**Zeitschrift:** Appenzeller Kalender

**Band:** 202 (1923)

**Artikel:** Die schweizerische Wasserwirtschaft, ihre Entwicklung und Ziele

Autor: Schurter, W.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-374670

## 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**

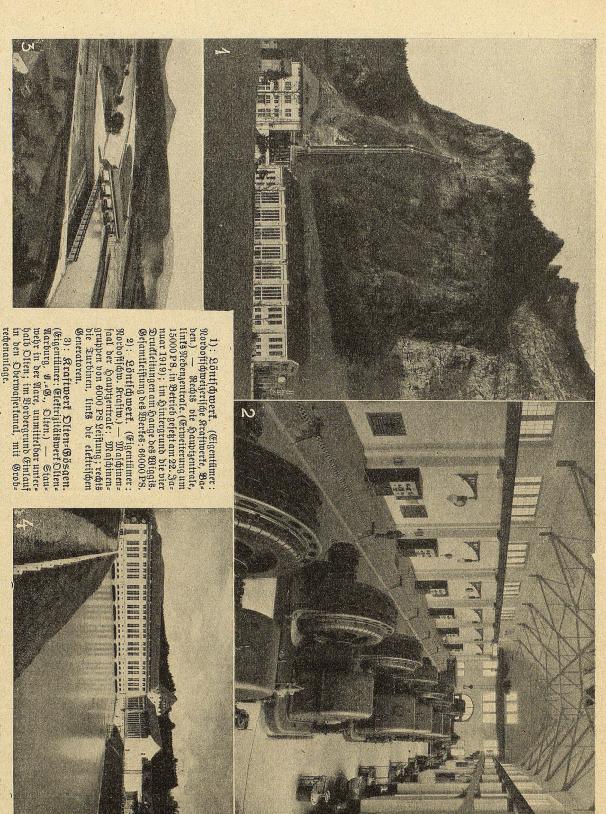
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 22.10.2025** 

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



4): Kraftwert Olten-Gösgen. (Eigentilmer: Elektrizitätswert Olten-Aarburg, A.-G., Olten.) — Maschinenhaus mit Unterwasseranal; rechts das Schalthaus. Anlage in Betrieb geseißt am 20. November 1917; gegenwärtige Leistung 50000 PS, bei späterem Bollausbau 80000 PS. (Abb. zu nebenstehendem Artikel.)

hat die Melodie überragende Bedeutung, aber sie ist ein Tresser. Sie atmet bereits den sentimentalen Geist der Romantik, wie er auch bei ihren großen Meistern zum Ausdruck kommt, jedoch ohne Ueberschwang und in fesselnder Weise: ein Meisterstücken in Miniatur ist der ausdrucksvolle Schlußjodel. Durch seine Jodelslieder hat sich namentlich auch ausgezeichnet Joh.

Konrad Tobler von Lutenberg.

Die genannten und viele andere Lieder, geboren aus dem Schwung der großen Bewegung für Gesang und Vaterland, die die ersten Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts durchzog, sie leben befanntlich heute noch und erklingen im fröhlichen Verein bei allen möglichen Gelegenheiten. Ja die Liebe der Sänger hat sich ihnen von neuem zugewendet. Daß dies geschah, ist zu einem großen Teil das Verdiensteines Mannes, dessen Name hier noch genannt sein muß, Dr. Alfred Tobler in Seiden, der als ein treuer Hüter des kostbaren Schatzes ihm durch seine Liedersammlungen und Schriften neue Verdreitung und Ansehen geschaffen hat.

Was der Zürcher Sirzel bei dem denkwürdigen Sängersest auf Bögelinsegg ausgesprochen, es hat sich erwahrt. Un die Feiern im Appenzellerland selbst und in St. Gallen schlossen sich weitere an, die Appenzeller zogen nach dem Thurgan (Arbon 1842) und dis hinaus in deutsche Lande. Die zürcherischen Sänger veranstalteten ihrerseits Feste, andernorts folgte man nach und am 5. Juni 1842 fand in Aarau das erste eidgenössische Sängersest statt. Der Württembergische Minister Schmidlin hatte dem ersten Fest auf Bögeslinsegg beigewohnt und war so tiefgerührt, daß er gelobt haben soll, nicht zu ruhen dis auch im sangeszreichen Schwaben solche Chöre entstehen. So hat denn auch, und damit wollen wir schließen, Dr. Schott, der erste Vorstand des Schiller Denkmals in der schwäbischen Sauptstadt bekannt, daß die Entstehung dieser Chöre herzuleiten sei "von den grünen sonnigen Söhen des appenzellischen Sirtenlandes".

## Die schweizerische Wasserwirtschaft, ihre Entwicklung und Ziele.

Bon Ingenieur W. Schurter, Bern.

Die Schweiz ist ein von der Natur mit Bodenschäften nur recht spärlich bedachtes Land; sie hat die Abhängigkeit, in der sie sich infolge dieser Tatsache dem Auslande gegenüber befand, in den vergangenen Kriegssahren zur Genüge auskosten müssen. Wenn auch schon vor Ausbruch des verhängnisvollen Krieges das Bestreben vorhanden war, die Hilspauellen unseres Landes selber in den Dienst seiner Bolkswirtschaft zu stellen, so ist doch sedenfalls durch die Köte des Weltkrieges diesem Bestreben ein bis zur höchsten Entfaltung der Kräfte sich auswirskender Impuls gegeben worden.

Unter den Hilfsquellen, die zur Erleichterung unserer Lage in Frage kamen, steht unzweiselhaft an allererster Stelle das Arbeitsvermögen unserer

Bäche und Flüsse.

Der Wasser ungebändigte Araft in sichere Bahnen zu leiten und sie sich dienstbar zu machen, war seit uralter Zeit des Menschen Wunsch. Seine Verwirflichung führt vom einfachsten Mühlerad unserer Väter zur heutigen, großen Wasserkaftanlage, von der Flößerei und Aleinschiffahrt zur modernen Großschiffahrt, in der die zweimäßig hergerichteten Gewässer die Rolle des nimmermüden Lastträgers spielen. Und beider, der Araftnuhung und der Schifffahrt Interessen unserer Weitern Form unserer neuzeitlichen Wasserwirtschaft: der Ausgleichung der Absußschwantungen unserer Flüsse durch planmäßige Regulierung der Wasserstände unserer Seen.

Wir wollen im Nachfolgenden die Ausnützung der schweizerischen Wasserkräfte und die Flußschiffahrt einer kurzen Betrachtung unterziehen und, mit Rücsicht auf den verfügbaren Raum, die Aufgabe der Seeregulierungen nur im Zusammenhang mit diesen beiden Fragen berühren.

Die Ausnützung unserer Wasserkräfte.

Rechtliche Grundlagen. Vor dem Jahre 1908 stand die Nusbarmachung der Wasserkräfte vollständig unter der Hoheit der

Es konnte nicht ausbleiben, daß mit der fort= schreitenden Entwicklung des Ausbaues unserer Ge-wässer ein solcher uneinheitlicher Rechtszustand, namentlich bei großzügigen Projekten, die sich auf das Gebiet mehrerer Kantone oder auf interkantonale Gewässerstrecken bezogen, nicht zu befriedigen vermochte. Ein Initiativbegehren, das im Jahre 1906 den eidgenössischen Räten eingereicht wurde, verlangte dann die Erweiterung der Bundesverfassung durch einen Artikel, der die Gesetzgebung über die Ausnühung der Wasserkräfte und die Fortleitung und Abgabe elektrischer Energie als Bundessache eckläre. Damit war der Anstoß zu einer Entwicklung gegeben, die eine unbedingte Notwendigkeit bedeutete, wenn nicht ein Naturgut, wie die Schweiz fein zweites besitt, in manchen Fällen infolge der Unmöglickkeit seiner zweckmäßigen Nuzbarmachung, für die schweizerische Bolkswirtschaft auf lange Zeit hinaus brach liegen sollte. Die Bundesversammlung hat ferner 1906 den Bundesrat eingeladen, ihr Bor= schläge zu den in dieser Hinsicht nötigen Verfassungs= grundlagen zu machen. In der Volksabstimmung vom 25. Oktober 1908 hat dann das Schweizervolk den aus den hierauf gefolgten Beratungen der Bundesbehörden und eidgenössischen Räte hervorgegangenen Artikel 24bis der Bundesverfassung an-

Die Abbildungen 1) bis 4) sowie 1.a) wurden freundlichst von den daselbst erwähnten Werkeigentümern, die Bilder 2a) und 3a) vom "Berein für die Schiffahrt auf dem Oberrhein" Basel, zur Berfügung gestellt.

genommen, dessen erster Absat lautet: "Die Nutsbarmachung der Wasserkräfte steht unter der Oberaufsicht des Bundes", und dessen weitere Absätze bestimmen, auf welche Fragen im besondern sich die fünstige Bundesgesetzgebung über die Nutbarmachung der Wasseräfte zu erstrecken habe.

Es hat aber noch mehrerer Jahre und insbesonbere der Not des großen Krieges bedurft, um die eingeschlagene Entwicklung durch die Schaffung und Annahme des Bundesgeset es über die Rugbarmachung der Wasserkräfte zu krönen. Die während der Kriegsjahre stets gewachsenen Schwierigkeiten der Kohlenbeschaffung haben der Verwendung der Elektrizität überall da, wo sie in die Lücke treten konnte, sei es an Stelle der Gasbeleuchtung oder der Dampskraftanlagen der Industrie, einen gewaltigen Impuls gegeben. Eine um sogrößere Bedeutung kam deshalb auch der einheitlichen rechtlichen Regelung der Ausnühung dieser nationalen Hissquelle zu. Am 22. Dezember 1916 ist von der Bundesversammlung das Bundesgeseh über die Nutbarmachung der Wasserkste angenommen worden, und am 1. Januar 1918 ist es in Kraft gestreten.

Die Entwicklung der modernen, schweizerischen Wasserkraftnungung.

Die Geschichte der modernen Wasserkraftnutzung entrollt vor uns das Bild einer fast beispiellosen, gewaltigen Entwicklung innert kurzer Zeit: die Bebeutung, die heute der Nuthbarmachung der "weißen Kohle" in der Bolkswirtschaft jedes Landes zustommt, läßt jedenfalls nicht vermuten, daß dieser Zweig der Ingenieurkunst kaum ein halbes Men-

schenalter an Jahren zählt!

Für diese Entwicklung hat die Erkenntnis der vielseitigen Berwendbarkeit der wunderbaren Naturtraft "Elektrizität" bahnbrechend gewirkt. Hieher gehört die im Jahre 1879 durch den Amerikaner Edison ersundene elektrische Glühlampe; serner der im Jahre 1891, anläßlich einer Elektrizitätsausskellung in Frankfurt am Main, unternommene, erste große Versuch elektrischer Araftübertragung. Dieser Versuch wurde, zusammen mit einer deutschen Firma, durchgeführt von einer unserer führenden schweizerischen Elektrizitätssirmen, der Maschinensabrik Derlikon, und rückte mit der erfolgreichen Uebertragung einer Leistung von 180 bis 200 Pferdestärken auf 175 Kilometer Entsernung neue Möglichkeiten in den Bereich der Wirklichkeit. War doch damit der Beweis erbracht, daß die Elektrizität auch große Entsernungen zwischen Energiequelle und Berbrauchsort zu überbrücken vermag; die Araftübertragung eröffnete ungeahnte Aussichten, die seither Wirklichkeit geworden sind.

Zu den ersten bedeutenderen Elektrizitätswerken in der Schweiz zählen die Anlagen von Le Day (Orbe, At. Waadt), Schaffhausen (Rhein), und La Goule (Doubs, At. Bern). Sie wurden erbaut in den Jahren 1889, 1890 und 1894 und besaßen damals je 1500 Pferdestärken (PS) Leistung. Weitere, und namentlich größere folgten; wir nennen nur einige

wenige unter ihnen:

			Er=	Damalige
Gleftrigitats= 9	Luggenilkter -	Osulau.	baut	Leistung in
werf:	Fluß:	Kanton:		Pferdeftar=
	Oamp.			fen (=PS)
Wynau	Nare	Bern	3 00-	
Chèvres	Rhone	Genf	1896*)	
990000				450 PS)
Spiez	Rander	Bern		4100
<b></b>		Appenzell		1100
Rubel	Sitter und	A. Rh	1900	2000
State	Urnäsch	u. St. Balle		2000
Hagned .	Nare	Bern		7030
Beznau	Nare			8000
Hauterive	Saane	Freiburg	1902	11100
Engelberg=)	Engelberger			
Obermatt	21a	Unterwald.	. 1905	10950
Brusto-Campo-				
cologno	Poschiavino	Graubünd.	1907*)	35000
cotolito		oeitert 1909		
Löntsch-Netstal				
Southa)- sterlitat	Löntsch			
	(,) then	e erweitert	unl oo	000 FS)

Unsere Flüsse weisen bekanntlich im Laufe jeden SahreseinerechtungleichmäßigeWassersührung auf.

Der während der Anfänge der modernen Wasser= fraftnutung noch ziemlich geringe Bedarf an elektrischer Energie brachte es daher in durchaus natür: licher Weise mit sich, daß die ersten Araftwerke in der Regel nur zum Zwecke der Ausnützung der gering= sten, oder einer nur um Weniges höheren Wasser= führung des fraglichen Gewässers gebaut wurden. Die ständig zunehmende Verwendung der Elektrizi= tät nötigte aber bald dazu, auch Wassermengen zur Ausnützung heranzuziehen, die erheblich über den minimalen lagen. Der durch die neuen Aufgaben auf die Maschinentechnik ausgeübte Ansporn führte zur Ausbildung immer vollkommenerer Turbinen und elektrischer Maschinen, so daß es möglich wurde, den vermehrten Ansprüchen der Stromverbraucher gleichzeitig durch Vergrößerung der ausgenutten Wassermengen und der Gefälle zu genügen. Aus dieser Entwicklung wurden unsere modernsten Werke geboren: die Hochdruckanlagen einerseits, die im allgemeinen nicht sehr große Wassermengen, da-für aber sehr hohe Gefälle ausnüßen (vergl. Abbildung 1: Löntschwerk; Druckhöhe rund 340 m); die Niederdrudanlagen anderseits, die bei niedrigem Gefälle sergroße Wassermengen in ihren Maschinen verwerten. Zu diesen letztern zählen unter anderen die großen Werke an Rhein und Aare. Unter den Hochdruckanlagen möchten wir auch das im Jahre 1910 dem Betrieb übergebene Albulawerk der Stadt Zürich erwähnen, das mit seiner Uebertragung einer Leistung von etwa 24'000 Pferdestärken von Sils (bei Thusis, Graubünden) nach Zürich, d. h. über eine Entsernung von rund 135 Kilometern, eines der ersten und glänzendsten großen Beispiele der elektrischen Kraftübertragung geschaffen hat. Einen Begriff von den heutigen Witteln der Technik der Wassertraftausnützung gibt auch die Zentrale Fully (Rt. Wallis), die ein Gefälle von rund 1650 Metern in einer Stufe nuthar macht; anderseits besitzen die Turbinen des Mühlebergwerkes (Aare, Kt. Bern) ein Schluckvermögen von 40, diejenigen des Eglis= auerwerkes ein solches von 50 bis 60 Kubikmetern Wasser pro Sekunde (1 Kubikmeter = 1000 Liter!)

Der steigende Elektrizitätsverbrauch und die durch ihn bedingte Ausnühung größerer Wassermengen riefen bald einer # für Energie= erzeuger und =Berbraucher

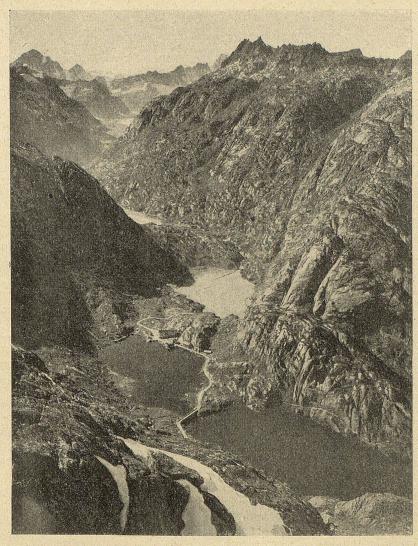
\*Berbraucher gleich unangenehmen Erscheinung: dem durch den niedrigen Wasserstand unserer Flüsse während der Winterzeit verursachten Strommangel.

Das Kraftange= bot unserer Ge= wässer (d. h. die Energiemenge, die ste zu einer bestimmten Jah-reszeit bei Ausnükung ihrer Wasserführung zu liefern ver: mögen) ift im all= gemeinen dann am größten, wenn der Ener= giebedarf am fleinsten ist, also im Sommer; es ist am flein= ften im Win= ter, wenn unser

Energiebedarf am größten ist. Diese winterliche "Wasserklemme" zu überwinden, gibt es, wenn man nicht zu einer Dampfreserveanlage

greifen will, nur ein Wittel: die Ausgleichung der Wassersührung durch Schaffung von Vorratsbecken, denen zu Zeiten des natürlichen Wassermangels ein Zuschuß entnommen werden kann. Bei Großkraftanlagen mit Dauerbetrieb, die im Sommer zur Deckung des Energiebedarses bereits erheblich größere Wassermengen benüßen, als jene, die ihnen im Winter zur Verfügung stehen, muß zur Schaffung bedeutender Stauseen, die den ganzen Wintersehlbetrag zu decken vermögen, geschritten werden. Solche Stauseen nennt man Jahresausgleichsbecken, denn sie ermögslichen durch Ausserschliftigem Sommerwasser eine das ganze Jahr hindurch gleichbleibende Energieerzeugung.

Ein Blick auf unsere oben gegebene Aebersicht der ersten wichtigeren Kraftwerke zeigt die hier angedeutete Entwicklung überraschend gut. Von den dort genannten Anlagen besitzen nur die beiden letztge-



Niederblid von Nägelisgrätli auf die Grimselseen, das Hospiz und das Ober-Aartal, die zusammen in einen großen Stausee für die Hasle-Kraftwerke bei Innertfirchen umgewandelt werden sollen.

nannten, Brusio-Campocologno und das Löntschwerk, wirklich große Staubecken

(Puschlaver-, bezw. Alöntalersee); alle früher erbauten, mit Ausnabme des

Werfes von Chèvres, auf das wir noch zu sprechen fommen, sind auf eine mehr oder weniger große, ungleichmäßige Wassersührung

angewiesen.

Wo die Erstellung so großer
Staubeden nicht möglich ist, wie dies bei unsern

Niederdrucks anlagen an Rhein und Aare zutrifft, gibt uns die elektrische

Rraftüberstrogung das Mitstel in die Hand, das Ziel doch zu erreichen: Kraftswerke mit unausgeglichener Wassichtung ergänzen wir durch elektrische Kuppslung mit Speischerwerken.

Ein klassisches

Beispiel einer solchen Kombination verschiedener Werke und wiederum eines der ersten in seiner Art stellt die elektrische Verbindung der, heute den Nordostschweizerischen Kraftwerken gehörenden Jentralen Beznau und Löntsch dar, zu welchen sich im Jahre 1920 auch noch das Kraftwerk Eglisau gesellt hat. Das heute auf 15000 Pferdekräfte erweiterte Werk Beznau verarbeitet im Sommer dis zu 350 Kubikmeter Wasser pro Sekunde, im Winter stellt ihm die Aare zeitweise aber nur 160 Kubikmeter zur Versügung; die Turbinen des Eglisauerwerkes verwandeln im Sommer das Arbeitsvermögen von ebenfalls etwa 350 Kubikmetern Wasser pro Sekunde in elektrische Energie (38200 Pferdestärken schweizerischer Kraftanteil, ein kleiner Rest gehört Baden), im Winter dagegen sinkt die Wassersührung des Rheines oft auf 160 bis 180 Kubikmeter pro Sekunde. Hier wird nun das Löntsch

werk zum Helfer in der Not. Seine im Sommer, bei

reduziertem Betrieb der Maschinenanlage aufgefüllte Vorratskammer, der Klöntalerse mit seinen rund fünfzig Millionen Aubikmetern Stauinhalt (das ist etwa sechsmal so viel als der Stauraum des projektierten Lanksees) erzeugt die den andern Werken während des Winters sehlende Kraft. Im Voldetrieb erfüllt das Brummen der mächtigen Maschinen da den Maschinensaal (vergl. Abb. 2), vermögen sie heute doch, nachdem das Werk mehrmals erweitert worden ist, 66'000 Pferdekräfte herzugeben! (Eine Pferdekraft ist gleich der Arbeit, die geleistet werden muß, um ein Gewicht von 75 Kilogramm in einer Sekunde einen Meter hoch zu heben. Ein Urteil gibt auch das folgende Beispiel: ein gut trainierter Bergsteiger von 75 Kilogramm Körpergewicht, der in einer Stunde 450 Meter hoch steigt, leistet während dieser Zeit nur eine achtels Pferdestärke!)

Die in den letzten Jahren während der Wintermonate stets notwendig gewordenen Einschränfungen des Energieverbrauches haben so recht gezeigt, wie sehr wir zur Ergänzung unserer zablereichen, unausgeglichenen Kraftanlagen großer

Speicherwerke bedürfen.

Berschiedene Gesellschaften, die sich, großenteils unter namhaster Beteiligung der Kantone, im Lause der Zeit in einzelnen Teilen der Eidgenossenschaft gebildet haben, verfolgen denn auch heute hauptsächlich die Berwirklichung solcher Projekte. So bauen gegenwärtig die Nordostschweizerischen Kraftwerke, an denen die Kantone Zürich, Aargau, Schaffhausen, Thurgau, Glarus und Zug beteiligt sind, zusammen mit der Stadt Zürich das Wäggitalwert (Kanton Schwyz), das einen Stausee von annähernd 140 Millionen Kubikmetern Nutsinhalt und ein gesamtes Gefälle von rund 450 m besitzen wird. Die landwirtschaftliche Bevölkerung, die durch diesen See von ihrem Boden verdrängt wird, kann zum allergrößten Teile auf neuen Heimwesen in dem heute nicht voll bewirtschafteten Ufergebiet angesiedelt werden und dadurch in ihrem Tale verbleiben.

Die bernischen Kraftwerke anderseits bereiten den Bau der Oberhasliwerke vor, die mit 84 Millionen Kubikmetern. Stauvolumen und einem Gesamtgefälle Grimsel-Innertkirchen von 1250 Metern zu den großartigsten Hochdruckanlagen zählen, die wir in der Schweiz überhaupt erstellen können. Ihr Grimselstaubeden, zu dessen Erstellung der Bau einer etwa neunzig Meter hohen Staumauer nötig ist, wird bis an den Fuß des Unteraargletschers hinausreichen und, wie der aufzustauende Gelmersee, infolge seiner Höhenlage den großen Vorteil besitzen, nur unpros

duktives Land unter Wasser zu segen.

Eine der schönsten Anwendungen unserer Wasserfräfte bildet der elektrische Betrieb unserer Bahnen. Die Ariegsjahre haben so recht gezeigt, was Unabhängigkeit vom Auslande in diesem besonderen Gebiete wert ist. Der Leser sindet bereits im Appenzeller Kalender für das Jahr 1922 einen besondern Abschnitt über die Elektrisikation der Bundesbahnen. Wir fassen uns hier deshalb kurz. Erwähnt sei nur, daß, weil der Arastbedarf der Bahnen das ganze Jahr hindurch so ziemlich der gleiche ist, zu ihrem Betriebe Kraftwerfe benötigt werden, die eine entsprechend gleichmäßige Energieerzeugung ausweisen. Diesem Grundsaß entsprechen die Kraftanlagen der Bundesbahnen: Für die Gotthardlinie und ihre Ausläuser nach Norden sind das Ritomwerk mit 26 Millionen m³ Stauraum und das nicht ausgeglichene Werk Amsteg an der Reuß bestimmt, die in Kombination arbeiten werden. (Amsteg kommt 1922 in Betrieb.) Im Kanton Wallis ist zum Zwecke der Elektristzierung des ersten Kreises der Bundesbahnen das Krastwerk Barberine im Bau, das über eine Akkumulation von 36 Millionen m³ verfügt und mit dem projektierten Werk Bernayaz zusammenarbeiten wird.

Einen gedrängten Ueberblick über die bedeutendsten unter den neueren in Betrieb gesetzten, sowie über die wichtigsten im Bau degriffenen Anlagen der Schweiz gibt die folgende Zusammenstellung:

Praftmerfes . Bo	eistung bei Lausbau in erdestärken :	Betriebs= eröffnung: Bemerkungen:	
Olten-Gösgen (Niederdrucktraftwerk)		Nov. 1917 <sup>1)</sup> Gegenwärtig erst 50'000 PS in Betrieb	
Ritom (Hochdrud: Affumulierwerk der S. B. B.)	72'0002)	Sept. 1920 21 Gegenwärtig erft 48'000 PS in Betrieb.	
Löntsch (Hochdruck- Akkumulierwerk)	66'000 3) S	Juni 1908 <sup>3</sup> , Boll ausgebaut.	
Mühlberg (Nieder= druck-Akkumlierwerk)	64'800 4)	Oft. 1920 4) Gegenwärtig erst 48'800 PS in Betrieb.	
Biaschina (At Tessin) (Hondruckwerk)	55'000 5)	Juni 1911 <sup>5</sup> ) Voll ausgebaut.	
Rhonewerf Chippis (Rt Wallis) (Niederdrudwerf)	52'200 6)	1911 6) Reines Winterwerk.	
Wäggitalwerk (Hoch)= druckanlage mit Akku= mulierung)	140'000 7)	Im Bau begriffen.	
Amsteg (Hochdruckwert) der S. B. B.)	85'800	n n	
Barberine (Hochducks anlage der S. B. B. mit Akkumulierung)	68,000	N N N	
Dberhaslewerke (Hochdruckanlagen mit Akkumulierung)	rd. 200'000	Bauausführung in Aussicht genommen.	

In neuester Zeit ist, zur weitern Vervollkommnung der rationellen Verteilung und Verwendung der erzeugten elektrischen Energie von einer Reihe schweizerischer Gesellschaften und Gemeinwesen, worunter auch die bereits erwähnten, die "Schweizerische Kraftübertragungsgesellschaft A.-G.", Bern, gegründet worden, welche wie die etwas später entstandene "Société anonyme l'Energie électrique de l'Ouest suisse", sich zum Ziele sett, durch Verbindung der verschiedenen Leitunsgnetze unter einander das Produkt des Arbeitsvermögens unserer Gewässer; auch seiner Natur an den passens unserer Gewässert zu übertragen und auf diese Weise möglichst vollständig auszunüßen.

Als Bindeglied, das uns von den Wasserfaftanlagen zum Kapitel der Flußschiffahrt hinüberleitet, seien noch kurz die Seere qulierung en erwähnt. Sie dienen durch Verbesserung des natürlichen Abstußvorganges unserer Gewässer in gleicher Weise der rationellen Erzeugung elektrischer Energie und den Bedürfnissen der Flußschiffahrt. Unsere

Seenstellen, auch bei nur geringen zulässigen Wasser= standsschwankungen, vermöge ihrer großen Oberfläche wertvolle Speicherbecken dar (das Ausgleichs= vermögen des Genfersees kommtz. B. dem erwähnten Araftwerk Chevres zugute). Gleichzeitig vermindern sie bei zweckmäßiger Regulierung durch Zurück= haltung der Hochwasser für die seeabwärts gelegenen Gebiete die Hochwassergefahr. Durch Hebung der Wasserstände unserer Flüsse bei Niederwasserzeit verlängern sie die jährliche Dauer der Schissbarteit. Die Flußschiffahrt.

Rhein, Rhone, Tessin und Inn! Vier Ströme enteilen unsern Grenzen, in allen vier Himmels-richtungen dem Weere zu. Vier Weere werden von den Schweizeralpen gespiesen, keines aber von ihnen

bespült unser Land.

Wie viel erträglicher wäre unsere Lage im Welt= kriege gewesen, wenn die Schweiz, das Binnenland, auch nur wenige Kilometer Meeresküste mit eigenem

Hafen besäße!

Eine leistungsfähige, den Zufälligkeiten weniger ausgesetzte Verbindung mit dem Meere zu schaffen, dazu sind Wasserstraßen, und namentlich internationale Wafferstraßen, weit mehr geeignet und berufen, als die Eisenbahnen, die immer der Hoheit bestimmter, interessierter Staaten unterstehen.

Zwei verschiedene Probleme haben die schweize= rischen Flußschiffahrtsbestrebungen zu lösen; das erste liegt auf internationalem Gebiet, es ist die Sicherung des wirklich einwandfreien Zuganges von unsern Grenzen zum Meer; das zweite auf nationalem Boden: der Ausbau des schweizerischen Binnenschiffahrtsnetzes. Die nationale Aufgabe tann nicht einwandfrei gelöst werden, bevor die internationale befriedigend für uns geregelt ist: So wenig wir die oberen Stodwerke eines Sauses bauen können, bevor seine Brundmauern aufge= führt sind, so wenig ist an den erfolgreichen Ausbau unserer Binnenwasserstraßen zu denken, solange nicht für einen leistungsfähigen, ungehinderten Anschluß dieser Wasserstraßen an das Weltmeer alle Gewähr gegeben ift.

An diesem letztgenannten Punkte haben wir also das Problem zu fassen, er entscheidet über alles

Weitere.

Rechtliche Grundlagen unserer Ansprüche

auf Zugang zum Meere.

Als Wasserwege für die Verbindung der Schweiz mit dem Meere kommen nur der Rhein, die Rhone und der Tessin in Betracht. Die Rechtsverhältnisse, denen diese drei Ströme unterstehen, sind verschie= dener Art.

1. Der Rhein. Der erste Pariser Frieden vom 30. Mai 1814, sowie die Wiener Schlugakte vom 9. Juni 1815 haben den völkerrechtlichen Grundsatz auf= gestellt, daß die Schiffahrt auf Flüssen, die verschie-dene Staatsgebiete berühren, für jedermann frei sei. Dieses Prinzip der Internationalität ist für den Rhein und den Po ausdrücklich festgescht worden. Die "revidierte Rheinschiffahrtsatte" vom 17. Ottober 1868 bestimmt ferner für den Rhein insbesondere:

Die Schiffahrt auf dem Rheine und seinen Aus= "flüssen von Basel bis in das offene Meer soll, so= "wohl aufwärts als abwärts, unter Beachtung der "in diesem Vertrage festgesetzen Bestimmungen und "der zur Aufrechterhaltung der allgemeinen Sicher= "heit erforderlichen polizeilichen Vorschriften, den "Fahrzeugen aller Nationen zum Transport von "Waren und Personen gestattet sein.

"Abgesehen von diesen Vorschriften soll kein Sin-"dernis, welcher Art es auch sein mag, der freien

"Schiffahrt entgegengesetzt werden."

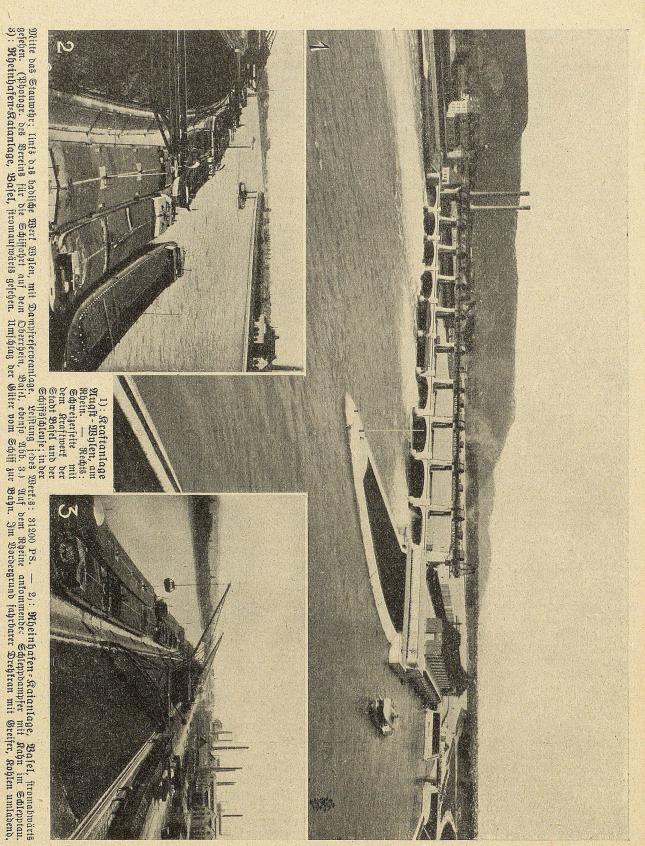
Der Friedensvertrag von Versailles, vom 28. Juni 1919, hat, auf die energischen Bemühungen des Bundesrates hin, der Schweiz Sitz und Stimme in der Zentralkommission für Rheinschiffahrt gebracht, indem ihr zwei Vertreter in dieser Kommission einge= räumt wurden.

2. Die Rhone. Da die Rhone in ihrem natür= lich schiffbaren, mittleren und unteren Lauf kein internationales Gewässer ist, sind für die Verwirk-lichung einer Verbindung der Schweiz mit dem mittelländischen Meere durch diesen Strom besondere Verhandlungen mit Frankreich nötig.

3. Tessin=Po. Der von Naturschiffbaren Wasser= straße vom Langensee nach dem adriatischen Meere fommt ebenfalls internationaler Charafter zu

Die technische Seite der schweizerischen Flußschiffahrtsbestrebungen.

1. Der Anschluß ans Meer. Es war im Jahre 1902, als Nationalrat Gelpke in einer Broschüre, betitelt: "Die Ausdehnung der Großschiffahrt auf dem Rheine von Straßburg bis , die Ansicht vertrat, daß der Rhein unter= halb Basel bereits in seinem natürlichen Zustande, ähnlich wie unterhalb Straßburg, eine für die Großschiffahrt geeignete Wasserstraße sei. Dem unermüd= lichen Wirken Gelpkes ist es zu verdanken, daß in den Jahren 1903 und 1904 deutsche Rheedereien für die Ausführung der ersten Versuchsfahrten gewon= nen werden konnten. Mit Weitblick hatte mittler= weile auch die Basser Regierung die Wichtigkeit der Rheinschiffahrt für Basel und die ganze Schweiz er: kannt; sie bekundete ihr Interesse daran durch eine erste Subvention für den Bau des Basser Khein-hafens St. Johann und für die Ausführung von Probefahrten auf der Strecke Straßburg-Basel. Um die Durchführung solcher Probefahrten hat sich der am 3. Dezember 1904 in Basel gegründete "Berein für die Schiffahrt auf dem Oberrhein" besonders verdient gemacht. Der zunehmende Verkehr ver-langte bald die Erweiterung der provisorischen Landungs= und Umschlagseinrichtungen; daraus ent= stand der, aus unsern Bildern ersichtliche, bereits genannte "Rheinhafen" St. Johann, der nicht aus einem eigentlichen Hafenbeden, sondern aus einem Umladequai besteht. Diese Quaianlage erhielt nach und nach eine Länge von rund 600 Metern und wurde mit sieben fahrbaren Aranen und einer Werfthalle ausgerüstet. An die Schiffahrtssubventionen Basels und an die auf 305,000 Fr. veranschlagten Hafensbauten und Rheinuserkorrektionen leistete die Eidgenossenschaft einen Beitrag von 190 000 Franken.



Der schöne Erfolg, der Basels Bestrebungen beschieden war, zeigt sich weiter darin, daß der stetig zunehmende Rheinverfehr in den darauffolgenden Jahren die Erweiterung der, den Hasen bedienenden, Geleiseanlagen erforderte. An diese Bauten und weitere Schiffahrtssubventionen gewährte der Bund im Jahre 1910 wiederum einen Beitrag von 296,000 Franken, gleich der Hälfte der Kosten.

Der Rhein bewältigte bereits in seinem unregu= lierten Zustande (das halte der Leser sest!) den

folgenden Verkehr:

Büterumschlag in Basel:

Beförderte Güter in Tonnen (1 Tonne = 1000 kg):

Jahr:	In der Bergfahrt:	In der Talfahrt:	Bufammen:
	(Einfuhr)	(Ausfuhr)	The state of the s
1905	2028	1121	3149
1906	2722	740	3462
1907	2750	1084	3934
1908	13877	1600	15477
1909	35634	5185	40819
1910	48561	16139	64700
1911	27654	8080	35734
1912	47149	24051	71200
1913	62376	34277	96653
1914	61527	28492	90019

Der Kriegsausbruch machte am 1. August 1914 dieser verheißungsvollen Entwicklung ein jähes Ende; der Jahresverkehr hätte sonst wahrscheinlich die Ziffer von 120,000 bis 130,000 Tonnen erreicht. Den Beweis hat der Rhein aber mit diesem Berkehre erbracht, daß er bereits im natürlichen Zustande seines Bettes unterhalb Basel eine brauchbare Großschiffahrtsstraße ist; wie viel mehr sollte sich seine Leisungsfähigkeit nicht noch durch Regulierung seines Bettes steigern lassen, wie dies früher schon und auch heute noch von der Schweiz gefordert wird!

Für den Wassertransport kommen vor allem Massengen in Betracht, die in bedeutenden Mengen in entsprechend großen Schiffsräumen untergebracht und ohne das Ersordernis einer sorgfältigen Behandlung mit Kranen und andern modernen Fördereinrichtungen vom Schiff zur Bahn und umgekehrt (oder auf große Lagerpläße) umgeladen werden können (vergl. Abbildungen des Basler Hafens). Zu diesen Gütern zählen, mit andern, für unsete Einfuhr namentlich Kohle und Getreide, Phosphate für landwirtschaftliche Zwecke (Kunstdünger), Rohmetalle und Holz, für die Aussuhr kommen in Betracht kondensierte Milch, Asphaltprodukte, Zement und verschiedene andere Erzeugnisse unserer Industrie.

nisse unserer Industrie.
Im Iahre 1913 ergab die Rheinschiffahrt für den durch sie bewältigten Güterverlehr von und nach der Schweiz eine Frachtersparnis gegenüber dem Eisenbahntransport von Fr. 268,800, wovon Fr. 113,500 auf die Einfuhr, Fr. 155,800 auf die Aussuhr

entfallen.

Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß die Verbilligung der Einfuhrfrachten auch eine solche der Kosten der Lebenshaltung in der Schweiz mit sich bringt, während anderseits die geringern Transportkosten für die Ausfuhr die Konkurrenzfähigkeit

unserer, heute schwer unter den außerordentlichen Verhältnissen leidenden Exportindustrie gegenüber

dem Auslande stärken werden.

Der Friedensschluß hat das Projekt eines elsässichen Rheinseitenkanals von Hüningen nach Straßburg, der gleichzeitig der Wasserkraftausnützung und der Schiffahrt dienen soll, auf den Plan gebracht. Ein solcher Kanal vermag der Schiffahrt nicht jene Freiheit des Verkehrs und jene, sozusagen ungehemmten Entwicklungsmöglichkeiten in der Zukunft zu dieten, wie sie der von Stauwehrbauten frei gehaltene, zweichentsprechend regulierte\*) Rhein erschließen wird.

Das Ziel der schweizerischen Bestrebungen läßt sich in technischer Sinsicht dahin zusammenfassen, daß der Rhein zwischen Straßburg und Basel bei einer jährlichen Schiffahrtsdauer von 300 bis 320 Tagen für eine Wassertiese von mindestens zwei Metern und damit für die Besahrung mit Kähnen bis zu 2000 Tonnen Nukladung reguliert merden soll

2000 Tonnen Nuhladung reguliert werden soll.
Im Bertrauen auf die Zukunft hat Basel in den letzen Jahren den Bau eines großen, eigentlichen Hafenbeckens auf dem rechten Kheinuser bei Klein-Hüningen ausführen lassen, das, nach Bedürfnis erweiterungsfähig, bei voller Ausrüstung mit den nötigen Umschlagseinrichtungen (Kranen 2c.) einem Jahresverkehr von rund einer Million Tonnen genügen dürfte. Der Baser Unternehmungsgeist hat sich serner in der Gründung der "Schweizerischen Schleppschiffahrtsgenossenschaft" betätigt, welche mit eigenem Schiffspark den Rhein besährt.

Michte der, der ganzen Schweizersache dienende Wagemut Basels die Unterstützung des ganzen Schweizervolkes finden, deren er so würdig ist!

Die Rhone ist bereits heute, teils natürlich, teils infolge besonderer Maßnahmen, schiffbar vom Weere dis Senssel, einer kleineren französischen Stadt, die etwa 35 km unterhalb der Schweizergrenze liegt. Vondort dis zum Genserse eist ihre Schiffbarmachung infolge des starken Gefälles und des schluchtartigen Charakters ihres Lauses nur unter gleichzeitiger Errichtung von hohen Stauwehren und Schleusenanlagen möglich, weshald Frankreich für die auf seinem Gebiete gelegene Strecke große Projekte für Araftzewinnung aufgestellt hat.

Für beide Länder ist die bestriedigende Lösung dieser Fragewichtig, soll sie doch, soweit sie uns Schweizer betrifft, nicht nur unsere, und namentlich der Genfer Verbindung mit dem mittelländischen Meere verwirklichen, sondern auch der fünstigen Vinnenwassersten fraße Genfersee Meuenburgersee Ware Rhein, zusammen mit der Rheinschiffahrt, die nötigen

Lebensbedingungen schaffen.

Ueber die Wassertraße Langensee—Tessin— Po—adriatisches Weer ist zu sagen, daß die Projekte für ihren Ausbau noch nicht endgültig sestzgelegt sind. Sie wird vom schweizerischen Stand-

<sup>\*)</sup> Die von der Schweiz vorgeschlagene sog. "Niederwassers Regulierung" faßt durch zweckmäßige Ausgestaltung der Stromrinne das Niederwasser zusammen, so daß auch bei Niederwasser die für die Schiffahrt nötige Wassertiefe vorhanden ist.

punkte aus nicht nur berufen sein, dem Tessin und der übrigen Schweiz einen direkten Wasserweg zur Adria zu geben, sondern auch der Gotthard- und Simplonlinie weitere Gütermengen aus dem Süden

und Orient zuzuführen.

2. Die schweizerischen Schiffahrtsstraßen. Seit anderthalb Jahrzehnten wirken die schweizerischen Schiffahrtsverbände für die Idee des Ausbaues unserer Binnenwassertraßen. In diese Tätigkeit teilen sich der "Berein für die Schiffahrt auf dem Oberrhein", Basel, und der "Nordostschweizerische Verband für Schiffart Rhein-Bodensee", St. Gallen; ferner die "Association pour la Navigation du Rhône au Rhin", Benf, mit ihren Settionen, zusammen mit bem "Syndicat pour l'étude de la voie navigable du Rhône au Rhin", und schließlich der "Schweizerische Wasserwirtschaftsverband", Zürich, dessen über die ganze Schweiz verteilte Settionen sich ebenso intensiv auch mit der Förderung der Ausnühung unserer Wasserkräfte befassen.

Als fünftige Binnenschiffahrtsstraßen kommen in

Frage:

der Rhein von Basel bis zum Bodensee und Sankt

Margrethen;

die Aare von Koblenz bis in den Bielersee, mit Verbindung durch den Neuenburgersee und den zu erbauenden Kanal von Entreroche nach dem Genfersee, wodurch die transhesvetische Rhone = Rhein = Verbindung verwirklicht wird;

die Limmat von der Aare bis nach Zürich, und die Linth bis zum Wallensee;

die Glatt bis in den Greifensee;

die Reuß von der Aare bis zum Zuger= und Vier= waldstättersee und endlich

die Aare vom Bielersee bis Bern, in späterer Zufunft vielleicht bis hinauf in den Thunersee.

Während der Rhein unterhalb Basel durch Regulierung seines Bettes, also ohne irgendwelche Errichtung von Stauwehren und Schleusen auf einen sehr hohen Grad der Schiffbarkeit gebracht werden kann, ist dieses Vorgehen für die Strecke Basel— Bodensee nicht mehr möglich, infolge der deutlich ausgeprägten Gefällsbrüche und Stromschnellen, die in größern Abständen den Flußlauf in Stufen unterteilen. Es ist auf dieser Strecke daher gegeben, daß Schiffahrt und Kraftnutung neben einander bestehen.

Von der rund 170 Kilometer langen Strecke Basel Konstanz sind heute bereits 88 Kilometer, d. h. die Hälfte, schiffbar; es sind die Abschnitte Basel-Kraft= werk Augst-Wylen (vergl. Abbildung 1) — Rhein= felden; ferner die Stauftrecken der Araftwerke Rhein= felden, Laufenburg und Eglisau; auf der natürlich schiffbaren Rheinstrecke Schaffhausen—Konstanz besteht seit Jahrzehnten ein regelmäßiger Dampfer: verkehr. Die sehlenden Zwischenstücke werden durch die Staustusen von künftigen Kraftwerksbauten schiffbar gemacht, über deren teilweise Konzessionierung gegenwärtig Verhandlungen mit Baden geführt werden. Bei allen Stauwehren sind Schleusen

vorgesehen, die den künftigen Schleppzügen den

Durchlaß gestatten werden.

An der Aare und ihrer Verbindung mit dem Genfersee ist schon heute die ungefähr 90 km lange Teilstrecke Solothurn-Grandson natürlich schiffbar. Unterhalb Solothurn wird sie in ähnlicher Weise schiffbargemachtwerden, wie dies oben für die Rhein-strede Basel-Bodensee dargelegt ist. Zur Verbin-dung von Neuenburger- und Genfersee wird die Erstellung eines Kanals von Grandson über Entreroche nach Morges vorgeschlagen.

Der Anschluß unserer Städte Zürich und Bern an die transhelvetische Rhone = Rhein = Wasserstraße wird noch die Lösung manch schwierigen Problems erfordern. Für Zürich kommt übrigens neben dem Anschluß durch die Limmat an die Aare auch die direkte Verbindung mit dem Rhein durch das Glat=

tal in die Wahl.

Für den Ausbau unserer Binnenschiffahrtsstraßen wird in der Hauptsache wohl der 1000: bis 1200: Tonnen=Rahn maggebend sein. Von der Größe dieser Kähne givt die Tatsache, daß sie die Ladung von hundert bis hundertundzwanzig normalen Eisen-bahngüterwagenzu fassen vermögen, wohl den besten

Begriff.

Schiffahrt und Eisenbahnen ergänzen sich im gebirgigen Schweizerlande; da, wo die Wasserstraße nicht hingelangen kann, übernimmt das weitverzweigte Eisenbahnnetz ihre Aufgabe. Bereits besperscht der Bund unser Eisenbahnwesen. Soll dieses mit der Schiffahrt künftig ersprießlich zusammenarbeiten können, so muß die Eidgenossenschaft auch die erforderlichen Kompetenzen zur gesetzlichen Regelung der Binnenschissahrt besitzen. Im Jahre 1918 ist daher in Boraussicht der kommenden, großen Aufgaben der Artikel 24ter in die Bundesverfassung aufgenommen worden, welcher lautet: "Die Gesetz-gebung über die Schiffahrt ist Bundessache."

So gerüftet seh'n wir der Zukunft entgegen. In unsern Flußschiffahrtsbestrebungen, und im Beson= dern im Verlangen nach freiem Zugang zum Meere, stedt ein großes Stück altschweizerischen Dranges nach Freiheit und Unabhängigkeit. "Nid lugg la

g'wünnt!", sagt ein Schweizerwort.

Wir haben im Vorstehenden einen kurzen Ueber= blick über den Werdegang unserer Wasserwirtschaft gegeben. Nur aus der Kenntnis dieser Entwicklung heraus ist es möglich, die Wegleitung für die Zu-tunft zu gewinnen, die Ziele klar ins Auge zu fassen, denen wir zuzustreben haben.

Selbstzweck dürfen und wollen unsere wasser= wirtschaftlichen Bestrebungen nicht sein; durch ein= heitliches Zusammenwirken aller, auf die Nugbar= machung unserer Gewässer im weitesten Sinne des Wortes gerichteten Kräfte die Lage unserer Volkswirtschaft und damit des ganzen Landes und seiner Bewohner zu erleichtern, das ist das Ziel, das ihnen gesteckt ift.

Bern, den 30. März 1922.