

platz und bringen sie mittels hochgeordneter Treibwerke zur Auslösung.

Auf dem Ozean draussen, Hunderte von Meilen vom Festlande entfernt, wochen-, mondenlang lassen wir uns durch Spannwerkthätigkeit, die wir einem Naturgeschenke abgewinnen, von Treibwerken hoher Ordnung dahintragen durch Wogen und Wind hindurch. Ergiebige Spannwerke, wie die Kohle eines ist, haben wir in der Natur aufgespürt — früh fand der naturistische Mensch schon den Wasserlauf, das dem Spannwerke auf dem Hochgebirge untergeordnete Laufwerk — finden vielleicht zukünftig noch andere, wie vor drei Jahrzehnten das, sozusagen, damals neuentdeckte Erdöl. Dasselbe war ein hochgespanntes chemisches Spannwerk, sehr geeignet, unter heller Gluth seiner Theilchen ausgelöst zu werden. Eigentlich bestand es aus zwei oder mehr chemischen Spannwerken, von denen einzelne zu leicht gesperrt waren, sich unbeabsichtigter Weise auslösten. Wir mussten daher das Naturprodukt einem Trennungsprozesse unterwerfen, welcher auf manganistischem Wege die zu leicht auslösbaren Theilchengruppen heraussonderte, worauf das Spannwerk erst versendbar und allgemein verwendbar wurde. Die bezüglichen Polizeivorschriften hatten also gefordert, dass die Sperrung eine sicherere sein müsse, wenn das Produkt in den Verkehr eingelassen werden solle; aber wie hat es dann auch günstig gewirkt! Dies in der Natur sozusagen fertig gefundene, flüssige Spannwerk ersetzte andere, welche wir für die Beleuchtungszwecke der organischen Natur, den Pflanzensamen, mit beträchtlichem manganistischen Apparat bis dahin entzogen hatten.

Wenden mir uns nach einer anderen Seite. Die Feuersbrunst, sie ist eine unbeabsichtigte Auslösung der chemischen Spannwerke, als welche sich so viele Körper erweisen. Die Sperrklinke ist gegen unseren Willen gelöst worden; mit zunehmender Geschwindigkeit, oft rasend, läuft das kolossale ausgelöste Spannwerk ab. Aber wir drängen heran mit anderem Treibwerk, früher blös mit Menschenkraft, jetzt aber auch so häufig mit chemischem Spannwerke (Feuerung und Dampfkessel) unter Verwendung Treibwerks hoher Ordnung, um das ablaufende Spannwerk aufzufangen; manchmal wenden wir auch chemisches Spannwerk mit unmittelbarer Wirkung auf das zum Löschen dienende Wasser an, die sogenannten Gasspritzen oder chemischen Spritzen, wie die Amerikaner sie nennen. Im letzteren Falle ist das Treibwerk für das Wasser von weit niederer Ordnung. Ein Beispiel, wie konkurrierende Treibwerke für dieselbe beabsichtigte Bewegung in Verminderung der Treibwerkzahl, d. h. der Höhe der Ordnungszahl, einander den Rang streitig zu machen suchen. Ueberall also der manganistische Gedanke, das manganistische Prinzip, womit wir unser Leben theils erhalten, theils erleichtern, theils vertheidigen, womit wir theils auch vernichtend gegen Andere vorgehen.

Unsere Industrie endlich, welche sowol die Gebrauchsartikel, als auch wiederum die manganistischen Apparate hervorbringt, was hat sie nicht Kulturförderndes geleistet mit dem manganistischen Prinzip! Hier müssen wir noch etwas näher eingehend verfahren; nämlich einen Maasstab anzulegen versuchen.

Als wesentlichster Faktor für manganistische Arbeit dient uns die Kohle. Dieselbe wird jetzt in einer Menge von etwas über 400 Millionen Tonnen jährlich gefördert und überwiegend zu industriellen Zwecken verwendet. Der Ueberschuss über die 400 reicht aus, das Heizungsbedürfnis zu decken. Somit haben wir denn für jeden der 300 Arbeitstage des Jahres  $1\frac{1}{3}$  Million Tonnen Kohlen, welche für chemische, mechanische und physikalisch-technische Zwecke verwendet werden. Rechnen wir die ganze damit erzielte Arbeit der Uebersicht halber auf dynamische Leistung um, so ergibt sich\*) eine solche von rund 90 Millionen Pferdestärken (20 Millionen davon werden den statistischen Zählungen und Schätzungen nach thatsächlich in dynamischer Form abgegeben). Auf jede Pferdestärke die Arbeitsstärke von sechs Menschen, starken Männern, gerechnet,

\*) Unter der Annahme eines Kohlenverbrauches von  $1\frac{1}{4}$  kg für Pferdestärke und Stunde bei zwölfstündiger Tagesarbeit, d. i.  $4\frac{1}{2}$  Tonnen für das Jahr und Pferd.

ergibt dies 540 Millionen Männerstärken, thätig während 12 Tagesstunden. Diese gewaltige Kraftleistung ist es aber, welche wir 250 Millionen Atlantiker ganz allein, — denn die anderen 1250 Millionen Naturisten tragen nichts dazu bei — der Menschheit durch das manganistische Prinzip zugeführt haben. Nimmt man an, dass je der zehnte von den 1250 Millionen Menschen eine solche dauernde starke Arbeit, wie vorhin angenommen, täglich ausübe, was wahrscheinlich eine noch viel zu hohe Annahme ist, so ergebe sich eine Leistung von 125 Millionen Männerstärken. Wir Atlantiker, das Sechstel der Erdbewohner, leisten aber mit unserer manganistischen Arbeit weit über viermal soviel als jene leisten können. Das Uebergewicht der Manganisten über die Naturisten ist also nicht ein zufälliges, sondern wird erworben und heimgezahlt durch nützliche Arbeit und erlangt dadurch auch, rein menschlich genommen, seine Berechtigung. Dies um so mehr, als unsere Arbeitsleistung zu jenen hingeführt wird: — ich spreche vom grossen Ganzen des Vorganges, nicht von seinen etwa noch bestehenden Mängeln — zur Verbreitung und unter Verbreitung von Kultur und Gesittung. So wird denn die wissenschaftliche Technik zur Trägerin der Kultur, zur kraftvollen unermüdlichen Arbeiterin im Dienste der Gesittung und Bildung des Menschengeschlechtes.

Dieser innere Werth, diese kulturentwickelnde Bedeutung der wissenschaftlichen Technik lässt es selbstverständlich erscheinen, dass für das Unterrichtswesen sich in der wissenschaftlichen Technik ein grosses, bedeutungsvolles Feld eröffnet hat. Wenn wir nun zur Erörterung des technischen Unterrichtes übergehen wollen, so erkennen wir alsbald, dass zunächst die höchste Stufe, diejenige der technischen Hochschulen, ohne volle Wissenschaftlichkeit nicht denkbar ist. Denn die manganistische Technik muss, um zu ihren Zielen zu gelangen, die Naturkräfte genau deren Gesetzen entsprechend in ihre Operationen einführen. Der technische Hochschulunterricht muss deshalb die drei früher genannten Naturwissenschaften und die alles messende Meisterkunst Mathematik zum Grundmotiv haben. An dieses haben sich die übrigen Einzelfächer, jedes wieder selbst auf seiner eigenen Gesetzmässigkeit beruhend, anzuschliessen, damit stets an die sich stellenden Aufgaben vom höchsten Standpunkt des Verständnisses ausgegangen werden kann. Aus dem Bedürfnisse der sich allmählich entwickelnden manganistischen Technik hervorgegangen, sind die technischen Hochschulen historisch weit später als die Universitäten entstanden; wesentlich hat erst dieses Jahrhundert sie gereift und dies kaum überall völlig, denn sie sind in der letzten Zeit aus einer gewissen Entwicklungsunruhe gar nicht herausgekommen. Bemerkenswerth ist dabei, dass sie trotz ihrer beabsichtigten streng wissenschaftlichen Richtung ihren Frieden mit den Universitäten noch nicht gemacht haben. Es hat, selbst bei sehr gutem Willen, bei uns nicht gelingen wollen, beide wirklich zu verschmelzen. Ich erinnere mich mit Beziehung hierauf lebhaft einer geistvollen Festrede des verstorbenen Köchly über das Zusammenleben des Züricher Polytechnikums mit der dortigen Universität in einem Hause. Derselbe Köchly, der mit Rüstow zusammen technische Philologie getrieben hatte, nämlich den Philon von Byzanz und den Hero übersetzt, auch den Aeneias über Städtevertheidigung, den Cäsar und manches Andere, wo stets die technischen Fragen in erster Linie gestanden, er sagte von dem Verhältnisse der beiden Hochschulen: „Und wenn auch nicht Seite an Seite, so können wir doch Rücken an Rücken fechten!“ Noch heute nach 24 Jahren fechten sie dort, wie an so und so vielen anderen Plätzen, Rücken an Rücken. Dafür kann doch nicht als stichhaltig der Grund angeführt werden, dass der Altersunterschied zu gross sei, oder dass die Universitäten den richtigen Zeitpunkt verpasst hätten, um die nöthigen polytechnischen Fakultäten den vier alten anzugliedern. Es müssen tiefere Gründe gegen die Verschmelzung sprechen. Ich sehe dieselben in der innerlichen Verschiedenheit der Lehrzwecke.

Der Universitätsunterricht will nämlich in allen seinen Zweigen ausnahmslos die menschliche Erkenntnis pflegen; die