

# Einige grundsätzliche Bemerkungen zur ersten Grundwasservorratsklassifikation der DDR

FRIEDRICH STAMMBERGER, Berlin

## 1. Einschätzung der Diskussion 1961—1963

Bei uns wird seit mehreren Jahren über die notwendige Herausgabe einer Grundwasservorratsklassifikation durch die ZVK (J. ZIESCHANG 1961 und 1963, R. HOHL 1961, H.-J. WEDER 1962) und über ihren grundsätzlichen Aufbau diskutiert. Diese Diskussion bringt zweifellos ebenso wie die Empfehlung der Ständigen Kommission für Geologie des RGW zu diesem Thema (1963) ein echtes Bedürfnis unserer praktischen Arbeit zum Ausdruck. Die kritische Durchsicht der vorliegenden Veröffentlichungen zeigt, daß es zu dieser Frage Meinungsverschiedenheiten unter den Hydrogeologen selbst und zwischen den Hydrogeologen und Wasserwirtschaftlern gibt. Die kritische Durchsicht vorliegender Veröffentlichungen zum Thema Grundwasservorratsklassifikation zeigt ferner, daß bisher nicht so sehr über die Klassifikation und ihre Grundsätze, sondern beinahe ausschließlich über die Berechnungsverfahren und ihre Zuverlässigkeit bzw. Genauigkeit diskutiert wurde. Der zur eigentlichen Vorratsklassifikation geleistete theoretische Beitrag unserer Fachleute ist bisher noch gering.

Die kritische Analyse der vorliegenden Veröffentlichungen zum Thema zeigt weiter, daß ein Meinungsstreit über die Klassifikation begonnen wurde, ohne zuvor den Begriff des Grundwasservorrats zu klären. Einige der veröffentlichten Stellungnahmen lassen erkennen, daß die in diesem Punkt objektiv vorhandene, echte Problematik — die sich aus der Spezifik des Rohstoffs ergibt — nicht ausreichend beachtet wurde.

Eingang des Manuskripts in der Redaktion: 30. 4. 1966.

<sup>1)</sup> H. SCHNEIDER (1961) bedauerte in seinem Aufsatz zur Grundwasserneubildung ebenfalls die unterschiedlichen Auffassungen der westdeutschen Wasserwirtschaftsverwaltungen und Geologischen Landesämter „über die Grundwasservorräte und die Grundwasserneubildung“ und glaubte, sogar von gegensätzlichen Auffassungen sprechen zu müssen. Offenbar handelt es sich bei der diskutierten Frage um ein „gesamtdeutsches“ Erbe, das auch bei uns nur mit der Zeit überwunden werden kann.

Die Durchsicht der publizierten Arbeiten beweist außerdem, daß einige elementare Begriffe (wie Grundwasser, Grundwasserlagerstätte u. a.) von den Fachleuten mit unterschiedlichem Inhalt gebraucht werden.

Dieser Umstand verdient ernste Beachtung bei der Formulierung der Grundwasservorratsklassifikation, wenn seine negative Bedeutung auch nicht überschätzt werden darf<sup>1)</sup>. Dennoch: Es gibt kaum einen hydrogeologischen Begriff, über den bei allen Beteiligten eine einheitliche Auffassung vorliegt.

Im Zusammenhang mit den Stellungnahmen zu unseren Klassifikationsentwürfen sind von verschiedenen Seiten sehr selbstbewußte und für uns nicht immer schmeichelhafte Äußerungen eingegangen, die von Belehrungen über den Begriff Grundwasserlagerstätte bis zur kategorischen Auffassung reichten, daß derzeit eine Grundwasservorratsklassifikation unmöglich ausgearbeitet werden könne.

Die ZVK wurde von der Regierung beauftragt, eine einheitliche Durchführung der Vorratsberechnungen aller verfügbaren mineralischen Bodenschätze zu organisieren. Für alle Maßnahmen, die dieses Ziel verfolgen, ist die ZVK bevollmächtigt und verantwortlich.

Muß das Grundwasser als mineralischer Rohstoff betrachtet werden? Die ZVK und alle Hydrogeologen haben darüber nicht den leisesten Zweifel. Einsprüche gab es allerdings von einigen Wasserwirtschaftlern, die das Grundwasser als mineralischen Rohstoff im Sinne der ZVK „grundsätzlich nicht anerkennen“, sondern es als den „Gewässern“ zugehörig deuten.

Dieser Auffassung kann aus mehreren Gründen nicht zugestimmt werden:

1. sind das keine echten Gegensätze, sondern lediglich verschiedene Betrachtungsweisen des Gegen-

standes. J. ROCHLITZER (1963) hat daher mit vollem Recht von einem Doppelcharakter des Grundwassers gesprochen.

2. Die in § 10 des Wassergesetzes gegebene Begriffsbestimmung für Gewässer, die sowohl das Grundwasser wie „Küstengewässer einschließlich des Strandes“ umfaßt, ist insofern unglücklich, als sie unter dem Aspekt des folgenden Begriffs der „Nutzung der Gewässer“ zwei verschiedene Nutzungen vermengt:

a) die Nutzung des Wassers in Industrie, Landwirtschaft und Haushalt (wobei Wasser zeitweilig dem allgemeinen Kreislauf entzogen wird und in mehr oder weniger veränderter Gestalt in ihn wieder eintritt), d. h. die rohstoffliche Nutzung;

b) die Nutzung des Wassers für Schifffahrt und Fischereiwirtschaft, bei der nur sein Charakter als Medium wirksam wird. (Ein Analogon: ein Naturgestein kann Rohstoff z. B. für die Splittproduktion sein und Medium für Ingenieurbauten, z. B. einen Straßentunnel.)

Hydrogeologie und ZVK beschäftigen sich mit dem Grundwasser als mineralischen Rohstoff, und zwar mit seiner Erkundung und Berechnung (die Nutzung des Rohstoffs Grundwasser liegt außerhalb unseres Tätigkeitsbereichs und wird durch uns nicht berührt).

Aus dem Dargelegten ergab sich zwingend, daß zunächst Ordnung in die verschieden verstandenen Fachtermini gebracht und einige grundsätzliche Einwendungen und Einsprüche auf ihren Wahrheitsgehalt objektiv überprüft werden mußten. Nur nach einer solchen kritischen Überprüfung konnte mit Erfolg der Versuch unternommen werden, die gestellte Aufgabe zu lösen.

## 2. Dürfen wir von „Lagerstätten“ des Grundwassers sprechen?

In ihren „Begriffserläuterungen“ (1963) hat die ZVK eine Lagerstätte als einen begrenzten Abschnitt der Erdkruste bezeichnet, in dem natürliche Konzentrationen von Mineralen (Vorräte) vorhanden sind, deren Gewinnung volkswirtschaftlichen Nutzen bringt oder in Zukunft bringen wird.

In dieser allgemeinen Formulierung trifft die Bezeichnung Lagerstätte zweifellos auch auf Konzentrationen des unterirdischen Wassers zu, weil — wie H.-J. WEDER (1962) richtig bemerkt hat — nichts darüber gesagt wird, wie diese Konzentrationen entstanden sind oder welchen physikalischen Gesetzen sie unterliegen.

Um einem häufigen Mißverständnis vorzubeugen: Die ZVK bezeichnet nicht die Mineralkonzentration selbst als Lagerstätte, sondern einen begrenzten Abschnitt der Erdkruste, in dem diese Konzentrationen liegen. Zur Lagerstätte gehören folglich die geologischen Körper der Mineralkonzentrationen (also Mineralkörper bzw. Speicher bzw. „Grundwasserleiter“ usw.) —, und zwar (wenn mehrere vorhanden) alle Mineralkörper, ferner das Nebengestein, Hangendes und Liegendes, Zwischenmittel und Deckgebirge (wenn Deckschichten vorhanden sind). Im Sinne der ZVK ist also ein Grundwasserleiter keine Lagerstätte, sondern ein Mineralkörper oder Speicher; auch die

Bezeichnung Grundwasserlager wäre im Sinne der ZVK exakt.

R. HOHL (1961) wendet sich als Teilnehmer der Diskussion gegen die Bezeichnung Lagerstätte und vertritt die Meinung, daß man nur von Grundwasserspeicherstätten sprechen könne. In dieser Hinsicht folgt er somit A. GIESSLER (1957) und anderen Autoren. Mit dieser Meinung gehen diese Kollegen faktisch bis auf R. GRAHMANN (1935 u. 1948) zurück. Dieses ehrwürdige Alter macht diese Auffassung kaum richtiger.

Der Umstand, daß ein Rohstoff oder die Nutzkomponente an den Ort eingewandert ist, an dem sie heute aufgefunden werden bzw. konzentriert sind, ist keine Begründung für die Ablehnung von Bezeichnungen wie Lagerstätte oder Lager.

Erdöl und Erdgas migrieren bekanntlich ebenfalls, werden in günstigen Räumen und Strukturen ebenfalls gespeichert. Doch das hat niemals zum Vorschlag geführt, den Begriff Lagerstätte oder Lager nicht auf sie anzuwenden. Die Beweglichkeit des Wassers ist auch keineswegs eine spezifische Besonderheit des Wassers, sondern aller flüssigen und gasförmigen Rohstoffe. Die tatsächliche Besonderheit des Rohstoffs, seine Eigenschaft, sich in relativ kurzen Zeiträumen u. U. zu erneuern, wird jedoch weder durch die Verwendung der Bezeichnung Speicher anstatt Lagerstätte ausgedrückt noch dadurch überhaupt kenntlich gemacht.

Besitzt die Bezeichnung Lagerstätte statt Speicherstätte nicht außerdem den nicht zu übersehenden Vorteil, daß — wie SCHNEIDER & TRUELSSEN (1952) forderten — die „Einheit von Grundwasser plus Speichergestein“, ja mehr noch, die für die Nutzung des Grundwassers nicht unwichtige geologische und hydrogeologische Situation hervorgehoben wird? Die allgemeine geologische Definition eines Speichers umfaßt dagegen nur die Aufnahme- und Abgabefähigkeit flüssiger oder gasförmiger Stoffe.

Eine Lagerstätte muß — im Unterschied zu einem „Vorkommen“ — nach den ZVK-Begriffserläuterungen Vorräte enthalten. Ohne dieses Attribut kann nicht von Lagerstätte gesprochen werden. Wenn dabei praktisch meist an Bilanzvorräte gedacht wird, so entspricht das dem Normalfall. Eine Lagerstätte liegt jedoch auch dann vor, wenn es sich derzeit nur um Außerbilanzvorräte handelt. Und nur wenn es sich nicht einmal um Außerbilanzvorräte handelt, sondern z. B. um eine unbedeutende Mineralisierung ohne jedes Interesse für die Wirtschaft, ersetzt die ZVK die Bezeichnung Lagerstätte durch Vorkommen.

Wenn R. HOHL (1961) von einer „Lagerstätte Grundwasser“ spricht, so geht er zwar eigenwillige Wege, wird begrifflich jedoch m. E. noch unschärfer. Denn von einer Lagerstätte „Grundwasser“ kann man ebensowenig sprechen wie von einer Lagerstätte „Eisen“. Grundwasser ist ein Rohstoff, keine Lagerstätte. Das Mineral Wasser kann Lagerstätten bilden, es ist jedoch ein Mineral und keine Lagerstätte.

Nach unserer Meinung können gegen die Bezeichnung Grundwasserlagerstätte keine sachlich begründeten Einwände erhoben werden, wenn vom durch die ZVK vorgeschlagenen Inhalt dieses Begriffs ausgegangen wird.

Hinzu kommt, daß die Diskussion auf der Erkundungsebene geführt wird. Hydrogeologische Erkundung gehört zur geologischen Erkundung. Sie wird in Zukunft in deren Rahmen ein immer größeres Volumen einnehmen.

Die geologische Erkundung hat jedoch eine Spezifik, die sie von allen übrigen geologischen Disziplinen und Arbeitsrichtungen unterscheidet. Sie ist ökonomische Geologie, weil sie Bestandteile der Erde für deren volkswirtschaftliche Nutzung vorbereitet. Das charakterisiert die Erkundung, ist ihre wesentliche Besonderheit, verleiht der geologischen Erkundung geologisch-ökonomischen Charakter, der sich auch in ihren Grundbegriffen wiederfindet. In der Erkundung ist daher auch die Lagerstätte ein geologisch-ökonomischer Begriff, im Unterschied zur Lagerstättenlehre, in der die Lagerstätte ausschließlich geologisch-mineralogisch-geochemisch bzw. genetisch betrachtet wird.

Die Orientierung auf den Begriff Speicher anstatt Lagerstätte erscheint uns daher verfehlt; vielleicht wirkt dies sogar als Hemmnis für die zielgerichtete Entfaltung der hydrogeologischen Erkundung.

### 3. In welchem Sinne muß die Bezeichnung Grundwasser verstanden werden?

Der in der deutschen Fachliteratur oft hervorgehobene Unterschied zwischen Hydrogeologie und Geohydrologie wird in der hydrogeologischen Erkundung praktisch deshalb nicht wirksam, weil die Erkundung eine für die wirtschaftliche Nutzung der unterirdischen Wasservorräte umfassende Betrachtungsweise und Untersuchung ihres Objekts notwendig macht. Ihr Arbeitsgegenstand ist das unterirdische Wasser. Sie betrachtet es in seinen Wechselbeziehungen zu den Gesteinen, untersucht seine Entstehung, seine chemische Zusammensetzung und andere Eigenschaften, ermittelt seine Lagerung, Ausdehnung und Bewegung. Der hydrogeologische Erkunder muß folglich bei seiner Arbeit wesentliche Erkenntnisse und Arbeitsergebnisse der Geologie, Meteorologie, Hydrologie, Hydraulik, Bodenkunde und Geochemie sowie der Physik anwenden.

Bei uns ist es üblich, das gesamte Wasser in der Erde, im Gegensatz zum oberirdischen Wasser, als Grundwasser zu bezeichnen (Quellwasser nimmt dabei eine umstrittene Zwischenstellung ein). Wir folgen damit dem Beispiel solcher bekannter Autoren wie W. KOEHNE u. a., die ihrerseits von der Definition der Washingtoner Tagung der Internationalen Vereinigung für Wissenschaftliche Hydrologie im Jahre 1939 ausgehen. Die gleiche Definition liegt der entsprechenden DIN zugrunde und ist auch in der 1963 herausgegebenen TGL 0-4049 enthalten. Dort findet sich auch eine Kurzform der Grundwasserdefinition:

„Wasser, das Hohlräume der Erde zusammenhängend ausfüllt und nur der Schwere (hydrostatischer Druck) unterliegt.“

Beim Studium unserer hydrogeologischen Literatur gewinnt man den Eindruck, als ob das in allen Ländern so wäre. Insbesondere fehlt in unserer hydrogeologischen Literatur jeder Hinweis, daß z. B. in der sowjetischen

Hydrogeologie „Grundwasser“ als Begriff etwas völlig anderes als bei uns bezeichnet.

In der sowjetischen hydrogeologischen Literatur ist Grundwasser nur das Wasser im „von der Oberfläche aus ersten, ständig existierenden wasserführenden Horizont, der über der ersten wasserundurchlässigen Schicht liegt“ (Grundwasser<sup>2)</sup>) in diesem Sinne ist folglich nur das Wasser im ersten — von der Erdoberfläche gezählt und in unserer Ausdrucksweise formuliert — Grundwasserleiter.

Aus einer solchen Auffassung ergeben sich für das Grundwasser einige spezifische Besonderheiten. G. W. BOGOMOLOV (1955, deutsch 1958) nennt folgende:

1. Sein Speisungsgebiet fällt in der Regel mit dem Verbreitungsgebiet zusammen.

2. Es besitzt meist eine freie Grundwasseroberfläche, d. h., an der oberen Grenzfläche ist der Wasserdruck gleich dem atmosphärischen Druck.

3. Es ist hydrologisch (hydraulisch) mit den Oberflächenwässern (Flüssen, Seen, Sümpfen usw.) verbunden.

4. Es wird hauptsächlich durch Niederschläge und Kondensation aus der Luft gespeist, in nicht seltenen Fällen jedoch auch aus Flüssen oder tiefer liegenden wasserführenden Schichten.

5. Sein Regime, d. h. sein Wasserabfluß, Wasserspiegel und seine chemische Zusammensetzung, verändert sich (jahreszeitlich und mehrjährig) in der Nähe von Oberflächenwässern unter deren Einfluß und der klimatischen Faktoren, in größerer Entfernung von diesen — nur unter dem Einfluß meteorologischer Faktoren.

Begriffsbestimmungen sind bekanntlich stets Fragen der Vereinbarung. Vom Standpunkt der allgemeinen Hydrogeologie und derzeit auch noch der hydrogeologischen Erkundung liegt nach unserer Meinung kein aktuelles Bedürfnis zur Revision des bei uns eingeführten Begriffs Grundwasser vor.

Bei Übersetzungen sowjetischer hydrogeologischer Arbeiten muß der Unterschied in der Begriffsdefinition jedoch unbedingt beachtet werden, weil sonst Mißverständnisse bzw. Widersprüche der Übersetzung mit dem Original unvermeidlich sind. Wir verweisen als Beispiel auf die Übersetzung G. W. BOGOMOLOVS „Grundlagen der Hydrogeologie“, bei der sowohl „Grundwasser“ im sowjetischen Sinne als auch „unterirdisches Wasser“ mit Grundwasser übersetzt wurden.

Für die ZVK und die Grundwasservorratsklassifikation ist Grundwasser nicht als Bezeichnung für das unterirdische Wasser des 1. Grundwasserleiters, sondern aller wasserführenden Horizonte zu verwenden.

### 4. Was verstehen wir unter Grundwasservorrat?

Die Definition des Grundwasservorrats hat in der Hydrogeologie bisher die größten Schwierigkeiten bereitet. Bei W. KOEHNE fehlt der Begriff des Vorrats nicht ohne Ursache ganz. Er arbeitet mit den Begriffen Wasserliefervermögen, Ergiebigkeit u. a. Der Vorratsbegriff fehlt ebenfalls bei A. GIESSLER und sogar

<sup>2)</sup> Grundwasser in unserem Sinne wird russisch stets als „unterirdisches Wasser“ bezeichnet.

in der TGL 0-4049. S. DYCK & P. CHARDABELLAS formulierten 1963 sogar sehr apodiktisch:

„Das Grundwasserdargebot eines Flußgebietes ist der Beitragsleistung der Niederschläge zur Grundwasserneubildung gleichzustellen; es ist nicht mit bestimmten Vorräten zu rechnen, die festgelegt und gespeichert auf Abbau warten.“

Eine solche Meinung verrät eine nur geringe Bekanntheit mit den hydrogeologischen Problemen und Erkenntnissen. Sie ist offenkundig aus wasserwirtschaftlicher Sicht entstanden. Im Grunde lehnt sie sich inhaltlich an den nicht gerade progressiven Standpunkt J. DENNERS (1938) an:

„Es unterscheidet sich das Grundwasser grundsätzlich von einer Lagerstätte dadurch, daß es sich bei der Gewinnung (Entnahme) stets auf natürliche Weise wieder ergänzt und erneuert, während eine Lagerstätte nach der Gewinnung des Rohstoffes abgebaut bleibt und sich nicht erneuert.“

Immerhin wurden solche Auffassungen in Westdeutschland schon 1952 von SCHNEIDER & TRUELSEN korrigiert! Sie formulierten zu diesem Zitat DENNERS und der Grundwasserlagerstätte im allgemeinen völlig unmißverständlich und mit größter Bestimmtheit:

1. „Sie ist entgegen der Behauptung von DENNER genau so abbaufähig wie jede andere Lagerstätte, auch wenn sie sich unter ganz bestimmten geologischen und klimatischen Voraussetzungen in langen Zeiträumen wieder füllen kann.“

2. „Es ist dies die Entstehung eines neuen Rohstoffvorrates lediglich in einer kürzeren geologischen Zeitspanne und am gleichen Ort.“

Die westdeutschen Autoren bezweifeln folglich nicht im mindesten, daß eine Grundwasserlagerstätte Vorräte besitzt.

Es zeigt sich, daß einzelne unserer Kollegen, die ähnliche Zweifel wie DYCK & CHARDABELLAS hegen, mit ihren Anschauungen um viele Jahre hinter der Entwicklung selbst in Westdeutschland zurückgeblieben sind.

Von den DDR-Hydrogeologen haben sich vor allem H.-J. WEDER (1962) und J. ZIESCHANG (1961) für die Beibehaltung des Vorratsbegriffs ausgesprochen, wenn unter ihnen auch keine einheitliche Meinung darüber besteht, was als Vorrat zu verstehen ist.

Völlig gesetzmäßig tauchten in diesen Diskussionen die auch international verwendeten Begriffe „statische“ und „dynamische“ Vorräte auf, die bei uns sehr bald mit einem vom internationalen Gebrauch abweichenden Inhalt ausgestattet und verwendet wurden und schließlich sogar ihre Allgemeinverständlichkeit verloren, weil jeder Autor mit diesen (gleichen) Begriffen etwas anderes, meist nicht nur Nuanciertes, verstand. Am häufigsten wurden noch mit „statisch“ die gesamten im Grundwasserleiter enthaltenen Grundwassermengen, als dynamische dagegen die „Vorräte des natürlichen Grundwasserdargebotes“, des Uferfiltrats und des Infiltrats bezeichnet.

Gegen eine solche Einteilung der Vorräte wird der Einwand erhoben, daß bei der Beweglichkeit des Minerals Wasser die Bezeichnung „statisch“ höchst unglücklich sei und andererseits die Schüttung oder Abflußpende keine Vorräte im eigentlichen Sinne, sondern

lediglich die ununterbrochene Erneuerung des Grundwassers im Speisungsgebiet und seine Entlastung in den Schüttungszonen ausdrücke (N. N. BINDEMAN 1963).

Die Berechtigung dieser und ähnlicher Hinweise und Einwände gegen diese Terminologie steht außer Zweifel. Eine Schüttung oder eine Abgabe ist kein Vorrat; denn ein Vorrat kann nur etwas sein, was zu einem bestimmten Zeitpunkt bereits da ist und nicht erst in Zukunft entsteht. Als Grundwasservorrat muß daher der gesamte Inhalt an Wasser in einem Grundwasserleiter(-lager) bezeichnet werden, der dessen Hohlräume ausfüllt.

Bei unseren hydrogeologischen Überlegungen gehen wir gewöhnlich von der grundlegenden hydrogeologischen Hypothese aus, daß sich in den wasserführenden Schichten das Wasser als Ganzes bewegt (von isolierten Schichten hier abgesehen), kontinuierlich erneuert und am Kreislauf des Wassers teilnimmt.

Es sollte nicht übersehen werden, daß es sich um eine zwar durchaus zulässige, jedoch eben nur um eine Hypothese handelt, die denn auch nicht unangefochten geblieben ist.

In der deutschen Fachliteratur<sup>2)</sup> wird das Grundwasser — vor allem nach seiner Teufenlage — z. B. in Fließwasser und Tiefenstandswasser, d. h. mit einer entsprechend aktiven bzw. passiven Zone, gegliedert. Analog unterscheiden einige ungarische Hydrogeologen (z. B. K. UBELL 1962) bei den Vorräten aktive und passive Vorräte, die nach UBELLs Meinung etwa 80–90% der „statischen“ Vorräte ausmachen. Sie nehmen nach diesen Vorstellungen am hydrogeologischen Kreislauf des Wassers nicht teil; aktive Vorräte sind dagegen daran beteiligt.

Für die praktische Arbeit — sowohl des Hydrogeologen als auch des Wasserwirtschaftlers — hat diese Unterscheidung eine sehr große Bedeutung. Sie ist daher mit entsprechender Bezeichnung in die Grundwasservorratsklassifikation eingegangen. Beim Grundwasservorrat (d. h. dem gesamten Grundwasserinhalt) werden (§. 1, Pkt. 2) zwei Teilmengen unterschieden: ein sich in relativ kurzen Zeiträumen erneuernder und ein sich praktisch nicht erneuernder Vorrat.

Sicher wäre es möglich gewesen, für beide Teilmengen die alten Bezeichnungen — statisch und dynamisch — neu definiert einzuführen. Zur Vermeidung von Mißverständnissen und Fehldeutungen wurde davon Abstand genommen. Aus ähnlichen Gründen wurde auch auf die Verwendung von aktiv und passiv zur Unterscheidung der Vorräte verzichtet.

Die wie ein Glaubensdogma verbreitete Vorstellung, daß die sich praktisch nicht erneuernden Vorräte (die passiven) nicht angetastet werden dürfen, hat den Vorschlag hervorgebracht, diese Grundwasservorräte aus der Klassifikation auszuschließen.

Dieser Vorschlag mußte zurückgewiesen werden, weil er kurzfristig ist und eine derzeit verbreitete Arbeitsrichtung zur allein zulässigen macht.

Die als unantastbar betrachteten sogenannten „statischen Vorräte“, die deshalb nach Meinung einiger Fachleute auch nicht erkundet, berechnet und klassi-

<sup>2)</sup> Z. B. bei K. A. WEITHOFER (1936), A. GIESLER (1945) u. a.

fiziert werden sollen, sind keineswegs ein hydrogeologisch-wasserwirtschaftliches Tabu. Tatsächlich werden bei uns, wie in fast allen Ländern mit großem Wasserbedarf, die „statischen“ Vorräte bereits teilweise genutzt. Sie wurden und werden tatsächlich „angetastet“. Und dieses Antasten und sogar ihr völliger Abbau werden zukünftig zunehmen. Die Ausklammerung solcher Vorräte aus einer Vorratsklassifikation wäre deshalb ein Fehler.

Die Ermittlung des „aktiven“ und „passiven“ Anteils an den ermittelten Grundwasservorräten ist andererseits für die Nutzung der Vorräte von größter volkswirtschaftlicher Bedeutung. Nur auf der Basis solcher Kenntnisse ist es wasserwirtschaftlich möglich, alle Varianten der Nutzungsmöglichkeiten zu überprüfen und sich nicht nur auf eine (die konstante Nutzung mehr oder weniger gleichbleibender Mengen) zu beschränken.

## 5. Das Grundwasserdargebot und der Vorrat

Der Begriff des Grundwasserdargebots ist in die Hydrogeologie erst in jüngerer Zeit eingeführt worden. Er fehlt bei KOEHNE, GIESSLER und in der TGL 0-4049 und wird m. W. erstmalig von J. ZIESCHANG 1959 verwendet.

Er übernahm diesen in der Wasserwirtschaft gebräuchlichen und dort auch zweckmäßigen Begriff und versuchte, ihn hydrogeologisch neu zu formulieren. In der genannten Arbeit stellt er „Vorräte des natürlichen Grundwasserdargebots (ausschließlich Quellwasser)“ den „künstlichen Grundwasservorräten“ gegenüber, ohne sie begrifflich näher zu erläutern. Erst 1961 definierte er die „Vorräte des natürlichen Grundwasserdargebots“:

„Der Vorrat des natürlichen Grundwasserdargebotes ist die Grundwassermenge, die auf natürlichem Wege durch Versickerung von Niederschlags- oder Oberflächenwasser laufend ergänzt wird.“

Bereits auf den ersten Blick ist zu erkennen, daß diese Definition nicht gerade vorbildlich ist.

H.-J. WEDER (1962) hat diese Definition etwas verändert übernommen und erläutert: Das sind Grundwassermengen, „die sich unterirdisch zwischen zwei Punkten bewegen und die gewonnen werden können, ohne die ‚statischen‘ Grundwasservorräte zu beeinträchtigen“.

Hier vertritt H.-J. WEDER ebenso wie seinerzeit R. HOHL (1961) noch den Standpunkt, daß „statische“ Vorräte nicht abgebaut („geschöpft“ bei HOHL) werden dürfen. Die „statischen“ Vorräte sind somit zwar da, sie sind jedoch nicht mehr als eine „Polsterung einer Grundwasserlagerstätte“ (WEDER); sie müssen vorhanden sein, damit die eigentlichen „Vorräte des natürlichen Grundwasserdargebots“ überhaupt existieren können.

J. ZIESCHANG hat im Jahre 1963 in gewisser Hinsicht seine Auffassung korrigiert:

„Es ist somit auch angebracht, nicht mehr von Vorräten des natürlichen Grundwasserdargebots zu sprechen, sondern als Grundwasserdargebot... die Grundwassermenge zu bezeichnen, die auf natürlichem

Wege durch Versickerung von Niederschlags- oder Oberflächenwasser laufend ergänzt wird.“

Das von ihm eingeführte Grundwasserdargebot wird folglich als etwas nicht mit dem Begriff Vorrat zu Vereinbarendes erkannt. Und es ist völlig folgerichtig, wenn sich die von ihm 1961 geforderte „Klassifikation der Grundwasservorräte“ 1963 in eine „Grundwasserklassifikation“ (d. h. ohne „Vorrat“) bereits in der Überschrift verwandelt. Das sind jedoch grundverschiedene Dinge.

Eine Grundwasservorratsklassifikation ist Sache der ZVK, eine Grundwasserklassifikation dagegen nicht. Und wenn J. ZIESCHANG aus seiner Grundwasserklassifikation Bestimmungen und Forderungen für die Klassen A, B und C ableitet, so sind das keine Vorratsklassen, sondern etwas, was im Grunde zu einer Vorratsklassifikation überhaupt keine Beziehungen hat.

Der Begriff des Grundwasserdargebots — ganz abgesehen von seiner unterschiedlichen begrifflichen Auslegung — hat offensichtlich in der hydrogeologischen Erkundung und als Vorratsbegriff seine Bewährungsprobe nicht bestanden. Ursache hierfür ist, daß nicht zwischen Vorrat — d. i. doch vor allem zunächst eine vorhandene Menge — und seiner Erneuerung unterschieden wurde.

Unterirdische Wasservorräte müssen folglich als vorhandene Wassermengen (Quantität) einer vorgegebenen Güte (Qualität) definiert werden, die beim gegenwärtigen Stand der Technik technisch-ökonomisch gewonnen und genutzt werden können. Nur so kann ein Wasservorrat im volkswirtschaftlichen Sinne — und folglich auch im Sinne der ZVK — charakterisiert werden.

Diese Definition, so simpel sie auf den ersten Blick auch wirken möge, birgt eine Vielzahl echter Probleme, sobald die Besonderheiten des Rohstoffs Wasser und die Besonderheiten seines Verhaltens im Erdverband betrachtet werden. Es ist vordringlich notwendig, sich mit diesen Problemen zu beschäftigen, weil dies eine Voraussetzung für die Ausarbeitung einer Instruktion zur Anwendung der Grundwasservorratsklassifikation in der Praxis ist.

Es entsteht der begründete Eindruck, daß die beschriebenen Unklarheiten sich aus echten Forderungen der Wirtschaft bzw. ihrer Fragestellung herleiten lassen. Die Wirtschaft interessiert sich unmittelbar nicht so sehr für die ruhenden und sich erneuernden Vorräte, sondern dafür, welche Wassermenge kontinuierlich oder diskontinuierlich (zeitlich begrenzt oder unbegrenzt) für die Wasserversorgung auf Grundwasserbasis gewonnen werden kann. Das und nur das ist die Besonderheit des hydrogeologischen Erkundungsauftrages.

Anders ausgedrückt: Wenn die Vorräte und die hydrogeologischen Verhältnisse hinsichtlich des unterirdischen Zuflusses neuer Wassermengen geklärt wurden, steht vor dem Hydrogeologen eine weitere, nur für sein Arbeitsgebiet zutreffende Aufgabe: Er muß angeben, welche Wasserabgabe der Schichten des betreffenden Gebietes für eine Nutzung möglich ist.

Dieser Forderung der Praxis wird Punkt 5 des § 1 der Grundwasservorratsklassifikation gerecht:

„Die in Grundwasserlagerstätten berechneten Vorräte und das festgestellte Ausmaß ihrer Erneuerungsmöglichkeit sind die Grundlage für die Ermittlung der ständig oder im Laufe eines begrenzten Zeitraums zulässigen Entnahmemengen, des Liefervermögens (in  $m^3/d$ ) der Grundwasserlagerstätte bzw. eines ihrer Grundwasserführenden Gesteine.“

Es ist eindeutig zu erkennen, daß dieses Liefervermögen nicht als Vorrat bezeichnet werden kann, weil es davon abhängig ist, ob nach einem konstanten oder nur zeitweiligen, einem zu einer beliebigen Zeit garantierten Liefervermögen oder Maximalleistungen in Spitzenzeiten gefragt wird.

Dieses Kapitel kann nicht abgeschlossen werden, ohne eine nicht uninteressante Wissenslücke unserer Hydrogeologen zu erwähnen. Ihre Forderung nach Schaffung einer Grundwasservorratsklassifikation wurde nicht selten mit Hinweisen auf entsprechende Dokumente in den befreundeten sozialistischen Ländern und insbesondere in der UdSSR begründet. Nun gibt es in der Sowjetunion bis heute jedoch weder eine Vorratsklassifikation für „Grundwasser“ noch für „unterirdisches Wasser“. Unsere Hydrogeologen haben völlig übersehen, daß das erwähnte sowjetische Dokument den Titel trägt „Klassifikation von Exploitationsvorräten der unterirdischen Wässer“, sie haben versäumt, sich mit diesem für uns neuen Begriff (der Exploitationsvorräte) überhaupt zu beschäftigen. Er wurde meist gedankenlos als „Grundwasservorräte“ ins Deutsche übersetzt, oder es wurde verständnislos über ihn hinweggegangen. Daraus erklären sich offenbar manche Mißverständnisse.

In der sowjetischen Klassifikation (1960) werden die Exploitationsvorräte folgendermaßen definiert:<sup>4)</sup>

„Unter Exploitationsvorräten werden unterirdische Wassermengen in  $m^3/d$  verstanden, die durch in technisch-ökonomischer Hinsicht rationelle Wasserfassungsanlagen bei einem vorgegebenen Exploitationsregime und bei einer Wasserqualität erhalten werden können, die im Laufe der vorgesehenen Wassernutzungszeit den Forderungen entspricht.“

Diese Definition einer Menge in  $m^3/d$  wäre — wenn sie nicht von der technischen Ausführung der Wasserfassungsanlage und einem vorgegebenen Exploitationsregime abhängig gemacht werden würde, mit dem Liefervermögen einer wasserführenden Schicht der DDR-Klassifikation identisch. Das Liefervermögen eines Grundwasserleiters ist — richtig ermittelt — eine in den Grenzen saisonbedingter und ähnlicher Schwankungen feststehende, objektive Größe. In Abhängigkeit vom vorgegebenen Regime ist sie variabel, folglich sind auch die hebbaren Mengen veränderlich.

Es erscheint unzweckmäßig, die zur Nutzung disponible Wassermenge auf der Grundlage der Kontinuitätsforderung einer täglichen Förderung (eine zwar sehr häufige, den saisonbedingten Spitzenbedarf in hochindustrialisierten Ländern jedoch nicht berücksichtigende Forderung) zu bestimmen. Es erscheint auch unrichtig, eine so limitierte Fördermenge als „Vorrat“ zu bezeichnen. Wie die sowjetische Instruktion zeigt, wird in der UdSSR praktisch ebenso gear-

beitet, wie das unsere DDR-Klassifikation vorsieht; es handelt sich offenbar nur um eine Frage der Formulierung:

„Die Angaben über die Vorräte an unterirdischem Wasser (dynamische und statische) und die Infiltration von Wasser der Oberflächenwässer und Wasserströme in den eingeschätzten wasserführenden Horizont dienen als Grundlage zur Auswahl der Berechnungsmethode für die eigentlichen Exploitationsvorräte“ (§ 21).

Ferner wird an anderer Stelle hervorgehoben (S. 13), daß sich die Exploitationsvorräte im allgemeinen aus den statischen und dynamischen Vorräten einer wasserführenden Schicht ergeben, daß sie bei periodischer Wasserentnahme durch Inanspruchnahme zusätzlicher statischer Vorräte erhöht werden können (die sich später wieder auffüllen) usw.

Wir sehen deshalb in unseren Festlegungen gegenüber den sowjetischen der Jahre 1960/1961 nur einen Fortschritt in der Formulierung und keinen grundsätzlichen Unterschied in der Betrachtungsweise.

## 6. Womit beschäftigt sich die Klassifikation nicht?

Nach Durchsicht der eingegangenen Stellungnahmen zu den Klassifikationsentwürfen erscheint es sinnvoll, abschließend noch die Aufgaben einer Vorratsklassifikation zu erläutern. Sie hat nur eine einzige Aufgabe: einheitliche Grundsätze für die Berechnung und die Klassifizierung festzulegen. Sie gibt an, in welchem Maße und was geklärt sein muß. Sie legt weder fest noch erläutert sie, wie das zu geschehen hat.

Mit dieser Frage, die auch einige erkundungsmethodische Probleme einschließt, wird sich die Instruktion zur Anwendung der Grundwasservorratsklassifikation auf die verschiedenen Lagerstättentypen und hydrogeologischen Verhältnisse beschäftigen. Dort müssen die Parameterermittlung und die Probleme der Berechnung eingehend und eindeutig dargelegt werden.

In der Klassifikation ist wiederholt von den Grenzverhältnissen einer wasserführenden Schicht die Rede. Dieser Begriff, der von BINDEMAN übernommen wurde, gehört nach unserer Meinung zu den grundlegenden. Er wurde deshalb ausführlich in einer Veröffentlichung in der „Zeitschrift für angewandte Geologie“, Heft 8/1965, erläutert. Er wird nach unseren Vorstellungen in der Instruktion eine erstrangige Rolle spielen. Vom Stoff, von den Problemen her wird diese Instruktion ungleich größere Schwierigkeiten bereiten als die Klassifikation. Mit den vorbereitenden Arbeiten wurde bereits begonnen. Sie wird für die praktische Durchführung hydrogeologischer Erkundungsarbeiten in der vom Zentralen Geologischen Institut in Arbeit genommenen hydrogeologischen Erkundungsmethodik und in der Erkundungsrichtlinie der VVB Feste Minerale ihre Ergänzung finden.

Die von der ZVK herausgegebene erste Grundwasservorratsklassifikation wird in der nächsten Zukunft ihre Bewährungsprobe bestehen müssen. Die Erfahrung wird zeigen, ob sie Lücken und ungenügende Festlegungen aufweist. Sie werden zur gegebenen Zeit ausgebessert werden.

<sup>4)</sup> S. Abschnitt A, Punkt 2

## 1. Grundwasservorratsklassifikation

## Literatur

- BINDEMAN, N. N.: Die Verhältnisse an den Grenzen wasserführender Schichten. — Z. angew. Geol., 11, H. 8, S. 431—436, Berlin 1965.
- BOGOMOLOV, G. W.: Grundlagen der Hydrogeologie. — VEB Dt. Verl. Wiss., Berlin 1958.
- DENNER, J., & W. KOEHNE: Richtlinien für die Erforschung der Grundwasserverhältnisse. — Berlin 1938.
- DYCK, S., & P. CHARDABELLAS: Wege zur Ermittlung der nutzbaren Grundwasserreserven. — Ber. geol. Ges. DDR, 8, H. 3, Berlin 1963.
- GISSLER, A.: Das unterirdische Wasser. — VEB Dt. Verl. Wiss., Berlin 1957.
- GRAHMANN, R.: Ergebnisse achtzehnjähriger Grundwasserbeobachtungen in Nordwestsachsen. — Braunkohle (1935).  
— Die Aufnahme der Grundwasser durch die geologischen Landesanstalten. Sonderh. zur Sondertagung des DVGW im Februar 1948 in Hannover.
- HOHL, R.: Zur Klassifikation von Grundwasservorräten. — Z. angew. Geol., 7, H. 12, S. 636—640, Berlin 1961.
- KOEHNE, W.: Grundwasserkunde. — Stuttgart 1923 und 1948.
- ROCHLITZER, J.: Die Anforderungen der Wasserwirtschaft an die Hydrogeologie zur Sicherung des für die Entwicklung der Volkswirtschaft notwendigen Wasserbedarfs. — Ber. geol. Ges. DDR, 8, H. 1, Berlin 1963.
- SCHNEIDER, H.: Die Grundwasserbildung (Wege zu ihrer Ermittlung). — Bohrtechnik — Brunnenbau — Rohrleitungsbau, H. 6, 7 und 8 (1961).
- SCHNEIDER, H., & C. TRUELSSEN: Die Wassererschließung. — Vulkan-Verl., Essen 1952.
- UBELL, K.: A felszín alatti vízkészlet (Die unterirdischen Wasservorräte). Hidrológiai Közlemény, 2, S. 94—104, Budapest 1962.
- WEITHOFER, K.: Das Tiefenstandwasser. — Z. deutsch. geol. Ges., 88, H. 1, Stuttgart 1936.
- WEDEK, H.-J.: Zur Grundwasservorratsklassifikation. — Z. angew. Geol., 8, H. 8, S. 401—404, Berlin 1962.
- ZIRSCHANG, J.: Zur Klassifikation der Grundwasservorräte. — Z. angew. Geol., 7, H. 6, S. 312—314, Berlin 1961.  
— Zur Grundwasserklassifikation und zur Analyse des Grundwasserdarbietes. — Z. angew. Geol., 9, H. 3, S. 137—140, Berlin 1963.
- Empfehlungen der Ständigen Kommission für Geologie beim RGW über die Hauptprinzipien zur Einschätzung und Erfassung der Grundwasservorräte. — Unveröff. Protokoll des RGW Nr. 1/63, Ulan Bator, Oktober 1963.
- Klassifikation der Exploitationsvorräte des unterirdischen Wassers (vom 5. Sept. 1960). — Gosgeolizdat, Moskau 1962 (russ.).
- Instruktion zur Anwendung der „Klassifikation der Exploitationsvorräte des unterirdischen Wassers“ (vom 18. Juli 1961). — Gosgeolizdat, Moskau 1962.
- Klassifikation der Grundwasservorräte der Deutschen Demokratischen Republik (1. Grundwasservorratsklassifikation vom 15. 4. 1966). — Z. angew. Geol., 12, H. 8, S. 421—423, Berlin 1966.
- Erläuterungen der Zentralen Vorratskommission für mineralische Rohstoffe zu einigen Begriffen, die in den Klassifikationen, Instruktionen und Richtlinien der Zentralen Vorratskommission für mineralische Rohstoffe der DDR verwendet werden. — Wiss. techn. Inform.-Dienst Zentr. geol. Inst., 4, Sonderheft 9, Berlin 1963.
- Gewässerkunde — Fachausdrücke und Begriffsbestimmungen. — TGL 0-4049, Blatt 1, Gruppe 237.
- Gesetz über den Schutz, die Nutzung und die Instandhaltung der Gewässer und den Schutz vor Hochwassergefahren — Wassergesetz. — GBl. I, S. 77, DVO v. 17. 4. 63, GBl. II, S. 281.