

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Großer Volkskalender des Lahrer hinkenden Boten

Karlsruhe, Im Digitalisierungsprozess: 1882-1942

Etwas von den Wasserkräften. Eine Standrede

urn:nbn:de:bsz:31-62042

Etwas von den Wasserkraften.

Eine Standrede.



Peter Fritz," sagte der Hinkende, als sie wieder beim Löwenwirt versammelt saßen, „ich weiß, Ihr seid ein Mann von Geist, Genie und vielen andern Gaben. Ich will Euch ein Rätsel aufgeben, und wenn Ihr es richtig löst, so soll es mir auf einen Extrahoppen nicht ankommen. Ich will Euch hier Diamant und Kohle auf den Tisch legen, und wenn Ihr mir sagt, was von beiden Diamant und was Kohle ist, so sollt Ihr das Rätsel gelöst haben. Aber erst, Löwenwirtin, bringt mir einmal ein Glas Wasser!“

Die Löwenwirtin ging den Auftrag auszuführen. Der Hinkende aber erhob sich selbst, ging zur Ofenecke und kratzte mit dem Krückstock einige Stücke schwarzer Steinkohle zusammen. Die nahm er mit und legte sie auf den Tisch, just als die Wirtin das Glas Wasser daneben stellte. Der Peter Fritz machte große Augen.

„Ich bin doch neugierig, wo der Hinkende an Diamanten gekommen ist,“ flüsterte er dem Löwenwirt zu. Der Hinkende hatte es sich inzwischen auf seinem Lehnstuhl wieder bequem gemacht.

„Nun ratet, Peter Fritz,“ rief er jetzt, „ratet, wo ist die Kohle und wo der Diamant? Um Euch das Raten zu erleichtern, will ich Euch sagen, daß alle beide ungewöhnliche Farbe haben.“ Peter Fritz sah sich erstaunt im Kreise um. „Ich verstehe Euch nicht,“ begann er dann. „Die Kohle ist ja da. Die liegt ja hier auf dem Tisch, und ich kann nicht finden, daß ihre Farbe irgendwie ungewöhnlich wäre. Sie ist so schwarz, wie sich das für eine ehrliche Kohle gehört, und wo Ihr den Diamanten habt, das kann ich nicht entdecken.“

„Überlegt Euch die Sache noch einmal,“ sagte der Hinkende. „Ihr gewinnt einen großen Schoppen Affentaler, wenn Ihr richtig ratet. Kohle und Diamant stehen vor Eurer Nase.“ Verzweifelt kratzte sich der dicke Peter Fritz den Schädel. Die Aus-

sicht auf den Affentaler war verlockend, aber es ging absolut nicht. „Ich weiß es nicht,“ stieß er endlich nach fünf Minuten angestrengten Nachdenkens hervor.

„Ich will Euch die Lösung meines Rätsels nun selber geben,“ sagte der Hinkende. „Ich zeigte Euch hier schwarze Diamanten und weiße Kohle. Das sind die beiden Schlagwörter, unter deren Einfluß unsere Technik gegenwärtig steht und die ihr wohl auch noch für das nächste Jahrhundert das Gepräge geben werden. Schwarze Diamanten, hier seht Ihr sie. Der Peter Fritz wird natürlich behaupten, daß es doch Kohle wäre. Aber diese Kohle hat sich der Menschheit so außerordentlich wertvoll und nützlich erwiesen, hat recht eigentlich erst die Menschheit aus den zermürbenden Fesseln schwerer mechanischer Arbeit befreit, daß die Menschen nun ihrerseits ihren Dank bezeugen mußten. Sie bekamen sich, daß

ja Diamant und Kohle stofflich dasselbe sind, das eine die kristallisierte, das andere die unkristallisierte, d. h. gefügelose oder mit griechischer Bezeichnung die amorphe Form des Kohlenstoffes und in jener poetischen Stimmung, die auch die Wunderwerte unserer modernen Technik bisweilen auslösen, gaben sie dem nützlichen Brennstoff den Ehrentitel des schwarzen Diamanten. Und selbst dieser Name erscheint noch gering, denn ohne die weißen Diamanten wäre die Menschheit heut wohl ebenso weit, wie sie es tatsächlich ist. Nur einige Morde und Raubansfälle und blutige Kriege weniger wären am Ende zu verzeichnen. Aber ohne die Kohle stecken wir auch heut noch sehr wahrscheinlich in der Unfreiheit vergangener Jahrhunderte. Die schwarzen Diamanten, d. h. die Kohlen, ermöglichten das Zeitalter des Dampfes und der Elektrizität, der Eisenbahnen und Dampfschiffe. Darum schürten Hunderttausende fleißiger Menschen das köstliche Gut tagtäglich aus der Tiefe und fördern es zutage, damit die Maschinen arbeiten und die Menschen ruhen können. So groß wurde der Bedarf, daß man ernstlich mit der Erschöpfung unserer Kohlenlager zu rechnen begann, daß man in schweren Träumen an den Tag dachte, da das letzte Stücklein Kohle aus der Erde geholt sei, da die Menschen wieder selbst alle Arbeit tun müßten. Da aber, da entdeckten wir. . . Nun Peter Fritz, da entdeckten wir, was hier in dem Glas ist, nämlich. . .“

„Wasser,“ platzte der Peter Fritz heraus.

„Ihr lernt es nicht,“ fuhr der Hinkende fort, „da entdeckte man die weiße Kohle, das Kraftwasser.“

„Aber das ist doch gar keine Kohle, das ist doch Wasser,“ schrie der Peter Fritz ganz entrüstet.

„O du frommer und getreuer Knecht,“ murmelte der Hinkende. „Gewiß ist es Wasser, aber das fließende, strömende und fallende Wasser, das heißt das Kraftwasser, ist der Kohle gleichwertig. Es liefert uns ebenso wie die Kohle Bewegung, Licht und Wärme, und daher hat man ihm aus derselben poetischen Stimmung heraus, die die Kohlen selbst

wenig mathematisch werden und kräftig rechnen. Zunächst aber, Löwenwirt, dreht doch einmal das elektrische Glühlicht über unserm Tisch hier an.“

Der Löwenwirt tat es und der helle Schein elektrischer Glühlampen fiel auf die Tafelrunde.

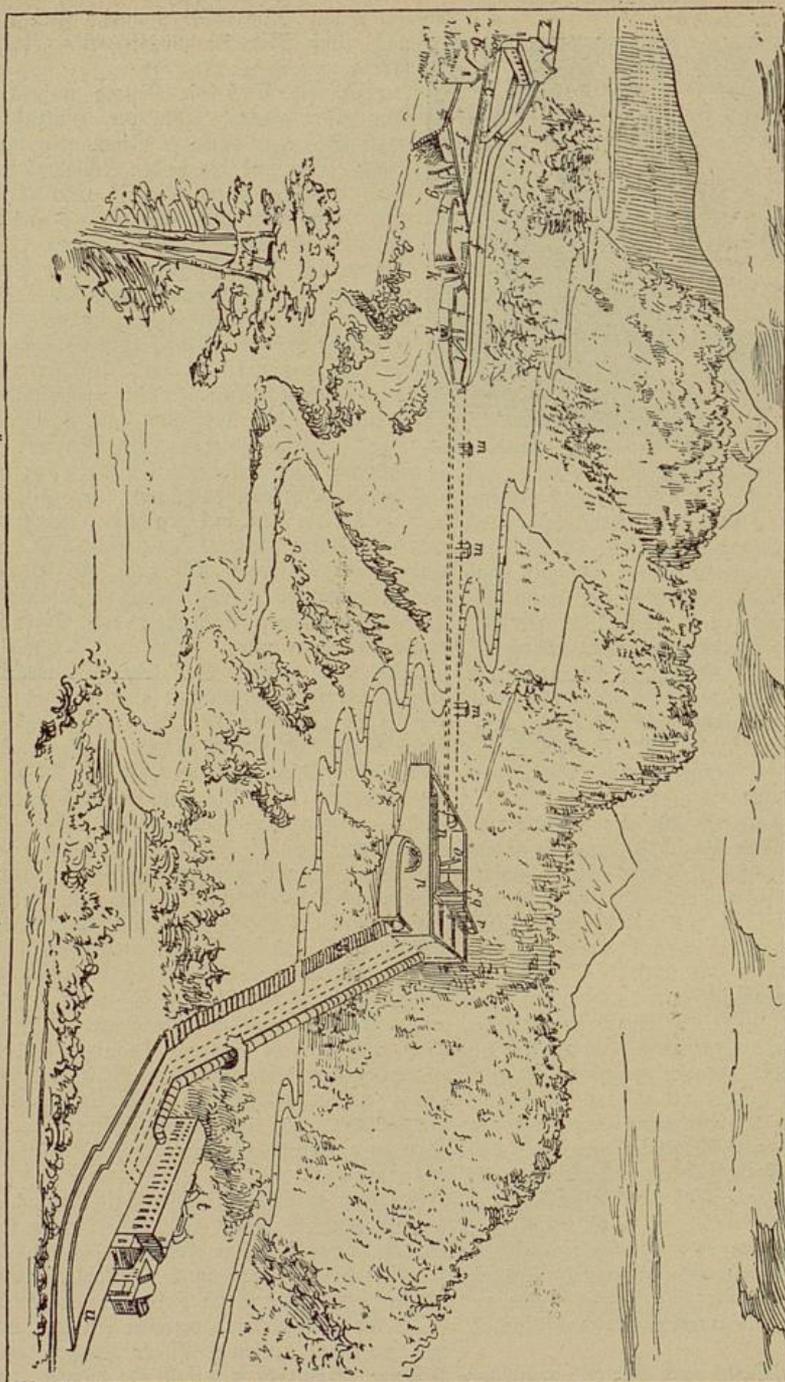
„Nun sagt einmal, mein hochverehrter Herr Doktor,“ fuhr der Hinstende fort, „woher stammt das Feuer und die Glut, die dort oben in den Lampen gleißen.“

Jetzt setzte sich der Peter Frits in Postur und begann also zu reden: „Das ist ja sehr einfach. Das Elektrizitätswerk schickt seinen Strom durch die blanken Drähte fünf Meilen weit hierher. Im Keller des Löwenwirts steht ein Transformator, ein sogenannter Umformer, der den hochgespannten Strom in eine ungefährliche, niedrig gespannte Elektrizität umwandelt, und diese fließt nun durch die Lampen, und in den feinen Lampenbügeln verwandelt sich die elektrische Strömung infolge des Widerstandes in Wärme und Licht.“

„Das ist richtig,“ sagte der Hinstende. „Nun aber weiter, Peter Frits.

Woher hat denn das Elektrizitätswerk die Elektrizität?“

„Aber das ist ja kolossal einfach,“ erwiderte der Peter Frits. „Das Elektrizitätswerk besitzt gewaltige



Übersichtsblick der Kraftverteilung nach den Zillwerten.

- a) Dremnerwerk.
- b) Eisenhammerwerk.
- c) Internostiftgraben der Dremnerwerk.
- d) Straße.
- e) Grundwehr.
- f) Weiden.
- g) Hochwasserdrücke.
- h) Einlaßdrücke.
- i) Sandfang.
- k) Sandbehälter.
- l) Kanaldrückdrücke.
- m) Einlaßdrücke des Gutleuchtgraben.
- n) Internostiftgraben der Zillwerte.
- o) Schneefdrücke.
- p) Zerst.
- q) Wehr.
- r) Hochwasserdrücke.
- s) Zerst.
- t) Internostiftgraben.

„schwarze Diamanten“ nannte, die Bezeichnung der houille blanche, der weißen Kohle, gegeben. Aber die Poesie scheint nicht eben eure starke Seite zu sein, Peter Frits. Darum wollen wir gleich ein

elektrische Maschinen, die sogenannten Dynamos. Die werden gedreht und geben dann Elektrizität.“

„Auch das soll gelten,“ fuhr der Hinkende fort, „obwohl man dagegen mancherlei einwenden könnte, aber wer dreht denn nun die Dynamomaschinen?“

„Hm,“ sagte der Peter Fritz und machte ein bedeutliches Gesicht. „Ich weiß nicht recht, ich war noch nie in jenem Elektrizitätswerk. Einige sagten mir, daß dort große Wasserturbinen ständen, die durch das Gebirgswasser getrieben würden und nun ihrerseits die Dynamos drehten. Andere haben mir aber auch etwas von Dampfmaschinen erzählt. Ich weiß nicht, wer recht hat.“

„Alle beide haben recht,“ sagte der Hinkende. „Ich kenne das Elektrizitätswerk zufälligerweise ganz genau. Im allgemeinen treiben die Turbinen die Dynamos. Für die Zeiten geringen Wasserstandes und großen Strombedarfes sind aber auch noch Dampfmaschinen

als Reserve vorgesehen. Und daher, Peter Fritz, wissen wir nicht genau, auf welchem Wege das Licht da oben, das Euch so wohllich auf die wundervoll kolorierte Nase fällt, zu uns kam. Sonnenlicht ist es. Darüber haben wir Gewißheit, aber es ist nicht sicher, ob es vor zehn Millionen Jahren oder vor acht Tagen von der Sonne her zu unserer Erde strahlte. Vielleicht sind diese Strahlen, die sich

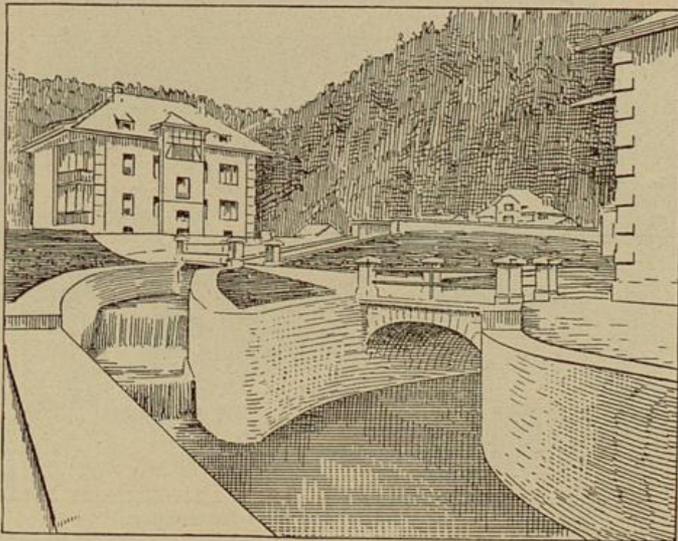
hier am Weinglase brechen, vorsündflutliches Sonnenlicht, das in längst verbrauchten Jahrtausenden auf die dichten Farrenwedel der alten Steinkohlenwälder fiel und dort von den Blattzellen gebannt und gefesselt Millionen Jahre in der Tiefe ruhte, bis es in der Dampfkesselheizung wieder aus langem Schlummer erwachte. Vielleicht aber auch sandte die Sonne dieses Licht erst vor wenigen Tagen zur Erde. Vielleicht fiel es auf irgendwelches feuchte Moos im lauschigen Walde oder auf den unendlichen Atlantischen Ozean oder vielleicht auch auf eine Wasserpflanze inmitten der lärmenden Großstadt. Wohin aber auch immer es traf, da brachte es Wasser zur Verdunstung und der Wasserdampf stieg empor und immer weiter empor, bis endlich in schwindelnder Höhe die Kälte den Dampf wieder zur Wolke verdichtete. Und diese Wolke wurde ihres Lebens nicht lange froh. Weitere Kälte brachte ihre Tränen reichlich zum Fließen.

Dichter Regen strömte aus Wolkenhöhe auf die Gebirge. In munterem Laufe sammelte sich das Wasser und strömte zu Tale. Alle Kräfte, die die Sonnenstrahlen hineingepackt hatten, wurden lebendig und drängten das Wasser zu Tale. Schaufeln eines Rades stellten sich ihm in oen Weg und mit einer letzten gewaltigen Anstrengung schob das Wasser sie aus dem Wege. Da war es auf einmal kraftlos geworden und schlich nur noch träge weiter. Die Sonnenkraft aber saß in der Turbine und kam aus dieser in die Dynamo, als elektrischer Strom in die Leitung und als Licht aus den Lampen.“

„Peter Fritz, mach den Mund zu,“ sagte der Löwenwirt, „die Fliegen könnten Euch sonst hineinschwirren.“ In der Tat sperrte der ehrenwerte Barbier Augen, Mund und Nase so weit auf, wie es die Natur eben erlaubte.

Der Hinkende aber fuhr fort: „Um nun zu unserer

Sache zu kommen. Wir wissen tatsächlich nicht, ob das Licht, welches dort von den Lampen strahlt, aus der Kohle oder aus dem Kraftwasser gewonnen wurde und wir würden es auch von hier aus niemals feststellen können, ob die Elektrizitätswerke gerade eine Dampfmaschine oder eine Wasserturbine laufen lassen, denn Kohle und Kraftwasser geben genau dasselbe Resultat, geben Kraft, Licht und Wärme, und darum haben



Unterwassergraben und Einmündung des Peerlaufes.

wir poetisch das Kraftwasser die „weiße Kohle“ genannt. Nun endlich werdet Ihr wohl begreifen, Peter Fritz, daß das Schwarze, das hier auf dem Tisch liegt, schwarze Diamanten sind, und daß sich in dem Glase hier die weiße Kohle befindet.“

„Ja, so freilich,“ sagte der Peter Fritz und rieb sich die Stirne.

„Löwenwirtin, gebt mir einen neuen Schoppen, denn man bekommt Durst vom vielen Reden,“ sagte der Hinkende und reichte der Wirtin das Glas hin. „Nun aber, Peter Fritz,“ fuhr er fort, „jetzt wollen wir ein wenig Rechenkunst treiben. Holt Euer Notizbuch hervor, denn es wird große Zahlen geben. Und nun hört, was ich Euch für Unterlagen zu Eurer Rechnung diktiere. Ich sagte Euch bereits, daß Kraftwasser und Kohle beides Arbeitsquellen, beides Energiespeicher sind. Beginnen wir nun mit der Kohle. Wenn ich die Kohle verbrenne, so bekomme ich . . .?“

„Wärme,“ entgegnete Peter Fritz.
 „Richtig,“ sagte der Hinkende. „Wenn ich mir einen idealen Kochtopf vorstelle, einen Kochtopf, bei dem keinerlei Wärme daneben geht und vom Herd wegstrahlt, so daß die Löwenwirtin wie eine Pomeranze glüht, wenn sie vom Kochfeuer kommt . . . also ich meine einen vollkommenen Kochtopf, bei dem alle Verbrennungswärme der Kohle restlos dazu benutzt wird, um das Wasser zu erwärmen . . . Wenn ich solchen Kochtopf habe, so kann ich mit einem Kilogramm bester Steinkohle 8000 Liter Wasser um 1 Grad Celsius erwärmen. Für die Wärmemenge, die hinreicht, um 1 Kilogramm Wasser um 1 Grad Celsius zu erwärmen, hat man nun einen besonderen Namen geprägt. Man nennt sie die Kalorie oder die Wärmeinheit. 1 Kilogramm Kohle hat also . . .?“
 „8000 Kalorien, wenn es gute Kohle ist,“ rief der Peter Fritz.

„Richtig,“ sagte der Hinkende. „Jetzt wissen wir zunächst, wieviel Wärme in einem Kilogramm Kohle steckt. Nun gehen wir einen Schritt weiter. Die Physiker haben herausgefunden, daß zwischen der Wärme und der Arbeit ein bestimmtes Äquivalent, eine bestimmte Beziehung besteht.“

„Das glaube ich,“ sagte der Löwenwirt. „Wenn ich arbeite, so werde ich jedesmal warm und schließlich gerate ich so in Schweiß, daß ich mit der Arbeit aufhören muß.“

„Ihr faßt die Sache falsch auf,“ sagte der Hinkende. „Eure Wärme kommt daher, daß Ihr viel zu wenig arbeitet und Euch hier bei bequemem Leben einen stattlichen Bauch habt wachsen lassen. So habe ich aber meine Mitteilung nicht gemeint. Vorhin sprachen wir von einem idealen Kochtopf. Jetzt müssen wir von einer idealen Maschine reden. Wenn ich eine vollkommene Dampfmaschine besäße, bei der auch jedes Tüpfelchen der dem Wasser mitgeteilten Wärme in Form mechanischer Arbeit etwa an einem Hebekran umgesetzt werden könnte, so würde ich mit einer einzigen Kalorie oder Wärmeinheit 424 Meterkilogramm leisten können, d. h. ich würde 1 Kilogramm 424 Meter hoch heben können. Das ist das berühmte mechanische Wärmeäquivalent, die epochemachende Entdeckung unseres Landsmannes Robert Mayer. Nun also, Peter Fritz, was kann ich mit

der Arbeit, die in einem Kilogramm Kohle steckt, leisten?“ Der Peter Fritz begann in seinem Notizbuch zu rechnen und dann sagte er: „1 Kilogramm Kohle hat 8000 Kalorien und 1 Kalorie hat 424 Meterkilogramm. Also vermag ein Kilogramm Kohle bei seiner Verbrennung 3392 000 Meterkilogramm zu leisten. Aber das ist ja ganz unmöglich,“ rief er sofort und schlug das Notizbuch zu.

„Es ist richtig, Peter Fritz,“ sagte der Hinkende. „In der Rechenstunde wenigstens scheint Ihr Euer Schulgeld wert zu sein. 1 Kilogramm Kohle enthält über 3 Millionen Meterkilogramm, enthält genügend Kraft, um ihr eigenes Gewicht über 3000 Kilometer oder 400 Meilen hoch in die Luft zu heben. Wir können die Sache aber auch umgekehrt betrachten. Wir können sagen: irgend ein Körper, zum Beispiel ein Stein im Gewicht von 1 Kilo-

gramm oder meinetwegen auch 1 Liter Wasser, das ja auch 1 Kilogramm wiegt, solch ein Körper also, der sich 3392 Kilometer hoch über dem Meerespiegel befindet, würde bei seinem Falle bis zum Meerespiegel dieselbe Arbeit leisten können, wie 1 Kilogramm Kohle bei seiner Verbrennung.“

„Ja, aber so hoch ist doch kein Körper,“ warf Peter Fritz ein.

„Das ist auch nicht unbedingt notwendig,“ entgegnete der Hinkende.

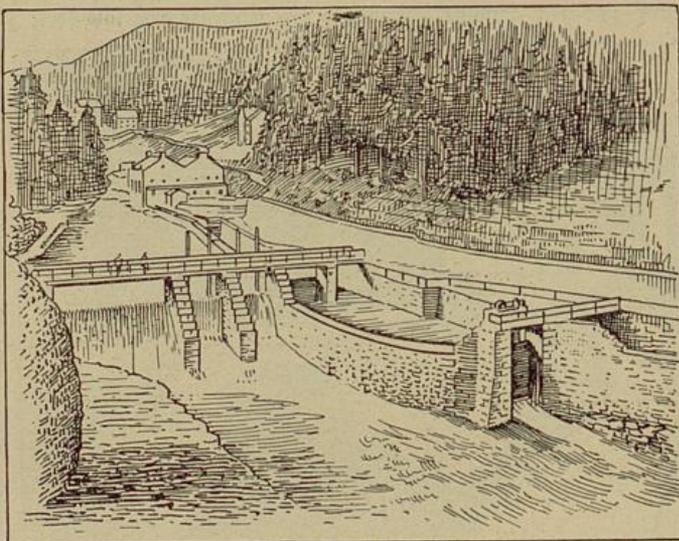
„Betrachten wir einmal einen Kubikmeter Wasser. Das ist gar nicht viel Wasser. Auch ein kleiner Gebirgsbach, den wir bequem überspringen können, kann sehr wohl in der Sekunde einen Kubikmeter Wasser führen. Solch Kubikmeter Wasser wiegt . . .“

„Na, der wird einen Zentner wiegen,“ meinte der Löwenwirt.

„Falsch,“ sagte der Hinkende, „dann könntet Ihr ihn ja auf dem Rücken wegstragen. Ein Kubikmeter hat 1000 Liter und 1 Liter wiegt 1 Kilogramm, also wiegt 1 Kubikmeter Wasser . . .?“

„1000 Kilogramm,“ sagte der Peter Fritz, der sein Notizbuch bereits wieder aufgeschlagen hatte.

„Richtig,“ sagte der Hinkende. „Ob wir nun aber 1 Kilogramm 3392 Kilometer hoch heruntersinken lassen oder ob wir 1000 Kilogramm 33 Kilometer tief abstürzen lassen, das bleibt sich gleich, da das Produkt aus Metern und Kilogrammen, d. h. die Anzahl der Meterkilogramm immer dieselbe bleibt.“



Wehranlagen mit Hochwasserschleusen und erstem Sandfang.

Dann aber können wir annehmen, daß 1 Kubikmeter Wasser etwa von den 3400 Meter hohen Gletschern der Hochalpen bis zum Meerespiegel rinnt, dabei dieselbe Arbeit entwickelt, wie 1 Kilogramm Kohle bei seiner Verbrennung."

"Das ist richtig," sagte der Peter Frits, der den Ausführungen des Hinkenden mit dem Bleistift in der Hand gefolgt war.

"Ihr seht jetzt," fuhr der Hinkende fort, "daß zwischen dem fallenden Wasser und der schwarzen Kohle ganz bestimmte Beziehungen existieren. Betrachten wir nun einmal den Mühlbach, der hinter Euren Hause, Löwenwirt, vorbeischießt. Der Bach ist etwa 4 Meter breit und im Durchschnitt $\frac{1}{2}$ Meter tief. Der Bach hat also einen Querschnitt von . . .?"

$4 \times \frac{1}{2} = 2$ Quadratmeter," sagte Peter Frits.

"Wichtig," erwiderte der Hinkende, "und dieser Bach ist sehr reichend, er strömt mit wenigstens 2 Meter in der Sekunde. In der Sekunde gehen also durch den Querschnitt des Baches . . .?"

"2 Quadratmeter Querschnitt mal 2 Meter Wassergeschwindigkeit = 4 Kubikmeter," sagte der Peter Frits.

"Das stimmt," sagte der Hinkende. "Dieser Bach hat nun ein gewaltiges Gefälle. Auf die kurze Strecke vom Nachbarhof bis hierher fällt er um volle 150 Meter.

Wieviel Arbeit leistet also das Bachwasser in jeder Sekunde auf der Strecke vom Nachbarhof bis hierher?"

"4 Kubikmeter sind 4000 Kilogramm, mal 150 Meter Fallhöhe ergeben 600000 Meterkilogramm in der Sekunde," rechnete Peter Frits prompt aus.

"In Ordnung," sagte der Hinkende. "Nun hat aber die Minute 60 Sekunden, also leistet der Bach in einer Minute . . .?"

"60 mal 600000 = 36000000 Meterkilogramm," multiplizierte der Peter Frits heraus.

"So," fuhr der Hinkende fort. "Nun hat die Stunde 60 Minuten und der Tag 24 Stunden und der Bach fließt Tag und Nacht, aber die Zahlen würden selbst Herrn Professor Peter Frits zu groß werden. Darum wollen wir unsere weiße Kohle, unser Bachkraftwasser jetzt in schwarze Kohle umrechnen. Wir hatten vorhin herausbekommen, daß 1 Kilogramm guter Steinkohle gleichwertig ist . . .?"

"Rund 3 Millionen Meterkilogramm," las der Peter Frits aus seinem Notizbuch heraus.

"Sehr wohl," fuhr der Hinkende fort, "und unser Bach leistet in der Minute die Arbeit von 36 Millionen Meterkilogrammen. Das entspricht also einer Verbrennung von 12 Kilogramm Steinkohle. Wir wollen annehmen, daß 12 Kilogramm Steinkohle im Großhandel für 10 Pfennig zu haben wären. Dann entspricht die Leistung unseres Baches in einer Stunde einer Kohlenverbrennung im Werte von 10 Pfennig mal 60 . . .?"

"Gleich 6 Mark," rief Peter Frits dazwischen, der mitgerechnet hatte.

"Und in 24 Stunden hat die Arbeit einen Wert von . . .?"

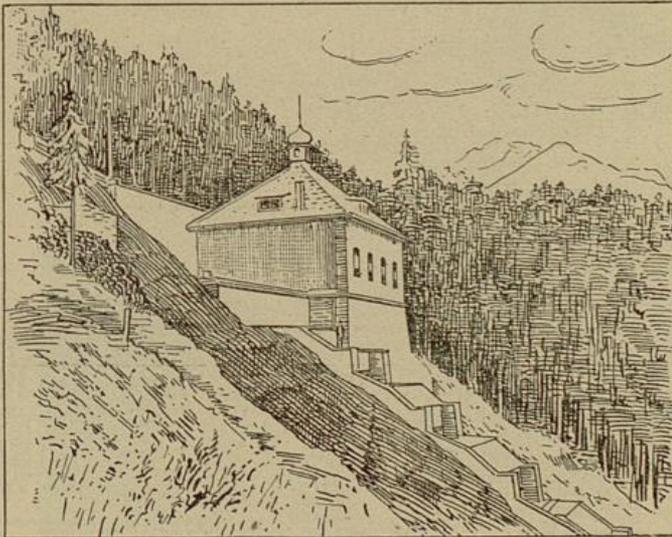
"144 Mark," verkündete Peter Frits.

"Und wenn wir das Jahr der einfachen Rechnung wegen für 300 Arbeitstage rechnen, so ist der Bach im Jahre . . .?"

"43200 Mark wert," fiel Peter Frits ein.

"Und wenn wir diese Jahresleistung auch nur zu etwa 90% kapitalisieren," sagte der Hinkende, "so stellt der Bach immerhin einen Kapitalwert von einer halben Million Mark dar."

"Himmelhergottsaframent," rief der Löwenwirt und fuhr mit beiden Armen in die Luft. "Der Bach ist ja mein. Da bin ich



Wasserschloß mit Leerlauf.

ja ein Millionär, da habe ich ja das große Los in der Lotterie gewonnen."

"Beruhigt Euch nur erst wieder," Löwenwirt," sagte der Hinkende. "Das Rechnen macht auch Durst. Gebt mir erst einen Schoppen und dann trinkt selber einen, und dann wollen wir in aller Ruhe weiter reden. Erstens gehört Euch am Bache höchstens die Fischereigerechtigkeit und eine Mühlgerechtigkeit, die Euch gestattet, den Bach durch ein 5 Meter hohes Wehr zu stauen. Darüber hinaus ist das Staurecht Staatseigentum. Wenn Ihr aber diese ganze Wasserkraft ausnutzen wolltet, so müßtet Ihr den Bach ja 150 Meter hoch stauen. Damit aber kommen wir gleich zum zweiten Teil der Geschichte. Ein solcher Staudamm würde erstens sehr viel Geld kosten und er würde zweitens das ganze bergaufstiegender Tal in einen gewaltigen See verwandeln und viele Morgen Ackerland und Forst unter Wasser setzen."

Enttäuscht ließ der Wirt die Hände auf die Tisch-

platte sinken. „Dann wäre es also nichts mit der halben Million,“ meinte er.

„Was nicht ist, kann ja immer noch werden,“ entgegnete der Hinkende. „Die Zahlen, die wir errechnet haben, sind an sich wohl zutreffend. Die Natur bietet uns aber kaum etwas ohne Bemühungen unsererseits. Auch den Stamm, der im Walde steht, müssen wir schlagen, entasten und schälen, bevor wir von Nutzholz reden können, und die Kosten für diese Arbeiten nennt der Zimmermann die Werbungskosten. Werbungskosten aber liegen auf jedem Naturprodukt. Auch bei den Wasserkräften sind sie nicht gering. Die frei dahinströmende Kraft kann uns ja wenig nützen. Wir müssen sie erst fassen, bevor sie verwertet werden kann, und diese Fassung der Wasserkräfte ist nicht eben billig.“

„Was bedeutet denn aber Fassung?“ fiel jetzt der Peter Fritz ein. „Der Mühlbach ist ja doch allerseits von hohen Ufern eingefasst. Man braucht die Mühlräder doch nur hinauzustellen, so hat man die Wasserkraft ja gefangen.“

„Das sollte ich auch meinen,“ mischte sich der Löwenwirt ein, dem die Möglichkeit, eine halbe Million zu gewinnen, sehr zu Kopf gestiegen war. „Was ist denn da noch viel zu fassen?“

„Ihr seid beide im Unrecht,“ sagte der Hinkende. „Wenn Ihr ein Mühlrad einfach über dem Bach

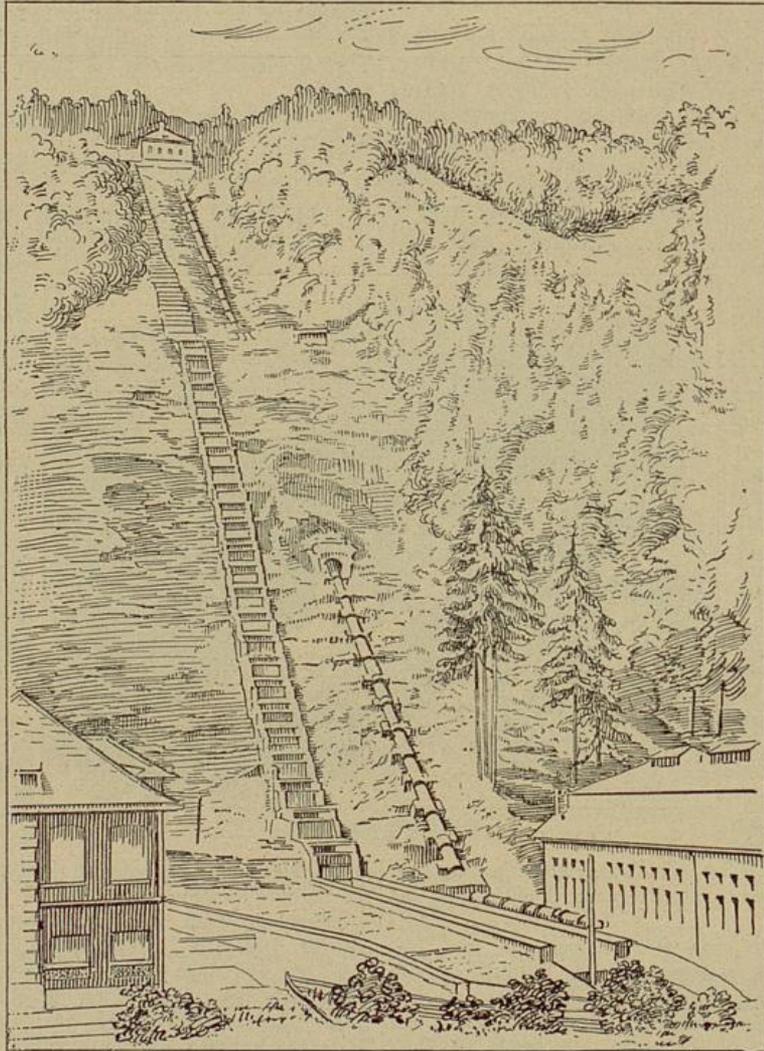
aufrichtet und es vom Wasser, das darunter hinwegströmt, treiben laßt, wenn Ihr also ein unterschlächtiges Mühlrad hinstellt, so werdet Ihr nicht viel Freude daran haben. Deswegen hat ja der Müller hier den Bach durch das Wehr hoch aufgestaut und wohl an 4 Meter stürzt das Wasser über die Schaulen in den unteren Mühlteich. Durch diese Stauung wird die

Bacharbeit, die sich sonst über etwa 150 Meter Bachlänge verteilen würde, auf die eine Stelle konzentriert und dort dem einen Rad nutzbar mitgeteilt. Wenn Ihr Euch die Unkosten für diese Stauanlage sparen wolltet, so müßtet Ihr den Bach etwa 150 Meter weit mit unterschlächtigen Rädern bepflanzen, was natürlich so wohl in technischer wie in wirtschaftlicher Beziehung ein großer Unfug wäre. Schon seit vielen hundert Jahren schreitet man daher selbst für den geringfügigen Kraftbedarf eines Mühlenbetriebes zu einer gewissen Fassung der

Wasserkraft in Form eines Wehrs, hinter dem sich ein Stauweiser, der sogenannte obere Mühlteich zu bilden pflegt. Durch diese Fassung wird eine starke Spiegeldifferenz, ein bedeutender Gefällunterschied auf eine Stelle konzentriert und kann dort bequem ausgenützt werden.“

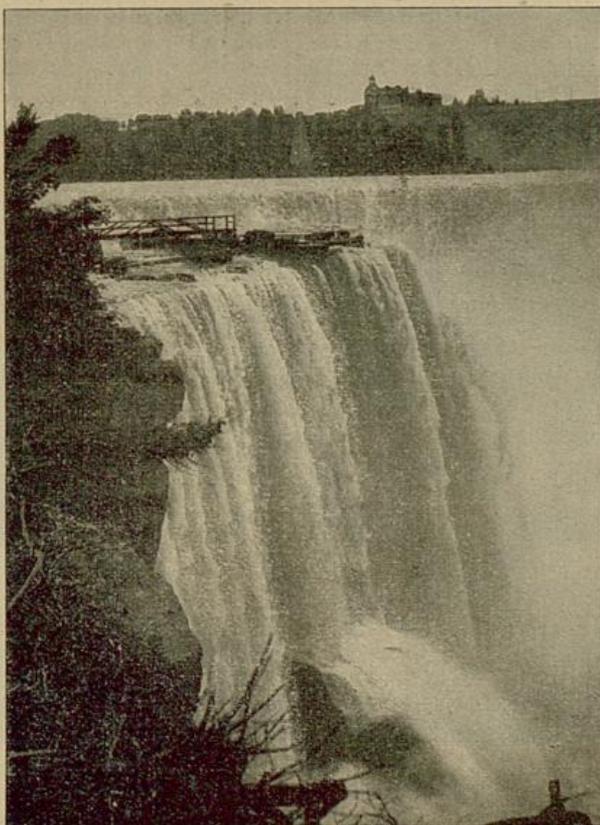
„Ach so,“ sagte Peter Fritz.

„Hm,“ sagte der Löwenwirt und kratzte sich hinter dem Ohre.



Rohrleitung und Leerlauf vom Wasserloch nach dem Mäschtenhaus.

„Allerdings,“ sagte der Hinkende, „so ist es. Ich begreife es wohl, warum Ihr Euch den Kopf kratzt. Das Fassen der Wasserkräfte ist eine eklige Sache. Das kostet viel Geld. Zu allererst hat man sich daher an diejenigen Wasserkräfte gemacht, die gewissermaßen schon von der Natur gefaßt waren, nämlich an die Wasserfälle. Hier fand man ja schon eine natürliche starke Niveaudifferenz an einem Punkte vor. Nehmen wir zum Beispiel die Niagarafälle. Dort stürzt das Wasser etwa 40 Meter hoch herunter. Jeder Kubikmeter, der den Fall passiert, ist also 40000 Meterkilogramm wert, die er während des Falles abgibt. Hier war die Fassung verhältnismäßig billig. Man leitete einige hundert Meter oberhalb der Fälle einen Seitenkanal vom Fluß ab, arbeitete dann einen senkrechten Stollen in dem Felsengebirge bis etwa zum Niveau des Flusses unterhalb der Fälle in die Tiefe und führte von diesem Stollen ein schweres, stählernes Druckrohr zum Maschinenhaus, das am Ufer der unteren Flußhaltung liegt. Gewiß war auch diese Anlage nicht billig, aber im Verhältnis zur gewonnenen Leistung konnte man sie immer noch wohlfeil nennen. Ich erzählte Euch bei meinem letzten Hiersein, als wir vom Grafen Zeppelin sprachen, auch von der Pferdestärke. Ich sagte Euch, daß eine Arbeit von 75 Meterkilogramm



Niagarafall.

(Reproduziert nach einer Originalaufnahme der Photoglob Co. in Zürich.)

in der Sekunde eine Pferdestärke ist. Ein einziger Kubikmeter am Niagara bedeutet aber, wie eben gesagt, 40000 Meterkilogramm. Ein Kubikmeter in der Sekunde ist also gleich 533 Pferdestärken. Eine einzelne der großen Niagaraanlagen fördert aber in ihrem Stollen in der Sekunde bequem 150 bis 200 Kubikmeter und liefert demnach 100000 Pferdestärken. Für solchen Gewinn lohnt es sich wohl, ein paar hunderttausend Dollar für einen Stollen anzulegen. Zurzeit ist das Gelände zu beiden Seiten des Niagara daher von solchen Stollen stark durchsetzt und von den schätzungsweise 7 Millionen Pferdestärken, die der Niagara im Durch-

schnitt entwickelt, werden rund eine Million in großen Wasserkraftwerken gewonnen und für tausenderlei Zwecke benutzt. Bis auf 300 Kilometer im Umkreis treibt der Niagara die elektrischen Bahnen, gibt er Licht, Wärme und Kraft. Freilich wollen alte Kenner der Fälle auch ein gewisses Verblaffen und Matteredwerden dieses phänomenalen Naturschauspielles beobachtet haben. Auch Präsident Roosevelt hat sich in einer besonderen Botschaft gegen die weitere Ausnutzung der Fälle ausgesprochen. Ob freilich diese Verkündigung Erfolg haben wird, das muß zum

mindesten sehr zweifelhaft erscheinen. Die Amerikaner sind ein viel zu nüchternes und praktisches Volk, um dauernd 6 Millionen Pferdestärken nutzlos um ästhetischer Interessen willen verbrauchen zu lassen. Sie haben weitreichende Pläne. Sie wollen mit dem Niagara die großen Pazifikbahnen, die den Kontinent von Newyork bis Franzisko durchqueren, elektrisch betreiben, und ihre Technik arbeitet fieberhaft an der Verwirklichung dieses Zieles. So dürfte der Tag nicht mehr allzufern sein, da der letzte Tropfen der jetzt noch so wilden und ungebärdigen Niagarafälle in Stollen und Röhren eingefangen ist.“

„Tüchtige Leute, die Amerikaner,“ sagte der Peter Fritz.

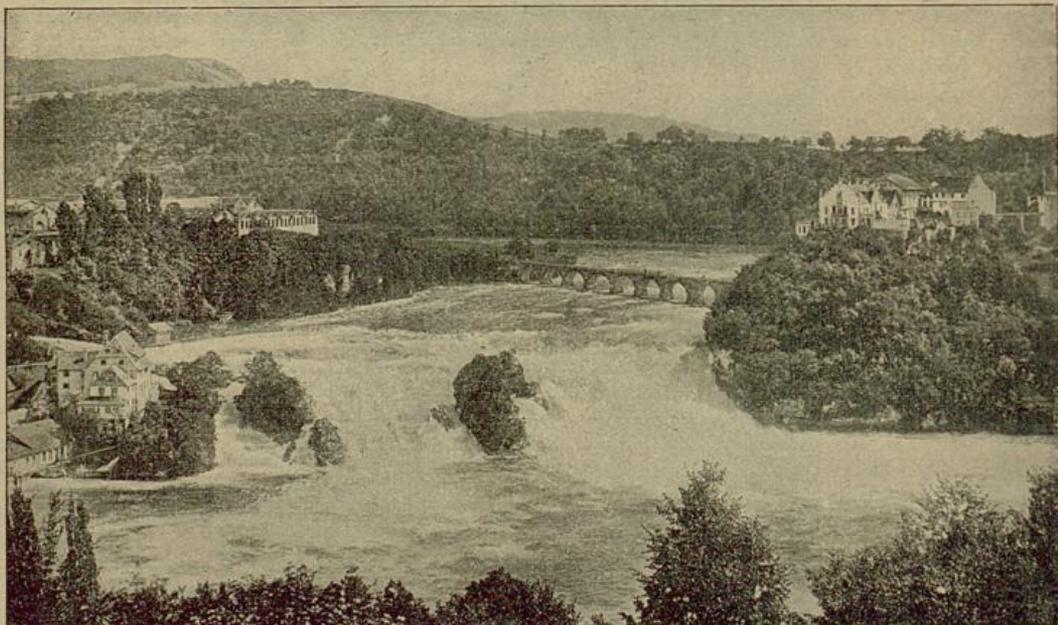
„Die Engländer denken ebenso,“ fuhr der Hinkende fort. „Sie besitzen ja in Afrika die

noch viel gewaltigeren Viktoriafälle des Sambesi, die Katarakte des Kongo und die Fälle des Nil. Ihr Traum geht dahin, eine gewaltige Schnellbahn von Kapstadt bis Alexandria zu bauen und aus den Wasserkräften der genannten drei Fälle die elektrische Energie für den Betrieb dieser Bahn zu gewinnen. Es sind enorme Aufgaben, die hier der Lösung durch die Elektrotechnik harren. Aber es ist anzunehmen, daß die elektrische Bahn Alexandria—Kapstadt eher zustande kommen wird, als die Elektrifizierung unserer deutschen Bahnen, denn dort in Afrika können die Techniker vollständig neu schaffen, während bei uns die bestehenden Anlagen berücksichtigt und die vorhandenen

Dampflokomotiven, die einen Wert von vielen Millionen Mark repräsentieren, erst amortisiert und abgeschrieben werden müssen. Trotzdem aber ist auch bei uns in Deutschland die Ausbeutung der natürlichen Wasserkräfte in guter Entwicklung begriffen. Zunächst hat man natürlich die bequemsten Stellen vorgenommen, also direkte Wasserfälle. So wird zum Beispiel der große Rheinflall bei Schaffhausen kräftig ausgenutzt. Es werden ihm Pferdestärken im Betrage von vielen Tausenden entnommen und an den Ufern des Rheins hat sich dort eine bedeutende, vornehmlich elektrochemische Industrie etabliert, die die gebundene Wasserkraft in elektrischen Strom umformt und nun im großen benutzt, um aus der Tonerde das glänzende Aluminium zu erschmelzen

dies geschah in verschiedener Weise. Eine ganz besondere Gruppe unserer Wasserkraftwerke bilden die sogenannten Talsperren. Ihr alle wißt ja noch, welche gräßlichen Hochwassererwüstungen besonders im Anfange der neunziger Jahre eintraten. Allein in Schlesien wurden damals durch die Fluten Gebäude und Äcker im Werte von annähernd hundert Millionen Mark vernichtet und auch hier im badischen und bayrischen Land haben wir das Hochwasser böse zu spüren bekommen.

„Ich kann mich wohl entsinnen,“ sagte der Löwenwirt. „Der Mühlbach dahinten stand damals bis ans Haus, und unten im Tale hat er noch schlimmer gewirtschaftet. Da waren die Äcker ganz böse verlandet.“



Rheinflall bei Schaffhausen.

(Reproduziert nach einer Originalaufnahme der Photoglob Co. in Zürich.)

und weiter aus Kalk und Kohle Kalziumkarbid zu brauen oder Kiesel und Kohle zu einem wertvollen Schleifmittel, dem Karborund, zusammenzuschmelzen.“

„Ich habe davon gehört,“ warf der Peter Frits ein. „Würde nicht im Jahre 1891 elektrische Kraft von Laufen bei Schaffhausen über 30 deutsche Meilen weit bis nach Frankfurt am Main geleitet und dort auf der elektrotechnischen Ausstellung gezeigt?“

„Nein! das war Lauffen am Neckar und die Entfernung betrug 20 Meilen,“ entgegnete der Hintende, „aber es war ein Triumph deutscher Technik, der es damals als der ersten gelang, eine derartige Hochspannungskraftübertragungs-Anlage auszuführen. Inzwischen nun sind wir auch in Deutschland weitergekommen. Die Zahl der Wasserfälle selbst ist ja bei uns zu zählen. Man mußte daher wohl oder übel daran gehen, die Wasserkräfte zu fassen, und

„Nun also,“ fuhr der Hintende fort, „die Landesverwaltungen haben eingesehen, daß dagegen etwas geschehen müsse, und das technische Mittel dazu war die Talsperre. Nehmen wir zum Beispiel einen reißenden Gebirgsfluß, der sein Wasser aus vielen Wildbächen erhält und mit starkem Gefälle ein Tal durchströmt. Dieses Tal wird nun durch eine kräftige Quermauer einfach gesperrt. Natürlich muß solche Sperrmauer ganz außerordentlich zuverlässig und sicher gebaut werden, denn sonst könnte unsägliches Unglück geschehen. Die Mauer wird daher tief in den harten Felsen hineingegründet und auch in die Seitenabhänge des Tales bis in den massivsten unverwitterten Felsen hinein geführt. Sie wird ferner in der Richtung fluslaufwärts gekrümmt, so daß sie gewissermaßen einen Bogen oder ein Gewölbe gegen das sich stauende Wasser bildet. Endlich wird sie

sehr stark und in besten Klinkersteinen und reinem Zement ausgeführt.“

„Wenn diese Mauer das Tal sperrt, dann kann ja aber der Fluß nicht weiter,“ rief der Peter Fritz.

„Sehr richtig,“ sagte der Hinkende, „er kann nicht weiter und daher staut er sich auf. Das Tal oberhalb der Mauer wird langsam, aber sicher überschwemmt und es bildet sich dort ein großer See. Man kann daher solche Talsperren nur errichten, wo das Tal noch nicht mit Dörfern oder Städten besetzt ist.“

„Nun läuft doch aber immer mehr Wasser in diesen Stausee,“ rief Peter Fritz und schließlich muß die Sache doch einmal bis zur Mauerkrone kommen und dann in Form eines gewaltigen Wasserfalles darüber hinausstürzen und dann erst recht in das untere Tal hineinfluten.“

„Das würde in der Tat geschehen,“ sagte der Hinkende, „wenn nicht mancherlei dazu käme. Das darf aber unter keinen Umständen geschehen. Daher baut man für alle Fälle an der einen Tallehne herunter eine sogenannte Kastadentreppe, eine gewaltige Zementtreppe, deren Stufen eigenartig gehöhlt sind, so daß Wasser, welches über diese Treppe herunterstürzt, an jeder einzelnen Stufe in seiner Kraft gebrochen wird und trotz des hohen Falles kraftlos im unteren Tale ankommt. Diese Kastadentreppe führt zu einer Stelle der Mauer, wo deren Krone tiefer liegt als an den anderen Stellen. Wenn also das Wasser im Stausee zu hoch steigt, so wird es doch nicht über die Wehrkrone stürzen, sondern unschädlich über die Kastadentreppe zu Tale eilen. Aber die Kastade soll nur als Nothelfer dienen. Aus dem unteren Teile der Mauer führen starke Rohre zu einem Maschinenhause, in dem Turbinen aufgestellt sind. Wenn nun zum Beispiel die Stau- mauer 20 Meter hoch ist, wenn also hinter ihr ein 20 Meter tiefer See steht, so wird das Wasser natürlich mit einem großen Druck in diese Rohre treten und dort in den Turbinen nützliche Arbeit verrichten. Normalerweise soll nun der Abfluß durch diese Rohre so groß sein, daß die Kastadentreppe überhaupt nicht in Funktion tritt, sondern daß sämtliches Wasser, welches der Fluß mit sich führt, zur Arbeit herangezogen wird, daß dabei seine Kraft gebrochen wird und nun unterhalb der Sperrmauer ein ruhiger, ungefährlicher und das ganze Jahr hindurch ziemlich gleichbleibender Fluß seines Weges zieht. Der Stausee dient dabei als wertvoller Ausgleich. Nehmen wir zum Beispiel an, dieser See sei etwa 1 Kilometer lang und im Durchschnitt 400 Meter breit. Er hat dann eine Oberfläche von . . .?“

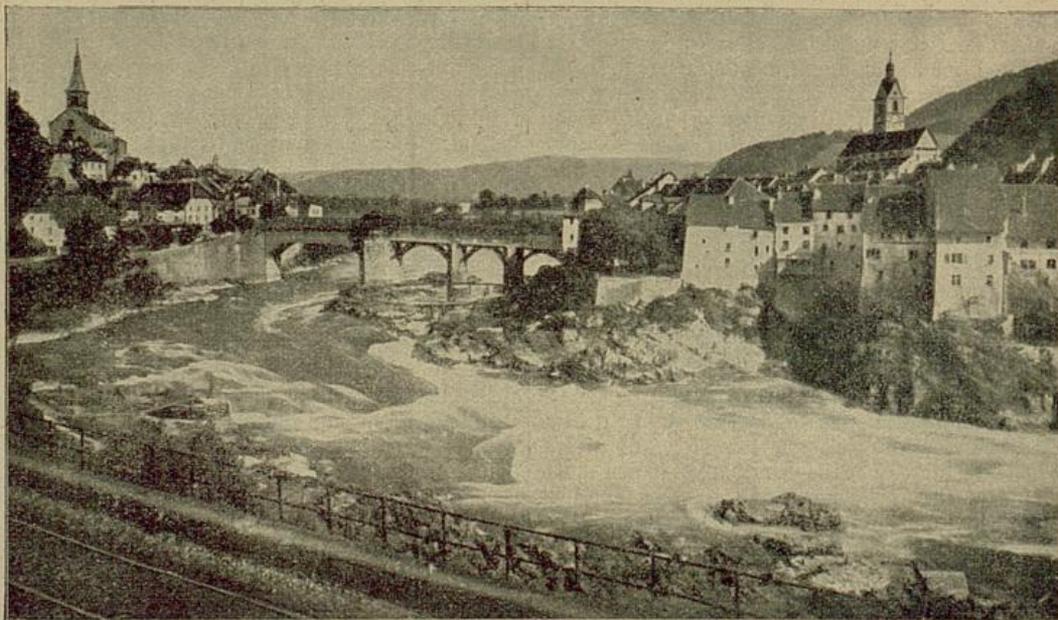
„400000 Quadratmeter,“ rechnete Peter Fritz aus.

„Sehr wohl,“ sagte der Hinkende. „Um seinen Spiegel auch nur um 1 Meter zu erhöhen, wird man dann also 400000 Kubikmeter Wasser hineinflüllen müssen. Wenn wir uns also so einrichten, daß wir für unser Kraftwerk etwas mehr Wasser entnehmen, als der Fluß zur Zeit der Trockenperiode führt, so wird der Seespiegel in dieser Zeit natür-

lich sinken. Es kommt ja mehr Wasser heraus, als hineinfließt. Wenn nun aber der Seespiegel beim Beginn des Hochwassers etwa 5 Meter unter der Mauerkrone steht, so müssen 5 mal 400000 gleich 2 Millionen Kubikmeter hineinfließen, bevor die Kastadentreppe zu arbeiten braucht. Jene plötzlichen gewaltigen Hochfluten also, die früher in wenigen Stunden das ganze Untertal verwüsteten, werden jetzt im See unschädlich aufgefangen und müssen in späteren Tagen und Wochen für den Menschen arbeiten. Wo aber früher im Unterlauf ödes Bruchland war, wo versandete und verschlammte Äcker lagen, wo, wegen der Hochwassergefahr keine menschliche Siedlung angelegt werden konnte, da erheben sich jetzt schmutze Häuser auf grünen Wiesen, umgeben von blühenden Obstgärten und fruchtbaren Feldern. So macht sich die Talsperre bereits an sich reichlich bezahlt und die elektrische Kraft bekommen wir gewissermaßen als Gratiszugabe. Die Fassung der Wasserkraft kostet hier faktisch nichts, weil die Sperre ja im Interesse der Landwirtschaft errichtet werden muß, und daher kann die elektrische Kraft ziemlich billig abgegeben werden und befruchtet nun ihrerseits Verkehr, Industrie und Gewerbe in der ganzen Umgebung. Solcher Talsperren besitzen wir nun bereits eine große Anzahl in deutschen Ländern. Es mag nur die Urftalsperre als eine der bedeutendsten genannt sein. Geplant ist es, die sämtlichen Bergströme, welche Hochwassergefahr bedeuten, in dieser Weise zu verbauen und dadurch Schutz vor der Flut und gleichzeitig elektrische Kraft zu gewinnen. Daneben aber müssen wir nun eine andere Gruppe von reinen Kraftwerken betrachten, deren Fassung zwar erheblich kostet, die dafür aber auch gehörig Arbeit liefern. Nehmen wir wiederum einen starken Bergstrom, der mit etwa 200 Meter Gefälle ein Tal in vielen Krümmungen durchfließt. Hier leitet man an der obersten Stelle des Tales einen breiten Graben von dem Fluß ab und führt diesen Graben, entweder in den Fels gesprengt oder gut wasserdicht ausbetoniert, mit geringem Gefälle an der Tallehne entlang. Während der Fluß selbst bereits 100 oder 150 Meter tiefer auf der Talsohle tosen mag, führt dieser Graben oder Stollen oft viele Meilen lang immer noch hoch oben an der Talsohle entlang. Nun aber endet er in einem großen gemauerten Bassin, das gewöhnlich von einem schmucken Häuschen überbaut ist. Das ist das sogenannte Wasserloch. Vom Wasserloch nun laufen gewaltige schmiedeeiserne Rohre wieder bis zur Talsohle, und hier dicht neben dem Flusse liegt das Kraftwerk, welches die Maschinen enthält. Die Abbildungen, die ich Euch hier zeige, stellen das große, von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft gebaute Sillkraftwerk dar. Ihr seht hier hoch oben auf dem Berge das Wasserloch, bemerkt hier unten das Kraftwerk selbst und zwischen beiden an der Berglehne die beiden starken Rohrstränge. Daneben ist auch eine Kastadentreppe zu sehen. Denn auch das Wasserloch könnte ja einmal überlaufen, wenn die Wasserturbinen längere Zeit stillstehen. Dann

muß eben die Kaskade laufen. Auf dieser Abbildung ist auch der Stollen angedeutet, welcher über eine Meile weit an der Berglehne entlang geht und sich vom Oberlauf der Sill abzweigt. Während das Talsperrenwerk die ganze Kraft des Flusses ausnützt, ist bei einem Werke wie der Sillanlage immer nur eine teilweise Ausnützung beabsichtigt und möglich. Ein großer Teil des Flusses und bei Hochwasser sogar der allergrößte Teil verbleibt dagegen in seinem alten Bett und strömt ungenutzt zu Tale. Es fehlt eben hier der ausgleichende große See und infolgedessen wendet man sich in neuerer Zeit mit besonderer Vorliebe dort, wo man keine Talsperre beabsichtigt, den natürlichen Bergseen zu. So seht ihr hier das Projekt der bayrischen Regierung zur Ausnützung der

arbeitet worden. Auch unser badisches Land verfügt über Wasserkräfte und Wasserkraftwerke in beträchtlicher Anzahl. Ich brauche nur an die Rheinschnellen bei Laufenburg zu erinnern, dicht oberhalb des Einflusses der kleinen Murg in den Rhein. Hier bietet sich Gelegenheit, bei Hogschür einen Stausee zu bilden, der die Niederschläge von etwa 100 Quadratkilometern sammelt und eine starke Gefällstufe gegen den weiteren Unterlauf der Murg möglich macht. Und dann ferner das Flußgebiet der Wiese, die bei Basel den Rhein erreicht. Allein bei Laufenburg sind zurzeit Anlagen im Bau, durch welche eine Leistung von dauernd 77330 Pferdestärken gewonnen werden sollen. Dem scheinbar so kleinen Flüsschen, der Wiese, deren gesamt Lauf kaum 50 Kilometer beträgt, sieht



Stromschnellen bei Laufenburg.

(Reproduziert nach einer Originalaufnahme der Photoglob Co. in Zürich.)

beiden Alpenseen, des Kochel- und des Walchensees. Diese beiden Seen haben einen Höhenunterschied von über 200 Meter und zwar ist der Walchensee der höhere von beiden. Es lohnt sich daher, durch den Gebirgszug, der beide Seen trennt, einen breiten Stollen zu treiben und nun die Kraft des vom Walchen- in den Kochelsee strömenden Wassers auszunützen. Ferner aber will man dem Walchensee weiter nütliches Wasser zuführen, indem man die Isar und ferner ihren Nebenfluß, den Rißbach, kräftig aufstaut und das Wasser der so entstehenden Stauseen durch andere Stollen zum Walchensee leitet. Ihr seht hier die Sperrmauern angedeutet und die Seen punktiert, die sich hinter dem Wehr aufstauen müßten. Solcher Projekte nun sind sehr viele für alle Wasserkräfte Bayerns und auch für zahlreiche Kräfte der übrigen deutschen Gebirgsländer ausge-

man auch nicht an, was in ihm steckt. Und doch sind hier vier Talsperren vorgesehen, die zusammen beinahe 50 Millionen Kubikmeter Wasser stauen können. Zusammen werden die Werke hier normal 30000 Pferdestärken liefern. In wasserreichen Jahren aber wird man auf eine Dauerleistung von 60000 Pferdestärken kommen. Auch die große Murg, die aus dem Württembergischen ins Badische tritt, um unterhalb von Rastatt in den Rhein zu münden, bietet ganz gewaltige Kraftquellen, und dürfte von Herrenwies an immer noch mehr als 10000 Pferdekraft abgeben können, wenn auch ihre Hauptleistungen im Württembergischen bei Freudenstadt und Reichenbach zu suchen sind. Dazu kommen dann die zahlreichen kleineren Flüsse wie Butach, Alb, Wehra, Dreisam, Elz, Kinzig und endlich der obere Lauf der Donau, die alle eine ganz gehörige Kraftentwicklung her-

geben können. Alles in allem wird man die leicht fassbaren Wasserkräfte des badischen Landes auf eine Viertelmillion Pferdestärken veranschlagen können. Viel mehr hat auch Bayern nicht aufzuweisen, dessen Regierung die Wasserkräfte ihres Landes für die in absehbarer Zeit zu erwartende Elektrifizierung ihrer Bahnen gern selbst benutzen möchte. Die bayerische Regierung hat daher genaue Anstellungen darüber machen lassen, was denn überhaupt an Kräften sofort bequem und wirtschaftlich gesaft werden kann. Sie hat dabei gefunden, daß zurzeit bereits Wasserkräftenanlagen mit einer Leistung von 100 000 Pferdestärken bestehen und daß weitere 300 000 Pferdestärken schnell gewonnen werden können. Soviel aber gedenkt sie auch für die eigenen Bahnen zu gebrauchen und hütet daher sehr sorgfältig ihr Wasserrecht.“

„300 000 Pferde sind doch aber nicht viel,“ warf Peter Fritz ein.

„Oho! Herr Doktor,“ sagte der Hinkende. „Mir scheint, wir müssen noch etwas rechnen. Für eine Pferdekraftstunde braucht man etwa $\frac{3}{4}$ Kilogramm Kohle. Für einen Pferdekrafttag braucht man also 24 mal so viel, d. h. 18 Kilogramm, und für ein Pferdekraftjahr gebraucht man 365 mal 18 Kilogramm, d. h. 6,5 Tonnen Kohle. Bei 300 000 Pferdestärken haben wir also einen Jahresverbrauch von 2 Millionen Tonnen Kohle. Nun wurden im letzten Jahre in Deutschland etwa 200 Millionen Tonnen Kohle verbraucht. Das bayrische Projekt würde also immerhin 1% des Kohlenverbrauches durch Kraftwasser ersetzen. In Wirklichkeit aber, und wenn wir auch die schwerer zu fassenden Wasserkräfte ganz Deutschlands heranziehen, werden wir auf diverse Millionen Pferdestärken kommen und den Kohlenverbrauch zum allergrößten Teile durch Kraftwasser ersetzen können. Nach dem Kohlenverbrauch können wir annehmen, daß Deutschland mit etwa 30 Millionen Pferdestärken ständig arbeitet. Wenn wir unsere gesamten Wasserkräfte heranziehen, wenn wir jeden Wildbach verbauen, und jedes Tal sperren, werden wir schätzungsweise mehr als die Hälfte dieses Kraftbedarfes dem Kraftwasser entnehmen können.“

„Aber warum das Ganze,“ warf Peter Fritz ein.

„Es ist doch bisher ganz gut mit der Kohle gegangen.“

„Aus mehr als einem Grunde,“ rief der Hinkende. „Ich sagte Euch bereits, daß unsere Kohlenvorräte nicht unerschöpflich sind, daß es vielmehr sehr abzusehen ist, wann sie zu Ende gehen. Nimmt man doch an, daß aus englischem Boden in etwa hundert Jahren das letzte Stück Kohle herausgeholt sein wird, und was England dann ohne Kohle und ohne Kraftwasser anfangen wird, mögen die Götter wissen. Aber auch unsere deutschen Kohlenvorräte dürften in etwa 400 Jahren erschöpft sein. Es ist daher gut, wenn wir uns rechtzeitig anderweitig einrichten und mit dem Vermögen an gebundener Sonnenkraft, das in unsern Steinkohlengruben liegt, nicht wie sinnlose Beschwender arbeiten. Ferner aber ist die Arbeit des Bergmannes, der die schwarzen Dia-

manten aus der Tiefe holt, wirklich nicht schön. In unserem Maschinenzeitalter hat sie auch jeden Hauch von Poesie verloren und nur die unangenehmen Seiten sind geblieben. Schon will der deutsche Arbeiter nicht mehr einfahren. Er sucht sich andere Beschäftigung über Tage und überläßt die Bergwerksarbeit auswärtigem Volk, polnischen, slowenischen und galizischen Arbeitern. Diese Zustände sind in keiner Beziehung erfreuliche. Wir können daher wohl an eine Zukunft denken, in der das brausende Tageswasser unsere Hauptarbeit verrichtet, in der wir aber unseren Kohlenvorräten nur noch das entnehmen, was wir hauptsächlich für chemische Zwecke notwendig haben. Denn augenblicklich wüßten wir geradezu sinnlos mit diesen Schätzen. Unsere Dampfmaschinen machen im besten Falle nur etwa 15% der Kohlenarbeit nutzbar. Der Rest wird unnütz verpufft. Von den 200 Millionen Tonnen des letzten Jahres mögen etwa 150 Millionen unter Dampfesseln verbrannt worden sein. Dann sind aber 85% davon, d. h. 127,5 Millionen Tonnen ganz sinn- und zwecklos verwüßt worden, sind infolge der Mangelhaftigkeit unserer Wärmemaschinen in Form von Kohlenäure in die Atmosphäre gejagt worden. Es könnte aber eine Zeit kommen, da wir den Kohlenstoff bitter nötig gebrauchen, sei es um in Form von Kalkstickstoff aus der Luft wertvollen Dünger zu schaffen, sei es, um in weiterliegenden Jahrhunderten auf künstlichem Wege Nahrungsmittel, die Kohlenhydrate, Stärke und Zucker, herzustellen. Darum bedeutet die Erschließung der Wasserkräfte für uns eine Tat von allergrößter kultureller Bedeutung, darum ist es wichtig, daß jeder einzelne sich beizeiten über diese Dinge klar wird und darum habe ich Euch das alles erzählt.“

Allerhand Erinnerungen.

Eine Zwiegesprache mit dem Hinkenden von Wilh. Schlang.

Ein klarer, fast feierlicher Maimorgen hatte den Schläfer geweckt und nun wandelte der Frühauflsteher durch die stillen Laubgänge des Karlsruher Schlossgartens, als ihm eine merkwürdige Überraschung zuteil ward. Auf einer der Bänke am lauschigen See saß einer in altmodisch-blauem Rock, den Stelzfuß weit von sich gestreckt, den gewaltigen Dreispitz neben sich auf dem Knie, und teilte ein Morgenbrötlein mit den lustig um ihn herumlärmenden Spaten. Das kleine Gartenvolk ward von den nahenden Schritten verjagt und schimpfte nun aus sicherm Versteck über die Unterbrechung der Mahlzeit. Der freundliche Gastgeber der Vogelwelt richtete das von weißgrauen Vöcklein umrahmte Antlitz dem Luftwandelnden zu und ich erkannte den Hinkenden. Da war mir ja der Morgen zwiefach gesegnet!

„Hinkender — sagte ich — eher hätt' ich gedacht, Ihr säßet jetzt zu Lahr beim Morgenluppeln.“

„Gott zum Gruß!“ erwiderte der Hinkende (wir kannten uns schon ein wenig), „und wenn Ihr —