt in dem Forschungsgebiet der prospektiven Geologie (LÜTTIG 1976), das durch die Aufgabe umschrieben ist, das Wissen um die erdgeschichtliche Entstehung der Landschaft und die anthropogene Beeinträchtigung bis hin zu den Möglichkeiten der Bedarfsdeckung mit Rohstoffen als Mittel für die Bewältigung technologischer (Rohstoff-Explorations-, -Aufbereitungs-, -Verwendungs-) Probleme bereitzuhalten. Denn der Geologe erkennt die Schwierigkeiten aufgrund des täglichen Umgangs mit den Problemen früher als andere und kann sie daher im allgemeinen auch besser lösen. Die prospektive Geologie will das Wissen um die geogene Dynamik wie die geogenen Resourcen setzen. Sie will vorausschauend

- Lücken in Angebot und Versorgung erkennen,
- neues Material für die Füllung der Lücken
- oder Substitute nachweisen,
- und durch Auffindung von Streckungs- oder Recycling-Möglichkeiten die Lebensdauern der Resourcen verlängern.

Das ist eine Aufgabe, die mangels entsprechender Rohstoffkenntnisse, da diese oft auch stark geochemisch-mineralogisch-petrographischen Bezug haben, niemand den Geowissenschaftlern abnehmen kann.

Hinzu kommt die rechtzeitig erkannte Notwendigkeit, die Geologie mittels der Naturraum-Potential-Karte (LÜTTIG 1972, & PFEIFFER 1974) stärker als bisher in der Planung einzusetzen.

Bisher wurde Geowissen oft recht akademisch aufbereitet und verkauft. Die Planer fanden sich oft einem Werk geowissenschaftlicher Karten gegenüber, die sehr speziell aufgezogen, durch fachspezifische Inhalte sehr schwer lesbar, mit Informationen überladen, daher für einen Nichtgeologen weitgehend unverständlich waren. Das Werk der Karte des Naturraumpotentials versucht, die geowissenschaftlichen Befunde verständlicher als bisher aufzubereiten und zugleich die geowissenschaftlichen Aspekte vorzusortieren und in einer Karte des aus geowissenschaftlicher Sicht vorrangigen Nutzungsanspruches niederzulegen, so daß entsprechende Ordnungsarbeit für den Planer wegfällt. Dieses Kartenwerk hat national und international großes Interesse, und zwar sowohl bei den Naturwissenschaftlern als auch bei den Planern, hervorgerufen und ist z. T. schon in Erlassen und Verordnungen, in denen erstmals auch der Aspekt der Rohstoffsicherung erkannt ist (Karten der Rohstoffsicherungsgebiete), als Planungsgrundlage verankert worden.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Davon auszugehen ist daher, daß ein stärkerer Planungs- und Raumordnungsbezug für die Geologie nicht mehr zu suchen, sondern inzwischen gefunden ist. Das hat sich auch in einem konkreten Vorschlag für die räumliche Abgrenzung der Verwaltungsregionen in Niedersachsen (LÜTTIG 1971) niedergeschlagen, der allerdings wohl trotz seines starken naturräumlichen, wirtschaftsräumlichen und historisch-anthropogenen Bezuges durch m. E. unorganische Gebilde schaffende Entwürfe, die rein politisch-funktional gesehen werden und ebenso naturwidrig wie künstlich sind, bereits überrollt worden ist. Auf die Begründung dieser Regionen in der zitierten Publikation kann daher nur mit Resignation verwiesen werden.

Mit Enttäuschungen hat auch zu rechnen, wer versucht, in Niedersachsen zu einer den tatsächlichen Wissenschaftler-Bedarf der Zukunft (der auf naturwissenschaftlichem Gebiet durchaus prognostizierbar ist) berücksichtigenden niedersächsischen akademischen Ausbildungs- und Forschungsplanung zu kommen.

Auf dem Gebiet der Geowissenschaften läßt sich klar erkennen, was in Niedersachsen an Forschungsaufgaben ansteht, wie hoch der Bedarf an Personal für wichtige Aufgaben unserer Gesellschaft ist und wie unser akademischer und technischer Nachwuchs ausgebildet werden sollte. Richtige Einschätzung der Bedeutung der wissenschaftlichen Freiheit in einem Staatswesen, dessen oberstes Gebot die Möglichkeit der Entfaltung des Individuums ist, muß mit der Erkenntnis einhergehen, daß Freiheit des Individuums ohne gleichzeitige Bindung an die Aufgaben der Gesellschaft nicht denkbar ist. Daher ist Forschungsplanung keine Utopie, sondern eine der dringlichsten Aufgaben, gerade auf dem Gebiet der Naturwissenschaften, speziell der Geologie.

Wir Geologen wissen, welches die Aufgaben der Zukunft sind. Freiheitliche Ordnung der Zukunft erfordert einsichtige Bindung an die Möglichkeiten, die die Wissenschaftler bezüglich der Bewältigung von Naturraum-Barrieren erblicken. Unsere Entwicklung ist focussiert auf eine Fahrt zwischen Skylla und Charybdis: Skylla, die Klippe, die durch die bedrohliche Begrenztheit der Resourcen aufgerichtet ist – Charybdis, der Felsen, der durch den unvermeidlichen, aber früher verstandeslos und ausbeuterisch betriebenen Angriff auf die Natur so gefährlich schroff und die vielen darauf gelagerten Abfälle so glitschig geworden ist.

Wenn die Gesellschaft heil durch diese Klippen kommen will, bedarf sie einiger Pfadfinder, die über die Zwänge und Möglichkeiten der

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

Natur im Sinne von vorausschauenden Lotsen informiert sind. Sich zu diesen Führern zu gesellen, muß den Geologen zugerufen werden. Denn Ordnung des Naturraumes und seines Potentials ist notwendig. Unsere Gesellschaft hinwiederum ist aufgerufen, nicht nur in den Museen die Ergebnisse unserer Fähigkeit des Findens von Fossilien und Mineralien zu bewundern, sondern zu begreifen, daß sie uns als Pfadfinder auf ihrem dornigen Wege in die Zukunft benötigt.
Oder sollen wir mit MATTHÄUS, 13,13 feststellen:
„Aber mit sehenden Augen sehen sie nicht, und mit hörenden Ohren hören sie nicht; und sie verstehen es auch nicht!"?

Literatur

BENDA, L. & BRANDES, H. (1974): Die Kieselgur-Lagerstätten Niedersachsens. I. Verbreitung, Alter und Genese. – Geol. Jb. (A) **21**: 3–85, 9 Abb., 3 Tab., 7 Taf., Hannover.

DIEKMANN, E. (1966): Speicherung in Aquifern (Untergrundspeicherung von Gas im Porengestein). – Vortragsveröff. Haus d. Techn. **59**: 17–27, 16 Abb., Essen.

– & WAGER, R. (1967): Gasspeicherung als geohydrologisches Problem. – Mem. int. Assoz. Hydrogeol. **7**: 130–136, 11 Abb., Hannover.

EINARSSON, T. & LÜTTIG G. (1976): Das Projekt Vetni-Lift. – Geol. Jb. (E) **9**: 41–50, 3 Abb., Hannover.

GRIPP, K. (1964): Erdgeschichte von Schleswig-Holstein. – 411 S., 57 Taf., 3 Karten, 63 Abb., 11 Tab., Neumünster (Wachholz).

KÜHNE, G. (1966): Herstellung und Betrieb von Kavernenspeichern. – Vortragsveröff. Haus d. Techn. **59**: 28–45, 19 Abb., Essen.

LÜTTIG G. (1972): Die Bodenschätze des Nordsee-Küstenraumes und ihre Bedeutung für Landesplanung und Raumordnung. – N. Arch. f. Nieders. **21**: 1: 13–25, 6 Abb., Göttingen 7. 12. 1971.

– (1974): Seifenlagerstätten an der niedersächsischen Küste. – Glückauf **110**, 5: 169–171, 1 Abb., Essen.

– (1975): Zur Verfügbarkeit oberflächennaher Steine und Erden – Rohstoffe in der Bundesrepublik Deutschland. – Bauwirtschaft **29**, 26, Beilage: SE 2–8, 6 Abb., Wiesbaden.

– (1976): Prospektive Geologie – eine Antwort auf die Umweltprobleme der Gegenwart und der Zukunft. – Z. dt. geol. Ges. **127**: 1–10, Hannover.

– (1976): Die feuerfesten und keramischen Rohstoffe in der Bundesrepublik, ihre Verfügbarkeit und ihre Lagerstättensicherung. – Keram. Zs. **28**, 12: 633–635, 1 Tab., Freiburg i. Br.

– (1977): Zur Lebensdauer, Verfügbarkeit und Vorratssicherung der feuerfesten und keramischen Rohstoffe in der Bundesrepublik Deutschland. – Sprechsaal, Ceramics, Glass, Cement **110**, 3: 126–128, Coburg.

– GREBE, W. H. & SCHMIDT, H. (1974): Le recyclage des matierès premières. – Institut de la Vie: Long range minderal resources and growth: 197–201, Amsterdam & Oxford (Elsevier).

– & PFEIFFER, D. (1974): Die Karte des Naturraum-Potentials, ein neues Ausdrucksmittel geowissenschaftlicher Forschung für Landesplanung und Raumordnung. – N. Arch. v. Nds. **23**, 1: 3–13, Göttingen.

©Naturwissenschaftlicher Verein Osnabrück e.V.

MARTINI, H.-J. (1966): Geowissenschaftliche Probleme bei der Untergrundspeicherung von Gas. – Vortragsveröff. Haus d. Techn. **59**: 9–16, Essen.

GABOR, D. et al. (1976): Das Ende der Verschwendung zur materiellen Lage der Menschheit – Ein Tatsachenbericht an den Club of Rome. Mit Beiträgen von Eduard PESTEL. – 252 S., Stuttgart (dva informativ).

RICHTER, W. et al (1968): Ein Rückblick auf 20 Jahre hydrogeologischer Arbeiten des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung. – Geol. Jb. **85**: 817–840, 4 Abb., 3 Taf., Hannover.

RICHTER-BERNBURG, G. (1964): Subterranean disposal of radioactive waste in cavities made in salt formations. – 3rd un. Nat. intern. Conf. peaceful Uses atom. Energ., A, Conf. 28, p, **783**, 1–16, New York.

– (1970): Geologische Voraussetzungen für die Anlage von Rohöl-Speichern in Salz-Kavernen. – Oel **8**, 7: 209–213, 5 Abb., Hamburg.

STEIN, V. & HOFMEISTER, E. (1977): Schätzung der Rohstoffvorräte in oberflächennahen Lagerstätten Niedersachsens. – Geol. Jb. (D), Hannover (im Druck).

WAGER, R. & RICHTER, W. (1960): Disposal of radioactive waste in the subsurface of the Federal Republic of Germany: Geological and hydrogeological problems. – „Disposal of Radioactive Wastes": 547–551, Wien (Intern. atom. Energ. Agency).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: 5

Autor(en)/Author(s): Lüttig Gerd

Artikel/Article: Die Geologie in Niedersachsen und ihre Bedeutung für die Gesellschaft1 7-31