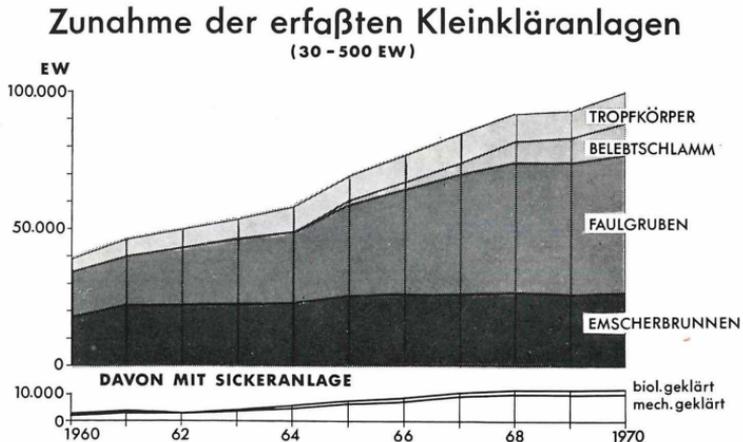


Gefährdung des Grundwassers durch Überläufe aus Kleinkläranlagen

H. DONNER

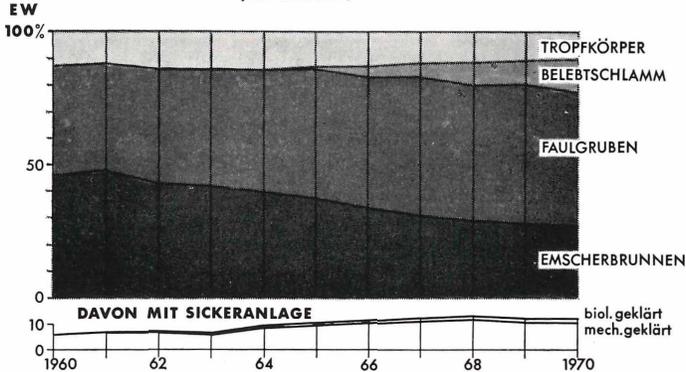
Um den Umfang und die Bedeutung dieses Problemes herauszustellen, müßte zunächst eine Aussage über die Gesamtzahl der Kleinkläranlagen und über deren Verteilung hinsichtlich der Typen und nach Bundesländern gemacht werden. Wie in Fachkreisen bekannt, ist eine Aufstellung absoluter Gesamtzahlen in diesem Größenbereich nahezu unmöglich, da einerseits die Auswertung aller einschlägigen wasserrechtlichen Aufzeichnungen einen enormen Arbeitsaufwand erfordern würde und andererseits die Dunkelziffer (Zahl der von der Wasserrechtsbehörde nicht erfaßten Anlagen) sehr hoch ist.

So wurden nach umfangreichen Kontrollen durch das Amt der Steiermärkischen Landesregierung für nur 19% der vorgefundenen Kleinanlagen eine wasserrechtliche Bewilligung nachgewiesen. Die gesamte Anlagen-



Typenanteile der erfaßten Kleinkläranlagen

(30 - 500 EW)



zahl für dieses Bundesland wurde auf ca. 70.000 geschätzt. Der Vergleich mit ähnlichen Schätzungen in anderen Bundesländern läßt hinsichtlich der Einwohnerzahlen keine Analogien erkennen, auch dann nicht, wenn nach Einwohnerwerten in Streulagen oder Kleinsiedlungen aufgeschlüsselt wird.

In der Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung wird seit 1955 eine Kläranlagenstatistik für Anlagen zwischen 30 und 500 Einwohnern auf Basis der Wasserrechtsbescheide geführt. Diese Statistik kann zwar aus den genannten Gründen keinen Anspruch auf zahlenmäßige Vollständigkeit erheben, ist jedoch nach ho. Auffassung genügend weit gestreut, um für ganz Österreich repräsentative Verhältniszahlen hinsichtlich jährlicher Zunahme und Typenverteilung zu bringen.

Wie ersichtlich, stagniert der Bau von Emscherbrunnen, was bei den bekannten Nachteilen dieses Systems für Kleinanlagen eher zu begrüßen ist. Faulgruben sind weiterhin im Zunehmen, wobei deren Anteil vor allem in den westlichen Bundesländern besonders hoch ist. Der Anteil der biologischen Anlagen steigt in den letzten Jahren deutlich, beträgt jedoch hinsichtlich der erfaßten Einwohnerzahl 1970 leider erst 22%.

Die Sickeranlagen machen im untersuchten Bereich etwa 10% des gesamten Anschlußwertes aus. Dieser Anteil dürfte jedoch bei Kleinstanlagen (unter 30 angeschlossene Einwohner) mit Sicherheit größer sein. Beachtenswert ist das hier besonders geringe Ausmaß (ca. 12%) an biologischen Vorklärungen. Gerade hier ist auch mit einer sehr großen Zahl von illegalen Anlagen zu rechnen. So sind zum Beispiel die wenigsten

Gemeinden imstande, die in ihren Randgebieten radikal anwachsenden Einfamilienhaus- und Villensiedlungen rechtzeitig zu kanalisieren. Gewisse Erscheinungen lassen darauf schließen, daß die Kombination einer baubehördlich bewilligten Senkgrube mit einer durchaus nicht bewilligten und durchaus nicht sachgemäßen Versickerung bereits weit-räumig als „Regelfall der Abwasserbeseitigung“ angesehen wird.

Die Gefährdung des Grundwassers durch Abwasserversickerung hat zunächst einen hygienisch-bakteriologischen und einen chemischen Aspekt.

Maßgeblich für den bakteriologischen Aspekt ist der mit der Länge der Sickerstrecke abnehmende Gehalt an Keimen im Abwasser. Diese Abnahme ist bedingt durch das ungünstige Milieu, durch Filterwirkung, oberflächenadsorptive Kräfte und schließlich auch durch biologische Antagonisten. In diesem Zusammenhang wird auf den ausgezeichneten Entkeimungseffekt der belebten Erdkrume auf hindurchsickerndes Abwasser verwiesen; auch Sandfilterschichten haben erhöhte Reinigungswirkung und sind u. a. auch aus diesem Grunde in jedem Sickerschacht vorzusehen.

Maßgeblich für die Konstruktion der Sickeranlage ist sinngemäß die notwendige Länge des vertikalen Sickerweges zwischen der Sohle der Sickeranlage und dem Grundwasserspiegel. In der Literatur wird in Abhängigkeit von der Beschaffenheit des Bodenmaterials 1 bis 2 m angegeben, die ÖNORM spricht etwas allgemein von mehreren Metern.

Praktisch festgestellt wurde z. B. *Bacterium coli* bis zu einem vertikalen Sickerweg von 1,50 m.

Diese Größenordnungen sind ausreichend, solange es sich um vorschriftsmäßig errichtete und gewartete Anlagen handelt. Häufig wird jedoch die Vorschreibung, Schmutz- und Regenwasser in getrennten Anlagen zu versickern, als Schikane empfunden und nicht eingehalten. In diesem Fall kommt es bei Regen zu sehr hohen Filtergeschwindigkeiten; die Einspültiefe der Keime wird bis zu einem Mehrfachen größer und der vorhandene vertikale Sicherheitsabstand ist wirkungslos.

Der horizontale Sicherheitsabstand zwischen Abwasserversickerung und Trinkwasserentnahme ist in noch stärkerem Maß von den örtlichen hydrogeologischen Gegebenheiten abhängig. An dieser Stelle besteht nicht die Möglichkeit, auf die vorhandenen umfangreichen Untersuchungen von berufener Seite einzugehen; überwiegend werden Mindestentfernungen zwischen 300 und 1000 m genannt (50 bis 60 Tage Verweildauer). Wenn daher im Siedler- und Kleingartengelände sich

Trinkwasserbrunnen und Versickerung auf demselben Grundstück befinden — wie häufig zu beobachten — dann liegen meist hygienisch untragbare Verhältnisse vor.

In chemischer Hinsicht haben die Auswirkungen einer Abwasserversickerung auf das Grundwasser einen ziemlich komplexen Charakter. Bekanntlich besteht die Hauptkomponente des häuslichen Abwassers aus organischen zersetzlichen Verbindungen. Ist der Sauerstoffbedarf des versickerten Abwassers größer als das Anbot in grundwasser-nahen Schichten und im Grundwasser selbst, dann kommt es bei dem geringen Gasaustausch im Grundwasser in Kürze zu anaerobem Abbau und zu Reduktionsvorgängen mit folgenden nachteiligen Auswirkungen:

1. Gegenüber der aeroben Zersetzung erfolgt lediglich ein Teilabbau der Verschmutzung, zudem ist die Reaktionsgeschwindigkeit wesentlich langsamer und daher der kontaminierte Grundwasserbereich größer.
2. Verschiedene Endprodukte der anaeroben Zersetzung — z. B. Ammoniak, Schwefelwasserstoff, verschiedene organische Säuren — führen zu schweren Geschmacksbeeinträchtigungen im Wasser und zu Korrosionen an den Wassergewinnungsanlagen.
3. Durch den Sauerstoffentzug wird das vorher vorhandene chemische Gleichgewicht zwischen Grundwasser und Grundwasserleiter empfindlich gestört und eine Reihe von unerwünschten Nebenreaktionen ausgelöst. Diese können ebenfalls die Aufbereitung verteuern oder die Grundwassergewinnung unmöglich machen (Lösung von Eisen und Mangan und nachfolgende Verockerung und Verkrustung der Gewinnungsanlagen, Reduktion der Sulfate des Grundwassers zu Schwefelwasserstoff usw.).

Aber auch die Endprodukte einer rein aeroben Abwasserzersetzung können in chemischer Hinsicht nicht als völlig harmlos bezeichnet werden. So ruft z. B. Nitrat in Konzentrationen ab ca. 50 mg/l im Trinkwasser (derzeit angenommene Grenze) bei Säuglingen die gefürchtete Methämoglobinämie hervor, schließlich werden den auch aerob sehr schwer abbaubaren Urochromen die Kropfbildung begünstigende Eigenschaften nachgesagt.

Anzustreben wäre daher:

1. Die Abwasserversickerungen nur auf die allernötigsten Fälle zu beschränken.
2. Das zu versickernde Abwasser zumindest in Gebieten vorhandener oder zu erwartender Grundwassernutzung vollbiologisch vorzuklären.

Durch die hohe Minderung der Keimdichte (im Durchschnitt 85 bis 95%) wird der hygienische Aspekt verbessert, durch die Fäulnisunfähigkeit und verringerte organische Belastung (85 bis 90%) die chemische Schädigung hinsichtlich Ausmaß und örtlichem Umfang wesentlich verringert.

Es sind in der letzten Zeit der Bundesanstalt von Gemeinden ohne ausreichend geregelte Abwasserableitung Mitteilungen zugegangen, daß noch in Betrieb stehende Einzelbrunnen z. T. in alarmierendem Ausmaß durch hohe Eisen- oder Schwefelwasserstoffgehalte plötzlich unbrauchbar werden. Es liegt nahe, hier Zusammenhänge mit dem auch in ländlichen Gebieten stark ansteigenden Abwasseranfall und mit dessen abnehmender landwirtschaftlicher Ausbringung anzunehmen. Wenn auch diese Erscheinungen für die Betroffenen infolge der meist schon vorhandenen oder in Bau befindlichen zentralen Wasserversorgungsanlagen an Aktualität verlieren, so stellen sie doch ein Alarmzeichen dar, daß nicht nur unsere Oberflächengewässer einer zunehmenden Zivilisationsverschmutzung unterliegen. Gerade die Tatsache, daß einmal versickertes Abwasser unserer Kontrolle meist vollständig entzogen ist und daß wir zum Teil nicht einmal über die Kinetik dieser sich unter der Erdoberfläche abspielenden Prozesse restlos Bescheid wissen, erfordert eine verantwortungsbewußte Behandlung des Problems.

Literatur

- BOOSMA, H. J. (1957): Chemische Vorgänge an Grundwasserfassungen. — Das Gas- u. Wasserfach, 98. Jg., H. 18, 224—226.
- ERTL, H. (1970): Vortrag an der Arbeitstagung der Freunde der Abwasserforschung, Graz, Dezember 1970.
- ÖNORM (1968): B 2502 Kleinkläranlagen.
- PÖNNINGER, R. (1958): Abwasserbeseitigung in kleinen Verhältnissen. — Verlag Österr. Abwasserrundschau, Wien.
- SCHINZEL, A. (1968): Das Verhalten schwer abbaubarer Substanzen im Boden und Grundwasser. — Gas/Wasser/Wärme, Bd. 22, H. 2, 23—32.
- SCHMASSMANN, H. (1965): Ursachen, Folgen und Bekämpfung von Grundwasserunreinigungen in der Schweiz. — Intern. Jahrbuch Chem. Industrie, 3—15.
- STUNDL, K. (1967): Versuche über Bodenfiltration zur Bemessung der Sicherungsmaßnahmen für ein Grundwasserwerk. — Österr. Wasserwirtschaft, Jg. 19, H. 1/2, 20—26.
- WEBER, G. (1964): Wasser- und Abwasserhygiene als bestimmender Faktor des dörflichen Lebens. — Gas/Wasser/Wärme, Bd. 18, H. 9, 201—206.

Anschrift des Verfassers: Rat Dipl.-Ing. Herbert DONNER, Leiter der Abteilung Abwassertechnik der Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung, Schiffmühlenstraße 120, A - 1223 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wasser und Abwasser](#)

Jahr/Year: 1971

Band/Volume: [1971](#)

Autor(en)/Author(s): Donner Herbert

Artikel/Article: [Gefährdung des Grundwassers durch Überläufe aus Kleinkläranlagen 189-193](#)