

**Zeitschrift:** Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 46 (1954)  
**Heft:** 5-7

**Rubrik:** Mitteilungen verschiedener Art

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 18.04.2026

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

es ist ein Vergnügen zu sehen, wie nicht nur die Reinhaltprobleme bei Behörden und Vertretern der Wirtschaft eingehend diskutiert werden, sondern wie der Bau von Klär- und Reinigungsanlagen ins dringliche Arbeitsprogramm von Städten, Dörfern, gewerblichen und industriellen Unternehmungen gesetzt und kraftvoll an die Hand genommen wird. Nachdem im Gebiete des schweizerisch-österreichisch-deutschen Rheins das mutige Beispiel, das die Stadt St. Gallen gab, als sie im Jahre 1916 eine modernen Anforderungen genügende mechanisch-biologische Abwasserreinigungsanlage in Betrieb nahm, wohl ein halbes Jahrhundert lang kaum beachtet wurde, hat nun in allerneuester Zeit die Stadt Lindau eine leistungsfähige, vorläufig mechanische Kläranlage fertig gestellt. Für sozusagen sämtliche Gemeinwesen am See liegen bereits generelle Kanalisationsprojekte vor, und in Amtsstuben und Planungsbüros diesseits und jenseits der Grenzen wird im Dienste des Gewässerschutzes eifrig gearbeitet. So dürfen wir hoffen, daß in rascher Folge am Bodensee und im Einzugsgebiet seiner Zuflüsse Abwasserreinigungsanlagen entstehen werden, die geeignet sind, die Reinhaltung des Sees zu gewährleisten.

Im deutschen Bergbau- und Industriegebiet, wo eine

genügende Versorgung mit Trink- und Brauchwasser zur eigentlichen Existenzfrage geworden ist, sind früher als bei uns Gewässerschutzmaßnahmen in größtem Maßstabe durchgeführt worden. Dort sind im Gebiet der Emscher, Lippe, Niers und Ruhr Zweckverbände geschaffen worden, welche die Aufgabe der Gewässerreinigung übernommen haben und sie in vorbildlicher Weise betreuen. Aber auch in Frankreich, Luxemburg und Holland sind starke Kräfte am Werk, um der großen Aufgabe des Schutzes der Gewässer gerecht zu werden.

Durch uneigennützigere Vereinigungen wie die «Vereinigung Deutscher Gewässerschutz» und die «Schweizerische Vereinigung für Gewässerschutz» ist das Volksgewissen aufgerüttelt worden; daß sich in neuerer Zeit auch die Wasserwirtschaftsverbände in die gemeinsame Front stellen, erfüllt jeden Freund sauberer Gewässer mit Genugtuung. Zusammen wollen wir weiterfahren, auf die Gefahren, die dem Wasser drohen, aufmerksam zu machen, und mithelfen, hüben und drüben einzustehen für die feste Ueberzeugung, daß es höchste Zeit ist, zu den Urgütern, die die Natur uns gegeben hat, Sorge zu tragen.

## Mitteilungen aus den Verbänden

### Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

#### Jahresbericht 1953

Soeben ist der aufschlußreiche Jahresbericht 1953 des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes erschienen. Im Abschnitt *Allgemeine Mitteilungen* gibt er Auskunft über wasserrechtliche Probleme, die im Berichtsjahre zur Diskussion standen, über die in Kraft gesetzten und in parlamentarischer Behandlung stehenden Änderungen der eidgenössischen und kantonalen Wasserrechtsgesetzgebung, über die meteorologischen und hydrologischen Verhältnisse, Wasserkraftnutzung und Elektrizitätswirtschaft, Flußkorrekturen und Wildbachverbauungen, Seeregulierungen, Binnenschifffahrt, Reinhaltung und Sanierung der Gewässer und Brennstoffverbrauch. Der Abschnitt *Mitteilungen des Verbandes* enthält Angaben über die Versammlungstätigkeit, Mitgliederbestand des Verbandes und seiner Gruppen, Finanzen, Verbandszeitschrift «Wasser- und Energiewirtschaft» und Sonderdruckverzeichnis, verbandseigene Publikationen, Vorträge, Exkursionen und einen knappen Auszug über die Tätigkeit verschiedener befreundeter Organisationen. Diese beiden Abschnitte sind in deutscher und französischer Sprache abgefaßt. Der dritte Abschnitt enthält zusammenfassende *Berichte der Verbandsgruppen* (Reußverband, Associazione Ticinese di Economia delle Acque, Verband Aare-Rheinwerke, Linth-Limmatverband, Rheinverband und Aargauischer Wasserwirtschaftsverband). Im *Anhang* sind Protokolle, Protokollauszüge, die Verbandsrechnung, sehr aufschlußreiche Tabellen über die 1953 in Betrieb genommenen, über die 1954 im Bau stehenden Wasserkraftanlagen und über die projektierten großen Kraftwerke

enthalten. Dazu kommt noch ein Mitgliederverzeichnis des SWV (Stand Mai 1954) und die Zusammensetzung der Vorstände der Verbandsgruppen und befreundeter Organisationen, in denen der SWV vertreten ist. Den Abschluß bilden Tagesdiagramme der Ganglinien der Abflusssmengen von Rhein, Rhone, Inn, Ticino und Doubs, sowie Graphiken über den Energievorrat in den Speicherseen der Werke der Allgemeinversorgung.

Der 141 Druckseiten umfassende Bericht kann von Nichtmitgliedern des SWV bei der Geschäftsstelle des SWV, St. Peterstraße 10, Zürich 1, zum Preise von Fr. 5.— bezogen werden.

### Rheinverband

#### Gruppe des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes

##### Auszug aus dem Jahresbericht 1953

Im verflossenen Jahr war die Tätigkeit des Rheinverbandes etwas weniger intensiv als im Jahre 1952. Dies war unter anderem dadurch bedingt, daß der praktischen Verwirklichung unserer Ziele Widerstände entgegenstanden, die zu beheben nicht in unserer Macht lag. Bei großen Aufgaben spielt das Moment der Zeit eine nicht unwesentliche Rolle. Die Geduld zu haben, die Verwirklichung solcher Aufgaben zeitlich heranreifen zu lassen, ist gelegentlich besser als etwas unmittelbar zu erreichen versuchen.

Wir haben das vergangene Verbandsjahr benützt, um unsere nicht leichten Aufgaben weiterzuführen und abzuklären.

Im einzelnen ist dazu folgendes auszuführen:

1. Auch beim *Rhein* zeigt sich immer deutlicher, wie wichtig es ist, daß man alle Belange eines öffentlichen

Gewässers gesamthaft in Würdigung zieht. Die territorialen Schranken und lokalen Interessen gewisser Gemeinden und Kantone sind auch bei der Behandlung der Rheinfragen berechtigt, aber ein Strom verkoppelt dank seiner natürlichen Eigenschaften alle Interessen der Anlieger zu einem wasserwirtschaftlichen Ganzen. Diese Erkenntnis, die unser Verband mit dem Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband gerade in den heutigen Auseinandersetzungen mit vermehrtem Nachdruck in die öffentliche Aufklärung hineinbringen muß, war schon den Gründern unseres Verbandes vom Jahre 1917 lebendig. Sie verlangten in § 3 der Statuten die Aufstellung eines Wasserwirtschaftsplanes für das Gebiet des Rheins und seiner Zuflüsse bis zum Bodensee.

Die Amerikaner und verschiedene europäische Staaten haben durch ihre Lösungsart wasserwirtschaftlicher Fragen gezeigt, daß es bei einem Strom nicht genügt, wenn sich beispielsweise eine Dienststelle allein mit dem Wasserbau und den Wildbachverbauungen beschäftigt, eine andere mit der Kraftnutzung, eine dritte isoliert mit der Schifffahrt, eine vierte mit dem Gewässerschutz, eine fünfte mit dem Heimatschutz.

*Nur wo alle diese Interessen gesamthaft gewürdigt werden, wird dem Strom für die Gemeinschaft der Anlieger der größte ideelle und wirtschaftliche Wert entnommen.*

Diese Zielsetzung, die schon in § 3 unserer Statuten steht, beim Rhein zu verwirklichen, muß auch in Zukunft vornehmste Pflicht und vorderstes Anliegen unseres Verbandes sein.

2. Getreu dieser Zielsetzung beschäftigte sich der Vorstand vorerst mit dem Problem der Förderung der Wildbachverbauungen in Graubünden und mit der Rheinregulierung.

Im Sinne unserer Eingabe vom 24. März 1950 an den Bundesrat und die Regierungen der Kantone Graubünden und St. Gallen hat Nationalrat Dr. A. Gadiant, Mitglied unseres Verbandes, in der Bundesversammlung einen Vorstoß für eine vermehrte Unterstützung der Wildbachverbauungen durch den Bund unternommen. Im April dieses Jahres soll voraussichtlich der neue schweizerisch-österreichische Staatsvertrag über die neue Rheinregulierung auf der Rheinstrecke Illmündung—Bodensee endgültig bereinigt werden, so daß gerechnet werden kann, daß der Staatsvertrag im Herbst dieses Jahres der Bundesversammlung zur Ratifikation unterbreitet werden kann. Ein Artikel des heutigen Staatsvertragsentwurfes sieht vor, daß zur Verhinderung einer weiteren Auflandung der Rheinsohle die Wildbäche im Einzugsgebiet des Rheins durch die Vertragsstaaten in vermehrtem Umfange verbaut werden. Das Eidgenössische Departement des Innern hat bereits erklärt, in Erfüllung dieses Staatsvertrages dem Bundesparlament gleichzeitig mit der Ratifikationsvorlage eine Vorlage zu unterbreiten, in der die Verbauung der Hauptgeschiebeträger des Rheins enthalten ist und in der über die heutigen rechtlichen Bestimmungen hinaus zusätzliche Bundesleistungen zum Schutze des unterliegenden Bundeswerkes vorgesehen sind. Unser Verband sowie die beiden Regierungen von Graubünden und St. Gallen sollten in den nächsten Monaten erreichen, daß diese Spezialvorlage durch das Eidgenössische Departement des Innern endgültig ausgearbeitet wird. Der Umstand eines neuen Staatsvertrages für die Rheinregulierung sollte uns veranlassen, auch auf dem

Gebiete der Wildbachverbauungen in Graubünden einen Schritt vorwärtszukommen.

3. Der Frage der Schaffung *künstlicher Retentionsbecken im Einzugsgebiet des Rheins zur Kraftnutzung und Dämpfung der Hochwasserspitzen* im Unterlauf hat der Vorstand seine volle Aufmerksamkeit geschenkt. Die Verhältnisse bei der Ill mit den Speicherbecken der Illwerke, bei der Aare mit den Stauseen im Oberhasli und ausländische Beispiele zeigen, daß bei einer vernünftigen Koordination der Interessen der Kraftnutzung und der Bekämpfung von Hochwassern Resultate erzielt werden können, die große Überschwemmungskatastrophen verhüten oder herabmindern können. Beim st. gallisch-bündnerischen Rhein ist diese Frage noch nicht gelöst. Generelle, überaus instruktive Studien sind im Auftrag unseres Verbandes von Obering. E. Peter und dipl. Ing. M. Passet abgeliefert worden. Der Vorstand hat in seiner Sitzung vom 20. November 1953 eine Kommission bestimmt, die konkrete Vorschläge für die Verwirklichung dieser Aufgabe unterbreiten wird.

4. Zum Aufgabenkreis des Rheinverbandes gehört auch die *Förderung des Kraftwerkbaues in Graubünden*. Dabei kann unser Verband nur anregend, aufklärend und vermittelnd wirken. Für die internationale Kraftwerkstufe *Valle di Lei—Innerferrera* soll der Staatsvertrag mit Italien vom italienischen Parlament noch nicht ratifiziert worden sein. Die Konzessionen mit den Gemeinden am Hinterrhein für die gesamte Valle di Lei-Hinterrhein-Kraftwerkgruppe konnten bereinigt werden. Neu zu melden ist, daß die Nordostschweizerischen Kraftwerke AG nunmehr dem *Ausbau des Vorderrheins* ihre volle Aufmerksamkeit schenken. Sollten sich die NOK dazu entschließen können, die *Wasserkräfte des Vorderrheins von den Quellen bis nach Reichenau und die noch vorhandenen natürlichen Speicherbecken in diesem Einzugsgebiet maximal zu nutzen, dann hätte unser Verband ein altes, aber sehr wichtiges Ziel erreicht.*

Eine solche nach einheitlicher Konzeption für das ganze Flußsystem aufgebaute Wasserkraftnutzung wäre auch vom Gesichtspunkt der Brechung gewisser Hochwasserspitzen des Rheins von gewisser Bedeutung. Es scheint uns, daß für die NOK, dem größten Elektrizitätsunternehmen der Nordostschweiz, zur Hebung seiner Eigenproduktion dieses Kraftnutzungssystem auf die Dauer große wirtschaftliche Vorteile bringen wird.

Auch die Stadt Zürich fördert den Bau von Wasserkraftanlagen in Graubünden sehr intensiv. Nachdem der Bau des *Juliwerkes Marmorera* rasch dem Ende zuschreitet, soll noch dieses Jahr der Baubeschluß für die Bergeller Kraftwerke dem Zürchervolk vorgelegt werden. Auch an der *Kraftwerkgruppe Zervreila-Rabiusa* wird tüchtig gearbeitet.

5. Der Vorstand hat sich ferner mit den beiden *Verfassungsinitiativen* betreffend die Wasserkraftnutzung befaßt. Beide Kantone, St. Gallen wie Graubünden, sind außerordentlich stark daran interessiert, daß diese Initiativen abgelehnt werden. Während die Übergangsbestimmung der ersten Initiative die Rheinaukonzession betrifft und durch die Rückwirkungsklausel so schweren rechtlichen Bedenken ruft, daß sie vom Parlament zurückgewiesen werden sollte, richtet sich die zweite vorwiegend gegen Grenzkraftwerke und damit besonders gegen Graubünden. Durch deren Annahme würde der

Bundesrat in Kraftwerksangelegenheiten handlungsunfähig. Es wird allen Mitgliedern ans Herz gelegt, alles zu unterlassen, was diesen Initiativen Antrieb geben könnte, und sie durch Aufklärung zu bekämpfen.

6. *Exkursionen und Referate.* Diese wurden, wie üblich, mit dem Bündnerischen Ingenieur- und Architektenverein durchgeführt. Die vorgesehene Exkursion zum Kraftwerk Birsfelden kam nicht zustande, da am Vortag die Hochwasser des Rheins einen Teil der Bauten überschwemmten. An einer vom Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband im September 1953 durchgeführten Exkursion zur Besichtigung von Kraftwerken in Österreich, die außerordentlich lehrreich war, nahmen leider keine offiziellen Vertreter von Graubünden und St. Gallen teil. Im Mai fand die Generalversammlung des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes in Locarno statt, bei der sich der Rheinverband vertreten ließ. Durch den Rheinverband wurden im Berichtsjahre folgende Referate organisiert: 1. Dr. *Krasser*, Geologe, Bregenz, am 9. 1. 53: «Der Verlandungskörper des Bodensees und seine praktisch-geologischen Probleme»; 2. Dir. *N. Vital*, Zürich, am 20. 2. 53: «Realersatz beim Kraftwerkbau»; 3. Dr. *E. Pfisterer*, Freiburg i. Br., am 10. 4. 53: «Die Schluchseewerke im Schwarzwald»; 4. Dipl. Ing. *A. Spaeni*, Zürich, am 11. 12. 53: «Eindrücke einer Studienreise in den USA».

Der Präsident: Dr. *S. Frick*.

Der Sekretär: Ing. *M. Passet*.

## Nordostschweizerischer Verband für Schifffahrt Rhein-Bodensee

### Ein Rückblick auf die bisherige Tätigkeit

von Dr. *H. Krucker*, St. Gallen

Die folgenden Ausführungen entspringen weniger einem historischen Bedürfnis an den Fragen der Rhein-Bodensee-Schifffahrt, als vielmehr der Überlegung, daß in den großen, dafür schon geleisteten Vorarbeiten ein nicht zu unterschätzender Teil der Begründung dafür zu sehen ist, daß die Aufgabe in den nächsten Jahren endgültig an ihr Ziel gebracht werden muß.

An der Wiege der schweizerischen Binnenschifffahrtsbestrebungen stand der allgemeinere Gedanke der Anerkennung und der Wertschätzung unserer Seen, Flüsse und Gletscher nicht nur als Naturschönheiten, sondern auch als hervorragendes Wirtschaftsgut. Zu den Ersten, die diesem Gedanken programmatischen Ausdruck verliehen haben, zählt Ingenieur *Rudolf Gelpke*. Er hat schon um die Jahrhundertwende herum nicht nur von der hydrologischen Sonderstellung der Schweiz gesprochen, die uns nach allen Seiten über die Grenzen hinweg ein wirtschaftliches Mitspracherecht gewährleistet, vielmehr hat er bereits auch auf die Doppelfunktion unserer großen Gewässerläufe hingewiesen, ihre Funktion als Spender unentbehrlicher Betriebskräfte und ihren Wert als Vermittler billiger Schiffsfrachten. Darüber hinaus hat Gelpke einen gesamtschweizerischen Plan der Bewirtschaftung der Gewässer und die Errichtung einer eidgenössischen amtlichen Zentralstelle für Wasserwirtschaft verlangt. Was er damit anstrebte, hat sich dann in kurzer Zeit mit der Errichtung des Eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft sowie mit der Gründung des Schweizerischen

Wasserwirtschaftsverbandes und der Gründung der regionalen Schifffahrtsverbände verwirklicht.

1908 ist der Nordostschweizerische Schifffahrtsverband ins Leben getreten. Zusammen mit dem Rheinschifffahrtsverband Konstanz hat er der Idee der Hochrheinschifffahrt sofort großzügige Verbreitung und Anerkennung zu geben vermocht. Die Propagierung der Wasserstraße fand vor dem ersten Weltkrieg in zwei machtvollen Veranstaltungen ihren Höhepunkt: im Internationalen Binnenschifffahrtskongreß in Konstanz 1913 und in der Präsentation erster Baupläne und wirtschaftlicher Darstellungen an der Landesausstellung 1914 in Bern. Die beginnende Entwicklung der Schifffahrt nach Basel und die Tätigkeit der Schifffahrtsverbände ließen die beidseitigen Länderregierungen sich der großen Verantwortung und Verpflichtung gegenüber den Flußschifffahrtsbestrebungen bewußt werden. Die Schifffahrtsbestimmungen des Art. 24 fanden Eingang in das Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte von 1916. Die Bundesverfassung erhielt 1919 den Zusatzartikel 24<sup>ter</sup>, welcher die Gesetzgebung über die Schifffahrt als Bundessache erklärt und welcher dazu führte, daß der Bundesrat 1923 das Verzeichnis jener Flüsse aufstellte, für welche die Schiffbarmachung in Frage kommt.

Technische Projektierung und wirtschaftliche Vorarbeiten für die Schifffahrt Basel-Bodensee gehen in ihren Anfängen ebenfalls auf Gelpke zurück. Im Auftrage des Nordostschweizerischen Schifffahrtsverbandes publizierte er 1909 seine ersten Planentwürfe und Begründungen unter dem Titel «Die Schiffbarmachung des badisch-schweizerischen Rheins», ausgehend vom Gedanken, daß Flußabschnitte mit bereits bestehender natürlicher Schiffbarkeit keines Einstaues und keiner Kraftwerke bedürfen. Die Absichten des Verfassers gingen dahin, den Rhein oberhalb Basel auf diese Weise ungefähr gleichzeitig der Schifffahrt zu erschließen wie den Rhein Straßburg-Basel. Sowohl der Ausbau der Schleuse von Augst-Wyhlen 1912, welche auf Initiative und unter finanzieller Mitwirkung der Hochrheinverbände zustandegekommen ist, wie auch das von den Verbänden veranlaßte große Wirtschaftsgutachten von Dr. Ing. *Leo Sympher*, Berlin, «Die wirtschaftliche Begründung der Rheinschifffahrt von Straßburg bis zum Bodensee» (1913), sind den Intentionen Gelpkes noch durchaus gefolgt. Die Strecke Straßburg—Basel—Bodensee wurde damals, wenn auch nicht als eine technische, so doch als eine verkehrspolitische und wirtschaftliche, bis zu einem gewissen Grad auch als eine finanzielle Einheit aufgefaßt. Das Gutachten Sympher ist nicht nur in seinen Methoden, sondern auch in den für jene Zeit gewonnenen Resultaten interessant geblieben.

Eine grundlegende Änderung der Ansichten über die Ausbaumöglichkeiten der Wasserstraße brachte der 1913 von den Regierungen der Länder verlangte und von den Hochrheinverbänden hernach durchgeführte «Internationale Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für die Schiffbarmachung des Rheins von Basel bis zum Bodensee». Den Projektierenden wurde die Aufgabe zuteil, die Anordnung der Schifffahrtsobjekte so zu treffen, daß diese der *vollständigen* Nutzung der Rheinwasserkräfte nicht im Wege stehen. Wichtigstes Ergebnis des 1919 abgeschlossenen Wettbewerbes war das Bild der zu wählenden Stufeneinteilung, bei An-

erkenntnis der Totalkanalisierung des Stromes, damit aber auch des Verzichtes auf einen beschleunigten ersten Vorausbau des Schiffahrtsweges und späterer Ansprüche der Schiffahrt an die noch zu erstellenden Kraftwerke.

Der Wettbewerb hat die Hochrheinbestrebungen zusammen mit dem Sympher'schen Gutachten über den Krieg hinaus lebendig erhalten. Mit Friedensschluß kamen die Regierungen der Schweiz und Badens überein, den Hochrheinfragen möglichst weitere Förderung zu geben. Zu diesem Zwecke wurde die zwischenstaatliche badisch-schweizerische Kommission eingesetzt, in welcher auch dem NOS-Schiffahrtsverband Mitarbeit und Stimme eingeräumt wurde. Die Kommission begann eine sehr fruchtbare Arbeit. Sie hatte die Konzessionen für die Rheinkraftwerke Ryburg—Schwörstadt, Albruck—Dogern und Reckingen beschlußreif vorzubereiten. Darüber hinaus nahm sie folgendes Programm an:

a) Die Aufstellung eines Bodenseeregulierungsprojektes (Projekt Dr. Kobelt, 1926, das heute noch Grundlage für diese Pläne ist), dem unmittelbar zwei andere Arbeiten betreffend Bodenseeregulierung vorausgegangen waren, diejenige von Ingenieur Sommer, St. Gallen, im Auftrage des NOS-Schiffahrtsverbandes und diejenige von Ingenieur E. Maier, Schaffhausen.

b) Die Aufstellung eines über die bisher stark generell gebliebene Entwurfsbearbeitung hinausgehenden Ausbauplanes der Wasserstraße, gestützt auf vorausgehende umfassende Strom- und Ufervermessungen und damit verbundener Kilometrierung des Flußlaufes. Die Bearbeitung der Strecke Basel bis Eglisau wurde der Badischen Wasser- und Straßenbaudirektion, diejenige der vorwiegend schweizerischen Strecke Thurmündung bis Schaffhausen dem Nordostschweizerischen Schiffahrtsverband übertragen. Die unter Aufsicht des Bundes und der kantonalen Baudirektionen vor sich gehenden Studien wurden vom Verband den beiden bekannten Ingenieurbüros Dr. ing. Bertschinger, Zürich, und Ing. Gutzwiller, Basel, zugeteilt. Unter Mitwirkung von Bund, Kantonen, Gemeinden und Industrien besorgte der Verband die Finanzierung auch dieser, 1926 fertiggestellten großen Arbeitsgruppe.

c) Die Erneuerung des wirtschaftlichen Gutachtens. Sie wurde von der Badischen Wasser- und Straßenbaudirektion übernommen, konnte zufolge damaliger politischer und wirtschaftlicher Krisenjahre 1934 aber nicht mit der gewünschten Vollständigkeit und Eindeutigkeit für beide Länder durchgeführt werden.

In der Zwischenzeit hatten die Verhandlungen für die Rheinregulierung Straßburg—Basel 1929 zum Abschlusse des Staatsvertrages Schweiz-Deutschland geführt. Eine Verquickung der Stromaufgaben unterhalb und oberhalb von Basel wurde von seiten der Schweiz u. a. auch mit der etwas gesuchten Begründung abgelehnt, es könnte der oberen Strecke an den notwendigen Schiffahrtsgütern fehlen. Den Verbänden St. Gallen und Konstanz bot dieser Einwand Anlaß zu einer umfassenden Inventarisierung des Verkehrsbestandes im Einflußgebiet der Wasserstraße, die den durch spätere Untersuchungen und vor allem durch die Anteilnahme von Nord- und Ostschweiz am Basler Rheinverkehr bestätigten Nachweis lieferte, daß schweizerischerseits mit einer jährlichen Gütermenge von 1,2 bis 1,5 Mio Tonnen jedenfalls gerechnet werden dürfe.

Der Nordostschweizerische Schiffahrtsverband hat der Trennung der Stromaufgaben unterhalb und oberhalb von Basel 1929 keine Opposition gemacht, trotzdem sich für seine Arbeiten erneute Verzögerungen und weitere Nachteile abzeichneten. Es geschah das im Vertrauen auf die den bisherigen Arbeiten zuteil gewordene Anerkennung durch Behörden und Öffentlichkeit, aber auch im Glauben daran, daß sich Nehmen und Geben ebenfalls in der Rheinschiffahrt eines Tages irgendwie doch wieder ausgleichen müssen und daß der Erfolg in der Rheinschiffahrt, an dem die Nordostschweiz kräftig mitgearbeitet hat, unmöglich einseitig in Basel haften bleiben könne. Diese Haltung des Verbandes und der oberliegenden Rheinkantone hat den Ausbau der Schiffahrt nach Basel und deren seitherige Entwicklung außerordentlich begünstigt, was nicht vergessen werden darf.

Nicht nur haben es die langen Wartefristen, verbunden mit wechselnden Kraftwerkstudien, veränderten Preisen und Löhnen usw. immer wieder notwendig gemacht, die Schiffahrtspläne, sondern auch die wirtschaftlichen Überlegungen à jour zu halten, sie gleichzeitig zu verbessern und zu vertiefen. Mit aller Deutlichkeit trat dabei hervor, daß jede wirtschaftliche Beurteilung ohne zuverlässige, auf den letzten Stand der Dinge gebrachte und in Kosten einheitlich durchgerechnete Projektierung auf Sand gebaut war. In verdienstvoller Weise hat es in der Folge das Eidgenössische Amt für Wasserwirtschaft übernommen, auf Grundlage alles Bisherigen 1939 bis 1942 eine Neuprojektierung durchzuführen und sie in seinen Mitteilungen Nr. 35 als amtlicher «Entwurf für den Ausbau der Rheinschiffahrtsstraße Basel—Bodensee mit späterem Anhang «Stufe Rheinfeldern» zu publizieren. Dank verschiedener sorgfältiger Sonderstudien kristallisierte sich in Zusammenarbeit mit Heimat- und Naturschutz auch eine befriedigende Lösung für die Rheinfallumgehung heraus. In ihren Grundzügen wird diese Lösung kaum mehr durch etwas Besseres zu ersetzen sein. Der Kampf, den der Nordostschweizerische Verband und das ihm nahestehende Ostschweizerische Aktionskomitee für Kraftwerk Rheinau und Hochrheinschiffahrt um das Zustandekommen dieser Rheinstufe gegenwärtig führen, ist gleichzeitig ein augenötigter Kampf um dieses Umfahrungsprojekt am Rheinfall.

Mit einer eigenen Untersuchung hat der Verband nach dem zweiten Weltkrieg der wirtschaftlichen Beurteilung der Hochrheinschiffahrt wieder festeren Boden gegeben: Dr. H. Krucker, «Die Rheinschiffahrt Basel—Bodensee, ihre volkswirtschaftliche Bedeutung für die Schweiz», 1945. Schließlich blieb es aber auch hierin den eidgenössischen Amtsstellen selbst vorbehalten, Stellung zu nehmen respektive dem Bundesrat und den eidgenössischen Räten eine amtliche Beurteilung des schweizerischen Interesses an der Schiffahrt Basel—Bodensee vorzulegen. Basierend auf den Nachkriegsverhältnissen ist diese Arbeit vom Eidgenössischen Amt für Wasserwirtschaft in sehr eingehender Weise unter dem Titel «Volkswirtschaftliche Beurteilung des Projektes für eine Schiffbarmachung des Hochrheins» durchgeführt und 1952 abgeschlossen worden. Diese Untersuchung liefert, zusammen mit einem Zusatzgutachten der Schweizerischen Vereinigung für Landesplanung, nun ein möglichst vollständiges Bild der gesamthaften positiven und negativen wirtschaftlichen

Auswirkungen des Unternehmens. Je mehr in die schwierige Materie eingedrungen wird, um so mehr läßt sich allerdings erkennen, daß solche verkehrswissenschaftliche Untersuchungen an der Problematik oder gar Unmöglichkeit einer Vorausbestimmung der zu erwartenden Entwicklung ihre Grenzen finden.

Der Nordostschweizerische Verband für Schifffahrt Rhein—Bodensee darf für sich in Anspruch nehmen, durch Jahre hindurch, trotz zweier Weltkriege mit vorausgehenden und folgenden höchst unsicheren Zeiten, treu und unentwegt, immer sichtbar und immer bemüht, zur großen Sache gestanden und hierfür Wesentliches geleistet zu haben. Es ist so viel getan worden und es ist in langem Zeitraum und bei großen finanziellen Aufwendungen eine dermaßen auf das Ziel gerichtete systematische Arbeit von Behörden und Verband durchgeführt worden, daß alle diese Vorbereitungen gar nicht mehr im Stiche gelassen werden können. Die erzielten Ergebnisse lassen nur eine Lösung zu: Ausbau der Schifffahrt Basel—Bodensee mit den letzten noch zu erstellenden Rhein-Kraftwerken.

### Schweizerische Vereinigung für Gewässerschutz

Die Delegiertenversammlung der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz fand am 26. März 1954 unter dem Vorsitz des Präsidenten, Prof. Dr. *Otto Jaag*, in Basel statt.

Die zunehmende Bedeutung der Vereinigung, die vier Jahre nach ihrer Gründung drei eidgenössische Behörden und Institutionen, 11 Kantone, 20 gesamtschweizerische Organisationen, 8 Regionalverbände, 22 Gemeinden und 79 Gönner als Mitglieder umfaßt, zeigte sich nicht nur an der Teilnahme zahlreicher Delegierter der angeschlossenen Körperschaften, sondern auch an der Anwesenheit namhafter Persönlichkeiten der eidgenössischen Behörden, der kantonalen Regierungen beider Basel und der Verwaltung der Stadt Basel. Vertreter befreundeter Organisationen aus Deutschland und Frankreich zeugten für die internationale Zusammenarbeit in Fragen des Gewässerschutzes.

Im Bericht des Präsidenten über die Tätigkeit der Vereinigung im Jahre 1953 trat die Genugtuung über die eindeutige Annahme des Verfassungsartikels 24<sup>quater</sup> betreffend Gewässerschutz in der eidgenössischen Volksabstimmung vom 6. Dezember 1953 in den Vordergrund; der Erfolg darf in einem nicht unerheblichen Ausmaße der systematischen Aufklärungsarbeit gutgeschrieben werden, welche die Vereinigung seit ihrer Gründung — besonders initiativ und aktiv jedoch vor der Abstimmung — durch einen wirkungsvollen Artikel- und Bilderdienst zuhanden der Presse, durch Vorträge in Veranstaltungen kultureller Verbände und politischer Parteien sowie durch den Einsatz des Tonfilmes «Wasser in Gefahr» in zahlreichen Lichtspieltheatern entfaltet hat.

Ihre Hauptaufgabe in der Zukunft sieht die Vereinigung in der Mitarbeit bei der öffentlichen Diskussion um das dem neuen Verfassungsartikel folgende eidgenössische Gewässerschutzgesetz, dessen Entwurf bereits in den nach der entsprechenden Botschaft des Bundesrates vom 9. Februar 1954 bestellten Kommissionen des National- und Ständerates beraten wird. Die Vereinigung wird durch sachliche Information auf ein Bundesgesetz hinwirken, das vom Volk gebilligt wird und da-

für Gewähr bietet, daß der Gewässerschutz im ganzen Lande mit zweckdienlichen Mitteln rasch in Angriff genommen oder weitergeführt wird.

Die internationalen Beziehungen erschöpfen sich nicht nur in einem anregenden Gedankenaustausch über Sach- und Organisationsfragen, sondern tragen auch ihre Früchte bei der Bearbeitung bestimmter Probleme an Grenzgewässern, zum Beispiel im System Bodensee-Rhein oder Genfersee-Rhone oder bei der Koordinierung wissenschaftlicher Untersuchungen, wie sie zum Beispiel von den Rheinuferstaaten über die physikalisch-chemischen, biologischen und bakteriologischen Verhältnisse des Rheines durchgeführt werden. Bestrebungen, eine Gewässerschutzbewegung auf europäischer Basis zu bilden, haben im Laufe des Jahres 1953 zu orientierenden Besprechungen in Bonn, Paris und Zürich geführt, die das Ziel verfolgen, die Idee einer engen Zusammenarbeit in naher Zukunft in geeigneter Form zu verwirklichen.

Der Zustimmung zum Jahresbericht 1953, aus dem die wertvolle Arbeit des Vorstandes der Vereinigung, insbesondere der tatkräftige Einsatz des Präsidenten, Prof. Dr. O. Jaag, und des Sekretärs, Dr. A. Huber, hervorging, folgte die einstimmige Genehmigung der Jahresrechnung 1953 und des Budgets 1954, bei dem trotz eines ausgewiesenen Ausgabenüberschusses die Beibehaltung der bisherigen Jahresbeiträge beschlossen wurde.

Unter bester Verdankung der geleisteten Dienste wurden die Demissionsgesuche von Dr. Ch. J. Bernard aus Genf, der den Schweizerischen Bund für Naturschutz im Vorstand vertreten hatte, und von J. Trabold aus Vevey angenommen. Als Nachfolger wurde der neue Präsident der Association pour la protection et défense des eaux, G. Tecoz aus Lausanne in den Vorstand gewählt, während der durch den Rücktritt von Dr. Bernard freigewordene Sitz zunächst unbesetzt bleibt, bis der Naturschutzbund einen neuen Vertreter aus seiner Mitte zum Vorschlag bringt.

Der Tagungsort der Delegiertenversammlung bot den passenden Hintergrund für das interessante und aufschlußreiche Referat:

#### Basler Wasser- und Abwasserprobleme,

das in verdankenswerter Weise Dr. *Th. Müller*, der Vorsteher des Gesundheitsamtes der Stadt Basel, als Kenner der Sorgen der Stadtverwaltung übernommen hatte.

Die Entwicklung des Bedarfes an Trink- und Brauchwasser im Wasserleitungsnetz der Stadt Basel wird durch folgende Zahlenangaben charakterisiert:

Jahr	1883	1910	1953
Einwohnerzahl	60 000	140 000	215 000
Jahresbedarf, 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	2.5	8	29
Mittlerer Tagesbedarf, m <sup>3</sup>	7 000	22 000	80 000
Mittl. spez. Bedarf, l/Kopf · Tag	115	160	370
Maximaler Tagesbedarf, m <sup>3</sup>	8 000	28 000	134 000
Max. spez. Bedarf, l/Kopf · Tag	135	200	630

In diesen Daten ist der Wasserbedarf der Industrie, soweit er aus werkeigenen Anlagen gedeckt wird, nicht enthalten.

Während bei der Übernahme der Wasserversorgung durch die Einwohnergemeinde (1877) Quellwasser aus dem Juragebiet — in der Nähe von Grellingen gefaßt — mit Aufbereitung durch Sandfilter und Reservoir

ausreichte, mußte bei Einführung der Schwemmkanalisation (1880) ein Grundwasserwerk in den Langen Erlen eingerichtet werden, das entsprechend dem steigenden Wasserbedarf sukzessive ausgebaut wurde und nun etwa 90% der benötigten Jahreswassermenge liefert.

Da die Wasserentnahmen aus dem Juragebiet und den Langen Erlen bei den derzeitigen Verhältnissen nahezu bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit ausgenutzt werden und keine Reserven für weitere Bedarfszunahme enthalten, stehen folgende Varianten zur Ergänzung der Wasserbeschaffung im Studium:

- a) Grundwasserfassung in den Hardwiesen auf dem Territorium des Kantons Basel-Land;
- b) Wasserzuleitung aus dem Grundwasser des Rheintales oder aus schweizerischen Seen;
- c) Benutzung des Rheinwassers mit direkter Aufbereitung oder mit Infiltrierung in das Grundwasser der Langen Erlen oder des Hardprojektes.

Bei allen diesen Projekten, die wegen des sich mehr und mehr abzeichnenden Wassermangels sehr dringend verfolgt werden, treten diverse Hindernisse und Schwierigkeiten auf, die teils rechtlicher Natur sind, da die vorgesehenen Entnahmestellen außerhalb des Hoheitsgebietes des Kantons Basel-Stadt liegen, teils auch wirtschaftlicher Natur sind, da die Fernwasserzuleitung und die Aufbereitung mit hohen Anlage- und Betriebskosten verbunden sind.

Die Probleme der Basler Wasserversorgung sind mit der Lösung der Wasserbeschaffung allein nicht behoben, auch die Qualität des Wassers bereitet den verantwortlichen Ämtern Sorgen, indem die Schutzzone der bestehenden Grundwasserfassung in den Langen Erlen durch angrenzende Überbauung mit Wohnblöcken und Industrieanlagen eingeengt und gefährdet wird. Beeinflussungen der Wasserqualität, die sich in einzelnen Fällen schon unangenehm bemerkbar gemacht haben, konnten bis jetzt durch entsprechende Maßnahmen beseitigt werden, eine Aufbereitung wird jedoch in Zukunft unumgänglich sein, um bei der Mischung des Wassers aus verschiedenen Fassungsgebieten eine gleichmäßige Härte und Zusammensetzung gewährleisten zu können.

Auf die Abwasserprobleme übergehend, nannte Dr. Müller als Hauptlieferanten von Verschmutzungen der Basler Rheinstrecke die Kanalisations- und Abwasserläufe der Stadt Basel, der umliegenden badischen und basellandschaftlichen Gemeinden und der Industrien, die fast ohne Ausnahme ihre Abwässer ungeklärt und ungereinigt, allenfalls durch einen Grobrechen geleitet, direkt in den Rhein fließen lassen; dazu kommen Abwasserzuflüsse aus dem Einzugsgebiet des Rheines, insbesondere über Birs, Birsig und Wiese. Nicht unerheblich ist der Anteil an der Verschmutzung durch Öle und Ölrückstände, die Schifffahrt und Hafenanlagen liefern.

Da die Verhältnisse sich seit 1945 so weit verschlechterten, daß Klagen über die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, Schädigung des Fischbestandes und Gefährdung der Badeplätze in ästhetischer und hygienischer Hinsicht in steigendem Maße auftreten, wurde auf Antrag des Gesundheitsamtes eine Koordinationskommission für die Rheinsanierung mit Beteiligung aller interessierten Kreise, vor allem auch der Industrie, die der Reinhaltung des Flusses, ihres Liefere-

ranten von Brauchwasser, sehr viel Verständnis entgegenbringt, gebildet.

Die in den Jahren 1948—1950 von der Kommission durchgeführten gründlichen Untersuchungen in physikalisch-chemischer, biologischer und bakteriologischer Richtung haben erwiesen, daß der Rhein schon oberhalb von Basel stark verschmutzt ist, während seines Laufes durch die Stadt teils gute, teils schlechte Zonen besitzt, von der Stadtgrenze bis zum Stauwehr des Kraftwerkes Kembs jedoch alle Erscheinungen einer lästigen Verschmutzung — Veralgung, Verschlammung und Verkräutung sowie Schwefeleisen- und Sumpfgasbildung — zeigt, die von Jahr zu Jahr zunehmen.

Die Untersuchungen haben auch ergeben, daß unterhalb des Staues von Kembs erträgliche Verhältnisse herrschen, und damit den Nachweis erbracht, daß die Schweiz an der Verschmutzung des Niederrheins nicht maßgeblich beteiligt ist. In ähnlicher Weise werden die Verhältnisse für Basel mit dem Einstau durch das Kraftwerk Birsfelden verbessert werden, indem die oberhalb dieses Staues einmündenden Verschmutzungen in geringerem Umfange als bisher in die Basler Rheinstrecke gelangen werden.

Zur wirksamen Sanierung der Gewässer im Raume Basel müssen folgende Maßnahmen getroffen werden:

- a) Vorkehrungen, um Verschmutzungen durch Öle zu verhindern;
- b) Aufhebung der noch bestehenden direkten Überläufe von Liegenschaftsentwässerungen durch Anschluß an die vorhandenen Kanalnetze oder durch Anordnung von Klärgruben;
- c) Einrichtung werkeigener Kläranlagen in verschiedenen Industrien;
- d) mechanische Reinigung und biologische Behandlung der häuslichen Abwasser der Stadt und der umliegenden Gemeinden durch den Bau von Klär- oder Berieselungsanlagen auf badischem oder elsässischem Boden.

Für die vom Kanton Basel-Stadt zu treffenden Maßnahmen hat der Regierungsrat am 23. Februar 1954 ein Aktionsprogramm genehmigt, das sukzessive bis zum Jahre 1973 verwirklicht werden soll. Das eidgenössische Gewässerschutzgesetz, das in Basel mit großem Interesse erwartet wird, soll die Durchführung der Rheinsanierung wesentlich erleichtern.

In der dem Vortrag folgenden *Diskussion* gab Bau- rat v. Plocki aus Waldshut einen Überblick über die Bestrebungen der badischen Gemeinden in bezug auf den Gewässerschutz und erwähnte als Beispiele den Bau einer Kläranlage in Grenzach, Sanierungsmaßnahmen in Wyhlen, ferner Projekte für Kläranlagen in Waldshut und Säckingen sowie für eine Sanierung der stark verschmutzten Wiese. Ing. Uthdinger, Vertreter der Städte Straßburg und Mülhausen, konnte über das Projekt einer Kläranlage für Straßburg und zwanzig umliegende Gemeinden, dessen Ausführung in Angriff genommen worden ist, berichten.

Regierungsrat Dr. F. Ebi dankte im Namen des Kantons Basel-Stadt der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz für den initiativen Einsatz zur Reinhaltung der Gewässer und versicherte ausdrücklich, daß das im Vortrag von Dr. Müller erwähnte Aktionsprogramm der Kantonsregierung zur Sanierung der Basler Rheinstrecke verwirklicht werden wird. H. Leuthold

**Ausstellung über Lawinenverbau an der ETH, Zürich**

Im Erdbaulaboratorium der Versuchsanstalt für Wasserbau und Erdbau, Gloriastraße 39, 1. Stock, wurde am 19. Mai 1954 eine kleine Ausstellung über moderne

gegliederte Werktypen des Lawinenverbaues eröffnet, die bis am 19. Juni 1954, Montag bis Freitag, von 16 bis 18 Uhr Interessenten zur freien Besichtigung zur Verfügung steht.

**Meteorologie, Hydrologie**

**Niederschlag und Temperatur**

Mitgeteilt von der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt

Station	Höhe ü. M. m	Niederschlagsmenge				Zahl der Tage mit		Temperatur	
		Monatsmenge		Maximum		Nieder- schlag	Schnee	Monats- mittel °C	Abw. <sup>1</sup> °C
		mm	Abw. <sup>1</sup> mm	mm	Tag				
<b>im Monat Januar 1954</b>									
Basel . . . . .	317	46	5	7	21.	18	12	-1.6	-1.3
La Chaux-de-Fonds . . . . .	990	119	13	28	15.	22	19	-4.1	-1.5
St. Gallen . . . . .	679	103	35	32	21.	18	16	-3.8	-1.5
Zürich . . . . .	569	72	18	11	9.	18	15	-2.8	-1.3
Luzern . . . . .	498	72	24	19	21.	16	11	-1.8	-1.1
Bern . . . . .	572	77	29	20	11.	15	10	-2.4	-0.8
Genève . . . . .	405	41	-6	12	15.	7	4	0.0	-0.6
Montreux . . . . .	412	77	23	21	11.	9	6	-0.8	-1.9
Sitten . . . . .	549	49	6	19	15.	7	6	-1.5	-0.9
Chur . . . . .	633	65	20	19	11.	13	9	-3.5	-2.2
Engelberg . . . . .	1018	156	63	39	11.	19	17	-5.5	-2.1
Davos-Platz . . . . .	1561	177	118	58	11.	12	12	-8.9	-1.9
Rigi-Staffel . . . . .	1595	—	—	—	—	—	—	—	—
Säntis . . . . .	2500	273	43	76	21.	20	20	-12.0	-3.3
St. Gotthard . . . . .	2095	84	-72	14	14.	17	17	-10.0	-2.5
Lugano . . . . .	276	20	-40	9	4.	5	4	1.5	-0.1
<b>im Monat Februar 1954</b>									
Basel . . . . .	317	38	-3	14	26.	7	4	-1.1	-2.4
La Chaux-de-Fonds . . . . .	990	81	-14	25	26.	10	8	-2.4	-0.8
St. Gallen . . . . .	679	64	0	17	26.	13	10	-2.6	-1.7
Zürich . . . . .	569	63	11	16	26.	10	6	-1.4	-1.4
Luzern . . . . .	498	73	25	22	9.	12	5	-0.7	-1.4
Bern . . . . .	572	83	32	25	26.	8	5	-1.2	-1.4
Genève . . . . .	405	52	2	17	9.	8	3	1.2	-0.8
Montreux . . . . .	412	60	4	13	28.	7	—	1.2	-1.2
Sitten . . . . .	549	39	-3	23	9.	6	1	-0.9	-2.6
Chur . . . . .	633	24	-19	10	28.	7	2	-1.0	-1.4
Engelberg . . . . .	1018	78	-8	30	9.	12	11	-3.7	-1.5
Davos-Platz . . . . .	1561	28	-25	18	28.	6	6	-5.8	-0.4
Rigi-Staffel . . . . .	1595	—	—	—	—	—	—	—	—
Säntis . . . . .	2500	69	-112	21	9.	12	12	-9.1	-0.3
St. Gotthard . . . . .	2095	116	-24	27	28.	17	17	-8.1	-0.9
Lugano . . . . .	276	61	0	30	14.	10	5	1.7	-1.6
<b>im Monat März 1954</b>									
Basel . . . . .	317	24	-29	6	19.	9	1	6.4	1.9
La Chaux-de-Fonds . . . . .	990	50	-57	12	5.	10	6	3.6	2.5
St. Gallen . . . . .	679	19	-65	6	1.	6	3	4.0	1.8
Zürich . . . . .	569	20	-52	6	4.	9	1	6.1	2.7
Luzern . . . . .	498	17	-50	4	23.	10	2	6.7	2.6
Bern . . . . .	572	29	-37	6	19.	8	3	5.9	2.5
Genève . . . . .	405	35	-28	7	2.	13	1	7.1	1.9
Montreux . . . . .	412	38	-34	10	5.	12	2	7.1	1.8
Sitten . . . . .	549	29	-17	10	3.	6	2	7.7	2.1
Chur . . . . .	633	15	-33	5	4.	6	1	6.4	2.5
Engelberg . . . . .	1018	37	-66	9	5.	10	4	2.6	1.9
Davos-Platz . . . . .	1561	33	-21	12	4.	8	8	-0.8	1.5
Rigi-Staffel . . . . .	1595	—	—	—	—	—	—	—	—
Säntis . . . . .	2500	67	-124	22	5.	9	9	-5.8	2.1
St. Gotthard . . . . .	2095	130	-68	26	23.	14	14	-4.0	1.7
Lugano . . . . .	276	118	3	23	2.	12	1	7.7	0.8

<sup>1</sup> Abweichung von den Mittelwerten 1864—1940.