

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 68 (1976)
Heft: 11-12

Artikel: Die Präsenz der Schweiz im ausländischen Wasserbau
Autor: Isler, Jacqueline
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-939315>

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: 23.02.2026

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

erste Lücke. Bis die thermischen Produktionsanlagen hochgefahren sind, braucht es eine Anlaufzeit von Stunden bzw. Tagen. Diese füllen dann gemäss Aushilfeplänen die Lücke wieder aus.

Von den schweizerischen Wasserkraftanlagen sind die ersten 80 Jahre alt geworden. Während des letzten halben Jahrhunderts stürmischer Entwicklung des Ausbaus unserer Elektrizitätsversorgung wurden laufend Wasserkraftwerke gebaut. Die permanente Baustelle der letzten Jahrzehnte kommt nicht so schnell zur Ruhe. Zwar fallen die grossen, spektakulären Mammuthausten dahin, es bleibt die Routine: Erneuerung, Renovation, Ausbau zusätzlicher Stufen, Rationalisierung und Automatisierungen. Diese Arbeiten bringen nicht mehr die Weltrekorde von Talsperrenhöhen, Dammkubaturen und Generatorleistungen, sie stellen aber manchmal viel die anspruchsvolleren Aufgaben an Planer, Betriebsleute und die Ausführenden. Wir haben in unserer Zeitschrift «Wasser, Energie, Luft — Eau, énergie, air» an fünf Beispielen zu zeigen versucht, was in den nächsten Jahren in dieser Hinsicht etwa auf uns zukommen wird. Im Zeichen der Rezession und der grossen Ueberkapazitäten unserer Bauindustrie messe ich diesen Arbeiten grosse Bedeutung zu. Ich hoffe sehr, dass sich die dafür Verantwortlichen, wie man so schön sagt, «antizyklisch» verhalten und die baureifen Vorhaben, die ja meist auch von der Sache her drängen, rasch an die Hand nehmen.

Dass bei solchen Entscheiden der bevorstehende Ablauf einer Konzession und die Möglichkeit einer Verlängerung oft den Ausschlag geben wird, sei hier nur am Rande erwähnt.

Die Präsenz der Schweiz im ausländischen Wasserbau

Der Bau von Wasserkraftanlagen ist seit Beginn der siebziger Jahre in der Schweiz stark zurückgegangen. Die verschiedenen im Wasserkraftbau tätigen Ingenieurbüros sahen sich deshalb vor die Frage gestellt, entweder die Tätigkeit aufzugeben oder das in unserem Lande gesammelte «know-how» über die Grenzen hinaus zu tragen. Die meisten Firmen wählten den zweiten Weg. So sind nun unsere Ingenieure weltweit in allen Kontinenten im Wasserbau tätig. Dabei beschränkt sich die Projektierung natürlich nicht auf Wasserkraftanlagen, denn in den meisten Gegenden der Erde ist Wasser eine kostbare Mangelware und muss in systematischer Weise bewirtschaftet, das heisst für die verschiedensten Zwecke genutzt werden. Folgende Zweige gruppieren sich zum allgemeinen Kapitel Wasserbau: Bewässerung und Landwirtschaft, Hochwasserschutz und Wasserregulierung, Wasserkraftanlagen, Trink- und Industriewasserversorgung, Flussschiffahrt, Tourismus.

Um Ihnen einen Eindruck zu vermitteln, in welchem Umfang das Schweizer Engineering im Wasserbau im Ausland sich betätigt, kann ich Ihnen die folgenden Zahlen für das Jahr 1975 nennen:

Auf rund 40 Millionen Schweizer Franken wird die ungefähre Honorarsumme für wasserbauliche Engineeringaufträge geschätzt.

Rund 500 Ingenieure, Techniker, Wissenschaftler und andere Mitarbeiter sind für Schweizer Firmen für ausländische Wasserbaumandate im In- und Ausland beschäftigt.

Die Binnenschiffahrt und die Schweiz

Seit 66 Jahren stand das Thema der Binnenschiffahrt in der Schweiz sehr oft auf der Traktandenliste unserer Hauptversammlungen. Die Binnenschiffahrt ist ein altes Anliegen unseres Verbandes.

Europäisch gesehen erlebt die Binnenschiffahrt heute eine Renaissance. Bestehende Wasserstrassen werden ausgebaut, wie der Mittelrhein und die deutschen Kanäle. Flüsse werden der Grossschiffahrt erschlossen, wie Rhône, Saône, Mosel, Saar. Neue Kanäle werden gebaut wie die Rhein—Schelde-Verbindung und der Elbe-Seitenkanal. Anfangs der achtziger Jahre werden sogar die Milliarden kostenden europäischen Schifffahrtsstrassen vollendet sein, der Rhein—Main—Donau-Kanal und die Rhône—Saône—Rhein-Verbindung.

Nach den Aussagen des französischen Präsidenten Giscard d'Estaing zu Beginn dieses Jahres soll die letztgenannte Strecke schon 1980 bis 1985 gebaut werden. Diese Verbindung umfährt die Schweiz nordwestlich und könnte eine gewisse Verkehrsumlagerung zu Ungunsten Basels bringen. Die Distanz der Basler Häfen vom Mittelmeer wäre dann kürzer als diejenige zur holländischen Nordsee.

In der allgemeinen Betrachtungsweise hat sich in den vergangenen Jahren der Standpunkt des Natur- und Umweltschutzes oft einseitig in den Vordergrund geschoben. In allerjüngster Zeit scheint der wirtschaftlichen Betrachtungsweise doch auch wieder der ihr zukommende Platz eingeräumt zu werden.

Im Zeichen des verlorenen Glaubens an ein unbegrenztes Wachstum haben sich unsere Zielvorstellungen gewandelt. Es wird heute bescheidener geplant. Man bemüht sich, die Schlagworte «weg vom quantitativen Wachstum» in die Praxis zu übersetzen.

Das Schiff ist dort einzusetzen, wo es geeignet ist, die übrige Verkehrs- und Transportinfrastruktur zu ergänzen. Das investierte Kapital, die zu erwartenden Betriebskosten, die zu erbringende Verkehrsleistung und nicht zuletzt die zu erwartende Umweltbelastung sind in einer Optimierungsrechnung miteinander zu vergleichen. Die Binnenschiffahrt ist dabei als Teil des Ganzen zu betrachten. Zurzeit bearbeitet die Eidgenössische Kommission für die schweizerische Gesamtverkehrskonzeption die Verkehrsentwicklung in der Schweiz. Die Ergebnisse dieses Gremiums, das sich auch mit der Binnenschiffahrt auseinandersetzen muss, wollen wir hier nicht vorwegnehmen. Unser Anliegen heute ist die weitere Freihaltung der wichtigsten Flussstrecken von Bauten, welche die Schiffahrt verhindern würden. Der Vorsteher des Eidg. Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartements, Bundesrat W. Ritschard, hat denn auch kürzlich auf eine Eingabe der beiden Verbände, Rheinverband und Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband, in diesem Sinne geantwortet.

Ständige Wasserwirtschaftskommission, WAKO

Die WAKO bereitete letzten Herbst für die Abstimmung über den neuen Wasserwirtschaftsartikel zur Bundesverfassung eine Orientierung der Stimmbürger vor und verabschiedete eine Resolution zugunsten des neuen Artikels. Diese Aktion fand bei den Mitgliedern, bei der Presse und bei den politischen Parteien eine gute Aufnahme, waren dies doch mehr oder weniger die einzigen Unterlagen über den neuen Verfassungsartikel, die neben der Botschaft des Bundesrates zur Verfügung standen.

Über die weitere Tätigkeit der WAKO verweise ich auf den gedruckten Jahresbericht unseres Verbandes.

Verbandszeitschrift

«Wasser, Energie, Luft — Eau, énergie, air»

Durch die Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene, VGL, hat der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband seine Zeit-

schrift «Wasser- und Energiewirtschaft — Cours d'eau et énergie» verloren. Er hat dafür die neubenannte Fachzeitschrift «Wasser, Energie, Luft — Eau, énergie, air» erhalten, die er aber mit der VGL teilen muss. Dieses «Teilen müssen» mag aber auch Vorteile haben. Der Redaktor wird gezwungen, sich auf das Wesentliche zu beschränken, denn es steht ihm für die doppelte Informationsaufgabe nicht mehr, sondern insgesamt eher weniger Raum zur Verfügung. Die doppelte Informationsaufgabe bringt für den Leser oft eine Bereicherung.

Es ist hier nicht der Ort, Redaktionsprogramme vorzutragen. Die Zeitschrift will und sie soll in erster Linie gelesen werden; es freut mich, wenn ich hören kann, dass manches aus den ersten Heften dieses Jahres mit Interesse zur Kenntnis genommen wurde. Das regelmässige Gelesen werden, das Beachtetwerden unserer Zeitschrift ist der Garant dafür, dass der Verband mit seinen Anliegen zu seinen Mitgliedern kommt, dass er dort und bei Aussenstehenden auch ankommt.

Wie andere Zeitungen und Zeitschriften hat die «Wasser, Energie, Luft» mit wirtschaftlichen Rückschlägen zu kämpfen. Das Inseratevolumen ist stark zusammengeschrumpft, die Kosten sind weiter angestiegen, so dass die Rechnung am Schluss nicht ganz aufgeht. Im ganzen gesehen bleiben wir aber doch optimistisch: eine regelmässige treue Leserschaft, wie wir sie in den Mitgliedern der beiden Trägerverbände sowie in den freien Abonnenten besitzen, bestimmt den Wert der Zeitschrift auch für die Inserenten. Diese Leser sind ein wichtiges Zielpublikum für manchen Industrie- und Dienstleistungszweig. Langfristig gesehen wird unsere Fachzeitschrift dank ihren treuen Lesern überleben.

Damit erklärt der Vorsitzende die 65. ordentliche Hauptversammlung des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes als eröffnet.

Traktanden

1. Protokoll der 64. Hauptversammlung vom 11./12. September 1975 in Interlaken
2. Jahresbericht 1975
3. Betriebsrechnung 1975; Bericht der Kontrollstelle
4. Voranschlag 1977
5. Wahl der Kontrollstelle für 1976
6. Festlegung der Hauptversammlung 1977
7. Verschiedene Mitteilungen
8. Umfrage

Seit der Hauptversammlung 1975 sind sieben Mitglieder gestorben, nämlich: L. Almartine, Genf; W. Eberle, Rothkreuz/Allgäu; F. Fauquex, Riex; Th. Frey, Zürich; W. Groebli, Zürich; Dr. P. Meierhans, Zürich; und A. Theiler, Luzern. Die Anwesenden erheben sich zu Ehren der Verstorbenen.

1. Protokoll der 64. Hauptversammlung vom 11./12. September 1975 in Interlaken

Das Protokoll wurde im Heft 11/12 1975 (Seiten 367 bis 371) der «Wasser- und Energiewirtschaft» veröffentlicht. Es wird genehmigt und dankt.

2. Jahresbericht 1975

Im Heft Juni/Juli 1976 der «Wasser, Energie, Luft» auf den Seiten 137 bis 168 ist der Jahresbericht in deutscher und französischer Sprache erschienen. Der Jahresbericht wird ohne Gegenstimme verabschiedet.

3. Rechnung und Bilanz 1975; Bericht der Kontrollstelle

Rechnung und Bilanz sind abgedruckt im Jahresbericht auf Seite 142, zusammen mit dem Budget 1975, das anläss-

lich der Hauptversammlung 1974 genehmigt worden ist. Die Betriebsrechnung schliesst mit einem Ausgabenüberschuss von Fr. 64 799.52 ab gegenüber einem budgetierten Ausgabenüberschuss von 45 000 Franken. Nach Abzug des Aktivsaldo des Vorjahres von Fr. 6154.05 ergibt sich ein Passivsaldo von Fr. 58 645.47, der auf neue Rechnung übertragen wird. Der grosse Ausgabenüberschuss führt hauptsächlich vom Wechsel und der damit verbundenen halbjährlichen Ueberschneidung in der Direktion her. Im revidierten Budget noch nicht vorgesehen war der Einkauf in die Pensionskasse, der sich aufgrund des Anstellungsvertrages des neuen Direktors ergab.

Die ausführliche Revision der Rechnung wurde von Revisor H. Hauri, dipl. Buchhalter und Chefbuchhalter der Industriellen Betriebe der Stadt Aarau, durchgeführt; die Revision durch die Mitglieder der Kontrollstelle, die Herren Guldener, Jetzer und Schindler, vorgenommen.

Der Revisorenbericht wird von Ingenieur H. Guldener verlesen:

«Die unterzeichneten Mitglieder der Kontrollstelle haben in Ergänzung der üblichen ausführlichen Vorprüfung durch einen Buchhaltungsexperten die Verbandsrechnung sowie einzelne Posten der Gewinn- und Verlustrechnung und der Bilanz für das Jahr 1975 geprüft und Stichproben einzelner Konti vorgenommen. Aufgrund unserer Prüfung beantragen wir Genehmigung der Rechnung 1975 und Entlastung der verantwortlichen Organe.

8. Juli 1976

Die Rechnungsrevisoren: sig. Guldener, Jetzer, Schindler.»

Jahresrechnung und Bilanz auf 31. Dezember 1975 werden von der Versammlung in offener Abstimmung ohne Gegenstimme genehmigt; auf Antrag von Ingenieur Guldener, Mitglied der Kontrollstelle, wird den verantwortlichen Organen einstimmig Entlastung erteilt.

4. Voranschlag für das Jahr 1977

Das Budget für das Jahr 1977 ist auf Seite 142 des Jahresberichtes abgedruckt. Es schliesst mit einem Einnahmenüberschuss von Fr. 16 300.— ab; diesen Einnahmenüberschuss brauchen wir, er soll das Defizit des vergangenen Jahres wieder etwas ausgleichen.

Das Budget basiert auf den heutigen Mitgliederbeiträgen. Diese gelten seit der Hauptversammlung 1973. Der Antrag von Vorstand und Ausschuss lautet, dem Voranschlag 1977 zuzustimmen und die Mitgliederbeiträge 1977 auf gleicher Höhe zu belassen. Die Hauptversammlung ist ohne Gegenstimme einverstanden.

5. Wahl der Kontrollstelle für das Jahr 1977

Gemäss Statuten ist die Kontrollstelle jährlich wiederzuwählen. Die drei bisherigen Mitglieder stellen sich für eine Wiederwahl zur Verfügung (Ingenieur H. Guldener, Direktor E. Schindler und R. Jetzer). Die Mitglieder werden von der Versammlung einstimmig in ihrem Amte bestätigt; der Sprechende dankt für die Mitarbeit.

6. Festlegung der Hauptversammlung 1977

Für das nächste Jahr schlagen Vorstand und Ausschuss vor, die Hauptversammlung im Raum Genf vorzusehen. Als Datum wurde Donnerstag und Freitag, 1. und 2. September 1977, bestimmt. Vermutlich wird eine zweitägige Exkursion durchgeführt, wozu auch der Samstag benötigt wird. Die Hauptversammlung nimmt Kenntnis vom Vorschlag und ist damit einverstanden.

7. Verschiedene Mitteilungen und 8. Umfrage

Seitens des Präsidenten und der Geschäftsleitung liegen keine weiteren Mitteilungen vor, und von der Umfrage wird kein Gebrauch gemacht.

Nach kurzer Pause stellt der Vorsitzende den Tagesreferenten, Otto Seger, vor. Nach Studien der deutschen Sprache und der Geschichte wurde Otto Seger Lehrer an der Oberschule Vaduz. Heute ist er pensioniert. Er leitet noch das Abendtechnikum Vaduz. Otto Seger ist einer der besten Kenner der Liechtensteinischen Geschichte, er spricht zum Thema «Kultur und Geschichte des Fürstentums Liechtenstein».

Nach dem lehrreichen und amüsanten Vortrag sind die Tagungsteilnehmer für den Aperitif Gäste der Fürstlichen Regierung Liechtensteins.

Beim gemeinsamen Nachtessen im Vaduzersaal begrüßt alt Regierungsrat R. Lardelli als Präsident des Rheinverbandes die Gesellschaft, und Regierungsrat Dr. G. Malin von Liechtenstein freut sich, dass der Schweizerische Wasserrwirtschaftsverband Vaduz als Tagungsort gewählt hat. Die Teilnehmer dürfen für den Kaffee und Likör die grosszügige Gastfreundschaft der Gemeinde Vaduz erfahren und schöne Marken sowie eine hübsche Dokumentation über Liechtenstein in Empfang nehmen.

Die Protokollführerin: Jacqueline Isler

Freitag, 10. September 1976

Exkursion A: Besichtigung einiger Anlagen der Vorarlberger Illwerke AG

Trotz des schlechten Wetters begaben sich 110 Teilnehmer, auf drei Cars verteilt, auf diese Exkursion, um einige Anlagen der Vorarlberger Illwerke AG¹⁾, im Montafonertal zu besichtigen. In der Zentrale Rodund II wurden die Teilnehmer von Generaldirektor Dr. A. Berchtold herzlich willkommen geheissen, und er sprach sodann über die energiepolitischen Beziehungen zwischen der Schweiz und dem Land Vorarlberg und über die Werkgruppe Obere III—Lünersee. Die Vorarlberger Illwerke AG bezweckt den Bau und Betrieb von Anlagen zur Verwertung der III mit ihren Nebengewässern sowie die Erstellung und den Betrieb von Fernleitungen und Unterwerken zur Sammlung und Fortleitung der Energie. Ihre Anlagen spielen in der Energieversorgung des Ruhrgebietes eine wichtige Rolle; sie dienen als Spitzenkraftwerke für diesen stark industrialisierten Raum.

Zur Deckung des täglichen Leistungsdiagramms des Ruhrgebietes übernehmen die dortigen Stein-, Braunkohlen- und Kernkraftwerke sowie die hydraulischen Laufkraftwerke die Grundlast; für die Deckung der Belastungsspitzen sowie für die Frequenzhaltung des gesamten Netzes sorgen zu einem wesentlichen Teil die Vorarlberger Illwerke. Abnehmer sind die Bundesländer Vorarlberg und Tirol, die Verbundgesellschaft (Wien), die Energie-Versorgung Schwaben AG (Stuttgart) und namentlich als Hauptabnehmer die Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk AG (RWE) in Essen. Im Bereich der Vorarlberger Illwerke wurde erstmals die Pumpspeicherung in grossem Stil in Rodund I angewendet. Dies war denn auch während längerer Zeit das grösste Pumpspeicherwerk der Welt. Mit besonderer Genugtuung durfte Berchtold auf die umfangreichen Fremdenverkehrseinrichtungen hinweisen. Im Zusammenhang mit dem Kraftwerkbau wurden Strassenverbindungen erstellt bzw. ausgebaut, zahlreiche Bergbahnen und Skilifte gebaut; ferner wird das Hotel Silvrettasee, ein Haus ersten Ranges, und ein Bergrestaurant usw. betrieben. Interessante technische Erläuterungen über die Anlagen wurden durch die Ingenieure Dir. Stefko und Falger gegeben, und

¹⁾ Siehe auch «Wasser, Energie, Luft» 1976, Heft 8/9. S. 187—194.

ein Rundgang durch die Anlagen beschlossen den ersten Teil.

Eindrucksvoll war das Anfahren auf Vollast der Turbine und des Generators, als die Vormittagspause im Hauptabsatzgebiet in der Bundesrepublik Deutschland zu Ende gegangen war. Auf dem Programm stand ferner die Besichtigung der Kavernenzentrale Kops, einer neueren Anlage mit einer installierten Leistung von 252 MW. Der Stausee Kops und das Kraftwerk Kops sind seit 1970 mit allen drei Maschinengruppen in Betrieb. Von besonderem Reiz war die Carfahrt auf der rund 22 km langen Silvretta-Hochalpenstrasse am Stausee Silvretta vorbei zum Hotel Silvrettasee auf der Bielerhöhe — bei Schneegestöber. Die 1954 erstellte Werkstrasse wurde 1960 auf zwei Fahrspuren erweitert und ist somit eine leistungsfähige, durchgehende Strassenverbindung zwischen Vorarlberg und Tirol. Sie bleibt allerdings im Winter geschlossen. Als die Teilnehmer im werkeigenen, grossen Hotel Silvrettasee zum wohlverdienten Mittagessen eintrafen, präsentierte sich die Landschaft in rund 2000 m Höhe im hochwinterlichen Kleid. Pünktlich traten die Teilnehmer die Rückreise an, um entweder in St. Margrethen die Abendschnellzüge zu erreichen oder nach Vaduz zurückzukehren. E. Auer

Exkursion B: Rheintal—Bodensee

Zu dieser Exkursion besammeln sich am Morgen des 10. September 24 Personen. Steil hinauf bringt uns der Car zur Sonnenterrasse des Fürstentums Liechtenstein — 11 km von Vaduz entfernt — auf die Alp Caflei in 1485 m Höhe. Hier findet man ein wunderschönes Erholungsgebiet mit herrlicher Aussicht auf das obere Rheintal und die Schweizer Voralpen. Kalt weht der Wind, leichter Schneefall empfängt uns und nur allzu gerne wird eine kleine, wärmende Kaffeepause eingeschaltet.

Während der Carfahrt in Richtung Sennwald zur Besichtigung der Anlagen der Raffinerie Rheintal AG vermittelt uns Oberingenieur H. Bertschinger laufend interessante Gegebenheiten und Geschichte über den Rhein, seine verschiedenen Brücken und über die Rheinkorrektion. Im Jahre 1529 entstand 300 m flussabwärts der Landquartmündung die Tardisbrücke, welche 320 Jahre lang, bis zum Bau der hölzernen Eisenbahnbrücke bei Bad Ragaz im Jahre 1857, die unterste permanente Brücke über den Rhein blieb. Solange sich der Lauf des Rheins nach jedem Hochwasser änderte, konnten flussabwärts der Tardisbrücke keine bleibenden Brücken erstellt werden. Erst die von 1860 bis 1890 durchgeführte Eindämmung des Rheins schuf im sanktgallischen Rheintal feste Ufer und so die Voraussetzung für die Erstellung hochwassersicherer Zufahrten und Widerlager von permanenten Brücken. Während Jahrhunderten gab es stets Wuhrstreitigkeiten. Oft war der Rhein selbst schuld an neuem Streit, denn er zerstörte die Wuhre und schwemmte die Marken weg. Vor 140 Jahren, am 7. Oktober 1837, kam der erste Vertrag zwischen den Regierungen des Kantons St. Gallen und des Fürstentums Liechtenstein zustande. Seither ist auch die Grenze zwischen Liechtenstein und dem Kanton St. Gallen klar, nämlich in der Mitte des Flusslaufes. Die eigentliche Rheinkorrektion kam zustande aufgrund eines Projektes aus dem Jahre 1854, das von der Schweizerischen Eidgenossenschaft und dem Kanton St. Gallen einerseits und dem Fürstentum Liechtenstein und dem Kaiser von Oesterreich andererseits genehmigt werden musste. Gemäss diesem Projekt wurden in den Jahren 1860 bis 1890 die Binnenkanäle, die Hochdämme und anschliessend die beiden Durchstiche von Fussach und Diepoldsau erstellt. Alle