

Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 41 (1954)
Heft: 1: Die Entstehung eines grossen Kraftwerkes : gesamtunterrichtliche Einheit

Artikel: Die Entstehung eines grossen Kraftwerkes : eine Gesamtübersicht in der Grundform eines Gesamtunterrichtes für obere Primarklassen und Sekundarschulen
Autor: Sigron, Josef
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-525646>

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: 25.01.2026

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

die dem Worte der Kirche vertrauen und folgen; denn sobald wir mit Jesus verbunden sind, gehören wir zur Kirche, wie Maria zur Kirche gehört und nicht von ihr getrennt werden kann. Echt kirchliche Gesinnung und Gefolgsbereitschaft ist daher das echtste Zeichen wahrer und treuer Marienverehrung. Wer der Kirche nicht ergeben ist, ist kein gefügiges Kind Marias.

Der Monat Mai sei uns wieder Antrieb zu erneuter Marienverehrung! Unsere Arbeit in der Schule und auf allen Gebieten der Erziehung erheischt die Hilfe und mütterliche Fürsorge Marias ganz besonders. Im Vertrauen auf ihre gütige, mütterliche Hilfe wollen wir mutig unsere Arbeit auf uns nehmen. Wenn Maria mit ihrem Kinde den Segen dazu gibt, muß sie gelingen.

DIE ENTSTEHUNG EINES GROSSEN KRAFTWERKES

*Eine Gesamtübersicht in der Grundform eines Gesamtunterrichtes für obere Primarklassen
und Sekundarschulen*

Von Josef Sigron, Alvanau

Zur Einführung.

Zum besseren Verständnis der nachfolgenden Arbeit in ihrem Aufbau und in ihrer Gliederung möchte ich einige Bemerkungen über meine persönliche Einstellung zum Gesamtunterricht vorausschicken:

Gesamtunterricht bedeutet nicht in erster Linie »gesamthaft für alle Klassen«, wenngleich bei geeignetem Thema zwei und drei Klassen zusammengezogen werden können.

Gesamtunterricht ist in seiner Struktur vor allem der Gegensatz zur Verfächerung. Aus dieser wesentlichen Bestimmung heraus muß die Erarbeitung eines Gesamtunterrichtes ohne Rücksicht auf die einzelnen Fächer geschehen.

Gesamtunterrichtsgebiete sind:

Lebensgemeinschaften. (Der Baumgarten, Wiese, Acker, Wald.)

Lebensgebiete. (Unser Dorf, die alte Mühle, unser Bahnhof.)

Stoffeinheiten. (Die Wolle, die Milch.)

Erst nachträglich ergibt sich dann, in welches Fach die einzelnen Stoffe hineinschlagen. Es kann dann nach Bedürfnis jenes Fach, das vielleicht im Gesamtunterricht nicht oder zu wenig berücksichtigt

werden konnte, nebenbei weiter geführt werden.

Beim Inhalt des vorliegenden Gesamtunterrichts-Themas handelt es sich um eine technische Riesenleistung. Sie greift mit eiserner Faust hinein in ein Hochtal, stört und zerstört alten Naturhaushalt, läßt uralte Spuren menschlicher Tätigkeit verschwinden, verändert die bisherige wirtschaftliche Grundlage, baut an Stelle des Vergangenen Neues auf und prägt ein völlig neues Landschaftsbild.

Wenn wir also jetzt miteinander mittelst dieses Gesamtunterrichtes aus dem »Heute des großen Baubetriebes« zurückblicken in die alte Kultur, Geschichte und wirtschaftliche Struktur von »Gestern«, um das »Morgige und Vollendete« desto besser würdigen zu können, so treiben wir angewandte Heimatkunde im besten Sinne des Wortes.

Deshalb umfaßt der Grundplan drei Hauptabschnitte:

1. Das Heute. Beim Baue eines großen Staudammes.
2. Das Gestrige. Rückblick in die »gute alte Zeit«.
3. Das Morgige. Hinein in den Morgen des vollendeten Hochdruckwerkes.

Disposition.

I. Beim Baue eines großen Staudammes.

1. Einleitung.
2. Wo liegt das Baugelände?
3. Der Staudamm meldet sich.
4. Auf dem Baugelände.
5. Treibende Kräfte verbünden sich.
6. Von der Weltmacht Rohöl.
7. Rohöl fließt!
8. In der großen Werkstätte.

II. Rückblicke in die »gute alte« Zeit!

A. Geschichtspröfile aus Marmoréras Vergangenheit.

1. Urmenschen und römische Legionäre.
2. Taberne — Felsenest — Ritter!
3. Von Säumern und Fuhrleuten.
4. Aus der Zeit des großen Pferdepost-Verkehrs.

B. Aus dem alten Naturhaushalte.

1. Naturkunde um die alte Paßhütte herum.
2. Einblicke in den Naturhaushalt des Hochgebirges.

C. Paßdorf und sterbendes Bergbauerndorf.

III. Hinein in den Morgen des vollendeten Hochdruckwerkes.

A. Vom Staudamm zur Zentrale.

1. Wieso ein Hochdruckwerk?
2. Ausgleichsbecken und Druckstollen.
3. Im Wasserschloß Tinizong.
4. Die große Wassersäule.

B. Von der Elektrizität.

1. Die Naturkraft Elektrizität.
2. Drähte summen!
3. 32 000 PS!
4. Beim Zähler des Elektrizitätswerkes in unserem Wohnhause.
5. Was steckt hinter einer Kilowattstunde?

Ausklang!

I. Beim Bau eines großen Staudammes.

1. Einleitung.

Im Jahre 1948 stimmte die Gemeinde Marmoréra mit 29 gegen 2 Stimmen der Wasserrechtsverleihung an die Stadt Zürich

zu. Die Errichtung des geplanten Werkes verlangt eine Überflutung des ganzen Dorfes und sämtlicher Talgüter. Der Nutzen aus dem Wasser ist aber größer als derjenige aus dem schmalen Talgrund, der in 1600 m Höhe liegt. Wegen dieser Überflutung mußte vorgängig einer Konzessionerteilung durch die Gemeinde selber, die privatrechtliche Abfindung der Grundeigentümer und die Frage einer Umsiedlung der Dorfbewohner geregelt werden. In Verhandlungen, die sich vom Herbst 1947 bis in den Spätsommer 1948 hineinzogen, wurde es möglich, über fast den ganzen Grundbesitz der ortsansässigen Bevölkerung und damit beinahe aller Stimmberechtigten, Kaufverträge abzuschließen. Von den knapp 30 ansässigen Familien sind 13 Familien mit 65 Personen bereits auf neue bauerliche Liegenschaften umgesiedelt worden. Die Totalumsiedlung beträgt 24 ortsansässige Familien mit 100 Personen. Zwei bis drei Familien verbleiben und bewirtschaften das Restland. Den Umgesiedelten stand die Stadt Zürich bei der Beschaffung landwirtschaftlicher Heimwesen aus der vereinbarten Kaufsumme mit Rat und Tat bei.

Am 13. November 1949 bewilligten die Stimmberechtigten der Stadt Zürich den Baukredit von 85 Millionen Franken, und im Winter darauf begannen bereits die ersten Bauarbeiten. Die Gemeinde selber erhielt folgende Entschädigungen:

1. Für die Erteilung der Konzession eine einmalige Konzessionsgebühr von Fr. 50 000.—
2. Zur Milderung der Inkonvenienzen aller Art, die mit der Aufgabe des bisherigen Dorfes, der Umsiedlung und dem Betrieb

Achtung!

Der heutigen Nummer liegt ein Postcheck bei. Wir bitten höflichst um Einzahlung von **Fr. 8.50** für das I. Semester 1954/55 [1. Mai 1954 bis 31. Oktober 1954].

Administration der »Schweizer Schule« VERLAG OTTO WALTER AG OLTEN



Ansicht des Talbeckens mit projektiertem Staudamm.

Photo: Albert Steiner, St. Moritz

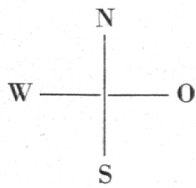
des Staubeckens verbunden sind, bezahlt die Beliehene der Ge- meinde von der Inbetriebset- zung des Werkes an jährlich ei- nen Betrag von	Fr. 22 575.—
3. Einen festen Grundwasserzins, jährlich	Fr. 9 620.—
4. Einen festen Zusatzwasserzins, jährlich	Fr. 2 805.—
5. Energieabgabe, Gratisenergie . .	50 000 kWh
6. Vorzugsenergie	50 000 kWh

Als Gemeinde wird Marmoréra in einer neuen, kleinen Dorfsiedlung weiter bestehen bleiben. Inzwischen hat der Riesenbaubetrieb mit maschinenbekrallten Riesenfäusten moderner Bautechnik eingesetzt. Alle Baustellen sind mit Schlafbaracken, Küchen, Kantinen und Waschanlagen versehen. Im Sommer 1951 arbeiteten zeitweise auf allen Baustellen rund 900 Arbeiter.

Alt-Marmoréras Schicksal seiner Überflutung und seines Unterganges eilt unaufhaltsam der Erfüllung entgegen. Lange wird es nicht mehr dauern, bis die Wasser der

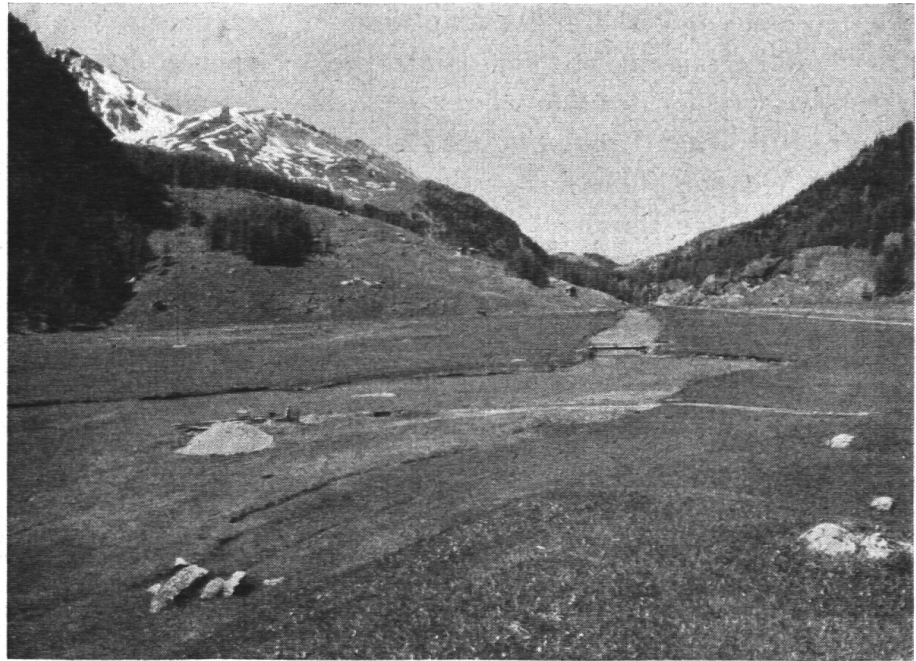
Julia den ganzen Talgrund und die letzten Mauerüberreste von Marmoréra überfluten werden. Das Schicksal von Marmoréra und die Riesenaufgabe dieses Kraftwerkbaues, des letzten zum Totalausbau der Julia, sind im Begriffe, sich zu erfüllen...

Da wollen wir nun noch einmal sinnend bei Busch und Hecke stille stehen, ehe sie in den Fluten untergehen; verweilen an Meilensteinen der Geschichte, bevor wir der Technik auf ihrem Wege zum Enderfolge nacheilen. Auch einen letzten Gang durchs Dörflein dürfen wir uns nicht versagen, damit wir in fernerer Tagen einmal, als Paßfahrer zum Julier strebend, oben auf dem neuen Straßenstück den grünlich schimmernden See erblickend, wissen werden, was sich da unten verbirgt. Vielleicht wird es uns dann etwa an einem zauberheimlichen Sommerabend scheinen, als töne die eherne Melodie versunkener Glocken aus dem Seegrunde herauf; das Lied eines untergegangenen »alpinen Vineta«!



Der ehemalige Talboden mit dem Talabschluß (jetzt Staudamm) nach Norden.

Aufnahme Baer, Lenzerheide



2. Wo liegt das Baugelände?

(Geographischer Exkurs. Hilfsmittel: eine Reliefkarte oder eine Flugbildkarte.)

Wir fliegen von Kloten her über das Land der 150 Täler. Da unten liegt Alt Fry Rätien, die Südostecke unserer lieben Heimat, ein ehemals kriegsumstürmtes und kriegsdurchwühltes Land, vorgestern noch »Rätia prima«, gestern »Republik gemeiner drei Bünde«, heute der Kanton Graubünden genannt. Es liegt da wie eine große trutzige Bergfestung, wohlgeborgen innerhalb seiner gewaltigen vier Schutzmauern. Könnt ihr diese erkennen? Die Tödi-, die Rhätikon-, die Bernina- und die Adulakette? Freilich haben diese Schutzmauern auch noch einige Vorbauten und Erker, die ebenfalls zur Festung gehören: Dort weit im Osten das Samnaun, etwas näher zu uns das Münstertal mit einem uralten Kloster und der karolingischen Kirche, das Puschlav mit seinem Ausgang zum Veltlin, noch weiter gegen Westen die beiden Paralleltäler Misox und Calanca und endlich das von der Maira durchschäumte, tief eingeschnittene Bergell. Eroberungszüge, Bündnisse und zähe Verteidigung haben diese Vorbauten und Erker der rätischen Bergfestung erhalten.

Da unten links ist die große Einfahrt, der Haupteingang zum Bündnerland, das Sarganser Becken. Weit draußen, wo es scheint, als ob der Rhätikon und die Silvrettagruppe mit der Berninakette zusammenstoßen, ist die Schlucht von Finstermünz, das Ein- und Ausfalltor in Kriegszeiten vergangener Jahrhunderte. Da ist der Inn Torwart und erzählt noch vom Einfall österreichischer Truppen ins Unterengadin, von deren Plünderungen und Brandschatzungen im Calvenkrieg¹, erzählt uns aus dem Jahre 1799, wie der berühmte General Lecourbe am 13. März mit der Hauptmasse seiner Division Schuls erreichte und wie er dann die Stellung der Österreicher bei Martinsbruck angriff².

Aus der Tiefe schimmert das silberne Band des Rheines herauf. Er und der Inn sind die größten Abflußkennel für alles Gletscherwasser und Quellwasser Bündens. Mit dem Rhein greift Graubünden bis ans Meer, mit dem Inn zur Donau.

Seht, jetzt fliegen wir über Reichenau,

¹ Lies »Bündnergeschichte« von Dr. Pieth (Verlag Schuler, Chur).

² Dr. phil. Reinhold Günther »Der Feldzug der Division Lecourbe im Schweizerischen Hochgebirge 1799«. Frauenfeld, Verlag von J. Huber, 1896.

wo sich der Vorderrhein, der vom Bündner Oberland herausschneit, mit dem Hinterrhein vereinigt, welcher den Gletschern der Adula-Lakette entspringt. Unser Flugzeug biegt in leichter Wendung über das obstbaumgesegnete, fruchtbare Domleschg. Dort zu hinterst, am Fuße des zackig aufragenden Piz Beverin und an der Öffnung der wilden Viamala-Schlucht dehnt sich der stattliche Flecken Thusis aus, und wenn ihr genau hinschaut, seht ihr am Ausgang der Schynschlucht ein großes Gebäude; es ist die Zentrale Sils des Albulawerkes der Stadt Zürich.

Nun zieht unser Flugzeug einen eleganten Bogen nach links. Die Bergwände treten immer näher zusammen. In schauriger Tiefe tost die Albula durch ihr enges Bett, und daneben schlängelt sich in vielen Windungen die Schynstraße. Wir fliegen über der Schynschlucht, der Eingangstüre ins Albulatal. Schon liegt unter uns der kleine Stausee von Nisèlas und dicht daneben das alte »Castellum« aus der Römerzeit, das aus dem großen Dorfbrand 1890 neuerstandene Tiefenkastel, Brückenkopf und Paßdorf des ehemaligen großen Paßverkehrs über Julier und Albula, heute Stätte der Zentrale des »Juliawerkes Tiefenkastel« der Stadt Zürich.

Schon wieder eine Wendung, diesmal nach rechts, und wieder eine Schlucht, kurz und tief, und dann plötzlich ein liebliches, weites Hochtal, ein Seelein und eine massige Burgruine! Es war die Schlucht des »Stein« (Crapp-Sés, Oberhalbstein = ob dem »Stein«). Das Seelein ist der zum Juliawerk Tiefenkastel gehörende Stausee von Burvagn, und die Burgruine ist die »Rätia ampla«, der Sitz der einstigen bischöflichen Vögte zu Reams (romanisch: Riom).

Leicht hingestreut liegen auf dem weiten Talgrund und an den Hängen die Dörfer, und wer ganz gute Augen hat, kann hoch oben rechts, weit über der Waldgrenze, das weißschimmernde Heiligtum, den Wallfahrtsort Unserer Lieben Frau von Ziteil,

erkennen. Wir überfliegen Cunter und Savognin, den ansehnlichen Hauptort des Tales mit seinen drei Kirchen. Schaut da unten das alte »Tinétio« der Römer, heute Tinzen, romanisch Tinizong! Dort entsteht die Zentrale des »Juliawerkes Marmoréra« der Stadt Zürich; wir erblicken die Druckleitung und hoch oben im Walde das Wasserschloß.

Jetzt geht es über einen Talriegel und da — oh, wir fliegen fast zu hoch! —, könnt ihr es dennoch erspähen? Da sehen wir auf einmal ein merkwürdiges Gewimmel auf dem Talgrund! Wie Ameisen rennen da alle möglichen vielgestaltigen Fahrzeuge umher, drei Barackendörflein stehen nahe beieinander, schwarze Flecken erscheinen in der Landschaft des Talbeckens. Das sind die Ablagerungsstellen für Humus und anderes, für den Bau des Staudammes unbrauchbares Material; »Abraumdeponien« nennt sie der Fachmann. Und jetzt wissen wir's, hier baut man den großen Staudamm »Castiletto« des Zürcher Werkes. Und gerade auf diesem Talgrunde steht noch ein Dörflein, etwas wehmütig und still, das sterbende Marmoréra!

Unser brave Pilot führt uns noch schnell bis zum Abschluß des Tales, das sich auf einer Höhe von 1800 m. ü. M. noch einmal zu einem freundlichen Talgrund weitet. Da unten liegt Bivio, der aufstrebende Sommer- und Winterkurort. Links windet sich in vielen Kehren die Julierstraße zur Paßhöhe, und von jenseits dieser Höhe leuchten bereits einige Spitzen der Berninagruppe herüber. Vor uns, in der Richtung des Tales, liegt der Septimerpaß, den schon die Römer benützten und auf dem später deutsche Kaiser mit ihren Heeren, Säumer mit großen Transporten an Kaufmannsgütern und Rompilger wanderten. Wir dürfen noch schnell einen Blick in das Bergell jenseits der Septimerpaßhöhe werfen, und dann hat sich unser Flugzeug gekehrt. An der 3200 m hohen Pyramide des Piz Platta vorbei fliegen wir wieder Kloten zu.

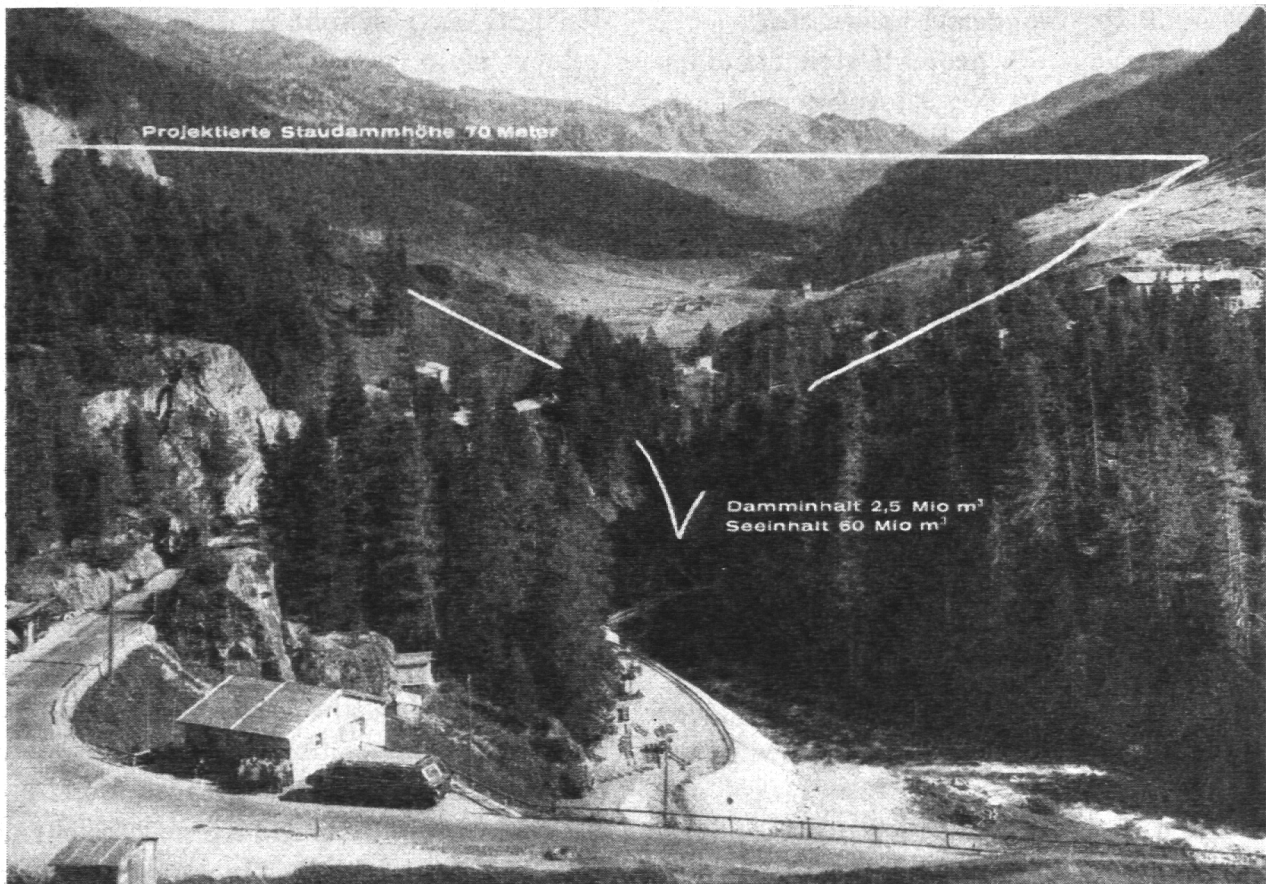


Photo: Albert Steiner, St. Moritz

Wir landen! Alles aussteigen! Gute Heimkehr! Was wir flüchtig von oben geschaut, werden wir nächstens mehr aus der Nähe kennen lernen!

Auswertung. Fragen und Denkaufgaben.

1. Nenne Zollstationen im Kanton Graubünden!
2. Fahrplan zur Hand! Nenne die wichtigsten Postautostraßen und Bahnlinien Bündens!
3. An der Hand der Wandkarte oder einer Schülerkarte Graubündens:
 - a) Suchet die wichtigsten Alpenübergänge im Rhätikon-, Tödi-, Adula- und Berninagebiet!
 - b) Warum sind die wichtigeren Alpenstraßen fast alle im Adula- und Berninagebiet, während in den andern Ketten nur Bergpässe bestehen?
 - c) Wisset ihr etwas von weiteren Straßenprojekten in den Bündner Alpen (Kisten-, Panixer- oder Segnespaß)?
 - d) Wer weiß etwas über die Episode Suworoffs auf dem Panixerpaß?
4. Graubünden gehört fünf Fluß- und drei Stromgebieten an. Welchen und wieso?
5. Wann wollte sich Zürich zur Großmacht entwickeln und zum Haupteingangstor Graubündens sich verschieben? (Alter Zürichkrieg.)
6. Warum trieb damals Zürich unter Rudolf Stüssi Kriegspolitik auf ein Vordringen in das Sarganser Becken?
7. Reise (mit Fahrplan und Karte) mit der Julia von ihrer Quelle nach Tiefenkaasel, weiter mit der Albula nach Sils, mit dem Vorderrhein nach Reichenau, mit dem Rhein nach Koblenz, von dort aareaufwärts und limmataufwärts nach Zürich!
8. Zeichne und erzähle an Hand von Karte und Fahrplan (Bahn und Postauto) eine Reise von Zürich nach Tiefenkaasel und von dort nach Marmoréra! (Evtl. unter Zuhilfenahme von Prospekten, die vom Verkehrsvereinsbüro abgegeben werden.)

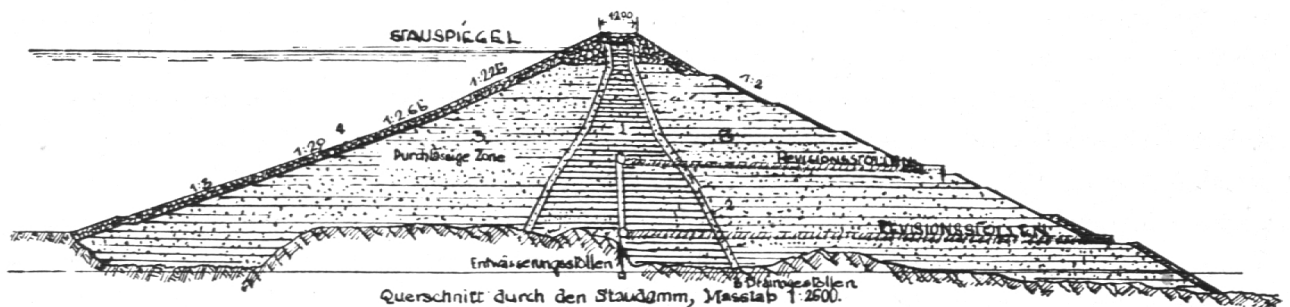
3. Der Staudamm meldet sich

Die Ansicht des projektierten Staudammes im Abschnitt Nr. 3 »Auf dem Bauge­lände« zeigt uns eine Übersicht des ganzen Talbeckens, von oben nach unten, von Süden nach Norden. Dasselbe wird zum zukünftigen Seebecken. Seite sieben sehen wir, wie der Staudamm mit seinem Dammfuß hinuntersteigt in die Schlucht von Castiletto, zu seiner »Fuß-Spitze«. So bekommt der Damm eine Höhe von 85 m ab Dammfuß in der Schlucht und von 70 m ab Sohle der Talebene. Da besitzt der Damm eine Dicke von 400 m, an der Krone noch 15 m.

In seiner Mitte erhält der Damm einen Kern aus gewalztem, dichtem Moränenschutt. Dieser Kern beginnt auf der Talsohle in einer Dicke von 70 m und verjüngt sich bis zur Krone auf ca. 10 m.

Die Aufschüttung dieses Dammkernes geschieht in Schichten von nur 15–12 cm.

den Fuß eingeklemmt in der Schlucht zu festem Halt und vollständiger Sperre des früheren Julia-Abflusses durch die Schlucht. Die Wassermassen des grünlich schimmernden Sees werden ihm bleischwer die Brust bedrücken und wellenspielerisch ihn necken und zu bedrängen suchen. Aber er hat ein starkes Knochengestüt! Seine Wirbelsäule ist der Kern, und wie auf tausend Füßen hat er sich diese mittelst Betonspornen in den Grundfelsen fest verankert. Und ganz eigenartige »Eingeweide« besitzt er: Es sind Stollen, nämlich Kontrollgänge, Steigschächte, Grundablaß- und Entwässerungsstollen und ein Überlaufstollen. Das auf dem Seegrund sich ansammelnde Geschiebe kann man von Zeit zu Zeit durch den Grundablaß abfließen lassen. Sollten Föhn und Schneeschmelze versuchen, den See zum Überlaufen zu bringen und damit eine Überspülung der Krone versuchen, tritt der Überlaufstollen in Funktion!

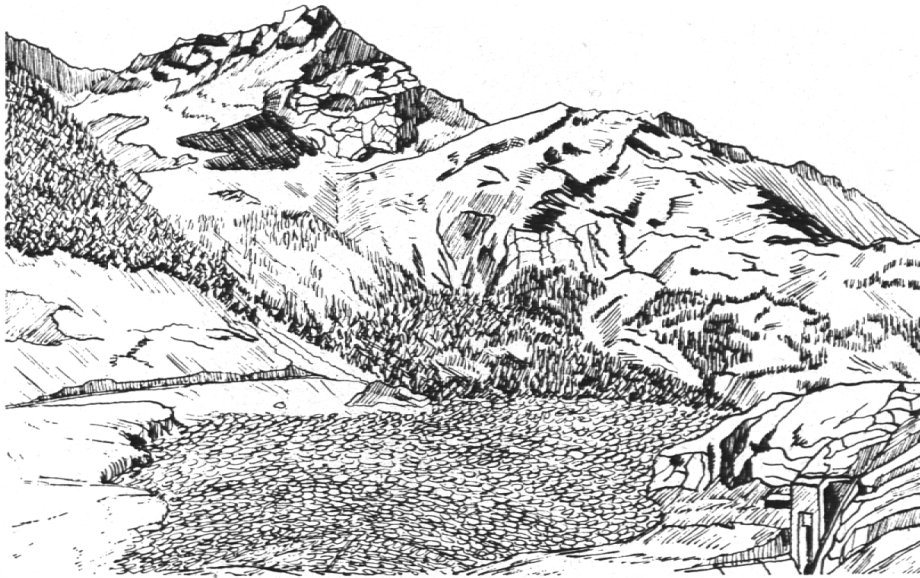


Eine jede Schicht wird mit 20 t schweren Schafffußwalzen stundenlang verdichtet, ehe eine weitere Schicht aufgeführt wird. Je see- und talseitig des Dammkernes wird bis auf volle Dammdicke Steinschuttmaterial aufgeschüttet und festgestampft. Der totale mobile Gerätepark mit einer Gesamtmotorenleistung von über 5000 PS ermöglicht sommerüber im Hochbetrieb Tagesleistungen von über 7000 m³ Aufschüttung. Talseitig erhält die Dammböschung eine Humusandeckung, seeseitig eine Steinschüttung.

Der vollendete Staudammriese

Mit breiter, hoher Steinbrust und schräg abfallendem, grünem Rücken steht er da,

Entwässerungsstollen schützen unseren Riesen vor etwaiger »Wassersucht«, wenn trotz gewalzten Materials Wasser eindringen sollte. Solches muß dann wieder aus dem Dammkörper hinaus können. Die in seinem Innern, in einem Kontrollgang, liegende Instrumentkammer ist »das Gehirn« des Staudammes. Kupferdrähte laufen in den ganzen Dammkörper hinaus und melden als »Nervenstränge« den Instrumenten die Dichte des Materials, Temperatur-Feuchtigkeits- und Wassergehalt. So können dann Ingenieure und Dammwärter von Zeit zu Zeit ins Innere steigen und den »Gesundheitszustand« des Riesenbaues nachprüfen!



Damm: Steinböschung seeseits und Grundablaß, August 1953

Originalzeichnung: Beni Balzer, Bauführer, Bauunternehmung Durisch & Balzer, Alvaneu-Bad

Seht, hat man den Aufbau dieses Riesen nicht fein ausgeklügelt, damit er einen See von 2,6 km größter Länge, 1,4 km² Oberfläche und 60 Millionen Nutzinhalt allezeit erfolgreich festhalten könne?

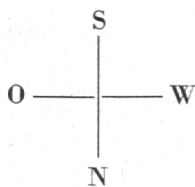
4. Auf dem Baugelände

Diesmal sind wir in bequemer Fahrt im Postauto von Tiefenkastrer her durch das schöne Oberhalbstein hinaufgefahren, sind bei der Poststelle »Castiletto« (»kleine

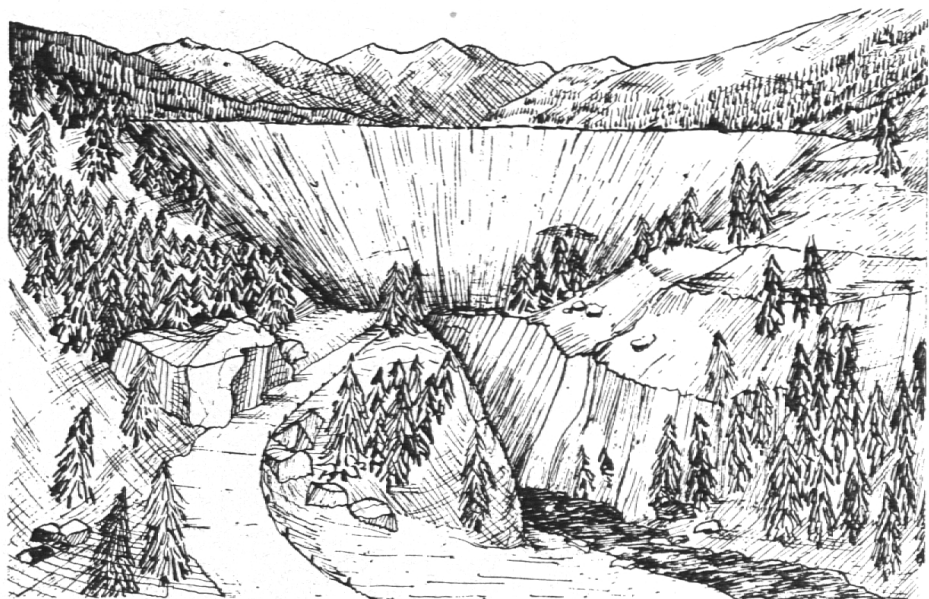
Burg«) ausgestiegen. Da beginnt das neue Straßenstück der Julierstraße. Wir wandern gemächlich auf dieser neuen Straße durch Hochwald hinauf und erreichen nach einigen Kehren die Stelle, wo bei vollendetem Werk die Dammkrone an die Straße heranreichen wird. (Links auf dem Bilde.)

Da, hört ihr's? Horcht hinein und hinunter! Welche Stimmgabel ist da im Baugelände angeschlagen worden?

Tönt es nicht fast wie urweltliches Trompeten von Mammuts! Und richtig, »Mam-



August 1953



Damm-Humusböschung, luftseits. Alte Julierstraße. Aufgefüllte Schlucht. Juliaustritt aus Grundablaß-Stollen.

Originalzeichnung: Beni Balzer, Alvaneu-Bad



Bild eines Euclids mit gekippter Ladung von 12 m³.

Aufnahme Baer, Lenzerheide

mutts« von Riesenlastautos, amerikanische Rückwärtskipper, sog. »Euclids«, sind eben auf dem Damm angekommen. Einer kippt eben mittelst Preßluft seine volle »Kiste« von 12 m³ Inhalt. Ein Sattelschlepper fährt über den Dammkern. Nach 10—15 m Fahrt hat er sich entleert, aber ohne zu kippen, und ohne anzuhalten fährt er wieder davon. Sattelschlepper klappen in Fahrt, an der bestimmten Stelle, den Boden ihrer Materialbehälter in zwei Hälften nach unten

und entleeren sich so ihrer Fuhre von 10 und 11 m³.

Euclids und Sattelschlepper donnern da drunten mit 150- bis 275pferdigen Motoren und singen in ihrer Art täglich das große Lied der Riesenarbeit zum Baue des großen Staudammes!

Was geschieht nun mit den abgeladenen Materialhaufen der Euclids und Sattelschlepper? — Raupenungeheuer mit großen Schaufelmessern fahren in die Haufen

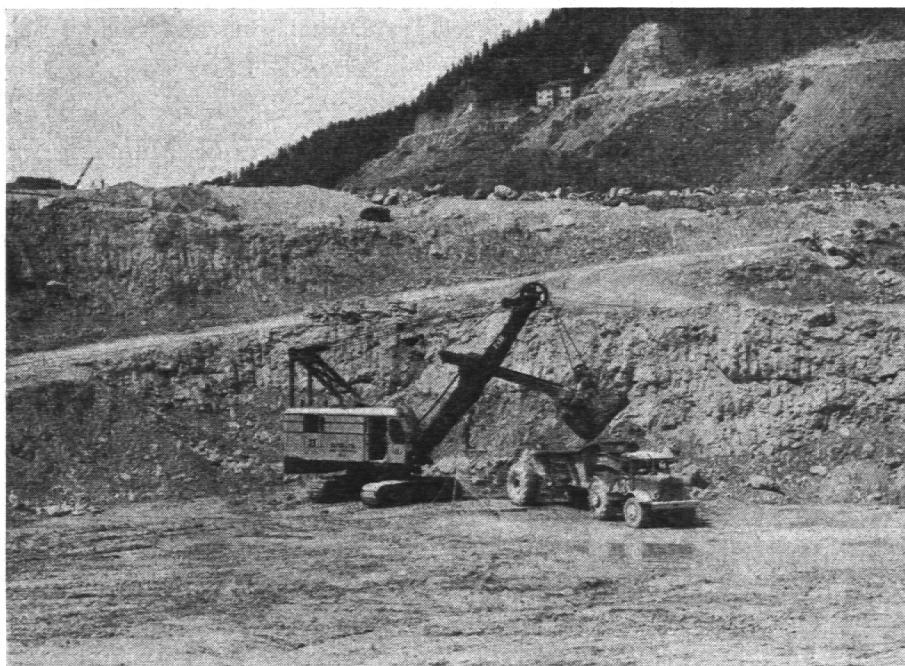


Bild eines Bulldozers oder Planierpfluges im Dammgelände.

Aufnahme Brügger ETH, Zürich

*Bagger mit Hochlöffel. Lehm-
gewinnung Cresta. Oben an
der neuen Juliastraße das
bereits erstellte Dammwärter-
Haus.*

Aufnahme Brügger ETH, Zürich



und ebnen sie aus; dabei heben und senken sie ihre »Pflugmesser« und verdichten die neue Materialschicht von Steinschutt und Moränenschutt (Lehm), indem sie mit ihren 20 Tonnen Eigengewicht über die ausgeebene Fläche hin und her fahren! Das sind die »Planierpflüge«.

Das sind amerikanische »Bulldozer« mit gewaltigen Raupen, einer Kabine für den Führer, einem mächtigen Motor und vorne das gerade, breite Stahlmesser! — Wir wandern nun weiter die Osthalde hinein. Da

drunten am Fuße der Materialgewinnungsstelle »Osthalde« erblicken wir einen Koloss von Eisen und Stahl! Er ladet eben den Euclid Nr. 5!

Es ist ein großer Bagger! Er hebt seinen Riesenarm und dreht sich um seine eigene Achse. Er arbeitet mit dem »Hochlöffel«. Der Arm fällt und bringt das gefräßige Maul des Hochlöffels auf das Steinschuttmaterial hinab. Nun treibt die Laufschiene des Armes den Hochlöffel ins Material hinein. Er füllt sich, und schon läuft er wieder



Im Dammgelände. Ein Planierpflug ebnet mit dem »Rechen« (sortiert die Steine), Bulldozer Nr. 20 mit dem Pflugmesser; im Hintergrund verdichtet ein Bulldozer die Dammkern-Lehmschicht mit Schafffußwalzen.

Aufnahme Brügger ETH, Zürich

in die Höhe. Die Laufschiene wird gestoppt, und der Arm dreht sich ruhig und gelassen mit der Riesenlast von Metall und 2 bis $2\frac{1}{2}$ m³ Material dem Euclid zu. Er steht jetzt eben in dieser Stellung. Nun wird der Baggerführer mittels Seilzug den Boden zum Abklappen bringen, und der Inhalt fällt in den »Euclidbauch«!

Gewöhnliche Lastautos führen Baumaterialien hin und her; ein Kompressor rumort, Bohrhämmer heulen und treiben die Bohrer in eine Felsennase, die zu verschwinden hat; Vorarbeiter rufen und befehlen, ein Polier entsteigt eben einem Jeep...

5. *Treibende Kräfte verbünden sich!*

(Die wichtigsten Treibstoffe des Baubetriebs)

Eine Allegorie

Irgendwo am Osthang des Talbeckens von Marmoréra öffnet sich, von krummzerschundenem Hochwalde halb verdeckt, eine große Höhle. Darin haust seit drei Jahren ein seltsames Paar, König Fortschritt und Königin Technik. Es ist eine unruhige Ehe; denn König Fortschritt bestürmt seine Gemahlin unablässig mit immer neuen Ideen zur Verwirklichung. Aufeinander angewiesen, schreiten sie geeint jeden Tag, durch eine Tarnkappe unsichtbar gemacht, durch ihr Reich, das Baugebäude, überschauen den emsigen Baubetrieb und lächeln befriedigt. — Eines Tages sprach König Fortschritt zu seiner Gemahlin: »Heute will ich die verschiedenen treibenden Kräfte, welche den gewaltigen Betrieb in Bewegung halten, näher kennen lernen und feststellen, welche dieser Industriekräfte die wertvollste, unentbehrlichste wäre!«

So sind denn alle Treibkräfte aufgefordert worden, vor ihrem König, dem Fortschritt, zu erscheinen.

Da sind sie schon: die funkelnde Elektrizität, das vornehme Rohöl, das empfindliche Benzin, die nervöse Preßluft und das

etwas fleckige Schmieröl. Von dem kleinen Platz vor der Thronhöhle des Königs blicken sie in den Talgrund und sind alle gleicher Meinung: »Dieses sumpfige Wiesengelände von der Castilettoschlucht bis hinein zum Dorf Marmoréra verwandeln wir im Nu in eine Maschinensteppe. Ein Stück Gebirgswald am Westhang muß bis auf Spiegelhöhe des zukünftigen Stausees kahl geschlagen werden!« — »Natürlich, aber mit Motorsägen«, zischt das Benzin. Da erscheint Königin Technik am Eingang und winkt ihnen, zur Audienz zu erscheinen.

König Fortschritt empfängt sie und befiehlt, vorzutreten und zu erklären, was jede Kraft in ihrem besonderen Arbeitsbereiche der Bautechnik zu leisten vermöge und zu vollbringen gewillt sei.

Rohöl tritt vor: »Ich treibe meine Riesen auf Pneu und Raupen im ganzen Baugebäude umher. Den starken Pulsschlag ihrer nie ermüdenden Motoren verdanken sie mir, dem Rohöl. Meine vielen Bagger wuchten in den alten Grund und heben in einer einzigen Baggerfaust bis $2\frac{1}{2}$ m³ per Hub. Ich bin billiger als das Benzin, und darum fahren auch alle Lastwagen mit Rohölmotoren. So hasten und eilen sie, meine Getreuen auf Pneu und Raupen durch Tag- und Nachtschichten, um alles zu durchwühlen, bis alles abgetragen und vertragen, verbaut und verstampft sein wird zum großen, starken Staudamm.

Meine Wühlmäuse, die Planierpflüge oder Bulldozer, durchpflügen und ebenen die größten Materialhaufen im Nu! Auf mich kannst du dich verlassen, großer König, was mich anbetrifft, wird der Damm schnell und sicher wachsen und auf Termin fertig dastehen.«

»Ich, die Elektrizität, erleuchte alle Arbeitsnächte zu Tageshelle, ich koche, schweiße und brenne! Ich treibe die Motoren der Zimmerei; ich bin in der großen Reparaturwerkstätte unentbehrlich für alle Werkzeugmaschinen, Drehbänke, Bohrma-

schinen und Schmirgelscheiben. In der Kiesaufbereitung spürt man meine Kraft; da laufen Steinbrecher, Sandwasch- und Sortiermaschinen und die große Betonmaschine mit Elektromotoren! Ich ermögliche allen Fahrzeugen ihre Scheinwerferaugen für die Nachtschicht. Meiner Wärme verdankt man hier oben winterüber, daß man in Büros und Magazinen, in Kantine und Schlafbaracken es noch aushalten kann. Ich heize die große Halle der Reparaturwerkstätte, damit man darin während der Wintermonate wichtige Maschinenrevisionen, Überholungen und Umbauten tätigen kann.«

»Nun, alles vermögen Rohöl und Elektrizität denn doch nicht«, zischelte das *Benzin*. »Hochdruck- und Niederdruck-Zentrifugalpumpen laufen doch im steten Kampf gegen Wassereinsickerungen und Wassereinbrüche in Baugruben und Stollen mit Benzinmotoren! Ich treibe auch die Trinkwasserpumpen, Entwässerungspumpen und einmal sogar monatelang eine Großpumpe von 360 PS. Und bitte, nicht zu vergessen all die Töffe, Roller, die Jeeps und die Autos vom Handlanger bis hinauf zum Chef-Bauführer. Rohöl, da hast du mit deinem Qualmen und mit deinem Gestank nichts zu bestellen!«

»Und wo bliebe der Stollenbau ohne mich«, zischte nervös die *Preßluft*, und eine ganze Dampfwolke gepreßten Atems entwich ihrem Munde. »Ich treibe die Bohrhämmer aller Mineure, die Bohrmaschine „Jumbo“, die selbsttätig mehrere Bohrer auf einmal rattern läßt, Wasserpumpen mit Preßluftantrieb, sogenannte „Atlaspumpen“ und ...«

»Und was noch alles?« fiel giftig die *Elektrizität* ihr ins Wort. »Ohne mich, die Elektrizität, liefen weder Kompressoren noch Bohrhämmer! Ohne Kompressoren keine Preßluft! Verstanden! Preßluft, sei nur schön bescheiden; denn du verdankst mir Leben und Leistungsfähigkeit.« — Die

Preßluft wollte jähzornig noch aufbegehren, aber da klatschte das *Schmieröl* glut-schig-watschlig in die Hände, sprang vom Stuhle auf, glitschte aus und fiel der Länge nach vor des Königs Thron auf den Bauch.

Schon wollte sich der König etwas ungeduldig zeigen, aber da stand der schmierige Geselle schon vor ihm und lachte mit dem ganzen ölbesudelten Gesicht! »Ich weiß schon, ihr vornehmen Industriekräfte, daß ihr mich alle ein bißchen schief anschauet, weil ich halt nicht immer so blitzsauber und gar noch so zungengeschmeidig sein kann wie ihr. Aber, was wollt ihr ohne mich vollbringen? — Vermöchtet ihr eure Fahrzeuge, eure Motoren und Maschinen auf Sockeln, Schienen und Eisenrädern in Gang zu halten mit euren oft unverschämthohen Tourenzahlen! Ohne mich, das Schmieröl, wären schon nach Stunden, ja mitunter nach Minuten, Achsen und Lager heißgelaufen und unbrauchbar! Kein einziges von euren Stahlungeheuern wäre leistungsfähig ohne mich. Ihr alle samt und sonders, auch du, Elektrizität, seid von mir abhängig, verstanden!«

Alle andern schwiegen verlegen und dachten beschämt: »Schmieröl hat recht!« — Der Herrscher auf dem Throne nickte lächelnd seinem schmierigsten Knechte zu und erklärte feierlich: »Ihr alle seid mir lieb und teuer; denn euer König Fortschritt weiß, daß ihr zu seinen wertvollsten Untertanen gehört. Aber dich, Schmieröl, ernenne ich heute feierlich zum Freiherrn! Du sollst unabhängig sein von allen andern. Überall, wo geschmiert und geölt werden muß, soll man sich an dich wenden müssen. Sei immer einsatzbereit und tue deine Pflicht! — Ihr alle aber bleibt geeint zu unserer Gesamt-Höchstleistung in diesem technischen Großgeschehen! Vereint seid ihr die Großmacht im Baugelände! Aus eurer geeinten Kraft wird der Staudamm erstehen, wachsen und morgen felsenfest dastehen!«

Wie wichtig der Schmierdienst ist, sieht man daraus, daß ein ganzer Stab von Arbeitern sich mit ihm zu befassen hat. Täglich fährt ein Lastwagen mit Schmieröl hinaus ins Baugelände zu den Fahrzeugen, die Ölwechsel vorzunehmen haben. Pneu-fahrzeuge fahren zum Ölmagazin bei der großen Werkstätte und wechseln dort das Öl. Der Ölma-gaziner und mehrere Leute, die zur Abteilung des Schmierdienstes gehören, sind verantwortlich für den rechtzeitig und richtig ausgeführten Ölwechsel und müssen darüber täglich einen Rapport erstat-ten. Die großen gewöhnlichen Lastwagen Saurer und Ford wechseln das Öl nach 2500 km; die Euclids nach 100 Rapportstunden (Arbeitsstunden); Sattelschlepper nach 150 Arbeitsstunden. Die Bull-dozers besitzen eine mechanische Uhr, und wenn diese 150 Stunden anzeigt als reine Fahrstunden, muß das Öl auch bei ihnen gewechselt werden. Euclide und Sattelschlepper fassen für jeden Öl-wechsel rund 40 bis 60 Liter Schmieröl, Bagger eini-ge Hundert Liter.

6. Von der Weltmacht Rohöl³

a) Vorkommen und Beschaffenheit

Erdöl ist ein Gemisch verschiedener Kohlenwas-serstoffverbindungen. Diese bilden eine große Ver-wandtschaft, deren Glieder gasförmig, flüssig oder fest sein können. Je nach dem Gemisch ist das Erd-öl wasserhell, gelblich, grün, braun, rotbraun, ka-stanienbraun bis schwarz. In dieser Reihenfolge ist es dünnflüssig bis honig dick. Heute nimmt man an, daß das Erdöl vor allem aus kleinen ehemaligen Meertierchen hervorgegangen ist. Diese bevölker-ten, ähnlich wie heute noch, in ungeheurer Zahl die urweltlichen Meere. Sie sanken zu Boden und wur-den von Schlamm- und Tonschichten überlagert. Dadurch blieben sie vor Vernichtung durch den Sauerstoff der Luft bewahrt. Unter dem ungeheu-ren Drucke und infolge der entstandenen Wärme verwandelten sich die Fette dieser Tiermassen all-mählich in Erdöl. Durch wechselnde Druckverhält-nisse kann sich die Lage der ölführenden Gesteine und damit auch jene des Erdöls verändern. Es wan-dert allmählich in die porösen Sandsteine. Weil es leichter ist als Wasser, sammelt es sich auf diesem an und steigt nach Möglichkeit in den oberen Teil der Gewölbfalten. Findet es keinen Ausweg, bleibt

³ a und b entnommen dem Buche: A. Widrig, »Geo-graphie«. Logos-Verlag, Zürich. Wer sich noch über die Bohrverfahren, über Raffinerie und Transport des Rohöls eingehender orientieren möchte, greife zu obgenanntem sehr wertvollen Werke Widrigs.

es, mit Erdgas zusammen, unter gewaltigem Drucke, im Berginnern eingeschlossen.

b) Die Ölgesellschaften

Die Ölgewinnung erfordert ungeheure Geldmit-tel, soll das Unternehmen nicht schon wegen der ersten Fehlbohrungen zugrunde gehen. Die Shell-Gesellschaft steckte in Venezuela über 20 Millionen Dollars in den Boden, bevor ein Erfolg eintrat. Das in den USA in der Erdölindustrie angelegte Geld wird auf 45—50 Milliarden Franken, das der ganzen Welt auf rund 100 Milliarden Franken geschätzt. Die Erdölwirtschaft wird heute durch drei Riesen-vereinigungen beherrscht. Es sind dies die Standard Oil Co., die Royal-Dutch-Shell- und die Burmah-Anglo-Persian-Gruppe. Diese drei Trusts fördern zwei Drittel bis drei Viertel der Weltproduktion. Ihre Organisation erstreckt sich über die ganze Erde.

c) In der Landschaft der Bohrtürme⁴

Als das Rohöl durch menschlichen Geist und dessen raffinierte Technik aus vieltausendjähriger Ruhe und einer immerwährenden Nacht aufge-schreckt und ans Tageslicht gezwungen wurde, schwor es allen Kindern des Lichts in Wald und Flur und Bauerndorf giftige Rache! Kaum ans Son-nenlicht gelangt, fing es an, die umgebende Land-schaft zu verändern und zu verwandeln. In Gras-land und Wald, in Gärten und Wiesen und Acker-fluren stellten sich dort, wo man Ölbrunnen ge-funden hatte, Bohrtürme auf, wuchtig, protzig und finster! Alles Naturleben in Flur und Heide, um Busch und Hecke, mußte dahinwelken und ster-ben. Alles, was nichts mit dem Erdöl zu tun hatte, mußte verschwinden. Vielerorts wurde der Boden schwarz wie Pech. Beim Bauerndorf entstanden große, kalte, nüchterne Industriebauten, und über Nacht verwandelte sich das heimelige Dorf in eine große, laute Industriestadt.

Die Bauern verkauften die letzten Reste ihres Grundbesitzes und zogen fort. Am Dorfbache spie-len nun keine Kinder mehr, keine Blumen blühen, keine Schmetterlinge flattern; die Grillen haben ausmusiziert, und der Bach fließt von Industrie-Abwassern schmutzig, schwarz und vergiftet. Schwanger ist die Luft von Ölgeruch und Motor-Abgasen. Ganze Wälder sind kahl geschlagen wor-den. In großen Werkstätten brennen »ewige Feuer«, singen Maschinen ein neues Lied! Essen lohnen, Ketten klirren, Motoren dröhnen, Meißel bohren nach neuen Brunnen, und der Tod speit aus Bohr-

⁴ Zu diesem Abschnitt leistet als Anschauungs-mittel ein *Wandbild eines »Ölfeldes«* gute Dienste. (Bezugsquelle »Pestalozzianum«.)

türmen herab Gift und Vernichtung in noch freigebliebenes Naturleben. Hermann Löns hat diese Tatsachen im nachfolgenden Gedicht meisterhaft geschildert!

Hermann Löns, der Dichter lebt als großer Jagddichter und Sänger der Lüneburger Heide in der Literatur weiter. Seine Werke haben sich vieltausend naturverbundene Herzen erobert. Sie bekunden neben großer Meisterschaft der Sprache eine er-

staunliche Beobachtungsgabe und eine innige Liebe zu den Geschöpfen in Wald und Flur. — Löns liegt schon 38 Jahre unterm Rasen. Als Soldat im Ersten Weltkrieg erteilte ihn im gesegneten Weinland um Reims das Blei eines französischen Chasseurs. Doch heute nach so vielen Jahren lebt er in seinen Werken weiter bei Jägern und Naturfreunden.

Der Bohrturm

von Hermann Löns

Für Sprechchor bearbeitet.

Mädchenchor, einstimmig,
wie ängstlich:

Knabenchor, einstimmig,
mißtrauisch-hohl, zögernd:

Mädchenchor, hell, freudig:

Knabenchor, mehrstimmig,
drohend:

Kleine Mädchen, zart, fein:

Knaben und größere Mädchen, zweistimmig:

Mädchenchor, einstimmig:

Knabenchor,
dumpf-herrisch:

Die kleinen Mädchen, zart
und fein:

Knabenchor, herrisch:

Alle Mädchen, hell, freudig:

Knaben, monoton, bestimmt:

Mädchen und hohe Knaben-
stimmen:

Knaben, tiefe Stimmen:

Gesamtchor, dreistimmig:

Gesamtchor, dreistimmig:

Gesamtchor, vielstimmig,
wie aufschreiend:

1. Es steht ein schwarzes Gespenst im Moor.
Das ragt über Büsche und Bäume hervor.

2. Es steht da groß und steif und stumm.
Sieht lauernd sich im Kreise herum!

3. Im Rosenrot prangt das Heideland.
Ich ziehe dir an ein schwarzes Gewand.

4. Es liegt das Dorf so still und klein.
Dich mache ich groß und laut und gemein.

5. Der Bauer schafft im goldnen Feld:
Ich nehme dein Land und gebe dir Geld!

6. Des Hafers goldne Rispen wehn:

Hier sollen schwarze Häuser stehn!

7. Es blitzt der Bach im Sonnenschein:

Bald wirst du schwarz und schmutzig sein!

8. Es rauscht der Wald so froh und stolz:

Dich fälle ich zu Grubenholz!

9. Die Flamme loht, die Kette klirrt,

Es zischt der Dampf, der Ruß, der schwirrt!

10. Der Meißel frißt sich in den Sand.

Der schwarze Tod geht durch das Land!