



„Lage und Abgrenzung von Grundwasserkörpern“



Wasserrahmenrichtlinie

„Lage und Abgrenzung von Grundwasserkörpern“

ausgearbeitet vom Arbeitskreis E - Grundwasser

Stand: Oktober 2002

Auftraggeber und Herausgeber: BMLFUW, Sektion VII
Leitung und Koordinierung: Dr. Rudolf Philippitsch

Arbeitskreis E – Grundwasser

Dr. Philippitsch Rudolf	BMLFUW ¹⁾ - Leitung
Mag. Ossegger Gunter	BMLFUW ¹⁾ – stv. Leitung
Dr. Bernhart Alois	Amt der Steiermärkischen Landesregierung
DI Freundl Gerhard	Amt der Kärntner Landesregierung
DI Fuchs Gabriele	BMLFUW ¹⁾
DI Dr. Geiger-Kaiser Margot	Amt der Salzburger Landesregierung
DI Grath Johannes	UBA ²⁾
Dr. Hafner Wolfgang	Amt der Kärntner Landesregierung
DI Dr. Herlicska Helmut	Amt der Burgenländischen Landesregierung
DI Kutzschbach Wolfgang	Amt der Tiroler Landesregierung
DI Maracek Karl	Amt der Burgenländischen Landesregierung
DI Mathis Clemens	Amt der Vorarlberger Landesregierung
DI Murer Erwin	BMLFUW/IKT-Petzenkirchen ³⁾
DI Nagel Gerhard	Amt der Wiener Landesregierung
Mag. Pavlik Heinrich	BMLFUW ¹⁾
DI Pinzer Johannes	Amt der Tiroler Landesregierung
Dr. Rakaseder Stefan	Amt der Niederösterreichischen Landesregierung
DI Rathgeb Josef	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung
Dr. Rössler Herbert	Amt der Oberösterreichischen Landesregierung
Mag. Salzer Friedrich	Amt der Niederösterreichischen Landesregierung
DI Samek Michael	BMLFUW ¹⁾
Dr. Schlamberger Jochen	Amt der Kärntner Landesregierung
DI Schwaiger Karl	BMLFUW ¹⁾
DI Steidl Theodor	Amt der Salzburger Landesregierung
Dr. Suette Gunther	Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Dr. Völkl Gerhard	BMLFUW ¹⁾
DI Dr. Vollhofer Otto	BMLFUW ¹⁾

¹⁾ Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

²⁾ Umweltbundesamt Wien

³⁾ Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt

INHALTSVERZEICHNIS

1. Motivation und Zielsetzung	5
2. Gesetzliche Rahmenbedingungen (EU-Recht, Nationales Recht)	7
3. Vergleich der Ansätze der WRRL mit der aktuellen österreichischen Situation	13
3.1 Ausgangssituation in Österreich	14
3.1.1 Quantitative Hydrographie	15
3.1.2 Qualitative Hydrographie	15
3.1.3 Derzeitige Abgrenzungsmethodik in der Hydrographie	16
3.1.4 Aufgabenstellung.....	17
4. Vorschlag für ein nationales Umsetzungskonzept.....	19
4.1 Geologisch-hydrogeologische Ausgangssituation in Österreich	19
4.2 Grundsätzliche Kriterien zur Ausweisung von Grundwasserkörpern nach der WRRL	20
4.3 Allgemeines zur Abgrenzung von Grundwasserkörpern bzw. Zusammenfassung von Grundwasserkörpern zu Gruppen	21
4.4 Details zur Abgrenzung bzw. Ausweisung der Grundwasserkörper - Lösungsansätze.....	23
4.4.1 Oberstes Grundwasserstockwerk.....	23
4.4.2 Tiefere Grundwasserstockwerke	28
4.5 Zum Bearbeitungsmaßstab.....	37

Anlagen (Tabelle, Karten)

1. Motivation und Zielsetzung

Die Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik ist am 23. Dezember 2000 in Kraft getreten. Ausgehend von Vorarbeiten im Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft wurden Anfang 2001 in Österreich 5 themenspezifische Arbeitskreise eingesetzt, die jeweils konkrete fachliche und rechtliche Vorschläge für eine richtliniengemäße Umsetzung zu erstellen haben:

- Arbeitskreis A: Recht – Administration - Ökonomie
- Arbeitskreis B: Ökologie
- Arbeitskreis C: Chemie - Emissionen, Maßnahmen
- Arbeitskreis D: Chemie - Überwachung, Ziele
- Arbeitskreis E: Grundwasser

Diese Arbeitskreise bilden Experten auf Beamtenebene aus den österreichischen Bundesländern und dem BMLFUW; damit soll der spezifisch österreichischen föderalistischen Struktur Rechnung getragen werden.

Zur Dokumentation der fortlaufenden Arbeiten der Umsetzung halten die Strategiepapiere den jeweils aktuellen Ist - Zustand der Diskussionen im Arbeitskreis fest. In den Arbeitskreisen werden Expertenmeinungen als Grundlage für eine spätere politische Meinungsbildung ausgetauscht. Die Strategiepapiere sollen daher als Kommunikationsmedium innerhalb der Mitgliedsstaaten für die mit der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie befassten Verwaltungen sein.

Das gegenständliche Strategiepapier beschreibt die beabsichtigte Vorgangsweise zur Abgrenzung von Grundwasserkörpern. Dieses Konzept wurde in Zusammenarbeit mit den übrigen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie eingesetzten Arbeitskreisen entwickelt, sodass insbesondere auch die Erwägungen des Arbeitskreises A hinsichtlich des Bearbeitungs- bzw. Darstellungsmaßstabes und betreffend der in Aussicht genommenen Bearbeitungsgebietsabgrenzungen Berücksichtigung gefunden haben.

2. Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/ EG) und national gesetzliche Rahmenbedingungen bezüglich „Lage und Abgrenzung von Grundwasserkörpern“

2.1 EU – Recht - Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Im Hinblick auf die Umsetzung der WRRL sind für die **Lage und Grenzen des Grundwasserkörpers bzw. der Grundwasserkörper** (Anhang II) folgende Bestimmungen bzw. Artikel und Anhänge relevant (Originalzitate in Kursivschrift):

2.1.1 Artikel 1: „Ziel“:

Gemäß Art 1 ist Ziel dieser Richtlinie *die Schaffung eines Ordnungsrahmens für den Schutz der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers zwecks*

lit. d) Sicherstellung einer schrittweisen Reduzierung der Verschmutzung des Grundwassers und Verhinderung seiner weiteren Verschmutzung.

2.1.2 Artikel 2 (Z. 2,11 und 12): „Begriffsbestimmungen“ :

- „**Grundwasser**“ (2.): *alles unterirdische Wasser in der Sättigungszone, das in unmittelbarer Berührung mit dem Boden oder dem Untergrund steht;*
- „**Grundwasserkörper**“ (12.): *ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter. Dabei ist auch die Definition des damit in direktem Zusammenhang stehenden Begriffes Grundwasserleiter zu beachten;*
- „**Grundwasserleiter**“ (11.): *eine unter der Oberfläche liegende Schicht oder Schichten von Felsen oder anderen geologischen Formationen mit hinreichender Porosität und Permeabilität, so dass entweder ein nennenswerter Grundwasserstrom oder die Entnahme erheblicher Grundwassermengen möglich ist;*
- „**Flussgebietseinheit**“ (15.): *ein gemäß Artikel 3 Absatz 1 als Haupteinheit für die Bewirtschaftung von Einzugsgebieten festgelegtes Land- oder Meeresgebiet, das aus einem oder mehreren benachbarten Einzugsgebieten und den ihnen zugeordneten Grundwässern und Küstengewässern besteht;*

- **„Einzugsgebiet“ (13.):** ein Gebiet, aus welchem über Ströme, Flüsse und möglicherweise Seen der gesamte Oberflächenabfluss an einer einzigen Flussmündung, einem Ästuar oder Delta ins Meer gelangt;
- **„Teileinzugsgebiet“ (14.):** ein Gebiet, aus welchem über Ströme, Flüsse und möglicherweise Seen der gesamte Oberflächenabfluss an einem bestimmten Punkt in einen Wasserlauf (normalerweise einen See oder einen Zusammenfluss von Flüssen) gelangt.

2.1.3 Artikel 3 (Abs. 1): „Koordination von Verwaltungsvereinbarungen innerhalb einer Flussgebietseinheit“:

Die Mitgliedstaaten bestimmen die einzelnen Einzugsgebiete innerhalb ihres jeweiligen Hoheitsgebiets und ordnen sie für die Zwecke dieser Richtlinie jeweils einer Flussgebietseinheit zu. Kleine Einzugsgebiete können gegebenenfalls mit größeren Einzugsgebieten zusammengelegt werden oder mit benachbarten kleinen Einzugsgebieten eine Flussgebietseinheit bilden. Grundwässer, die nicht in vollem Umfang in einem einzigen Einzugsgebiet liegen, werden genau bestimmt und der am nächsten gelegenen oder am besten geeigneten Flussgebietseinheit zugeordnet ...

2.1.4 Artikel 4 (Abs. 1 lit. b Unterabsatz i): „Umweltziele“ :

Im Hinblick auf allfällige Maßnahmenprogramme bei der Umsetzung der Bewirtschaftungspläne sieht die WRRL eine Verhinderung oder Begrenzung der Einleitung von Schadstoffen und die Verhinderung der Verschlechterung des Zustandes aller **Grundwasserkörper** vor. Ziel ist der Schutz, die Verbesserung sowie Sanierung **aller Grundwasserkörper** und die Gewährleistung eines Gleichgewichtes zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung, um einen **guten Zustand des Grundwassers zu erreichen**.

2.1.5 Artikel 5 (Abs. 1): Merkmale der Flussgebietseinheit:

Jeder Mitgliedstaat sorgt dafür, dass für jede Flussgebietseinheit oder für den in sein Hoheitsgebiet fallenden Teil einer internationalen Flussgebietseinheit

- *eine Analyse ihrer Merkmale,*
- *eine Überprüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf den Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers und*
- *eine wirtschaftliche Analyse der Wassernutzung*

entsprechend den technischen Spezifikationen gemäß den Anhängen II und III durchgeführt und spätestens vier Jahre nach Inkrafttreten dieser Richtlinie abgeschlossen werden.

2.1.6 Anhang II Ziffer 2.1: „Erstmalige Beschreibung“

Die Mitgliedstaaten nehmen eine erstmalige Beschreibung aller Grundwasserkörper vor, um zu beurteilen, inwieweit sie genutzt werden und wie hoch das Risiko ist, dass sie die Ziele für jeden einzelnen Grundwasserkörper gemäß Artikel 4 nicht erfüllen. Die Mitgliedstaaten können Grundwasserkörper zum Zwecke dieser erstmaligen Beschreibung in Gruppen zusammenfassen. Für diese Analyse können vorhandene hydrologische, geologische, pedologische, Landnutzungs-, Einleitungs- und Entnahmedaten sowie sonstige Daten verwendet werden; aus der Analyse muss aber folgendes hervorgehen:

- Lage und Grenzen des Grundwasserkörpers bzw. der Grundwasserkörper;
- Belastungen, denen der/die Grundwasserkörper ausgesetzt sein kann/können, einschließlich
 - diffuse Schadstoffquellen,
 - punktuelle Schadstoffquellen,
 - Entnahme,
 - künstliche Anreicherung;
- die allgemeine Charakteristik der darüberliegenden Schichten des Einzugsgebiets, aus dem der Grundwasserkörper angereichert wird;
- Grundwasserkörper, bei denen direkt abhängige Oberflächengewässer-Ökosysteme oder Landökosysteme vorhanden sind.

2.1.7 Anhang II Ziffer 2.2: in welchem in der **"Weitergehenden Beschreibung"** auf die **"Merkmale des Grundwasserkörpers"** näher eingegangen wird.

Im Anschluss an diese erstmalige Beschreibung nehmen die Mitgliedstaaten eine weitergehende Beschreibung derjenigen Grundwasserkörper oder Gruppen von Grundwasserkörpern vor, bei denen ein Risiko hinsichtlich der Zielerreichung ermittelt wurde, um das Ausmaß dieses Risikos genauer zu beurteilen und die Maßnahmen zu ermitteln, die nach Artikel 11 erforderlich sind. Dementsprechend muss diese Beschreibung einschlägige Informationen über die Auswirkungen menschlicher

Tätigkeiten und, soweit erforderlich, folgende Informationen enthalten:

- geologische Merkmale des Grundwasserkörpers einschließlich der Ausdehnung und des Typs der geologischen Einheiten;*
- hydrogeologische Merkmale des Grundwasserkörpers einschließlich der hydraulischen Leitfähigkeit, der Hohlraumanteile und des Spannungszustandes;*
- Merkmale der Deckschichten und Böden des Einzugsgebiets, aus dem der Grundwasserkörper neugebildet wird, einschließlich der Mächtigkeit, Hohlraumanteile, hydraulischen Leitfähigkeit und Absorptionseigenschaften der Deckschichten und Böden;*
- Stratifikationsmerkmale des Grundwassers innerhalb des Grundwasserkörpers;*
- Bestandsaufnahme der mit dem Grundwasserkörper in Verbindung stehenden Oberflächengewässersysteme einschließlich der Landökosysteme und der Wasserkörper von Oberflächengewässern, mit denen das Grundwasser dynamisch verbunden ist;*
- Schätzungen der Strömungsrichtungen und der Wasseraustauschraten zwischen dem Grundwasserkörper und den mit ihm in Verbindung stehenden Oberflächengewässersystemen;*
- ausreichende Daten für die Berechnung der langfristigen mittleren jährlichen Grundwasserneubildung;*
- Beschreibung der chemischen Zusammensetzung des Grundwassers, einschließlich der Beiträge aus menschlichen Tätigkeiten. Die Mitgliedstaaten können bei der Festlegung der natürlichen Hintergrundwerte für diese Grundwasserkörper Typologien für die Beschreibung von Grundwasser verwenden.*

2.1.8 Anhang VII: "Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete":

A.1.2. Grundwasser:

- *Kartierung der Lage und Grenzen der Grundwasserkörper*

2.2 Nationale rechtliche Vorgaben

2.2.1 § 30 Wasserrechtsgesetz 1959, BGBl. Nr. 215/1959 in der Fassung BGBl. I 109/2001:

- (1) *Alle Gewässer einschließlich des Grundwassers sind im Rahmen des öffentlichen Interesses und nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen so reinzuhalten, daß die Gesundheit von Mensch und Tier nicht gefährdet, Grund- und Quellwasser als Trinkwasser verwendet, Tagwässer zum Gemeingebrauche sowie zu gewerblichen Zwecken benutzt, Fischwässer erhalten, Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und sonstige fühlbare Schädigungen vermieden werden können.*
- (2) *Unter Reinhaltung der Gewässer wird in diesem Bundesgesetze die Erhaltung der natürlichen Beschaffenheit des Wassers in physikalischer, chemischer und biologischer Hinsicht (Wassergüte), unter Verunreinigung jede Beeinträchtigung dieser Beschaffenheit und jede Minderung des Selbstreinigungsvermögens verstanden.*
- (3) *Unter Schutz der Gewässer wird in diesem Bundesgesetz die Erhaltung der natürlichen Beschaffenheit des Gewässers und der für die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers maßgeblichen Uferbereiche sowie der Schutz des Grundwassers verstanden.*

2.2.2 § 2 Hydrographiegesetz (BGBl. Nr. 58/1979 in der Fassung BGBl. I Nr. 156/1999):

- (1) *Die Erhebungen des Wasserkreislaufes sind nach folgenden Flussgebieten zu gliedern:*
 - Rhein*
 - Donau oberhalb des Inn*
 - Inn bis zur Salzach*
 - Salzach*
 - Inn unterhalb der Salzach*

Donau vom Inn bis zur Traun

Traun

Enns

Donau von der Traun bis zum Kamp (ohne Enns)

Donau vom Kamp einschließlich bis zur Leitha (ohne March); Moldau

March

Leitha

Rabnitz und Raab

Mur

Drau

(2) *Die Abgrenzung der einzelnen Flussgebiete ergibt sich aus Anlage A*

2.2.3 Begriffsbestimmungen:

➤ **Grundwasser:**

Gemäß § 1 Abs.1 der Wassergüte-Erhebungsverordnung, BGBl. Nr. 338/1991 in der Fassung BGBl. II Nr. 415/2000, *ist Grundwasser unterirdisches Wasser, das die Hohlräume der Erdrinde zusammenhängend ausfüllt, unter gleichem oder größerem Druck steht als er in der Atmosphäre herrscht, und dessen Bewegung durch die Schwerkraft und Reibungskräfte bestimmt wird. Es umfasst Poren-, Karst- und Kluftgrundwasser.* Diese Definition entspricht den Begriffsbestimmungen in § 1 Abs. Ziffer 1 der Grundwasserschwellenwertverordnung, BGBl. Nr. 502/1991 in der Fassung BGBl. II Nr. 213/1997, und in § 2 Abs.2 der Grundwasserschutzverordnung, BGBl. II Nr. 398/2000.

➤ **Grundwassergebiet:**

Gemäß § 1 Abs.2 Wassergüte-Erhebungsverordnung BGBl. Nr. 338/1991 in der Fassung BGBl. II Nr. 415/2000 *ist ein Grundwassergebiet ein hydrologisch oder geographisch abgrenzbares Gebiet mit einem Grundwasservorkommen.*

Gemäß § 1 Ziffer 4 der Grundwasserschwellenwertverordnung, BGBl. Nr. 1991/502 in der Fassung BGBl. II Nr. 213/1997 *ist ein Grundwassergebiet (-vorkommen): Gesamte Menge des Grundwassers, die in einem hydrographischen Einzugsgebiet auf Grund natürlicher hydrologischer Vorgänge oder technischer Maßnahmen abfließt.*

3. Vergleich der Ansätze der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) mit der aktuellen österreichischen Situation

Österreich ist schon seit jeher um einen flächendeckenden Schutz seiner Grundwasservorkommen bemüht. Diese Schutzstrategie findet nunmehr ihre Fortsetzung in der Umsetzung der EU-WRRL dahingehend, als flächendeckend sowohl Grundwasserkörper als auch Gruppen von unterschiedlichen Grundwasserkörpern ausgewiesen bzw. beschrieben werden sollen.

Nach Artikel 3 Abs.1 der WRRL ist bei deren Umsetzung von einer flussgebietsbezogenen Betrachtungsweise auszugehen. Dieser Aspekt findet zwar bereits im geltenden österreichischen Hydrographiegesetz Berücksichtigung, in anderen Bereichen hat hingegen eine entsprechende Neuorientierung zu erfolgen.

Dem vom Arbeitskreis A entwickelten Konzept zufolge sollen deshalb Teileinzugsgebiete (Zubringer zu den internationalen Flussgebietseinheiten Donau, Rhein und Elbe, siehe 2.1.2) vorgeschlagenen **Bearbeitungsgebieten** zugeordnet werden.

Ein **Bearbeitungsgebiet** wird in diesem Zusammenhang als Gebiet definiert, welches aus hydrologischen, geografischen, politischen oder anderen Gründen als Teilgebiet für die Bearbeitung und Erstellung des Bewirtschaftungsplanes innerhalb einer Flussgebietseinheit festgelegt wurde und aus Teilen eines Teileinzugsgebiets, einem oder mehreren Teileinzugsgebieten besteht.

Unter Bedachtnahme auf Artikel 3 Abs.1 WRRL sind in der Folge die Grundwässer jeweils jenem Bearbeitungsgebiet zuzuordnen, das dem relevanten (Teil-) Einzugsgebiet entspricht. Dabei werden sich die Grenzen der Grundwasserkörper meist mit den Bearbeitungsgebietsgrenzen decken. Bei unumgänglichen Abweichungen ist ein Grundwasserkörper zur Gänze dem besten geeigneten Bearbeitungsgebiet zuzuschlagen. Grundwasservorkommen, die die Staatsgrenze überschreiten, werden einem grenznahen Bearbeitungsgebiet zugeordnet und

entsprechend dem vom Arbeitskreis A entwickelten modularen Ansatz bis zur Staatsgrenze erfasst.

Die WRRL verlangt von den Mitgliedstaaten die Ausweisung und Beschreibung **aller Grundwasserkörper** (abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter). Diese können auch zu **Gruppen von Grundwasserkörpern** zusammengefasst werden. Weitere Erläuterungen, etwa zur Definition der Abgrenzung oder der Art der Gruppenbildung werden nicht gegeben.

Die derzeit in Österreich in Verwendung stehenden nationalen Begriffsbestimmungen decken sich nicht zur Gänze mit denen der WRRL. So kennt etwa die WRRL nicht die Begriffsdefinition „Grundwassergebiet“, wenngleich aber der in der Wassergüte-Erhebungsverordnung verwendete Terminus („Grundwassergebiet“) sich im Wesentlichen mit der Begriffsdefinition „Grundwasserkörper“ der WRRL deckt. Eine Prüfung und Abstimmung der Begriffe wird zur Zeit vorgenommen.

Vorausschauend wird im Folgenden bereits jetzt von „Grundwasserkörpern“ bzw. „Gruppen von Grundwasserkörpern“ gesprochen und dabei das Begriffsverständnis der Wasserrahmenrichtlinie zugrunde gelegt.

Bei der Abgrenzung von Grundwasserkörpern kann auf die reichen Erfahrungswerte der bereits bestehenden qualitativen (Wassergüteehebung) und quantitativen (Wasserstandsbeobachtungen) Überwachungsprogramme (Monitoringsysteme) zurückgegriffen werden, welche die strategischen Umsetzungsmaßnahmen wesentlich erleichtern.

3.1 Ausgangssituation in Österreich

Bereits seit Beginn des 20. Jahrhunderts wird in Österreich die Erhebung des mengenmäßigen Wasserkreislaufes / quantitative Hydrographie konsequent betrieben.

Zusätzlich wird seit 1991 auf Basis bestehender Vorgaben bzw. Rahmenbedingungen im nationalen Wasserrecht (z.B. Wasserrechtsgesetz, Hydrographiegesetz, Wassergüte-Erhebungsverordnung etc.) ein bundesweites, flächendeckendes

Überwachungsprogramm in Form der Erhebung der Wassergüte in Österreich / qualitative Hydrographie durchgeführt.

3.1.1 Quantitative Hydrographie

Die Wasserstandsbeobachtung von Grundwasserkörpern reicht vereinzelt bis in die Anfänge des vergangenen Jahrhunderts zurück. In den 30er Jahren wurde mit dem systematischen Ausbau des bundesweiten Messnetzes begonnen, welches nunmehr ca. 3000 Grundwasserstandsmessstellen umfasst.

Die Dichte der Messstellen in den einzelnen Porengrundwassergebieten ist österreichweit geometrisch ungleich verteilt. Gegenwärtig ist in einigen Gebieten mit besonders hoher Messstellendichte (beispielsweise Leibnitzer Feld, Südliches Wiener Becken, Walgau) eine Messstellenoptimierung nach objektiven Kriterien in Arbeit. Als Ergebnis der Studien ist zu erwarten, dass die Anzahl der Messstellen in den angesprochenen Netzen reduziert werden wird, wiewohl gleichzeitig Überwachungssysteme in anderen Gebieten zu verdichten sein werden.

Mit der systematischen Beobachtung von Quellen wurde in Österreich 1992 begonnen. Auswahlkriterien für hydrographische Quellmessstellen sind vorwiegend hydrogeologische Überlegungen und die Abstimmung mit dem Messnetz der Wassergüteehebung.

Sowohl die erhobenen Daten der Grundwassermessstellen (in Porengrundwasserkörpern) als auch die Kennwerte der Quellmessstellen werden im Hydrographischen Jahrbuch periodisch veröffentlicht.

3.1.2 Qualitative Hydrographie

Grundlage für die Erhebung der Wassergüte stellen die bundesweit flächendeckenden Messnetze dar. Diese decken sowohl die wasserwirtschaftlich primär bedeutenden oberflächennahen Porengrundwassergebiete (Grundwasserkörper i. S. der WRRL) in den alpinen Tal- und Beckenlagen als auch jene im Alpenvorland ab. Für die Trinkwasserversorgung besonders wichtig sind die Ressourcen der Karst- und Kluftgrundwasserleiter (Quellen) in den Nördlichen und Südlichen Kalkalpen, wobei hier die Messnetze auf die Grundwasserdynamik der wichtigsten Gebirgsstöcke (Grundwasserkörper i. S. der WRRL) maßgeschneidert sind. Tiefengrundwässer

werden im Rahmen der Erhebung der Wassergüte in Österreich nicht regelmäßig beobachtet. Eine Ausnahme stellt ein einmaliges Sondermessprogramm (ab 2002) in ausgewählten Regionen dar. Die Beobachtung von Thermal- und Mineralwässern ist im Rahmen des seit 1991 laufenden Programms nicht vorgesehen.

Die schrittweise Errichtung der qualitativen Messnetze mit den ca. 2000 Messstellen seit 1991 erfolgte unter fächerübergreifender Mitarbeit von Experten und erforderte hohe finanzielle und organisatorische Investitionen.

Die erhobenen Gütedaten werden in den Jahresberichten „Wassergüte in Österreich“ sowohl in gedruckter Form wie auch im Internet einer breiteren Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

3.1.3 Derzeitige Abgrenzungsmethodik in der Hydrographie

In der Hydrographie werden in Österreich derzeit drei verschiedene Ordnungssysteme für Flächen verwendet, die in digitaler Form vorliegen:

- **Das Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete**

Die Einzugsgebiete der Flüsse sind in 9 Ordnungen gegliedert, die vollständige Ordnungszahl kennt 21 Stellen. Die Begrenzung der Flächen erfolgt streng nach orographischen Wasserscheiden. In Karstgebieten entspricht das orographische Einzugsgebiet in der Regel nicht der tatsächlichen hydrographischen Abgrenzung, da das Einzugsgebiet von Quellen über die Kammlinie hinausreichen kann.

- **Porengrundwassergebiete**

Derzeit sind österreichweit 98 Porengrundwassergebiete zur Erhebung und Kontrolle der quantitativen Hydrographie und 149 zusammenhängende Grundwassergebiete für die qualitative Hydrographie ausgewiesen. In diesen werden regelmäßig Wasserstandsbeobachtungen bzw. Qualitätsmessungen durchgeführt. Die Abgrenzung dieser Gebiete wurde nach der geografischen Ausdehnung zusammenhängender, grundwasserführender Lockergesteine vorgenommen.

- **Gebirgsgruppen**

Die gegenständliche Gliederung wurde vom „Verband Österreichischer Höhlenforscher“ übernommen. Diese wurde für den österreichischen Höhlenkataster ausgearbeitet und beschreibt die Gebirgsstöcke und Hügellandschaften nach den umgrenzenden Tiefenlinien in einem 4-stelligen hierarchischen System. Die Gebirgsgruppengrenzen wurden im Hydrographischen Zentralbüro digitalisiert, stehen dem Hydrographischen Dienst zur Verfügung und liegen beim Verband Österreichischer Höhlenforscher auf.

Im Gegensatz zu den bisher national spezifizierten Flussgebieten soll die Grenzziehung nicht nach den Graten, Kämmen und Rücken, sondern nach den Flüssen, Bächen und Gräben erfolgen. Es wird nicht das Tal, sondern der Gebirgsstock definiert. Diese Gliederung eignet sich besonders bei Fragen betreffend das Quelleinzugsgebiet und bei Markierungsversuchen im Karst.

Eine gleichlautende Gliederung der Gebirgsstöcke wird in der selben Hierarchie auch in angrenzenden Nachbarstaaten Österreichs (Bayern, Ungarn) verwendet. Die Übertragung in andere europäische Gebirgsregionen erscheint möglich.

3.1.4 Aufgabenstellung

Der Arbeitskreis E „Grundwasser“ hat nunmehr die Aufgabe die österreichweit und bereits zum Großteil im Detail vorliegenden Kenntnisse über die Grundwasserkörper entsprechend den Vorgaben der WRRL aufzubereiten und zu beschreiben. Dies dient letztlich als grundlegende Basis für den Bewirtschaftungsplan als Endprodukt der WRRL.

Im Hinblick auf die Umsetzung der WRRL im Allgemeinen und der Beschreibung **der „Lage und Abgrenzung der Grundwasserkörper“** gemäß Anhang II im Speziellen kann österreichweit auf fundierte Fachgrundlagen bzw. wasserwirtschaftliche Grundlagenstudien (z.B. Hydrologische - hydrogeologische Studien, mathematische Grundwassermodelle für Porengrundwasserkörper, Karstgrundwasserstudien/ Quellkataster, diverse Tiefengrundwasserstudien / Arteserkataster...) die sowohl beim Bund als auch den Bundesländern und fachspezifischen Institutionen aufliegen, zurückgegriffen werden. Damit liegen die wesentlichsten Informationen bzw.

Datenbestände inkl. der bundesweit obligatorisch vorliegenden Themenkarten (z.B. Geologie, Landnutzung, Böden....) im hohen Umfang für die Beschreibung bereits vor, sodass nur in Ausnahmefällen zusätzliche Bearbeitungen notwendig sein werden.

Die Einbringung des vorliegenden Wissens wird wie folgt gewährleistet:

- Erstellung eines ersten Abgrenzungsvorschlages in gemeinsamer Zusammenarbeit der auf Bundesebene mit der Erhebung des Wasserkreislaufes bzw. der Wassergüte befassten Stellen und der Länder unter Heranziehung vorhandener Unterlagen;
- Breite Diskussion dieses Vorschlages im Bund-Bundesländerarbeitskreis;
- Vorstellung eines allfällig überarbeiteten Vorschlages in der interessierten (Fach-) Öffentlichkeit und Diskussion.

In der Folge wird auf Basis der bereits zwischen den Bundes- und Bundesländerexperten stattgefundenen Arbeitsgespräche und den daraus resultierenden gemeinsamen und einvernehmlich hergestellten Arbeitsergebnissen die spezielle Vorgangsweise zur „Lage und Abgrenzung der Grundwasserkörper“ dargestellt. Die wichtigsten Zwischenergebnisse sind im Anhang in Tabellen- und Kartenform dargestellt.

Grundsätzlich ist das Strategiepapier im Hinblick auf weitere Vorschläge noch einige Zeit offen.

4. Vorschlag für ein nationales Umsetzungskonzept

In der Folge werden die wesentlichsten Details für die Abgrenzung bzw. die Ausweisung von Grundwasserkörpern bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern beschrieben.

4.1 Geologisch-hydrogeologische Ausgangssituation in Österreich

Entscheidend für Auftreten, Menge und Qualität des Grundwassers ist - neben dem Niederschlag, dem Boden und der Landnutzung – das Gestein als Speicher- und Transportmedium.

Der geologische Untergrund Österreichs ist durch die für den Alpenraum charakteristischen sehr differenzierten und häufig kleinräumigen Strukturen, intensive tektonische Prägung und die daraus folgende morphologische Variabilität gekennzeichnet, was bei der Vorgangsweise zur Umsetzung der WRRL besonders zu berücksichtigen ist.

Die Bandbreite der geologischen Strukturen reicht vom

- variszischen kristallinen Grundgebirge der Böhmisches Masse (vorwiegend Granite und Gneise des Mühl- und Waldviertels) über
- die jüngeren Sedimente der Molassezone (Alpen- und Karpatenvorland) und
- der Flyschzone bis zu
- den mesozoischen Sedimentgesteinen der nördlichen und südlichen Kalkalpen sowie
- den zentralalpinen Kristallingesteinen und
- den tertiären Beckenfüllungen (Wiener Becken, Steirisches Becken).

Eine letzte, für die Hydrologie des oberflächennahen Grundwassers sehr bedeutende Überprägung erfolgte in der jüngsten geologischen Vergangenheit, dem Eiszeitalter. Den charakteristischen Erosions- und Sedimentationsstrukturen der ehemals vergletscherten Alpen (Kare, durch die Gletschererosion übertiefte Täler, Moränen, Seen) stehen die Schotterfluren und Lößbedeckungen der periglazialen (unverglatscherten) Gebiete gegenüber.

Auch das Landschaftsbild führt vom Hochalpin der Zentralalpen und den zerklüfteten Kalkalpen über die Hochebenen des Mühl- und Waldviertels bis zur pannonischen Tiefebene.

Die Niederschläge reichen von >2000mm im Nordstau der Alpen bis zu <500mm im Weinviertel, die Vegetation vom vergletscherten Hochgebirge bis zu landwirtschaftlich intensiv genutzten Regionen im Osten des Bundesgebietes.

Diese differenzierten naturräumlichen Gegebenheiten führen zu verschiedenartigen Typen von Grundwasserleitern mit Wässern unterschiedlicher Entstehung, Inhaltsstoffe, Dynamik und Alter.

Da nur in den Tal- und Beckenlandschaften größere zusammenhängende dreidimensional gut definierbare Grundwasserkörper auftreten, erscheint es in allen anderen Gebieten zweckmäßig die Grundwasservorkommen nach geologisch-hydrogeologischen Eigenschaften zu Gruppen zusammenzufassen.

4.2 Grundsätzliche Kriterien zur Ausweisung von Grundwasserkörpern nach der WRRL

Die Ausweisung von Grundwasserkörpern erfolgt unter Berücksichtigung

folgender Kriterien:

- **Größe (Fläche)**
- **Homogenität:** bezüglich Lithologie des Aquifers und Grundwasserchemismus
- **Grundwassermenge (Größenordnung ist noch zu definieren; z. B. Versorgungsgrad...)**
- **Nutzung oder potentielle Nutzung**
- **Risikopotential:** Gefährdung oder potentielle Gefährdung
- **Bestehende Grundwassergebiete:**

Es bestehen bereits auf Grundwassergebiete bezogene Messnetze mit teilweise langjährigen Ergebnissen (z.B. Erhebung der Wassergüte in Österreich, hydrographische Messnetze). Diese sollen gemäß den Erfordernissen der WRRL adaptiert und in Zukunft als Gliederungssystem für die österreichische Grundwasserwirtschaft weiter verwendet werden.

Keinesfalls soll nur für die Umsetzung der WRRL ein eigenes Ordnungssystem aufgebaut werden, welches in Widerspruch zu den national und länderweise betriebenen Systemen steht.

- **Flussgebietsgrenzen (Teileinzugsgebiete gem. WRRL)**
- **Grenzüberschreitung.**

4.3 Allgemeines zur Abgrenzung von Grundwasserkörpern bzw. Zusammenfassung von Grundwasserkörpern zu Gruppen

Bezüglich der Lage und Abgrenzung der einzelnen **Grundwasserkörper** in den einzelnen Bearbeitungsgebieten wird auf geologisch-hydrogeologische Studien bzw. Kartenwerke unter gleichzeitiger Berücksichtigung meteorologischer Gebietskriterien zurückgegriffen.

Mit der Abgrenzung bzw. Beschreibung eines Grundwasserkörpers (= Grundwasservolumen) ist untrennbar die Zuordnung zu dem jeweiligen Grundwasserleitertyp (Grundwasserleiter: Gesteinsschicht = Speicher- bzw. Transportmedium) verbunden. Da die WRRL die natürlich vorkommenden Typen von Grundwasserleitern nicht extra definiert, wird auf die in Österreich verwendete Definition für Grundwasserleiter, die sich aus der seinerzeitigen ÖNORM B 2400 ableitet und in der Begriffsbestimmung des Artikel 2 Z 11 der WRRL Deckung findet, zurückgegriffen.

Demnach können **3 Typen von Grundwasserleitern unterschieden werden:**

- **Porengrundwasser:** Grundwasser in Locker- oder Festgesteinen, deren durchflusswirksame Hohlräume überwiegend aus Poren gebildet werden.
Gewinnung v.a. aus Brunnen.
- **Kluftgrundwasser:** Grundwasser in geklüfteten, nicht verkarsteten Gesteinen.
Gewinnung aus Quellen oder Brunnen.
- **Karstgrundwasser:** Grundwasser in verkarsteten Gesteinen.
Gewinnung überwiegend aus Quellen.

Jeder Grundwasserkörper wird einem dieser drei Typen zugeordnet.

Tritt eine Kombination auf, erfolgt die Zuordnung zum hydrogeologisch überwiegenden Typ. Zusätzlich werden auch die anderen Typen in die Beschreibung aufgenommen, sodass kein Informationsverlust entsteht (siehe 4.4.1.2).

Als Beispiel können mehr oder weniger mächtige über Talböden reichende Gebirgssockel aus Kristallingesteinen (Kluftgrundwasserleiter) mit relativ unbedeutenden Wasserspeichern und darüber liegenden mächtigen verkarstungsfähigen Karbonatgesteinskörpern (Karstgrundwasserleiter) mit entsprechend hohen Speicherkapazitäten in den Nördlichen und Südlichen Kalkalpen genannt werden. Gegenständliches Beispiel gilt natürlich auch für den umgekehrten Fall wie beispielsweise für kristalline Gesteinskörper (Kluftgrundwasserleiter) in den Zentralalpen mit eingeschuppten karbonatischen Gesteinskörpern (Karstgrundwasserleiter).

Des Weiteren sind in den verkarsteten Gesteinen immer wieder Lockergesteinsauflagen ausgebildet, deren Grundwasserdynamik jedoch vom Karstgestein dominiert wird und die dem Typ Karstgrundwasser zugeordnet werden.

In diesem Zusammenhang kann es entsprechend dem jeweiligen geologischen/petrographischen Hintergrund auch eine natürliche Vielfalt mit unterschiedlichen Kombinationsmöglichkeiten betreffend die Wasserchemismen, insbesondere beim Porengrundwasserleitertyp, geben.

Die Grundwässer **tieferer Stockwerke** (z.B. Tiefengrundwässer / artesische bzw. gespannte Grundwässer, Thermal- und Mineralwässer) werden auf Grund ihrer besonderen hydrologischen, hydrogeologischen und hydrochemischen Merkmale, wo aufgrund des derzeitigen Kenntnisstandes möglich, als eigenständige Grundwasserkörper ausgewiesen und behandelt werden.

Grenzüberschreitende Grundwasservorkommen:

Bei Rhein, Salzach, Inn, Thaya, March und Mur wird davon ausgegangen, dass der Grenzfluss auch gleichzeitig die Vorflut des Grundwasserkörpers darstellt. Die Festlegung der weiteren Vorgangsweise bei grenzüberschreitenden Grundwasserkörpern wird in zwischenstaatlichen Verwaltungsgremien erfolgen.

4.4 Details zur Abgrenzung bzw. Ausweisung der Grundwasserkörper – Lösungsvorschlag

Die nachfolgende Anleitung ist derart strukturiert, dass entsprechend den Vorgaben der WRRL im Vordergrund die Einteilung nach einzelnen Grundwasserkörpern bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern steht und in Folge die Zuordnung zu den jeweiligen Grundwasserleitertypen im hydrologischen bzw. hydrogeologischen Sinn sowie zu den einzelnen geologischen Zonen des Bundesgebietes erfolgt.

4.4.1 Oberstes Grundwasserstockwerk (flächendeckend)

Der oder die obersten Grundwasserstockwerke (bis zur ersten stauenden Schicht größerer Mächtigkeit) werden flächendeckend beschrieben.

Diese flächendeckende Beschreibung entspricht auch der verbreiteten Nutzung des Grundwassers für lokale Wasserversorgungen und der Zielsetzung des österreichischen Wasserrechtsgesetzes, wonach alles Grundwasser so reinzuhalten ist, dass es als Trinkwasser verwendet werden kann.

Diese besondere Bedeutung des Grundwassers für die österreichische Wasserwirtschaft manifestiert sich darin, dass die österreichische Trinkwasserversorgung fast ausschließlich (99%) auf Grundwasser (Poren-, Kluft- und Karstgrundwasser aus Brunnen und Quellen gewonnen) beruht. Daneben wird es auch für Industrie- und Brauchwasser und für die landwirtschaftliche Bewässerung verwendet.

Folgende Typen von Grundwasserkörpern werden unterschieden:

- **Einzel auszuweisende Grundwasserkörper**
 - Grundwasserleitertyp: Porengrundwasserleiter

- **Als Gruppen auszuweisende Grundwasserkörper**
 - Grundwasserleitertyp: Vorwiegend Porengrundwasserleiter
 - Grundwasserleitertyp: Vorwiegend Kluftgrundwasserleiter
 - Grundwasserleitertyp: Vorwiegend Karstgrundwasserleiter

4.4.1.1 Einzel auszuweisende Grundwasserkörper

Einzel auszuweisende Grundwasserkörper sind jene, die sich nach der Definition im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie als ein abgrenzbares Grundwasservolumen beschreiben lassen und eine bestimmte Ausdehnung erreichen. Als Untergrenze für die Ausweisung wird eine Größe von ca. 50 km² festgelegt. Kleinere Gebiete werden auch dann auszuweisen sein, wenn bedeutende Nutzungen (regional wichtige Wasserversorgungsanlagen) oder besondere Gefährdungen (Risikopotential) vorliegen (siehe Kap. 3.1 Kriterien).

Die Grundwasserkörper können hydrogeologisch einerseits in überwiegend homogener oder andererseits in überwiegend heterogener Ausbildung vorliegen.

Diese einzeln auszuweisenden Grundwasserkörper decken sich im Wesentlichen mit den bisher in der quantitativen und qualitativen Hydrographie untersuchten Grundwassergebieten mit in der Regel größeren zusammenhängenden und wasserwirtschaftlich besonders bedeutsamen Porengrundwasserkörpern.

Es handelt sich dabei um **Porengrundwasserleiter** mit vorwiegend **quartären (glazialen, periglazialen und postglazialen) Sedimenten**.

Die Grundwasserkörper werden dem entsprechenden Bearbeitungsgebiet zugeordnet; reicht ein Grundwasserkörper über die Grenze eines Bearbeitungsgebietes hinaus, wird er demjenigen Gebiet zugeordnet, in welchem der Schwerpunkt (z.B. Größe) liegt. Als Beispiel kann das Marchfeld angeführt werden, welches in den Bearbeitungsgebieten March/Thaya und Donau Ost liegt und dem Gebiet Donau Ost zugeordnet wird.

Überwiegend **homogene** Grundwasserkörper sind im außeralpinen Bereich mit den Terrassenschottern und Alluvionen ausgebildet, als Beispiele können die größten und bedeutendsten Porengrundwasserkörper wie das Marchfeld und das Südliche Wiener Becken mit je ca. 1000 km² genannt werden.

Oberflächennahe Grundwasserkörper (flächendeckend)

1. "Einzelne" Grundwasserkörper

(> 50 km² oder besondere wasserwirtschaftliche Bedeutung)

Porengrundwasserleiter (PGWL)

Verbreitung/Geologie	Gesteine	Abgrenzung
Tal-u. Beckenlagen/Quartär	v.a. quartäre Sedimente (PGWL)	gem. WRRL
<u>überwiegend homogen</u> : Terrassenschotter, Alluvionen (z.B. Marchfeld) <u>überwiegend heterogen</u> : Sedimente übertiefer Täler (z. B. Inntal)		

2. Gruppen von Grundwasserkörpern

a) vorwiegend Porengrundwasserleiter (PGWL)

Verbreitung /Geologie	Gesteine	Abgrenzung
Tal u. Beckenlagen/Tertiär Alpenvorland, Weinviertel, steir.-burg. Becken	Molassesedimente (PGWL +/- KLGWL) ; Schlier, Schluff, Sand, Kies	Bearbeitungsgebietsgrenzen

b) vorwiegend Kluftgrundwasserleiter (KLGWL)

Böhmische Masse (Mühl- und Waldviertel)	Granite, Gneise (KLGWL);(+/-KGWL) lokal tertiäre,quartäre Auflagen (PGWL)	Bearbeitungsgebietsgrenzen
Flyschzone	Sandstein, Mergel (KLGWL) lokale Alluvionen (PGWL)	Bearbeitungsgebietsgrenzen
Zentralzone der Alpen	kristallines Grundgebirge (KLGWL) lokal Karbonate (KGWL) lokal quartäre Auflagen (PGWL)	Bearbeitungsgebietsgrenzen

c) vorwiegend Karstgrundwasserleiter (KGWL)

Nördliche und Südliche Kalkalpen	verkarstungsfähige Karbonatgesteine (KGWL); (+/- KLGWL) lokal quartäre Auflagen (PGWL)	Bearbeitungsgebietsgrenzen entsprechend den Gebirgs- gruppengrenzen
---	--	---

Überwiegend **inhomogene** Grundwasserkörper bilden die inneralpinen, eiszeitlich mit Gletschern bedeckten Talfüllungen wie beispielsweise das Rhein-, Inn-, Gail-, Salzach- oder Ennstal. Hier wechseln und überlagern sich verschiedene Sedimente wie Kiese, Seetone oder Schwemmfächersedimente.

4.4.1.2 Als Gruppen auszuweisende Grundwasserkörper

Die Bereiche mit zahlreichen kleinen und kleinsten Grundwasserkörpern (mit nur wenigen ha Fläche) werden im Sinne des Zieles der flächendeckenden Ausweisung aller Grundwasservorkommen nach hydrogeologischen und hydrologischen Gemeinsamkeiten zu Gruppen zusammengefasst. Diese entsprechen beispielsweise den bisher untersuchten Großregionen mit ihren lediglich kleinräumigen, lokal wasserwirtschaftlich bedeutsamen Grundwassergebieten des Wald- und Weinviertels in Niederösterreich.

Eine detaillierte Beschreibung einschließlich der Abgrenzung der zahlreichen einzelnen kleinen und kleinsten Grundwasserkörper wäre schon alleine vom Aufwand her nicht zu rechtfertigen und ist auch aus fachlicher Sicht nicht erforderlich.

Die Zusammenfassung zu Gruppen von Grundwasserkörpern erfolgt im Wesentlichen entsprechend der natürlich vorgegebenen hydrogeologischen Situation im Bundesgebiet. Dementsprechend werden drei Typen von Grundwasserleitern, nämlich Poren-, Kluft-, und Karstgrundwasserleiter unterschieden:

➤ **Gruppen von Grundwasserkörpern vorwiegend in Porengrundwasserleitern:**

Solche Gebiete sind in der **Molassezone** (Alpenvorland), im **Wiener Becken** (Weinviertel) und im **steirisch-südburgenländischen Becken** zu finden. Als Grundwasserleiter liegen vor allem tertiäre Sedimente mit zum Teil auch kleineren quartären Auflagerungen vor.

Die einzelnen Gruppen werden nach hydrogeologischen Kriterien und unter Zuordnung zu den jeweiligen Bearbeitungsgebieten ausgewiesen.

➤ **Gruppen von Grundwasserkörpern vorwiegend in Kluftgrundwasserleitern:**

Bereiche mit Kluftgrundwasserleiter treten in drei geologischen Zonen auf:

a) Granit- und Gneishochland der Böhmisches Masse (Wald- und Mühlviertel)

Der Grundwasserleiter ist das geklüftete Festgestein der Böhmisches Masse, daneben auch die Verwitterungszone, kleinere Alluvionen und lokale tertiäre und quartäre Sedimente.

Diese verschiedenartigen und kleinräumigen Grundwasservorkommen werden zu einer Gruppe von Grundwasserkörpern zusammengefasst.

b) Flyschzone

Im Bereich der Flyschzone treten relativ unergiebiges Grundwasservorkommen in den Flyschgesteinen selbst und daneben auch in lokalen, geringmächtigeren Alluvionen auf.

c) Zentralzone der Alpen

Der Bereich der Zentralzone der Alpen umfasst jene Gebiete, die von nichtkarbonatischen bzw. nicht verkarstungsfähigen Gesteinen dominiert werden. Die Einteilung zu Gruppen erfolgt entsprechend den ausgewiesenen Bearbeitungsgebieten.

Grundwasservorkommen in der Zentralzone der Alpen finden sich in den

- geklüfteten Festgesteinen der Zentralzone, daneben auch in
- verkarsteten bzw. verkarstungsfähigen Karbonatgesteinen (Karstgrundwasserleitertyp), die den kristallinen Gesteinsserien eingeschaltet sind bzw. mit diesen in Wechsellagerung liegen, sowie in den
- verschiedenen Lockergesteinsauflagen (Terrassen, Moränen, Blockgletscher etc.) und Alluvionen in Form von Porengrundwasserleitern.

Diese Grundwasservorkommen werden zu Gruppen zusammengefasst.

➤ **Gruppen von Grundwasserkörpern vorwiegend in Karstgrundwasserleitern:**

Die karbonatischen, verkarstungsfähigen Gesteine **der Nördlichen und der Südlichen Kalkalpen** haben infolge der dem Karst eigenen Grundwasserdynamik besondere wasserwirtschaftliche Bedeutung (siehe 4.3).

Auch dieser Bereich wird in Gruppen entsprechend den Bearbeitungsgebieten zusammengefasst.

ZUSAMMENFASSUNG

Mit Stand Oktober 2002 wurden bundesweit sämtliche „(Einzel-)Grundwasserkörper“ und Gruppen von Grundwasserkörpern für die obersten Grundwasserhorizonte ausgewiesen. Diese sind sowohl in Kartenform als auch in tabellarischer Form in Anlage 1 angeschlossen. Für die Beschreibung der Grundwasserkörper selbst wurden in der Zwischenzeit Datenblätter entwickelt. Die Datenblätter sowie die Erläuterungen zu den Datenblättern sind als Anlage 2 angeschlossen. Mit der Beschreibung der einzelnen Grundwasserkörper / Gruppen von Grundwasserkörpern wurde bereits begonnen.

4.4.2 Tiefere Grundwasserstockwerke

Unter dem obersten Grundwasserstockwerk sind vor allem in den Beckenlagen weitere Grundwasserstockwerke mit gespannten und / oder artesisch gespannten Tiefengrundwässern sowie Thermal- und Mineralwässern österreichweit vor allem im nördlichen Alpenvorland, der Molassezone und in den östlichen Bereichen des Bundesgebietes anzutreffen.

Obwohl die Trinkwasserversorgung in Österreich zum überwiegenden Anteil aus oberflächennahem Porengrundwasser und Karstgrundwasser erfolgt, stellen durchaus auch die tieferen Grundwasserstockwerke lokal und regional bedeutende Trinkwasservorkommen dar. Durch den guten Schutz und das vielfach höhere Alter der tieferen Grundwässer sind sie darüber hinaus auch als Reserve für die Trinkwassernotversorgung von besonderem Interesse.

Des Weiteren stellen heute Thermal- und Mineralwässer zumindest regional einen immer wichtiger werdenden Wirtschaftsfaktor dar.

Aufgrund dieser vielfältigen Nutzungsstrukturen sollten daher auch diese Grundwasservorkommen in angemessener Weise berücksichtigt werden.

Wie bereits in der Einleitung des 3. Kapitels angeführt wurde, verlangt die WRRL die Ausweisung und Beschreibung aller Grundwasserkörper.

Damit sollten bei der Umsetzung der WRRL grundsätzlich auch Tiefengrundwasser-, Thermalwasser- und Mineralwasservorkommen – sofern es sich dabei um Grundwasserleiter bzw. Grundwasservorkommen im Sinne der in

Artikel 2 Ziffern 11 und 12 WRRL enthaltenen Legaldefinitionen handelt – entsprechend berücksichtigt werden.

Aus fachlicher Sicht muss bereits eingangs festgestellt werden, dass aus Sicht des Arbeitskreises die WRRL in erster Linie die Beschreibung der oberflächennahen Grundwasserkörper erfordert.

Das hat jedoch zur Folge, dass für die angestrebte nachhaltige Bewirtschaftung von Grundwasservorkommen in tieferen Grundwasserstockwerken für die Vorgangsweise zur Lage und Abgrenzung sowie zur Risikobeurteilung entsprechende Adaptierungen gegenüber den oberflächennahen Grundwasserkörpern unumgänglich sein werden. So ist beispielsweise die Methode zur Prüfung des mengenmäßigen Gleichgewichtszustands eines oberflächennahen Grundwasserkörpers nicht uneingeschränkt auf Tiefengrundwasser und Thermalwasserkörper übertragbar.

4.4.2.1 Vorschlag zur österreichweiten Abgrenzung von Tiefengrundwässern, Thermal- und Mineralwässern

I. Grundsätzliches

Modellhafte Vorstellungen über Ausdehnung, Grundwasserdynamik, Einzugs- und Entlastungsgebiete sowie den Zusammenhang der meist zahlreichen Stockwerke dieser tieferen Grundwässer sind wesentlich schwieriger zu entwickeln und mit viel größeren Unsicherheiten behaftet als bei den oberflächennahen Stockwerken. Der Kenntnisstand ist zudem stark von der Nutzung der verschiedenen Tiefengrundwasserregionen abhängig.

II. Vorschlag für eine Differenzierung

Für die „Erstmalige Beschreibung“ (Lage und Grenzen des Grundwasserkörpers bzw. der Grundwasserkörper) gem. Anhang 2.1 der WRRL wird aufgrund der unterschiedlichen Charakteristik (Genese) dieser Grundwässer folgende grundsätzliche Differenzierung vorgeschlagen:

- **Tiefengrundwässer mit Trinkwassereigenschaften:** dazu werden vor allem die ausgedehnten artesisch gespannten bzw. gespannten Grundwasserkörper in den klassischen Arteserprovinzen des Burgenlandes,

Oberösterreichs und der Steiermark gezählt. Diese können regional für die Trinkwasserversorgung die einzige und somit gleichzeitig unverzichtbare Grundwasserressource darstellen. Anzumerken ist, dass sich zumindest bereichsweise (z. B. Burgenland und Steiermark) die Tiefengrundwässer auch jenseits der österreichischen Grenze fortsetzen.

- **Thermalwässer:** dazu gehören die an geologisch-tektonische Störungszonen gebundenen und balneologisch-medizinisch genutzten Thermalwasservorkommen des Südlichen Wiener Beckens (Oberlaa, Baden...), des Steirischen Beckens (Bad Tatzmannsdorf, Bad Gleichenberg...), der Südburgenländischen Schwelle/ Pannonisches Becken (Bad Lutzmannsburg), der Oberösterreichischen Molassezone (Bad Schallerbach, Gallspach, Geinberg...), der Zentralalpen im Bereich Bad Hofgastein/Salzburg oder der Kalk- und Dolomitgesteinsabfolge der Gailtaler Alpen im Bereich Warmbad Villach/Kärnten. Demnach treten Thermalwässer sowohl in großen Tiefen (bis 2000m und darüber hinaus) in den außeralpinen, östlichen Porengrundwasserleiter-betonten Beckenregionen als auch in den alpinen bis hochalpinen Karst- und Kluftgrundwasserleiter-betonten geologischen Einheiten des westlichen Bundesgebietes auf. Im Gegensatz zu den Tiefengrundwässern mit Trinkwassereigenschaften sind diese Thermalwässer nur durch punktuelle Grundwasseraufschlüsse erschlossen und erkundet. Dies hat zur Folge, dass der Kenntnisstand über die Lage bzw. Charakteristik des **gesamten** Grundwasservorkommens meist sehr gering und daher für eine Beschreibung im Sinne der WRRL örtlich unterschiedlich bzw. fallweise unzureichend ist. Eine Beschreibung der Grundwasserkörper, wie von der WRRL gefordert, ist daher meist nicht möglich.

Als wasserwirtschaftlich bedeutende grenzüberschreitende Thermalwasservorkommen sind in erster Linie jene zwischen Oberösterreich und Bayern, der Steiermark und Slowenien sowie des Burgenlandes und Ungarn anzuführen.

- **Mineralwässer:** diese mehr oder weniger hoch mineralisierten Grundwässer treten in sämtlichen geologischen Einheiten des

Bundesgebietes auf. Ihre Nutzung ist im Wesentlichen auf den Mineralwassermarkt ausgerichtet. Auch bei diesem Grundwassertyp ist anzumerken, dass diese Mineralwasservorkommen aufgrund der engen Bindung an spezifisch geologisch-tektonische Strukturen innerhalb von Gesteinskörpern (=Grundwasserleitern) unterschiedlicher mineralogischer/-chemischer Zusammensetzung in der Regel nur durch punktuelle Grundwasseraufschlüsse erkundet und beschreibbar sind.

Als Beispiele für grenzüberschreitende Vorkommen können an Porengrundwasserleiter gebundene Mineralwasservorkommen im Steirisch-Südburgenländischen Becken angeführt werden. In diesem Zusammenhang ist zu ergänzen, dass diese Porengrundwasserleiter sich nicht an Grenzen von obertägigen Einzugsgebieten orientieren.

III. Details zum Abgrenzungsvorschlag:

Da die Wasserrahmenrichtlinie – wie bereits eingangs erwähnt - auf die speziellen hydrologischen, hydrogeologischen, hydraulischen und chemisch-physikalischen Eigenschaften der tieferen Grundwasserstockwerke nicht gesondert eingeht, gilt es für die Ausweisung, Beschreibung, Risikoanalyse und allfälligen Überwachungsstrategien spezifische Vorgangsweisen im Detail zu entwickeln.

Nachstehend werden erste Überlegungen angestellt, wie die Beschreibung dieser genetisch unterschiedlichen Grundwasservorkommen, für die Daten in unterschiedlicher Dichte vorliegen, durchgeführt werden könnte.

III.A Vorschlag zur Abgrenzung von Grundwasservorkommen auf Basis von Grundwasseraufschlüssen und vorliegenden Daten, um zumindest regional eine Risikobeurteilung im Sinne der „Erstmaligen Beschreibung“ gem. WRRL durchführen zu können bzw. eine Abgrenzung der Grundwasserkörper im Sinne der Begriffsdefinition der WRRL vornehmen zu können:

- 1. Tiefengrundwässer mit Trinkwassereigenschaften:** Für die vornehmlich an die wasserwirtschaftlich wichtigen und flächenmäßig ausgedehnten (bis zu mehreren tausend km²) Arteserprovinzen (Oberösterreich, Steiermark,

Burgenland) gebundenen Tiefengrundwässer sollten zumindest flächenmäßig größere Teilabgrenzungen, die eine Beschreibung des Grundwasserkörpers im Sinne der an sich auf oberflächennahe Grundwasserkörper ausgerichteten WRRL mit adäquaten Anforderungen zulassen, möglich sein. Dabei muss aber gleichzeitig angemerkt werden, dass eine exakte Abgrenzung einzelner miteinander kommunizierender Grundwasserstockwerke im Meterbereich oder gar darunter nur in den seltensten Fällen, wenn überhaupt und dann nur lokal, möglich sein wird. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass eine derart genaue Abgrenzung selbst bei den oberflächennahen Grundwasserkörpern nicht vorgenommen werden kann.

Zur Zeit wird die Datenlage im Steirischen Becken überprüft, um Aussagen darüber treffen zu können, ob eine Ausweisung des/der Grundwasserkörper und eine Risikoprüfung im Rahmen der erstmaligen Beschreibung gem. WRRL überhaupt möglich ist.

Abhängig von dem Ergebnis können folgende zwei Varianten in Aussicht gestellt werden:

- **1. Variante:** Die Gesamtinformation (=Datenlage: entsprechende Aufzeichnungen der Druckspiegellage, Temperaturmessungen, Chemismus...) über das/die Grundwasservorkommen ist ausreichend, dann wäre auch eine Risikoprüfung im Sinne der „Erstmaligen Beschreibung“ möglich und damit auch eine Abgrenzung als Grundwasserkörper im Sinne der WRRL gegeben.
- **2. Variante:** Die Gesamtinformation (Datenlage) über das/die Grundwasservorkommen ist unzureichend, dann ist eine Risikoprüfung nicht möglich.
Existiert eine ausreichende Anzahl genutzter Grundwasseraufschlüsse, ist zu prüfen, inwieweit der Aufbau eines geeigneten Messnetzes bis 2006 möglich wäre. Ab diesem Zeitpunkt könnte in Folge mit dem Überwachungsprogramm (= Datensammlung für Risikobeurteilung) entsprechend Artikel 8

bzw. Anhang V der WRRL an ausgewählten Grundwasseraufschlüssen begonnen werden.

Anmerkung: Es muss in diesem Zusammenhang jedoch unmissverständlich darauf hingewiesen werden, dass aufgrund der äußerst hohen Erschließungskosten für Tiefengrundwasseraufschlüsse eine allfällige notwendige Verdichtung derartiger Messnetze zum Zwecke einer Risikobeurteilung aus rein finanziellen Gründen als nicht realistisch beurteilt werden muss.

Grundsätzlich sind sämtliche Überprüfungen auf die Variante 1 ausgerichtet. Derzeit sind vorbehaltlich der Ergebnisse laufender Projekte die großräumigen Tiefengrundwasservorkommen der Bundesländer Burgenland, Oberösterreich und Steiermark dennoch kartenmäßig im Sinne einer Erstinformation ausgewiesen worden.

2. Thermalwässer: Wie bereits erwähnt ist zum Unterschied zu den Tiefengrundwässern die Datenlage bei den Thermalwasservorkommen aufgrund der wesentlich geringeren Zahl von Aufschlüssen, bedingt durch hohe Erschließungskosten, deutlich geringer. Das wiederum bedingt, dass die Abgrenzung solcher Grundwasserkörper und eine Risikobeurteilung in weiten Teilen Österreichs wesentlich schwieriger, wenn überhaupt, durchzuführen ist. Nach derzeitigem Kenntnisstand könnte zumindest die Datenlage der grenzüberschreitenden zusammenhängenden Thermalwasservorkommen in Oberösterreich auf Basis eines gemeinsamen Projektes mit Bayern für eine Abgrenzung und erste Risikobeurteilung ausreichend sein. Eine entsprechende kartenmäßige Ausweisung wurde daher schon vorgenommen. Darüber hinaus wird zur Zeit vor allem eine eingehende Überprüfung der Datenlage zweier genetisch unterschiedlicher Thermalwasservorkommen in der Steiermark und dem angrenzenden Burgenland vorgenommen, da in diesem Bereich die Datenlage – neben Oberösterreich – für eine Abgrenzung und Beschreibung nach den Kriterien der WRRL noch am ehesten möglich erscheint.

Abhängig von den Ergebnissen wird in gleicher Weise wie bei den Tiefengrundwässern mit Trinkwassereigenschaften letztlich eine der vorhin angeführten beiden Varianten zum Tragen kommen.

Nach dem derzeitigen Kenntnisstand wird voraussichtlich in allen anderen Bundesländern eine derartige Abgrenzung der Grundwasserkörper aufgrund der unzureichenden Aufschlussdichte für die nähere Zukunft realistischer Weise nicht möglich sein, da die vorhandenen punktuellen Aufschlüsse die Abgrenzung eines Grundwasserkörpers und dessen Beschreibung im Sinne der Vorgaben der WRRL in seriöser Weise nicht zulassen werden. Für diesen Fall wird auf den nachstehend angeführten Vorschlag zur Vorgangsweise bei „punktuellen Grundwasseraufschlüssen“ (III.B) verwiesen.

- 3. Mineralwässer:** Eine unzureichende Aufschlussdichte wird in der Regel auch für die ebenfalls bereits erwähnten Mineralwasservorkommen zutreffen, welche meist ebenfalls als Einzelaufschlüsse bzw. punktuelle Grundwasseraufschlüsse vorliegen, womit die Abgrenzung eines Grundwasserkörpers und dessen Beschreibung im Sinne der WRRL seriöser Weise ebenso wenig realistisch ist (siehe III.B).

III.B Vorschlag zur Vorgangsweise bei Vorliegen punktueller Grundwasseraufschlüsse: Folgende Vorgangsweise wird für punktuelle Grundwasseraufschlüsse, deren Grundwasservorkommen durch mangelnde Datenlage zur Zeit in unzulänglichem Ausmaß beschreibbar bzw. als Grundwasserkörper im Sinne der WRRL ausweisbar sind und somit von Vorneherein auch keine umfassende Risikobeurteilung gem. Anhang II der WRRL möglich ist, vorgeschlagen:

1. Grundsätzliches: Wie bereits angeführt gibt es in Österreich eine Reihe von wasserwirtschaftlich /balneologisch – medizinisch genutzten Thermalwässern (z.B. NÖ/Wien – Südl. Wiener Becken: Oberlaa, Baden, Bad Vöslau; K – Bereich Villach, Bad Kleinkirchheim....) aus Grundwasservorkommen, deren großräumige geologische Struktur zwar annähernd (u. a. und bereichsweise vor allem durch Basisdaten der Erdölprospektion) bekannt sein kann, jedoch

aufgrund von wenigen Einzelaufschlüssen und der daraus resultierenden unzureichenden Datenlage eine Beschreibung mit einhergehender Risikobeurteilung (Beurteilung des Gleichgewichtszustandes des Grundwasserkörpers selbst) im Sinne der WRRL fachlich nicht seriös durchgeführt werden kann. Im Hinblick auf eine generationenorientierte, nachhaltige Wasserwirtschaft sollten/dürfen derartig genutzte Grundwasservorkommen bei der Umsetzung der WRRL nicht gänzlich vernachlässigt werden, wenngleich rein formal nach den Kriterien der WRRL von jeglicher Beschreibung abgesehen werden könnte, da in derartigen Fällen das Grundwasservorkommen meist nicht mit vertretbarem Aufwand abgrenzbar wäre und somit auch die Voraussetzung für eine Ausweisung als Grundwasserkörper im Sinne der Begriffsbestimmung des Artikel 2 Ziffer 12 WRRL nicht erfüllt ist. Im Hinblick darauf, dass durch weitere erwartbare bzw. beabsichtigte Erschließungstendenzen (wirtschaftliche Interessen, Tourismus...) sich der Kenntnisstand hinsichtlich der hydrogeologischen, hydrologischen, hydraulischen, hydrochemischen Verhältnisse über solche Grundwasserkörper in Zukunft wesentlich erweitern kann/wird, sollte bereits jetzt eine geeignete Basis für eine Beschreibung, die in Zukunft möglicherweise durch eine ausreichende Datenlage sich ergeben könnte, getroffen werden. Dies trifft in ähnlicher Weise natürlich auch auf Grundwasservorkommen mit Einzelaufschlüssen von Tiefengrundwässern mit Trinkwassereigenschaften und Mineralwässern zu.

2. Kriterien für die Beschreibung: Eine Beschreibung im Sinne der „Erstmaligen Beschreibung“ der WRRL von punktuellen Aufschlüssen von Tiefengrundwässern mit Trinkwassereigenschaften, Thermal- und Mineralwässern kann an Hand des vom Arbeitskreis E ausgearbeiteten Datenblattes dann durchgeführt werden, wenn die Kriterien im Hinblick auf die Begriffsbestimmungen gem. Artikel 2 der WRRL,

- für einen „Grundwasserleiter“ („ein nennenswerter Grundwasserstrom oder die Entnahme erheblicher Grundwassermengen möglich ist.“) und
- für einen „Grundwasserkörper“ („abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter“) zumindest im **weiten** Sinn zutreffend erscheinen.

Wenn diese Kriterien zutreffen, dann sollte auch auf zumindest grundlegende geologische, hydrogeologische, hydraulische, hydrochemische, geophysikalische Kenndaten zurückgegriffen werden können (wird in der Regel v. a. auf Aufschlüsse der jüngeren Generation zutreffen).

Bei Einzelaufschlüssen, bei denen selbst diese vereinfachten Kriterien für eine Beschreibung nicht mehr zutreffen, ist damit auch die Vorgabe einer geeigneten generellen Methodik zur Beschreibung des Grundwasservorkommens nicht möglich. Deshalb wird jeweils im Einzelfall zu beurteilen sein, inwiefern und in welcher Weise eine fachliche Beurteilung solcher Grundwässer bzw. Einzelgrundwasseraufschlüsse möglich ist.

3. Vorschlag, wie punktuelle Aufschlüsse zu den bereits ausgewiesenen oberflächennahen (Einzel-) Grundwasserkörpern bzw. Gruppen von oberflächennahen Grundwasserkörpern zugeordnet werden können:

Die Beschreibung mittels Datenblatt von punktuellen Grundwasseraufschlüssen, die eine selbständige Beschreibung im Sinne der WRRL nicht ermöglichen, könnte

- als Anhang entweder dem am besten zuordenbaren oberflächennahen und bereits ausgewiesenen (Einzel-) Grundwasserkörper oder einer Gruppe der oberflächennahen Grundwasserkörper beigegeben werden. Eine kartenmäßige Ausweisung für die Europäische Kommission ist nicht zwingend vorgesehen.
- zumindest als eigener Anhang den Beschreibungen der Grundwasserkörper angeschlossen werden. Eine kartenmäßige Ausweisung für die Europäische Kommission ist ebenfalls nicht zwingend vorgesehen. Es ist jedoch anzumerken, dass aufgrund der Datendichte derartige Grundwasservorkommen im Sinne der WRRL nicht beschreibbar sind und somit auch eine den Anforderungen der

WRRL gemäße Risikobeurteilung nach Anhang II WRRL zum gegenständlichen Zeitpunkt nicht möglich ist.

4. Nationale Aspekte: Soweit es möglich ist, sollte/müsste im Hinblick auf rein national festzulegende Vorsorgemaßnahmen zumindest eine sehr grobe bzw. überschlägige Risikobeurteilung - an Hand aller vorhandenen geologischen, hydrogeologischen und geophysikalischen Daten - der Grobstruktur eines Grundwasservorkommens möglich sein, damit zumindest generelle Aussagen darüber getroffen werden können, ob die Ziele der WRRL eingehalten werden können.

ZUSAMMENFASSUNG

Mit Stand Oktober 2002 wurden bundesweit in Anlehnung an die Vorgaben der WRRL für oberflächennahe Grundwasserkörper und auch für tiefere Grundwasserstockwerke Einzel- bzw. Gruppen von Grundwasserkörpern ausgewiesen. Die kartenmäßige Ausweisung dieser Grundwasserkörper erfolgte vorbehaltlich der Ergebnisse der zur Zeit noch laufenden Detailuntersuchungen. Daher ist es möglich, dass nach Vorliegen der Ergebnisse noch mehr oder weniger große Abgrenzungskorrekturen durchgeführt werden müssen. Die ausgewiesenen Grundwasserkörper finden sich in der Karte des Anhanges 1.

4.5 Zum Bearbeitungsmaßstab (entsprechend den Vorgaben des Arbeitskreises A)

Die Ausweisung der Lage und Abgrenzung der Grundwasserkörper wird in der Regel auf Karten im Maßstab 1:50.000 (basierend auf der Grundlage der ÖK 50) erfolgen.

Der Darstellungsmaßstab für die Berichtspflichten an die EU wird 1:500.000 bis 1:4.000.000 sein.

Laut Artikel 13, Absatz 5, der WRRL können gegebenenfalls thematische oder sektorale Teilpläne erstellt werden. Hierbei ist der Maßstab dem Inhalt entsprechend frei wählbar.

Anlage 1:

Tabelle: Einteilung Grundwasserkörper/Gruppen von Grundwasserkörpern / Methodik;

Karte: Österreichweite Ausweisung der (Einzel-) Grundwasserkörper und Gruppen von Grundwasserkörpern

Anlage 2: Datenblatt
