

M. LUCIUS

# Probleme einer rationellen Beschaffung von Trink- und Nutzwasser in unserm Lande für die nächste Zukunft

Der Verbrauch von Trink- und Nutzwasser ist seit 80 Jahren in unserm Lande schätzungsweise auf das 8- bis 10fache gestiegen.

Dieser ständig zunehmende Wasserbedarf macht eine planmäßige Erfassung der Grund- und Oberflächenwasser notwendig.

Alle Ortschaften des Landes sind, mit Ausnahme von vereinzelt Höfen, an Wasserleitungen angeschlossen, ein Fortschritt, der in keinem andern Lande erreicht ist.

Doch „wo viel Licht ist auch viel Schatten“ und es verbleiben in Bezug auf öffentliche Hygiene, auf rationelle Ausnutzung der unterirdischen Wasservorräte, sowie auf eine Sicherstellung unserer Bedürfnisse an Wasser für eine nahe Zukunft noch kostspielige Probleme, welche aber unbedingt eine Lösung fordern. Auch unser bestehendes legales Wasserrecht verlangt dringend eine Umgestaltung, wie sie dem wirklichen, wissenschaftlich anerkannten Wesen des Grundwassers entspricht.

Dazu kommt noch folgendes: Reichlicher Verbrauch von Haushaltswasser, wie er erst durch die Wasserleitungen ermöglicht wird, bedingt folgerichtig Entstehen von großen Mengen von Abwässern, die abgeleitet werden müssen. Also eine Wasserleitung erfordert eine Kanalisation für Abwässer. Eine rationelle Behandlung der Abwässer verlangt aber neben der mechanischen Klärung eine biologische Entkeimung. Nun besitzen zwar unsere Ortschaften zu 85% eine Kanalisation, aber eine biologische Sterilisation besteht bis dahin nicht. Nur für Esch und Schifflingen ist eine solche im Bau. Daher sind alle fließenden Gewässer der dichtbevölkerten Gebiete unseres Landes, wie Alzette und Korn, verseucht. Kostspielige Probleme fordern hier gebieterisch eine Lösung. Doch dieses Problem sei hier nur nebenbei erwähnt.

Eine auffallende und folgenreiche Tatsache ist, daß 90% des heute gebrauchten Wassers einer einzigen Gesteinsart, den Quellen des Luxemburger Sandsteines, entstammt.

Es ist ein 80-90 m mächtiger kalkhaltiger Sandstein,

der im zentralen Teil des Gutlandes zwischen Echternach und Steinfort in der Ost-Westrichtung, zwischen Mersch und Hesperingen in der Nord-Südrichtung ansteht.

Der Sandstein ist stark zerklüftet und nahe der Oberfläche durch Auflösen des kalkigen Bindemittels in Sand umgewandelt. Dieser durchlässige Sandstein ruht auf undurchlässigen Mergeln. Das Regenwasser wird mithin in der oberen Sandlage filtriert, durchzieht die Klüfte und wird auf den Mergeln gestaut.

Von den 750 mm jährlicher Regenmenge sammeln sich maximal 200 mm auf den liegenden Mergeln. Wird die Sandsteinplatte von Tälern bis zum Mergel hinab angeschnitten, tritt das Wasser, das als Grundwasser bezeichnet wird, als Quelle wieder zu Tage. Die Quelle bezeichnet also einen Austritt des Grundwassers.

Die Mergelschichten sind selten vollkommen horizontal, sondern meist geneigt oder flach verbogen, ebenso wie auch die Sandsteinplatte. Diese Verbiegungen oder Neigungen werden als Tektonik bezeichnet. Das Wasser steht nicht still, sondern bewegt sich nun in den Klüften. Die Richtung der Bewegung des Grundwassers, sowie seine Konzentration zu Quellen hängen von der Tektonik des Untergrundes ab. Die Oberfläche spielt hierbei keine Rolle. Alzette, Mamer und Eisch haben bedeutende Quellen am rechtsseitigen Hang, weil die Mergelunterlage nach SW einfällt.

Wir können hieraus drei wichtige Grundsätze ableiten, welche auch für das Wasserrecht von ausschlaggebender Bedeutung sind.

1. Das Grundwasser ist eine in sehr langsamer Bewegung befindliche unterirdische Wassermenge, welche den Betrag des Niederschlages darstellt, der auf einer weiten Fläche eingesickert ist.
2. Dieses eingesickerte Wasser verteilt sich auf die ganze Fläche der durchlässigen Schicht.
3. Es richtet sich in seiner Bewegung nach der Tektonik des Untergrundes,

welche nichts mit der Oberflächenform zu tun hat.

4. Der Austritt des Grundwassers bildet eine Quelle.

## Die Bedeutung der Sandschicht für die Filtration des eingesickerten Wassers

Die Oberfläche des Luxemburger Sandsteines stellt im allgemeinen ein dünnbevölkertes, waldreiches, sandiges Gebiet dar. Daher liefert er ein hygienisch einwandfreies Wasser.

Nur das Einzugsgebiet eines großen Teiles der Quellen der Stadt Luxemburg macht

hier eine Ausnahme: es liegt mit Ausnahme der Quellen des Grünwaldes in einem intensiven Steinbruchbetrieb. Das Wasser ist z. T. bereits verseucht z. T. in Gefahr. Das Wasser muß sterilisiert werden. Eine Regelung des Steinbruchbetriebes drängt sich auf.

## Menge und ungleichmäßige Verteilung der Entnahme von Wasser aus dem Sandstein

Bei einem Einzugsgebiet von 300 km<sup>2</sup> und einer Versickerungsmenge von 200 mm pro Jahr (Niederschlagsmenge 750 mm) entsteht eine Grundwassermenge von 60 Millionen cbm jährlich.

Die Entnahme für 90% der Bevölkerung bei einem maximalen Verbrauch von 200 l pro Einwohner und pro Tag macht 20 Millionen pro Jahr oder 33% der Grundwassermenge. Das ist für den Haushalt der Natur bereits unterschieden zu hoch.

Die Wasserentnahme ist aber sehr ungleichmäßig.

Wie gestaltet sich nun der Verbrauch in den nächsten 20 Jahren (bis 1982) ausgehend von den Beobachtungen der letzten 10 Jahre?

Das Syndikat des Südens hat zwischen Eischen und Mersch im Eischtal auf einem Gebiete von 60 km<sup>2</sup> alle Quellen mit Ausnahme des „Hunnebour“ gefaßt. Das sind 75% aller Quellen dieses Gebietes.

Gegenwärtig ist die Zahl der Verbraucher des Syndikates 110 000. Die Bedürfnisse der Industrie dieses Gebietes entsprechen dem Verbrauch von 42 000 Einwohnern. Die Bedürfnisse an Wasser sind heute 182 l/Tag oder 33 000 cbm/Tag für die Gesamtheit.

Bis zum Jahre 1982 wird die Zahl der Einwohner inklusiv Äquivalent für die Industrie 186 000 sein.

Der Verbrauch von Wasser steigt für die Bevölkerung auf 212 l/Tag, für die Industrie auf 197 l/Tag.

Das macht für beide Faktoren im Mittel 39 000 cbm/Tag aus. Für ein gutes Funktionieren der Wasserversorgung müssen wir aber das Maximum pro Tag in Betracht ziehen.

Die Beobachtung ergibt, daß dieses für das betreffende Gebiet 1,4 Mal den mittleren Betrag ausmacht.

Für das Jahr 1982 würde das 39 000 x 1,4 = 54 000 cbm/Tag sein. Das Minimum der heute bereits ausbeuteten Quellen ist 26 000 cbm/Tag.

Es müssen also bis zum Jahre 1982 zusätzlich 54 000 - 26 000 = 28 000 m<sup>3</sup>/Tag täglich beschaffen werden.

Die Stadt Luxemburg entnimmt alles Wasser den Quellen einer Fläche von 50 km<sup>2</sup>. 100% aller Quellen sind gefaßt und im Sommer herrscht Wassermangel. Gegenwärtig sind 72 000 Einwohner angeschlossen. Die Zahl wird 1982 voraussichtlich 80 000 sein.

Sie verfügt gegenwärtig im Sommer über 21 000 cbm/Tag Wasser. Das sind 320 l/Tag. Menge, die aus den Quellen nicht gesteigert werden kann.

Um den Bedürfnissen an Wasser im Sommer zu genügen, müßte sie wenigstens über 375 l/Kopf verfügen, was einer Menge von 26 000 cbm/Tag entspricht.

Der Verbrauch nimmt bis 1982 um das 1,5fache zu, das entspricht einer maximalen Menge von 26 000 x 1,5 = 39 000 m<sup>3</sup>/Tag. Es fehlen also bis dahin, um allen maximalen Anforderungen zu genügen, 39 000 - 21 000 = 18 000 m<sup>3</sup>/Tag.

## Ardenner Wasserleitung

Angeschlossen sind 25 000 Einwohner, Anzahl, welche bis 1982 nicht zunehmen wird.

Der Verbrauch ist im Mittel heute 100 l/Tag, steigt aber heute auf ein Maximum von 170 l/Tag an. Das sind im Mittel 2 500 m<sup>3</sup>/Tag, im Maximum 3 750 m<sup>3</sup>/Tag.

Die Zunahme des Verbrauches steigt bis 1982 auf das 1,5fache von heute. Das Maximum wird dann bei 3 750 x 1,5 = 5 625 m<sup>3</sup>/Tag liegen.

Das Minimum der Quellen tritt natürlich, wie überall, im Sommer beim Maximum des Verbrauches ein. Dieses Minimum ist heute 3 214 m<sup>3</sup>/Tag. Es fehlen also 1982 beim Maximum 5 625 - 3 214 = 2 411 m<sup>3</sup>/Tag oder rund 2 000 m<sup>3</sup>/Tag.

Es fehlen also im Jahre 1982 für diese 3 Hauptabnehmer an Wasser:

Syndikat des Südens:	28 000 m <sup>3</sup> /Tag
Stadt Luxemburg:	18 000 „
Syndikat der Ardennen:	2 000 „

oder insgesamt: 48 000 m<sup>3</sup>/Tag

Es besteht nun eine Möglichkeit: Dieses zusätzliche Wasser muß dem Oberflächenwasser der Flüsse entnommen werden. Das ist einer der Zwecke des Stausees von Esch-Sauer.

Da dieser Stausee eine Fassung von 60 Millionen cbm hat, der Fluß aber pro Jahr rund 200 Millionen cbm Wasser durchführt, braucht erst im Jahre 1982 nur

$$\frac{48\ 000 \times 365}{200\ 000} = 8,8\%$$

dieser Menge für die zusätzliche Wasserversorgung entnommen zu werden.

Die Anlage dieses Stausees vermag also die integrale Wasserversorgung des Landes auch für die Zukunft sicher zu stellen.

Die zwingende Notwendigkeit dieser Maßnahme drängt sich aber aus dem Vorhergehenden von selbst auf.

Nach dem bestehenden Vorprojekt bringt eine 25,2 km lange Leitung das Wasser vom Stausee bis auf das Plateau zwischen Kopstal und Körich. Von hier ab führt eine 8,5 km lange Abzweigung nach dem Reservoir Bridel für die Stadt Luxemburg, eine andere von 9,5 km Länge führt nach dem Reservoir auf dem Rehberg bei Garnich für den Kanton Esch.

Zur Entlastung der überlasteten Quellen des Eischtales und der Hauptstadt ist es notwendig, daß diese zusätzliche Menge von 48 000 m<sup>3</sup>/Tag mit der Fertigstellung der Leitung

verwandt wird. Beide Quellengebiete bedürfen unbedingt einer Schonung. Der Preis des Wassers wird sich bei Entnahme von 48 000 m<sup>3</sup>/Tag auf etwa 3 fr./m<sup>3</sup> stellen.

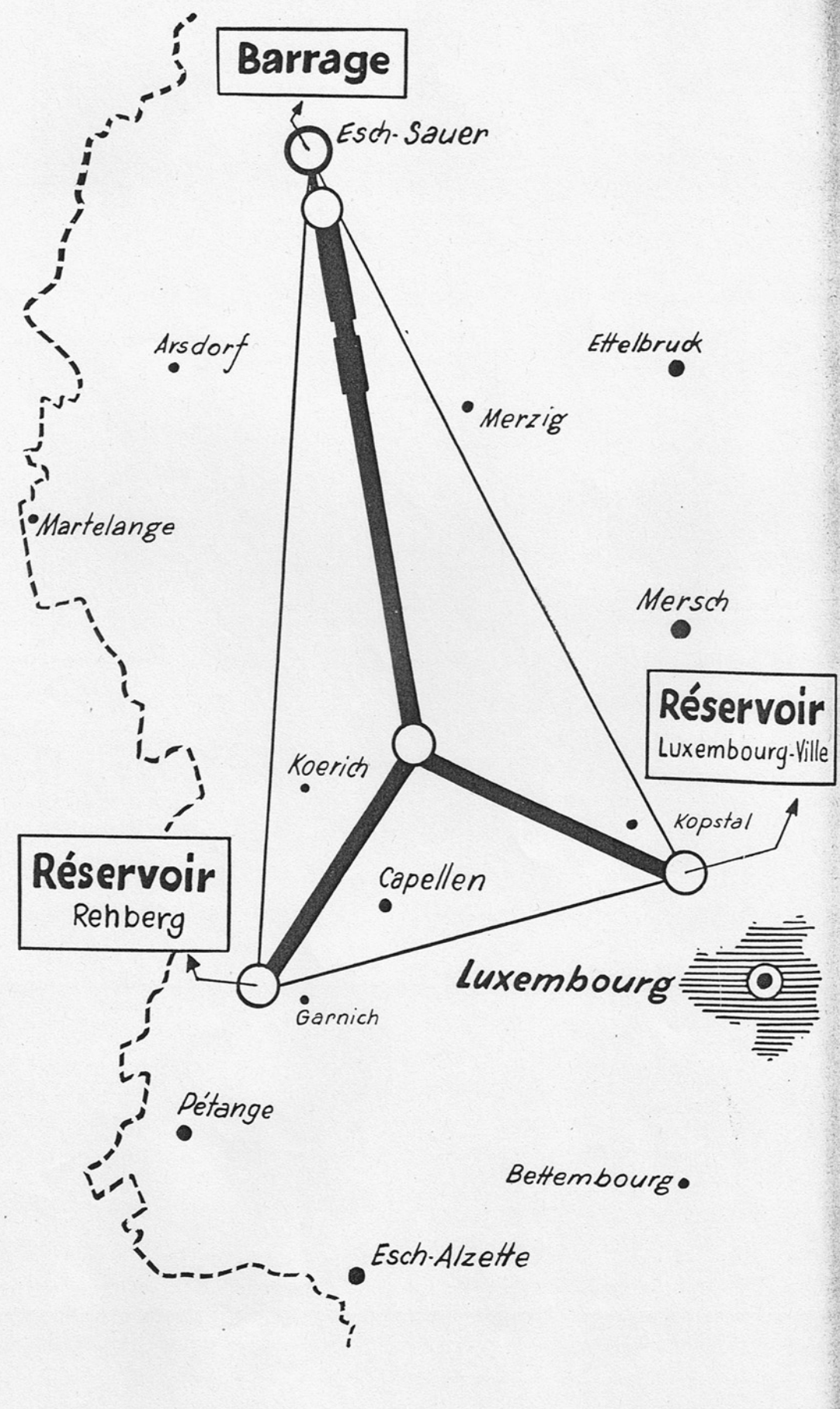
Außer den bis jetzt erwähn-

ten Verbrauchern werden noch 50 000 Bewohner des Gutlandes mit Wasser aus dem Luxemburger Sandstein beliefert.

Letztere entnehmen das Wasser einer Fläche von

300 - (50 + 60) = 190 km<sup>2</sup> mit einer Grundwassermenge von 37 Millionen cbm pro Jahr.

Bei einem mittleren Verbrauch von 150 l pro Tag entspricht das einer jährlichen



Menge von 2 737 000 cbm oder von 7% der Grundwassermenge, oder bei einem minimalen Verbrauch von 200 l/Tag macht dies 8% des Grundwassers aus.

Das sind normale Verhältnisse und können deshalb außer acht gelassen werden.

Um die Zukunft unserer Versorgung mit Trinkwasser sicher zu stellen und unsere Wasserläufe vor der Verödung zu retten, drängt sich eine Prinzipienfrage auf, die unbedingt eine rationelle und naturgemäße Lösung fordert, nämlich die Frage des legalen Rechtes über das Grundwasser.

Unser heutiges Wasserrecht, das auf dem römischen Recht beruht, läßt sich folgendermaßen zusammenfassen.

Das Wasserrecht regelt nur das freifließende Wasser, sowie die Quellen an ihrem Austrittspunkt. Die Quellen sind ein Accessorium des Grundstückes in welchem sie austreten.

Das Gesetz gibt dem Eigentümer des Grundstückes ein soziales unbegrenztes Recht über die Quellen, aber es ignoriert die Existenz des Grundwassers, das für das Grundstück als rechtloses Gut (un bien banal) gilt. Jeder kann auf seinem Eigentum

durch Bohren oder Graben sowie von ihnen nehmen als er will. Aber damit kann er dem anderen das Grundwasser und die Quelle anzapfen oder gar wegnehmen, denn wie will man die unterirdische Begrenzung des Grundwassers, das zu einem Eigentum gehört, festlegen.

Dazu kommt noch folgender Widerspruch: Die Bäche gehören der Allgemeinheit, die Quellen sind Privateigentum. Das Grundwasser ist herrenlos.

Hier liegen unvereinbare Gegensätze. Bäche und Quellen sind durch das Gesetz geschützt, das Grundwasser aber nicht, wodurch auch der scheinbare Schutz der Quellen in Wirklichkeit nicht besteht.

Grundwasser ist der auf einer undurchlässigen Unterlage in der Tiefe sich ansammelnde Teil der Niederschlagsmengen, welche der Neigung des Untergrundes folgend sich langsam nach dem tiefsten Punkte dieses Untergrundes hin bewegt. Wenn dieser Untergrund zufällig, infolge Talbildung, von der Oberfläche geschnitten wird, tritt dasselbe als Quelle zu Tage.

Eine Quelle von 10 m<sup>3</sup>/Stunde oder 87 600 m<sup>3</sup>/Jahr bringt theoretisch das Grundwasser einer Fläche von 17,5

ha zu Tage. Praktisch entwässert sie aber ein Gebiet von mindestens der doppelten Größe, also von 35 ha. Hieraus ergibt sich, daß eine Quelle ein Kollektivgut darstellt, welches praktisch der Allgemeinheit gehört.

Unser heutiges Wasserrecht gibt dem Eigentümer eines Grundstückes, das auch nur einige Ar groß ist, eine unbegrenzte Gewalt über die Quelle, welche auf seinem Eigentum austritt.

Da aber das Grundwasser praktisch schutzlos ist, so sind es in Wirklichkeit auch die Quellen, da diese ja nur einen Austritt des Grundwassers darstellen.

Dieses Gesetz bedarf einer schnellen und sachgemäßen Anpassung an das wirkliche Wesen und die wirkliche Verteilung des Grundwassers. Die Quellen müssen ein Kollektivgut werden und jedes Aufsuchen und Erfassen von Grundwasser durch Bohrung oder Graben muß gesetzlich geregelt werden. Dies verlangt das vitale Interesse der Allgemeinheit selbst, denn es handelt sich hier um ein allgemeines Recht, nämlich um Wasser für einen hygienisch einwandfreien Zustand und in genügender Menge.

Zusammengefaßt ergeben sich für unsere nächste Zu-

kunft folgende dringende Maßnahmen:

1. Schutz und Erhaltung der filtrierenden Decke des Luxemburger Sandsteines; besonders in der Umgebung der Hauptstadt durch gesetzliche Regelung des Steinbruchbetriebes.
2. Regelung und Entlastung der Ausbeutung der Quellen in der Umgebung der Hauptstadt und im Tale der Eisch, sowie im Schweichertal durch eine zusätzliche Verwendung von Flußwasser aus dem Stausee von Esch-Sauer.
3. Die Gewinnung von Grundwasser durch Bohrung oder Graben aus dem Luxemburger Sandstein darf nur nach einem von Sachverständigen aufgestellten Plane erfolgen.
4. Ein Wasserrecht für Grundwasser und Quellen, welche diese als Kollektivgut der Allgemeinheit auffaßt, ist unerlässlich und soll möglichst bald verwirklicht werden.

Die nächste Zukunft wird von uns allen Opfern fordern, die aber für das Wohl der Allgemeinheit nicht zu umgehen sind.