

Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 67 (1975)
Heft: 5-6

Artikel: Von Basel bis zum Meer
Autor: Sauer, Kurt F.J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-920912>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Kurt F.J. Sauer

Gewiss gibt es gewaltigere Ströme auf der Welt als den Rhein. Keiner durchfließt aber wohl so verschiedenartige Landschaften, lernt so unterschiedliche Menschen kennen, welche an seinen Ufern wohnen und die in ihren Charakteren so gegensätzlich sind wie er selbst, der Gletscherbach, tosendes Wildwasser und sanft dahingleitender Fluss in einem ist. Er ist ein Band, welches die Alpenwelt mit der Niederung am Nordmeer verbindet. Der Strom verdankt seine Existenz dem Alpengebirge in zweifacher Hinsicht, einmal weil die innenbürtigen Kräfte der Erde durch die Auffaltung des Massives dessen Nordseite als Einzugsgebiet zur Verfügung gestellt haben und zum anderen in diesem die Niederschläge aufgrund der meteorologischen Verhältnisse günstig sind.

Kein anderer Fluss ähnlicher Länge durchheilt so verschiedenartige Untergründe wie er. Gesteine aus fast allen erdgeschichtlichen Formationen bewegten und bewegen sich als Geschiebe auf dem Grunde seines Bettes. Nicht zu Unrecht darf man sagen, dass derjenige, welcher in einer Schottergrube in den Rheinalluvionen die Kiesel nach Ursprung und Herkunftsland ausmachen kann, die Erdgeschichte eines bedeutenden Teiles von Europa kennt und im Bilde wieder erstehen lassen kann.

Bei Basel verlässt der Fluss die verhältnismässig schmale Furche, die ihm seit dem Ausfluss aus dem Bodensee verblieben und die im wesentlichen Ost—West orientiert ist. Er ändert die Richtung und wendet sich nach Norden, tritt in eine weite Senke zwischen Vogesen, Pfälzer Wald und Pfälzer Bergland einerseits und Schwarzwald und Odenwald andererseits ein, also in die Oberrheinische Ebene und das Mainzer Becken, die an der Barriere des Rheinischen Schiefergebirges ihr Ende finden.

Die vom Abschnitt zwischen Bodensee und Basel bekannten Verhältnisse, also ein Fluss in einem Erosionstal mit geringfügigen Schotterablagerungen, wiederholen sich, nur in einer anderen Orientierung, auf der Strecke zwischen Bingen und Bonn am Rhein. Bei Bonn befindet sich ein Scharnier, der Strom wird in die Senke der nieder-rheinischen Bucht entlassen. Dort akkumuliert er seine Geschiebe wieder zu mächtigen Schotteranhäufungen. Es herrscht wieder eine Situation, die jener im Abschnitt der Oberrheinebene vergleichbar ist. Dieser Wechsel von Erosion und Akkumulation, der die Unterschiedlichkeit seines Laufes und daher die Vielgestaltigkeit seiner Landschaft bewirkt, ist in der geologischen Geschichte Mitteleuropas begründet. Die unmittelbare Verbindung der Alpen mit dem Land am Niederrhein durch den Rheinstrom ist erdgeschichtlich jung. Sie wurde dadurch möglich, dass Teilstücke älterer, ursprünglich gar nicht zusammengehöriger Flusssysteme zusammengebaut wurden. Krustenbewegungen und klimatische Vorgänge haben sie gewissermassen zusammengeschweisst.

Die Ablenkung des Aare-Rhein-Stromes erfolgte im Altpleistozän in den bereits vorhandenen Oberrheingraben, wo er sich mit dem Urrhein verbindet, dessen Quellen im Bereiche der heutigen Vulkanruine des Kaiserstuhls liegen und der stets nach Norden entwässert hat. Das Einzugsgebiet des eigentlichen Alpenrheines wird diesem System erst im Laufe der Mindelzeit (vor ca. 0,5 Mio Jahren) tributär.

Die Gliederung des Rheins in verschiedene Abschnitte erfolgte nach vorwiegend erdgeschichtlichen und allgemein naturwissenschaftlichen Gesichtspunkten und bietet sich wie folgt dar: **Alpenrhein** (Quellgebiet bis Bodensee), **Hochrhein** (Bodensee bis Basel), **Oberrhein** (Basel bis Bingen), **Mittelrhein** (Bingen bis Bonn) und **Niederrhein** (Bonn bis Mündung). Für das Verständnis der noch zu beschreibenden Teile sind einige Sätze über die Entstehung und Bedeutung des Oberrheingrabens notwendig.

Der **Oberrheingraben** durchzieht auf etwa 300 km Länge mit einer durchschnittlichen Breite von 35 km den Kontinentalblock Mitteleuropas von Basel bis zum Taunusrand bei Frankfurt a. M., die politischen Grenzen missachtend. Er ist eine markante Erdnaht, in deren Bereich ein schmaler, Nord—Süd orientierter Krustenteil tief versenkt und mit mehr als 3000 m mächtigen Ablagerungen in der Tertiärzeit erfüllt wurde. Seine Ränder sind durch im Laufe seiner Entstehung stark herausgehobene Gebirgsschultern gebildet, für die stellvertretend Vogesen und Schwarzwald genannt seien. Die Verstellungsbeträge zwischen Grabentiefen und Schultern erreichen mehr als 4500 m. Die Ursachen für diese grossräumig feststellbaren Vertikalbewegungen sind im tieferen Untergrund zu suchen (durch Schwere und Thermodynamik verursachte Massenverschiebungen im Erdmantel). Sie haben im Mitteleozän (Beginn vor ca. 49 Mio Jahren) angefangen und dauern bis in die heutige Zeit an, wobei sie heute mit den modernen Messmethoden in Bruchteilen von mm zu erfassen sind. Einzelne akzentuierte Paroxysmen wechselten dabei mit längeren Zeiträumen geringer Bewegungsintensität. Die ersten kräftigen Einsenkungen setzten als deren Folge zur gleichen Zeit ein, verstärkten sich mit dem Beginn des Oligozäns (vor 38 bis 37 Mio Jahren) und erreichten ihr Maximum in dem vor etwa 30 Mio Jahren beginnenden und über ± 10 bis 12 Mio Jahre andauernden Rupelium. Die Massive zu beiden Seiten hoben sich dabei kräftig heraus. Die Konsequenz sind mächtige Ton- und Mergelsteinablagerungen, die sehr viel Steinsalz und auch Kaliumchlorid als Edelsalz enthalten (Oberelsässisches Kalirevier, badische Vorkommen von Buggingen). Die erwähnten Ablagerungen des älteren Tertiärs sind von Basel bis in den Raum Karlsruhe mächtig, im anschliessenden nördlichen Teil des Grabens von geringer Dicke. Dort sind dagegen die jüngeren Sedimente aus dem Miozän und Pliozän (ab rund 26 Mio Jahren) sehr mächtig. Man kann daraus auf eine grossräumige Kippbewegung im Verlaufe des Tertiärs schliessen, die eine nach dem Alter von Süden nach Norden fortschreitende Grabenbildung wahrscheinlich macht, mit mächtigen Alttertiärablagerungen im Süden und solchen des Jungtertiärs im Norden. Diese zeitlich verlagerte Absenkungstendenz ist von entscheidender Bedeutung für die Füllung mit den eiszeitlichen Flussablagerungen des Rheins und seiner Nebenflüsse selbst, da sie Prognosen über Räume mit maximalen Kiesmächtigkeiten ermöglicht und auch solche über die Mächtigkeiten der gut durchlässigen und daher wasserwirtschaftlich interessanten Räume.

Die fluvioterrestrischen Ablagerungen des Quartärs (Kiese und Sande, Schluffe und Tone) im Oberrheingraben sind in ihrer Verbreitung durch die Ränder der Vorberge der herausgehobenen Gebirgsmassive oder durch diese selbst begrenzt. Die Lockersedimente sind im Raume Basel—Kaiserstuhl bis auf die Höhe des Isteiner Klotzes maximal 30 m mächtig (in der in die Ablagerungen eingelassenen, jungen Rheinaue 20 m). Sie nehmen aber von hier nach Norden sehr rasch zu. Südlich von Breisach im Elsass gelegene Bohrungen haben 230 bis 243 m quartäre Schottermassen angetroffen. Sie sind in diesem Abschnitt im allgemeinen grob und sandarm und aus Grundgebirge von Vogesen und Schwarzwald zusammengesetzt, zum Teil auch aus Gesteinen des Erdmittelalters und der -neuzeit von den Rändern des Grabens, jedoch ist alpines Material beigemischt, das nach den Rändern und der Tiefe deutlich abnimmt. Je nach Mächtigkeit der Gesamtabfolge sind die hangenden 50 bis 100 m frisch. Sie werden der Würmeiszeit zugeordnet. Die darunter liegenden Sedimente sind nicht datierbar, da Fossilien und Torfablagerungen fehlen. Im Bereiche der Freiburger Bucht, dem Gebiete östlich des Kaiserstuhls bis zum Grabenrand, sind ebenfalls mächtige Schotterpakete entwickelt, die vorwiegend aus Schwarzwaldmaterial bestehen, aber nur in den hangendsten Partien gut durchlässige Kiese aufweisen, die für die Wassergewinnung von Bedeutung sind. Das Pliozän fehlt hier als Unterlage, diese wird im Grabenbereich von bindigen Gesteinen des älteren Tertiärs, am Grabenrand von Mesozoikum gebildet. Häufig ist eine basale Aufarbeitungszone aus Tertiär entwickelt, die in das Quartär zu stellen ist. Rechtsrheinisch ergeben sich nördlich des Kaiserstuhls grosse Quartärmächtigkeiten, wobei jedoch die geringe Zahl tiefer Bohrungen eine über grössere Flächen gesicherte Aussage erschwert. Mächtigkeiten von über 100 m sind bekannt, wobei die Kiese und Sande hier bereits auf Sanden und Tonen des Pliozäns auflagern, die ihrerseits mit mehr als 100 m entwickelt sein können. Die grössten Schichtdicken sind auf der Höhe von Offenburg festgestellt und scheinen hier die junge Trogachse zu dokumentieren, die weiter südlich noch linksrheinisch im Elsass liegt. Sie verbleibt rechtsseitig und steigt in Richtung Rastatt rasch wieder an, was sich in der Abnahme der Quartärmächtigkeit bis auf 60 m dokumentiert. Im Elsass hebt sich das die Basis bildende Dach des Pliozäns sehr rasch an, so dass im Raum Hagenau nur eine sehr dünne quartäre Schotterdecke entwickelt ist, die sich auch in der Pfalz fortsetzt. In der Stadt Karlsruhe beträgt die Schottermächtigkeit um 50 m. Der Wert vergrössert sich nach Norden rasch und erreicht in Heidelberg mit 382 m den bisher bekannten Höchstwert. Mittels der Pollenanalyse ist nachzuweisen, dass im Raume Rastatt—Mannheim eine Gliederung der Pleistozänsedimente in drei Abteilungen möglich ist (von unten nach oben: Aeltestpleistozän, Altpleistozän und schliesslich Mittel- und Jungpleistozän). Im Mannheimer Raum kann man mit Ablagerungen um 200 m rechnen. Die in Heidelberg nachgewiesenen grossen Mächtigkeiten setzen sich längs dem östlichen Grabenrand (Abbruch des Odenwaldes) fort (Raum Heppenheim—Weinheim mehr als 200 m). Darunter liegen 500 und mehr m Pliozän. Für die praktische Nutzung der Lockergesteine ist von Wichtigkeit, dass die älteren Quartärablagerungen, die einen erheblichen Anteil an der Gesamtmächtigkeit ausmachen, als Sande, Tone und Schluffe ungünstige hydrologische Parameter besitzen. Eine Bohrung im Hardtwald von Karlsruhe mit 88 m Quartär hat zum Beispiel nur 36 m Kies und damit hydrogeologisch günstige Schichten nachgewiesen. Westlich Darm-

stadt sind noch 100 m Quartär entwickelt, nach Norden nimmt dessen Dicke dann rasch ab. Allgemein ist zu sagen, dass grosse Mächtigkeit der eiszeitlichen Lockersedimente im südlichen Abschnitt des Oberrheingrabens nicht gleichbedeutend ist mit durchgehend guten hydrologischen Eigenschaften.

Konkret lassen sich also drei ausgeprägte Tiefzonen nachweisen, die erste auf badischem und elsässischem Gebiet westlich und südlich des Kaiserstuhles mit Mächtigkeiten bis rund 240 m, die auf grosse vertikale Erstreckung hervorragende grundwasserhydraulische Eigenschaften besitzen. Auch die tiefen Teile sind noch recht günstig. Ein Beweis dafür ist das neue Grundwasserwerk der Stadt Freiburg i. Br. in der Rheinebene südlich Breisach, welches für eine Tagesleistung für 120 000 m³/d geplant, aber zunächst noch nicht ausgebaut ist. Die Brunnen sind 75 bis 80 m tief und nutzen die bereits erwähnten sehr gut durchlässigen hangenden Schotter. Erweiterung über die angegebene Menge in späteren Zeiten ist möglich, zum Beispiel für überörtliche Versorgungsaufgaben. Die zweite steht mit der ersten noch in Verbindung, man könnte sie mit dieser eventuell zusammennehmen; sie befindet sich auf der Höhe von Offenburg. Im Norden von Karlsruhe, durch eine Hochzone Rastatt—Karlsruhe vom Offenburger Raum getrennt, beginnt die dritte Senkungszone vor dem Odenwaldabbruch bis auf die Höhe von Darmstadt mit dem Schwerpunkt Mannheim—Heidelberg. Die grössten Mächtigkeiten werden vor dem Gebirge angetroffen, die Senke umfasst jedoch den gesamten Grabenbereich. Die Feinkornanteile nehmen mit der Mächtigkeit zu, was sich auf Durchlässigkeit und Transmissivität ungünstig auswirkt. Diese Anordnung der pliozänen und pleistozänen Sedimente ist durch Bewegungen im Graben in diesen Zeitabschnitten selbst bewirkt, welche in Umformung des älteren Bauplanes im Norden und Süden zu einer Schrägstellung der Basis dieser jüngsten Sedimente in Richtung östlicher Grabenrand geführt haben. So werden die grossen Tiefen auf der Westseite des Kaiserstuhls und vor dem Odenwald plausibel. Den drei auffälligen Senken kommt als Grundwasserspeicher grösste Bedeutung zu. Nicht minder wichtig sind die Kiese und Sande als ausgezeichnete Rohstoffe für die Bauwirtschaft. Eine Abgrenzung der gegenseitigen Interessen ist dringend geboten, wobei man nicht in Extreme verfallen darf!

Der Rhein verlässt bei Rüdesheim—Bingen das Mainzer Becken, damit den Oberrheingraben und tritt in die Gesteine des Rheinischen Schiefergebirges aus Paläozoikum über, in denen er als Mittelrhein in einem ausgeprägten Erosionstal fliesst, das, verglichen mit dem Oberrhein, nur geringmächtige Schotterbildungen aufweist. Dieser Zustand bleibt mit Ausnahme des etwas breiteren Neuwieder Beckens bis Bonn erhalten.

Das in den verfalteten Gebirgsrumpf tief eingesägte Mittelrheintal hat sich in diesem in dem Masse eingeschnitten, wie dieses sich hob. Der Rhein lässt sich hier als «Ur»fluss bis in das Pliozän zurückverfolgen, in dessen älterem Teile eine Geländesenke entstand, die einen dem heutigen Strom parallelen Verlauf zeigt. Sie wird unter Einschluss der bereits ebenfalls angelegten Senken der wichtigsten Nebenflüsse (zum Beispiel Mosel, Lahn) rheinischer Trog genannt und ist Urthal des Rheins im eigentlichen Sinne, das jetzt mehr als 300 m höher als die heutige Talsohle liegt. Nach dieser morphologisch markanten Einsenkung setzt dann die eigentliche Rheintalbildung ein, die sich zunächst in einem breiten

Tal, dem Hochtal, manifestiert mit echten Schotterterrassen (Höhenterrassen), welche ca. 40 und ca. 100 m unter der Troglfläche liegen und vielleicht erst im ältesten Pleistozän aufgeschüttet wurden. Ein Plateautal wird im Altpleistozän 65 bis 70 m tief in die Fläche der untersten Höhenterrasse eingeschnitten mit den zugehörigen Hauptterrassen, wobei aber die Eintiefung in wesentlich kürzerer Zeit erfolgt, was sich aus der geringen Talbreite ableiten lässt. Im Vergleich zur heutigen ist sie aber mit 3 bis 4 km in den weichen, das heisst besser ausräumbaren Gesteinen und mit 1 bis 2 km in den härteren, also widerstandsfähigeren noch erheblich. Drei Terrassenstufen sind ausgebildet.

Das eigentliche Rheingental wurde von der Mindel- bis zur Risseiszeit, unterbrochen durch einige Aufschotterungen, rasch eingetieft und ist durch drei Mittelterrassen gekennzeichnet. Diese weisen erhebliche Vertikalabstände voneinander auf. Im Jungpleistozän schliesslich wird die Eintiefungsintensität wieder geringer. Es bilden sich die Niederterrassen, auch Talböden genannt, die mit geringen Vertikalabständen aufeinander folgen. Die postglaziale Erosion erreicht meist nur dort die Felssohle, wo sich Barren ergeben. Als Beispiel sei das Binger Loch erwähnt.

Der Strom verlässt als Niederrhein das Gebirge bei Bonn und tritt über in die Kölner Bucht und das ausgedehnte Niederrheinische Tiefland, gelangt also erneut in ein erdgeschichtliches Senkungsgebiet. Während er sich als Mittelrhein vom älteren Pliozän bis zur Risseiszeit im Schiefergebirge kontinuierlich einschneidet, wird hier ein Flussschuttfächer grössten Ausmasses geschüttet, in dem im Gegensatz zum Rheinischen Gebirge, wo die ältesten Schotter am höchsten liegen, die ältesten Ablagerungen die Basis der Schüttung bilden. Er reicht weit nach NW bis in das heutige Holland hinein. Gleichzeitig verzahnt er sich mit marinen Ablagerungen, da der Rhein vorübergehend bereits südlich von Kleve in die Nordsee mündete. Andererseits reicht das Festland auch zeitweilig wieder weit in den heutigen Meeresbereich. Dieses Schwanken zwischen Meeres- und Landvorherrschaft lässt sich aus den entwickelten Schottersippen beweisen.

Das Niederrheingebiet ist im Pliozän und Altpleistozän eine ziemlich ebene Flussniederung vorwiegend aus Kiesen und Sanden, aber auch schluffig-tonigen Stillwasserablagerungen und Torf. Das lokal bis 300 m mächtige Pliozän besteht aus solchen Sedimenten, die bei der Ausräumung von Trog- und Höhentälern im Rheinischen Schiefergebirge anfielen und abtransportiert wurden. Die gröberen Partien liegen weiter südlich nahe beim Austritt aus dem Gebirge, die feineren weiter im Norden. Eine Parallelisierung mit den Höhenterrassen ist unmöglich. Der Aufbau des gesamten abgesetzten Lockermaterials ist uneinheitlich. Im Altpleistozän ist Materialzufuhr aus verschiedenen Flussgebieten feststellbar. Beteiligt sind der heutige Mittellauf des Rheines, die Maas und sogar die Veluwe mit mittel- und norddeutschen, ja sogar südschwedischen Gesteinen! Zum verschiedenen Aufbau treten grosse Mächtigkeitsunterschiede, zurückzuführen auf örtlich wechselnde Senkungstendenzen und -geschwindigkeiten. Der Schuttfächer löst sich zum Ostrand der Kölner Bucht in die bereits am Mittelrhein erkannten Hauptterrassen auf. Folgende Differenzierung ergibt sich in der Kölner Bucht für Plio- und Altpleistozän, die westliche oder Erft-Scholle, die im Zusammenhang mit der Braunkohle im tieferen Untergrund besonders bekannt geworden ist,



Rebberge bei Bacharach auf der Gebirgstrasse des Mittelrheins. (Photo Jäger/Deutsche Zentrale für Fremdenverkehr, Frankfurt.)

mit 300 m Pliozän und 90 m Altpleistozän und die östliche oder Ville-Scholle mit nur 150 m, bzw. 40 m.

Mit den markanten Schichtverstellungen in der Hauptterrassenzeit verlagert sich das Senkungsscharnier von Bonn nach Nymwegen. Die Flüsse, insbesondere der Rhein, schneiden sich in ihre alten Ablagerungen ein. Die bereits aus dem Schiefergebirge bekannten Mittel- und Niederterrassen bilden sich, wobei jetzt die älteren jeweils orographisch höher liegen als die jüngeren; die Terrassentreppen führen schliesslich zum Hochflutbett; in dieses ist eingelassen die heutige Rinne, die der Strom bei Mittel- und Niedrigwasserführung benutzt.

Bei Nymwegen konvergieren alle Terrassen und tauchen unter eine mächtige Holozändecke unter. Gleichzeitig verbreitert sich das Rheintal stark unter Aufgliederung in zwei Arme Waal und Neder Rijn. Diese bilden zusammen mit dem Unterlauf der Maas ein ausgedehntes Delta mit einzelnen, untereinander mehrfach in Verbindung stehenden Stromrinnen, die Richtung Mündung immer mehr zunehmen und zum Schluss nur noch einzelne Inseln übrig lassen. Die mächtige Holozänablagerung von Nymwegen in Richtung Mündung, die aus Lehm, Sand und Torf besteht, ist durch den nacheiszeitlichen Meeresanstieg bedingt. Dieser hat den Rhein, der nach Untersuchungen holländischer Forscher während der Würmeiszeit in das eiszeitliche Urströmtal des Aermelkanals mündete und infolgedessen erst nördlich der Bretagne das damals gegenüber heute um 90 m tiefer liegende Meer erreichte, in seinem Lauf wieder erheblich verkürzt. Der Rückstau der Hochwasser bewirkte infolge des veränderten Wasserspiegels die postglaziale Sedimentation.

Die Niederrheinische Bucht ist infolge der weiten Verbreitung gut durchlässiger Sedimente in Form von Lockergesteinen eine der bedeutendsten Grundwasserlandschaften der Bundesrepublik. Für die Gewinnung kommen vor allem die erheblich verbreiteten, gut bis sehr gut durchlässigen Ablagerungen der Niederterrasse, die von Rhein und Maas stammen, in Frage, wobei die Durchlässigkeitsbeiwerte von Norden nach Süden ansteigen. Die Grundwasserneubildung erfolgt vorwiegend durch Niederschlagswasser (im Mittel etwa $6,4 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$). Daneben spielt wie übrigens auch am Oberrhein die Gewinnung von Uferfiltrat eine wichtige Rolle. Hauptlieferant ist der Rhein, der auf seiner Länge von 215 km von Bonn/Bad Godesberg bis zur niederländischen Grenze nach Erfahrung eine mögliche Uferfiltratmenge von ca. $1300 \text{ m}^3 \text{ Mio pro Jahr}$ garantiert.

Bekannt ist, dass die Wassermenge allein nicht ausschlaggebend ist. Mit ausreichender Menge soll sich gute Beschaffenheit paaren. Leider sind hier die Gefahren, wenn wir die beiden wichtigen Speicher des Oberrheins und des Niederrheins betrachten, für eine Beeinträchtigung der Wassergüte sehr gross. Erwähnt sei nur das immer noch ungelöste Problem der schadlosen Beseitigung der Salzlauge, die von der oberelsässischen Kaliindustrie stammen und deren Uebermengen, die nicht in die fließende Welle des Rheines eingegeben werden dürfen, auf der Insel zwischen Rheinseitenkanal und Rhein immer noch über undichte Rückhaltebecken in den extrem gut durchlässigen kiesigen Untergrund gelangen und dort auch auf der rechten Rheinseite das darin fließende Grundwasser mit Chloriden so anreichern, dass es stellenweise bereits Brackwasser-, in einzelnen Fällen sogar Meerwassercharakter hat. Hier müssen Lösungen erwogen werden, welche die Salzabfälle aus den rheinnahen Bereichen fernhalten. Neue Ueberlegungen, welche dieser Forderung Rechnung tragen, scheinen sich anzubahnen. Mit Rücksicht auf den

Hauptleidtragenden der hohen Salzfracht des Rheins, die Niederlande, sollte hier bald eine für alle Rheinanliegerstaaten befriedigende Lösung gefunden werden. Weitere Beeinträchtigungen sind Versickerung häuslicher und industrieller Abwässer, Auswaschung von Stickstoffverbindungen aus Mineraldünger, anthropogen bedingte erhöhte Gehalte auch an Sulfaten usw., um nur wenige zu nennen. Die Versenkung von bei Kühlprozessen stark erwärmtem Wasser vermag die chemische Zusammensetzung des Grundwassers entscheidend zu beeinflussen. Neben diesen künstlichen Verunreinigungen gibt es aber auch natürliche, welche die Grundwassernutzung erschweren, zum Beispiel die überall vorhandenen Provinzen mit stark erhöhten Gehalten an Eisen und Mangan. Auch der Zielkonflikt mit der Kiesnutzung für die Bauwirtschaft sei nochmals angesprochen.

Eine kurze Schilderung der geologischen Gründe für die Entstehung des Rheinstromes wurde gegeben. Sein Verhalten und seine Landschaft sind durch sie entscheidend geprägt. Seine Entstehung hat den am Strome wohnenden Menschen einen sehr grossen Vorrat an Grundwasser geschenkt, der wesentlich zu ihrer kulturellen und wirtschaftlichen Entwicklung beigetragen hat. Andererseits ist er nicht unerschöpflich, er bedarf einer weisen Bewirtschaftung. Infolgedessen hat die Erkenntnis eingesetzt, dass es höchste Zeit ist, den Vorrat durch genaue Erhebungen zu bilanzieren, um Fehlentwicklungen zu vermeiden und dem Lande am Rhein die menschlichen Züge zu erhalten. Man sollte mehr daran denken, dass der Rheinstrom vom Bündner Land bis in das Rheinische Schiefergebirge ohne nennenswerten Unterbruch beidseitig mit Reben bestanden ist, die hier aufgrund der klimatischen und geologischen Vielfalt in einer Artenfülle gedeihen, die einmalig ist auf der Welt. Welcher Fluss kann für sich in Anspruch nehmen, eine nach ihm benannte Rebsorte zu haben? Nur der Rhein mit dem Rheinriesling, dem edelsten Weisswein auf der Welt! Er sollte mehr beachtet werden, wenn wichtige Entscheidungen über den Rheinstrom und seine Landschaft getroffen werden!

Adresse des Verfassers:

Prof. Dr. K. F. J. Sauer,
Abteilungsleiter im Geologischen Landesamt
Baden-Württemberg,
Albertstrasse 5, Freiburg i. Br.



Kaub und Burg Gutenfels in der Pfalz am Mittelrhein.
(Photo Rotgaus/Deutsche Zentrale für Fremdenverkehr, Frankfurt)