

Niederschrift

über die

zwölfte Hauptversammlung

der

Vereinigung

von Freunden der Technischen Hochschule
zu Darmstadt, E. B.

— Ernst-Ludwigs-Hochschul-Gesellschaft —

am 21. Juni 1930, vormittags 10 Uhr
im Hörsaal 326 des Hauptgebäudes der
Technischen Hochschule



Tagesordnung.

1. Eröffnung der Versammlung durch den Vorsitzenden.
2. Begrüßung der Versammlung durch Se. Magnifizenz den Herrn Rektor.
3. Erstattung des Jahresberichtes durch den Vorsitzenden.
4. Erstattung der Jahresrechnung durch den Rechner.
5. Entlastung des Vorstandes.
6. Wahl von ausscheidenden Mitgliedern des Vorstandsrates.
7. Bewilligung laufender und außerordentlicher Ausgaben.
8. Entgegennahme und Beratung von Anträgen und Anregungen aus dem Kreise der Mitglieder.
9. Etwaige Wahl von Ausschüssen.
10. Vortrag von Direktor Otto Ellem der Zellstoffabrik Waldhof, Mannheim,
„Die Stellung der Zellstoffindustrie in der deutschen Wirtschaft“.
11. Vortrag von Dr.-Ing. Karl Melzer, Sebnitz i. Sa.
„Die Entwicklung der Papierfabrikation in den letzten 25 Jahren unter dem Einfluß wissenschaftlicher Forschung“.
12. Vortrag von Professor Dr. Lichtenberg, Darmstadt,
„Kultur und Technik.“

Gemeinsames Mittagessen im Hotel Traube (13 Uhr 30)

Nachmittags 4 Uhr:

4—5 Uhr: Besichtigung des Porzellanmuseums. Treffpunkt: Hauptportal der Hochschule.

5—6 Uhr: Besichtigung des Zellulose-Institutes und des Papiermaschinenlaboratoriums der Technischen Hochschule oder Besichtigung des Hochschulsportplatzes.

7 Uhr: Zwangloses Abendessen in der Traube oder dem dazu gehörigen Scheuerhof.

Abends 8.30 Uhr:

Kommers in der Otto-Berndt-Halle (Eingang Alexanderstraße) aus Anlaß des 25jährigen Bestehens der Fachrichtung Papieringenieurwesen an der Technischen Hochschule Darmstadt gemeinsam veranstaltet von der Ernst-Ludwigs-Hochschul-Gesellschaft, der Maschinenbauabteilung der Technischen Hochschule und der Akademischen Papieringenieur-Vereinigung Darmstadt.

Anwesenheitsliste.

Lfd. Nr.	Name	Stand od. Beruf	Wohnort
1	Aron, E.	Geh.=Rat, Professor	Darmstadt
2	Bachmann, K.	Dipl.=Ing.	Heidenheim=Brenz
3	Becker, L.	Bankdirektor	Darmstadt
4	Benjamin, K.	Bankdirektor	Darmstadt
5	Berndt, D.	Professor, Dr.=Ing. e. h.	Darmstadt
6	Bochow, H.	Bankdirektor	Darmstadt
7	Bohnenberger, E.	Direktor	Darmstadt
8	Brink, H.	Bankdirektor	Darmstadt
9	Buchmann, W.	can. Dipl.=Ing.	Darmstadt
10	Bühring, D.	Direktor, Dr.=Ing.	Mannheim
11	Buzer, H.	Dr.=Ing. e. h.	Dortmund
12	Buzbaum, A.	Bürgermeister	Darmstadt
13	Clemm, D.	Fabrikdirektor	Mannheim
14	Crawford, Ch. S.	Chefingenieur	Rüsselsheim a. M.
15	Deusch, B.	Vorstandsmitglied der Zellstoffabrik Waldhof	Mannheim
16	Dingeldey, F.	Professor, Dr.	Darmstadt
17	Doerr	Fabrikant	Nieder-Kamstadt
18	Eisenmann, G.	Dipl.=Ing., Direktor	Biberist (Schweiz)
19	Euler, W.	Dr. phil. Chemiker	Worms
20	Fenchel, K.	Dipl.=Ing.	Biberist
21	Ferenczi, S.	Verlagsdirektor	Berlin SW 11
22	Fischer, B.	Dipl.=Ing.	Mainz-Gustavsburg
23	Fischer, H.	Dr.=Ing.	Darmstadt
24	Fischer, K.	Fabrikdirektor	Frankfurt a. M.
25	Friedrich, K.	Stadtrat	Darmstadt
26	Ganz, K.	Fabr.=Dir., Dipl.=Ing.	Mannheim
27	Gastell, D.	Dipl.=Ing.	Mainz
28	Gilles, H.	Ingenieur	Düren, Rhld.
29	Goebel, W.	Direktor	Darmstadt
30	Götz, E.	Journalist	Darmstadt
31	Goy, A.	Direktor	Lysaker b. Oslo
32	Graehsler	Direktor	Ratsdamnitz
33	Granzin, M.	Oberbürgermeister	Offenbach a. M.
34	Grimm	Dr.	Gratkorn, Steiermark
35	Günther, D. F.	Dr.=Ing.	Greiz
36	Gutacker, W.	Direktor, Dipl.=Ing.	Saarbrücken
37	Haberforn, L.	Oberreg.=Rat	Darmstadt

Lfd. Nr.	Name	Stand od. Beruf	Wohnort
38	Hageneier, R.	Hauptschriftleiter	Darmstadt
39	Haindl, A.	Fabrikdirektor	Lugsburg
40	Hanfland, E.	i. Fa. A. Opel A.-G.	Rüsselsheim a. M.
41	Hanko, H.	cand. el.	Darmstadt
42	Hartmann, W.	Ingenieur	Offenbach a. M.
43	„Hasso-Borussia“	Landsmannschaft	Darmstadt
44	Hattemer, E.	Abgeordnete	Darmstadt
45	Haury, H.	Direktor	Eosel-Überhafen Ober-Schlesien
46	Heber, A.	Professor, Dr.	Seeheim a. d. B.
47	Heidebroek, E.	Professor, Dr.	Darmstadt
48	Helm, E.	Dipl.-Ing.	Weißenstein
49	Herre	Dipl.-Ing.	Neuföchen
50	Hesse, E.	Fabr.-Direktor	Darmstadt
51	Heusel	Stadtoberbaurat	Darmstadt
52	Heyl, E., L.	Freiherr	Worms
53	Heyne, W.	Fabrikant	Offenbach
54	Hoersch, Edo	Fabrikant	Hernsbach (Baden)
55	Hoffmann, Gg.	Stadtbaurat	Darmstadt
56	Hohenner, H.	Professor, Dr.	Darmstadt
57	Hollatz, H.	Professor, Dr.	Darmstadt
58	Hoppe	Assist. d. Techn. Hochsch.	Darmstadt
59	Horn, J.	Professor, Dr.	Darmstadt
60	Ihm, R.	Direktor	Mainz
61	Jagenberg, P.	Fabrikant	Solingen
62	Jonas, R.	Professor, Dr.	Darmstadt
63	Jung, E.	stud. elektr.	Darmstadt
64	Kammer, E.	Professor, Dr.	Darmstadt
65	Kayser, E.	Dr.	Griesheim
66	Kayser, H.	Professor	Darmstadt
67	Kirschner, A.	Ing.-Chemiker	Vieberach, Riß.
68	Klump, L.	Ministerialrat	Darmstadt
69	Knipping, J.	Professor	Darmstadt
70	Knipping, P.	Professor, Dr.	Darmstadt
71	Kollbach, P.	Syndikus, Dr.	Darmstadt
72	Köhler	Dr.	Darmstadt
73	Krapp, A.	Ministerialrat	Darmstadt
74	Krauter, P.	Fabrikant in Firma Wacker und Doerr	Nieder-Kamstadt
75	Krebs, Th.	Oberregierungsrat	Darmstadt

Lfd. Nr.	Name	Stand od. Beruf	Wohnort
76	Kroß, H.	Dipl.=Ing.	Darmstadt
77	Laager, B.	Fabrikant	Bischofszell, Schweiz
78	v. Laßberg	Professor, Dr.	München
79	Leister, P.	Präsident	Darmstadt
80	Lenz, D.	Fabrikdirektor	Mannheim-Waldhof
81	Loß, E.	Dipl.=Ing.	Offenbach a. M.
82	Löhlein, K.	Ministerialrat Dr. med. h. c.	Darmstadt
83	Löw=Beer, D.	Dr.	Frankfurt a. M.
84	Luchtenberg, P.	Professor, Dr.	Darmstadt
85	Mayer		
86	Melzer, K.	Dr.=Ing.	Sebnitz i. Sa.
87	Menges, H. J.	Priv.=Doz., Dr.=Ing.	Buchschlag
88	Merck, Louis	Fabrikant	Darmstadt
89	Merck, W.	Geh. Rat, Dr. h. c.	Darmstadt
90	Mohrmann, H.	Professor, Dr.	Darmstadt
91	Mörath	Dipl.=Ing.	Darmstadt
92	Mühlstadt	Dipl.=Ing.	Pirna, Heidenau
93	Mueller, K.	Dr., Oberbürgermeister	Darmstadt
94	Müller	Reichsbankdirektor	Darmstadt
95	Müller, Fr.	Geh. Rat, Professor Dr., Dr.=Ing. e. h.	Darmstadt
96	Müller, G. P.	Dipl.=Ing.	Penig, Sa.
97	Müller, H.	Gewerberat, Dr.	Darmstadt
98	Müller, K.	Professor, Dr.	Darmstadt
99	Müller=Donges, Gg.	Dipl.=Ing.	Darmstadt
100	Nöthlich, K.	Dr.	Freiberg, Sa.
101	Obkircher	Dipl.=Ing.	Freiburg, Br.
102	Offenheimer, E.	Direktor	Okriftel
103	Otto, W.	Dipl.=Ing.	Kabel, Westf.
104	Passavant, W.	Fabrikant	Michelbacher Hütte
105	Pfarr, A. Frau	Geh. Rat	Darmstadt
106	Piette=Rivage v., L.	Ingenieur	Freiheit (Böhmen)
107	Porak, D.	Präsident	Kienberg
108	Rau, H.	Professor, Dr.	Darmstadt
109	Raysz, D.	Gew.=Rat, Dipl.=Ing.	Darmstadt
110	Reichl, D.	Verleger	Darmstadt
111	Repp, A.	Zahnarzt, Dr. med.	Darmstadt
112	Rickermann, C.	Oberingenieur	Wiesbaden=Diebrich
113	Rigert, K.	Bürgermeister	Darmstadt

Lfd. Nr.	Name	Stand od. Beruf	Wohnort
114	Kommel	Direktor	Schwarzenacker Saargebiet
115	Rothschild, M.	Kaufmann	Frankfurt a. M.
116	Roeder, R.	Fabrikant	Darmstadt
117	Roesler v., L.	Professor	Darmstadt
118	Rüth, Gg.	Professor, Dr.=Ing. e. h.	Wiesbaden=Diebrich
119	Schadt, Ph.	Stadtvermessungsrat	Mainz
120	Schayer	Oberregierungsrat	Darmstadt
121	Schäfer, H.	Min.=Direktor	Darmstadt
122	Schendk, E.	Dr.=Ing. e. h.	Darmstadt
123	Scheufelen, A.	Papierfabrikant	Oberlenningen
124	Schindtler	Vors. d. Hess. Industrie= u. Handelskammer	Darmstadt
125	Schmeil, Carl	Generaldirektor	Heidenau
126	Schmidt, W.	Dipl.=Ing.	Hillegossen
127	Schöberl	Baurat, Direktor	Mannheim
128	Schröder, R.	Polizeioberst a. D.	Darmstadt
129	Seibert, A.	Professor	Darmstadt
130	Sengel, A.	Architekt	Darmstadt
131	Senbold, W.	Fabrikant	Düren, Rhld.
132	Sieber, R.	Dr.	Gröditz, Riesa
133	Soltau	Dipl.=Ing.	Frankfurt a. M.
134	Sonne, W.	Professor, Dr.	Darmstadt
135	Spangenberg, H.	Professor, Dr.=Ing. e. h.	München
136	Süreth, G.	Fabrikdirektor	Aschaffenburg
137	Stiasny, E.	Professor, Dr.	Darmstadt
138	Teichert, J. H.		Darmstadt
139	Thum, A.	Professor, Dr.	Darmstadt
140	Trier, E.	Fabrikant	Darmstadt
141	Troche, A.	Priv.=Doz., Dr.=Ing.	Darmstadt
142	Ulrich, A.	Dipl.=Ing.	Darmstadt
143	Ufinger	Dr., Polizeidirektor	Darmstadt
144	Vogel	Direktor	Darmstadt
145	Wagenbach, W.	Professor	Darmstadt
146	Wagner, L.	Professor, Dr.	Darmstadt
147	Wälde, R.	Professor	Darmstadt
148	Wiegand	Fabrikdirektor	Unterföchen (Württ.)
149	Wiß, E.	Direktor, Dr.=Ing. e. h.	Oberursel, Taunus
150	Worch, G.	Privatdozent, Dr.=Ing.	Darmstadt
151	Wöhler, L	Professor, Dr.	Darmstadt

1. Eröffnung der Versammlung durch den Vorsitzenden Herrn Prof. Dr. Kau.

Meine sehr verehrten Damen und Herren!

Ich eröffne hiermit die Jahrestagung unserer Ernst-Ludwigs-Hochschul-Gesellschaft, die diesmal gleichzeitig unter dem Zeichen des 25-jährigen Jubiläums des Lehrstuhls für Papierwesen an unserer Hochschule steht.

Ich möchte Sie vor allem auf das Herzlichste begrüßen, vor allem die Vertreter der Regierung und der Stadt, die Nährväter unserer Hochschule, sowie alle Vertreter von Körperschaften und Behörden. Erlassen Sie es mir, Namen zu nennen und seien Sie überzeugt, daß wir Sie alle auf das Herzlichste willkommen heißen, und daß wir wissen, daß Sie mit einer wohlwollenden und freundlichen Gesinnung für unsere Hochschule und Hochschulgesellschaft gekommen sind.

Ich begrüße auch Sie, meine Kollegen, und Sie, Kommilitonen denen es noch bevorsteht, Mitglieder unserer Gesellschaft zu werden.

Ich kann meine Begrüßung nicht beenden, ohne darauf hinzuweisen, daß unsere heutige Tagung nicht nur unter einem erfreulichen Zeichen — dem Jubiläum der Fachrichtung für Papierwesen — steht, sondern daß sie auch unter dem Zeichen der schweren wirtschaftlichen Not überall in Deutschland stattfindet.

Man wirft uns Professoren so leicht vor, daß wir weltfremd seien, aber ich glaube, an einer Technischen Hochschule, da ist das relativ am wenigsten der Fall. Aber wenn Weltfremdheit besteht, dann ist es ja gerade Aufgabe der Ernst-Ludwigs-Hochschul-Gesellschaft durch die Pflege der lebendigen Beziehung zur Praxis sie zu beseitigen.

Und in einer Beziehung ist sie vorhanden. Wir Professoren sind uns alle darüber klar, daß es die Wurzel künftigen Aufschwungs zerstören heißt, wenn nicht trotz aller Not der Zeit die Technischen Hochschulen mit allen Mitteln gefördert werden. Ich sehe die Weltfremdheit darin, daß wir an der Hochschule glauben, dieser uns selbstverständliche

Standpunkt müßte allen selbstverständlich sein, und das ist doch durchaus nicht immer der Fall. Und es ist gerade Aufgabe der Ernst-Ludwigs-Hochschul-Gesellschaft durch die Gesamtheit ihrer Mitglieder immer und überall dahin dafür einzutreten, daß das Gedeihen der Techn. Hochschule einfach untrennbar verknüpft ist mit dem Wohlstand unseres Landes.

Wer eine Gelegenheit dazu hat und sie benutzt für diesen Gedanken zu werben, der wirkt ebenfalls als Freund unserer Hochschule; es ist ja so, daß gerade dieses ideelle Eintreten für unsere Hochschule ein größeres Gewicht bekommen hat als die materielle Hilfe.

Es fällt unseren Gönnern in der Industrie heute ebenso schwer wie dem Staat, finanziell zu helfen, sie können uns nicht mehr in der großzügigen Weise unterstützen wie früher. Aber es ist tatsächlich so, daß wenn wir die Unterrichtsbildung der kommenden Ingenieure und die Forschung in den technischen Wissenschaften nicht trotz aller Not unermüdet pflegen, dann schädigen wir nicht nur uns, sondern die Allgemeinheit.

Ich habe noch die Aufgabe, Sie auch im Namen des Hausherrn, im Namen des Herrn Rektors zu begrüßen, der leider erkrankt ist und zu seinem großen Bedauern nun die Freunde der Hochschule nicht willkommen heißen kann. Ich glaube, Sie wünschen ihm mit mir die baldigste Genesung und ich darf ihm wohl ihre herzlichsten Grüße und Wünsche übermitteln.

Ich gehe über zu Punkt 3 der Tagesordnung:

3. Erstattung des Jahresberichtes durch den Vorsitzenden.

Zu Anfang eine Mitteilung, die uns allen sehr nahe geht, das Ausscheiden von Herrn Professor Dr. Berl. Es sind nicht Gründe gewesen die innerhalb der Gesellschaft oder des Vorstandes lagen, die ihn veranlaßt haben sein Amt als Vorsitzender unserer Gesellschaft niederzulegen. Er hat darum auch nach wie vor seine Kraft in den Dienst unserer Sache gestellt und wird es immer tun. Sein Amt als Vorsitzender wurde mir übertragen; ich bin schweren Herzens und sicher nur für beschränkte Zeit dieser Aufforderung gefolgt. Was unser erster Vorsitzender Herr Geh.-Rat Berndt geschaffen hat und was Herr Berl für unsere Gesellschaft als ihr Vorsitzender geleistet hat, das steht als unerreichbares Vorbild vor meinen Augen.

Ich danke Herrn Kollegen Berl nochmals auf das Herzlichste für alles, was er für die Vereinigung getan hat.

Die Mitgliederzahl ist von 566 auf 591 gestiegen. Daß dabei bis jetzt leider nur 50 frühere Studierende der Hochschule sind, gibt uns anderwärts die Hoffnung, daß unsere Mitgliederzahl bei entspre-

chender Werbung noch sehr anschwellen wird, sobald mehr frühere Studierende in der Lage sein werden, Mitglieder zu werden.

Es sind leider auch in diesem Jahr Todesfälle zu berichten. Wir haben verloren:

Herrn Direktor May aus Gießen, ein Mitglied unseres Vorstandsrates, Herrn Professor Eberle, den für dieses Jahr zuerst gewählten Rektor unserer Hochschule und Mitglied unseres Vorstandes, Herrn Direktor Mayer, Offenbach, Mitglied unseres Vorstandsrates, Herrn Dr.-Ing. Knackstedt, Düsseldorf, Frau Dr. phil. Emanuel Merck, Darmstadt.

Ich bitte Sie, zu Ehren dieser Verstorbenen sich zu erheben. Ich danke Ihnen meine Herren. Wir werden die Verstorbenen immer in Ehren halten.

Wenn ich dann weiter im Bericht fortfahre, so möchte ich zunächst erwähnen, daß das Schweißungsinstitut, das durch hochherzige Stiftungen für unsere Hochschule geschaffen werden konnte, im vorigen Jahr seine Arbeit aufgenommen hat. Es wird auf diesem Gebiete, nachdem die nötigen Einrichtungen beendet sind mit Energie, und wie ich hoffe, mit Erfolg weitergearbeitet werden.

Etwas sehr Schönes ist im letzten Jahr vollendet worden, und ich habe selbst die Freude gehabt, bei der Einweihung dabei zu sein, nämlich unser Erholungsheim in Riezlern, das wir der außerordentlichen Stiftung unseres Kollegen Petersen verdanken. Wenn in diesem Jahr wiederum durch unsere Bücher ein Betrag von 50000 Mark gelaufen ist, so gibt uns das keinen richtigen Anhalt dafür, von dem wirklichen und ideellen Gegenwert, den das „Waldemar Petersenhaus“ darstellt.

Ich möchte auch bei dieser Gelegenheit unserem Herrn Kollegen Petersen nochmals den aufrichtigsten Dank auch der Hochschulgesellschaft sagen. Aber auch unserem alten Vorsitzenden, Herrn Geheimrat Berndt. Ich wünsche Ihnen, meine Herren, daß Sie alle einmal sehen, mit welcher Liebe und Sachkunde und mit welchem Erfolg in jeder Beziehung Herr Berndt den Bau und die Einrichtung geschaffen hat. Dafür gebührt ihm auch hier der herzliche Dank der Hochschule und ihrer Freunde.

Schließlich meine Herren habe ich die erfreuliche Mitteilung zu machen, daß trotz aller schweren Not unserer Hochschulgesellschaft und damit der Hochschule, eine Reihe von Stiftungen zugeflossen sind, die zeigen, wie warmherzig unsere Gönner an uns denken. Ich führe an den Betrag von 12000 Mark den Herr Dipl.-Ing. Sippell großzügig zur Verfügung gestellt hat für das Ingenieurlaboratorium, ebenso — für den gleichen Zweck — den Betrag von 2500 Mark von Seiten des Herrn Regierungsbaurates Dr.-Ing. e. h. Polensky, Köln. Ich

fähre weiter mit großem Danke den Betrag von 1000 Mark der Firma Köhm & Haas für das Gerberei-Institut an und die edle Stiftung von 2000 Mark für bedürftige chemische Studierende von Seiten der Frau Emily Keller. Ich danke allen Spendern herzlichst für ihre so wertvolle Hilfe. Und obwohl unser Geschäftsbericht mit dem 31. März schließt, kann ich mir doch nicht versagen, dankbar den schönen Auftakt mitzuteilen, den das neue Jahr für uns genommen, indem die Firma Dyckerhoff & Widmann für die Zwecke des Ingenieurlaboratoriums 10000 Mark zur Verfügung gestellt hat. Und ich möchte noch einen zweiten Auftakt mitteilen, den Eintritt von Herrn Direktor Kiffel von den Mercedes-Benz-Werken in unsere Gesellschaft mit einem vorläufigen Beitrag von 1000 Mark.

Die Stiftung, die den Namen unseres verehrten früheren Vorsitzenden trägt, die Otto Berndt-Stiftung, hat auch im vergangenen Jahr wieder segensreich gewirkt. Es sind zur Verfügung gestellt worden:

Herrn Professor Schneider . . .	600 Reichsmark
Herrn Privatdozent Dr. Kunz . . .	500 "
Herrn Privatdozent Dr. Andreß . . .	500 "

ferner wiederum Stipendien für 6 Studierende.

So kann ich, meine Herren, den Jahresbericht abschließen mit einem frohen Ausblick in die sonst so schwer erscheinende Zukunft und möchte nun Herrn Kollegen Kayser, unseren Schatzmeister, bitten, zu dem nächsten Punkt unserer Tagesordnung, die Jahresrechnung zu erstatten.

4. Erstattung der Jahresrechnung 1929/1930.

Prof. H. Kayser: Meine sehr geehrten Herren!

Als Schatzmeister der E.H. habe ich Ihnen über den Stand des Vermögens unserer Vereinigung und über die Ausgaben des verflossenen Geschäftsjahres zu berichten. Im Großen und Ganzen ist im verflossenen Jahre keine wesentliche Veränderung des Vermögens eingetreten. Auch der Umfang der geschäftlichen Betätigung unserer Vereinigung blieb etwa in dem gleichen Rahmen wie im Vorjahre. Die Mitgliedsbeiträge sind zum allergrößten Teil eingegangen und bildeten neben den Zinsen der festangelegten Gelder den wesentlichen Bestandteil der Einnahmen.

Im Einzelnen sei folgendes vermerkt:

Unser Vermögen betrug am 31. März 1929	68815 Reichsmark
" 31. " 1930	64100 "

Diese Verminderung des Vermögens ist im Wesentlichen auf größere Ausgaben infolge von Bewilligungen an Dozenten für wissenschaftliche Zwecke und für die Einrichtung einzelner Institute zurückzuführen. Von größeren Bewilligungen seien genannt:

Für Beschaffung eines harmonischen

Analysators	6 100 Reichsmark
Für Festigkeitsversuche an Flugzeugen	4 500 "
Für das Schweißungsinstitut . . .	2 000 "

Außerdem wurden kleinere Beträge an einzelne Dozenten und Lehrstühle bewilligt.

Neben der Verwaltung des eigenen Vermögens verbleibt der E.H. die Verwaltung der Geldmittel einer Anzahl Stiftungen und Institute. Die Beträge, um die es sich hier handelt, waren 77 900 Reichsmark.

Erwähnt seien:

die Otto Berndt-Stiftung mit etwa	51 000 Reichsmark
das Ingenieurlaboratorium . . .	15 000 "
das Schweißungsinstitut	4 500 "

Auch der Umsatz unserer Vereinigung bewegte sich in den Grenzen der verfloßenen Jahre. Während im Jahre 1928/1929 der Umsatz 155 000 Reichsmark betrug, erreichte er im verfloßenen Geschäftsjahr den Betrag von 143 000 Reichsmark. Der größte Teil des Vermögens unserer Gesellschaft ist wie seither in Goldpfandbriefen und in Städtischen Wertpapieren auf Goldbasis angelegt, wodurch wohl die größtmögliche Sicherheit für die Erhaltung des Vermögens gegeben ist.

Infolge der schweren Verhältnisse, unter denen die Deutsche Wirtschaft und insbesondere auch diejenigen Industriezweige, die wir als Freunde unserer Hochschule ansprechen dürfen, zu leiden hatten, konnten im verfloßenen Jahre für die satzungsgemäßen Ziele unserer Gesellschaft nur wenige größere Stiftungen zugeführt werden. Wir hoffen jedoch, daß mit einer Besserung der Geschäftslage der Industrie und Wirtschaft auch die Freunde unserer Vereinigung neue Mittel zur Verfügung stellen werden, damit wir unseren Satzungen entsprechend dieselben zu Förderung der Hochschule, der Industrie, der Baukunst und der Technik verwenden können.

Weitere Einzelheiten bitte ich Sie dem Jahresabschluß zu entnehmen, der zur Einsicht unserer Mitglieder hier aufliegt.

5. Entlastung des Vorstandes.

Professor Dr. Kau:

Ich danke Herrn Kollegen Kayser sehr für die Rechnungsab-
legung und bitte nun Herrn Dr. Schenk uns über die von ihm und
Herrn Direktor May dankenswerter Weise wieder übernommene Prü-
fung zu berichten.

Fabrikant Dr.-Ing. e. h. Schenk:

Meine Herren! Die Jahresrechnung ist von Herrn Direktor May

und mir geprüft. Wir haben die einzelnen Posten der Einnahme- und Ausgaberechnung und der Vermögensaufstellung mit den Salden der einzelnen Konten verglichen und sie übereinstimmend gefunden. Wir haben uns ferner durch Stichproben überzeugt, daß auch die Posten der besonderen Konten mit den Belegen übereinstimmen. Die Bücher waren in der bekannten musterhaften Weise ordnungsmäßig geführt. Wir beantragen, daß Herrn Professor Kayser dem derzeitigen Rechner, der Dank für die außerordentlich gewissenhafte Arbeit ausgesprochen wird. Auch möchte ich den beiden Sekretärinnen Fr. Weiß und Fr. Deiseroth für ihre fleißige Mitarbeit danken.

Wir bitten hiermit, daß der Vorstand entlastet wird.

Professor Dr. Kau:

Meine Herren! Ich danke den beiden Revisoren, Herrn Dr. Schenk und Herrn Direktor May verbindlichst für ihre Mühewaltung. Es liegt der Antrag, den Vorstand zu entlasten. Wer dagegen ist, den bitte sich zu erheben. Dies geschieht nicht, damit ist die Entlastung ausgesprochen. Wir kommen zu Punkt 6 der Tagesordnung.

6. Wahl von ausscheidenden Mitgliedern des Vorstandes und des Vorstandsrates.

Es scheiden satzungsgemäß $\frac{1}{3}$ der Vorstandsmitglieder aus dem Vorstande aus. Es sind dies die Herren:

Professor Dr. Berl, Geh.-Rat Dr. W. Merck, Professor Dr. Walbe ferner Professor Dr. Eberle.

Wiederwahl: Professor Dr. Berl, Geh.-Rat Dr. W. Merck.

Neuwahl: für den verstorbenen Professor Eberle, wird Herr Professor Dr. Kau für den ausscheidenden Professor Walbe wird Professor Dr. Kammer in Vorschlag gebracht.

Erhebt sich Widerspruch? Das ist nicht der Fall, es sind also die nachstehenden Herren für den Vorstand für das Jahr 1930/31 gewählt.

V o r s t a n d.

Prof. Dr. H. Kau, Darmstadt,	Vorsitzender
Geh. Kommerzienrat Dr. med. h. c. et phil. W. Merck, Darmstadt,	stellv. Vorsitzender
Prof. Dr.-Ing. E. Kammer, Darmstadt,	Schatzmeister
Fabrikant W. Heyne, Offenbach,	Schriftführer
Prof. H. Kayser, Darmstadt,	stellv. Schriftführer
Geh. Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. W. von Opel, Rüsselsheim.	
Professor Dr. E. Berl, Darmstadt.	
Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. D. Meyer, Frankfurt a. M.	
Fabrikant N. L. Reinhardt, Ehrensenator, Worms a. Rh.	

Unser Schatzmeister, Herr Professor Kayser, hat es leider trotz intensivsten Zuredens nicht über sich bringen können, sein Amt als Rechner länger als bis zum Oktober beizubehalten. Er wird durch andere Dinge so in Anspruch genommen, daß das seiner Überzeugung nach nicht mehr möglich ist.

Ich weiß von Herrn Professor Berl, welche hervorragende Stütze in der Führung der Vorstandsgeschäfte die außerordentlich sachliche und gründliche Arbeit von Herrn Kollegen Kayser für ihn gewesen ist, und ich habe inzwischen auch selbst kennengelernt, welch ein Verlust für dieses Schatzmeisteramt der Weggang von Kollegen Kayser bedeutet. Ich möchte die Gelegenheit benützen, ihm für seine Tätigkeit hier den herzlichsten Dank auszusprechen. Es ist so, daß auch Herr Kollege Kayser seine Arbeitskraft im Vorstand uns noch zur Verfügung stellen wird, und es wird vorgeschlagen, daß für Herrn Geheimrat Walbe Herr Professor Kammer in den Vorstand gewählt wird; Herr Professor Kammer wird, wie ich hier mitteilen kann, das Amt des Rechners übernehmen. Ich bitte zunächst die Versammlung mit dieser Änderung im Vorstand sich einverstanden zu erklären. — Es erhebt sich kein Widerspruch. Wir können nun dazu übergehen, die Neuwahlen für den Vorstandsrat vorzunehmen.

Vorstandsrat.

Es scheiden satzungsgemäß $\frac{1}{3}$ der Mitglieder des Vorstandsrates aus, es sind dies die Herren:

1. Bänninger, Gießen
2. Becker, Offenbach
3. Bosch, Ludwigshafen
4. Dyckerhoff, Diebrich
5. Euler, Bensheim
6. Ihm, Mainz
7. Reiber, Darmstadt
8. Riese, Frankfurt
9. Brink, Darmstadt
10. Heidebroek, Darmstadt
11. Roth, Darmstadt
12. Duden, Frankfurt
13. Trier, Darmstadt
14. Henschel, Kassel
15. Mayer, Offenbach
16. Zimmermann, Mainz

Durch den Tod scheiden aus:

Mayer, Gustav, Offenbach

May, Siegen

Wiederwahl: der Mitglieder 1 bis 14 auf 3 Jahre wird empfohlen.

Als neu zu wählen erscheinen die Herren:

„ Direktor Otto Clemm, Mannheim-Waldhof

„ Rud. Fischer, Frankfurt a. M.

„ Conrad Hesse, Darmstadt.

Ich bitte Sie, Ihr Einverständnis zu diesen Vorschlägen zu geben. Ein Widerspruch erfolgt nicht, ich darf also die Wahl in dieser Weise als angenommen ansehen.

Ich freue mich die neuen Mitglieder des Vorstandsrates begrüßen zu können, insbesondere auch, daß wir Herrn Direktor Clemm in unseren Vorstandsrat bekommen, der schon so viel für die Hochschule geleistet hat.

Der Vorstandsrat setzt sich für das Jahr 1930/31 wie folgt zusammen:

Abler, Otto, Fabrikant, Frankfurt a. M.

Bänninger, Karl, (Fa. Bänninger G. m. b. H.), Siegen.

Becker, Ernst, Fabrikbesitzer, Ehrensenator, Offenbach.

Berndt, Otto, Geh. Baurat, Professor, Dr.-Ing. e. h., Ehrensenator, Darmstadt.

Bosch, Karl, Geheimrat, Professor, Dr. h. c. und Dr.-Ing. e. h., Generaldirektor der I. G. Farbenindustrie A.-G., Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen.

Brink, Hugo, Bankdirektor (Darmstädter u. Nationalbank) Darmstadt.

Bühning, Oskar, Dr.-Ing. e. h. (Direktor der Rhein. Elektr. A.-G., Mannheim), Mannheim.

Bußer, Heinrich, Dr.-Ing. e. h., Ehrensenator, Dortmund.

Buxbaum, August, Bürgermeister, Ehrensenator, Darmstadt.

Clemm, Otto, Direktor, Mannheim-Waldhof.

Dingeldey, Friedrich, Dr. Geh. Hofrat Professor, Darmstadt.

Duden, Paul, Professor, Dr.-Ing. e. h., Direktor der I. G. Farbenindustrie A.-G., Höchst a. Main.

Dyckerhoff, Alfred, Dipl.-Ing., Viebrich a. Rh.

Euler jr., Wilhelm, Fabrikbesitzer, Bensheim a. d. B.

Fischer, R., Direktor, Frankfurt a. M.

Heidebroek, Enno, Professor, Dr.-Ing., Darmstadt.

Henschel, Oskar, Fabrikbesitzer, Kassel.

Herrmann, Hans, Dr.-Ing. e. h., Ehrensenator, Direktor der M. A. N. Gustavsburg.

Hesse, Landforstmeister, Staatsrat, Darmstadt.
 Hesse, Conrad, Direktor und Fabrikbesitzer, Darmstadt.
 Freiherr Cornelius Heyl zu Herrnsheim, D. Dr. jur., Worms.
 von Hirsch, Robert, Fabrikbesitzer, Ehrensenator, Offenbach.
 Hissink, J. W., Dr.=Ing. e. h., General-Direktor der Bergmann Elektr.
 Werke, A.=G., Charlottenburg.
 Ihm, Karl, Fa. R. Ihm, Fabrik gefärbter Leder, Raunheim.
 Klefenz, Andreas, Dr.=Ing. h. c., Direktor der Odenwälder Hartstein-
 Industrie, Darmstadt.
 Knipping, Franz, Professor, Stadtbaurat a. D., Darmstadt.
 Köster, E. W., Dr.=Ing. e. h., Baurat, Generaldirektor der Frankfurter
 Maschinenbau A.=G., vorm. Pokorny u. Witttekind, Frankfurt a. M.
 Löhlein, Konrad, Dr. h. c., Ministerialrat, Darmstadt.
 Löw=Beer, Oskar, Dr., Frankfurt a. M.
 May, Friedrich, Direktor, Darmstadt.
 Merck, Karl, Dr., Fabrikant, Darmstadt.
 Meyer, R. H., Prof. Dr., Dir. d. I. G. Farbenindustrie A.=G., Ludwigshafen
 Möhring, Bruno, Dr.=Ing. e. h., Dir. d. Meguin, A.=G., Bad=Neuheim
 Müller, Friedrich, Dr.=Ing. e. h. Geh. Baurat, Professor, Darmstadt.
 Mueller, Rudolf, Oberbürgermeister, Darmstadt.
 Pfleger, Johann, Dr. h. c. u. Dr.=Ing. e. h., Frankfurt a. M.
 Reiber, Julius, Rektor, Landtagsabgeordneter, Darmstadt.
 Riese, Otto, Dr.=Ing. e. h., Geh. Baurat, Frankfurt a. M.
 Röhm, Otto, Dr., Fabrikant, Ehrensenator, Darmstadt.
 Roth, Karl, Professor, Darmstadt.
 Saiuberlich, Th., Direktor, Frankfurt a. M.
 Süreth, G., Generaldirektor, Aschaffenburg.
 Schenk, Emil, Dr.=Ing. e. h., Fabrikant, Darmstadt.
 Scheufelen, Adolf, Dr., Kommerzienrat, Oberlenningen=Teck, Wittbg.
 Trier, Ernst, Fabrikant, Darmstadt.
 Wagner, Heinrich, Ministerialrat, Darmstadt.
 Werner, Richard, Dr.=Ing. e. h. u. Dipl.=Ing., Direktor der S. S. W.,
 Berlin=Grünwald.
 Wiß, Ernst, Dr.=Ing. e. h., Direktor, Griesheim a. M.

7. Bewilligung laufender und außerordentlicher Ausgaben.

Es liegen Anträge von Seiten der Hauptversammlung nicht vor.

8. Etwaige Wahl von Ausschüssen.

Es liegt nichts vor, dagegen möchte ich fragen, ob zu Punkt

9. Entgegennahme und Beratung von Anträgen und Anregungen aus dem Kreise der Mitglieder

irgendwelche Anträge aus dem Kreise der Mitglieder zu stellen sind? Wenn dies nicht der Fall ist, dann können wir zu den Vorträgen übergeben und den geschäftlichen Teil schließen. Aber ich möchte dies nicht tun, ohne besonders darauf hinzuweisen, daß der folgende Teil der Sitzung unserem Papierwesen gewidmet sein soll. Daß wir dann noch etwas Gegengift gegen das rein Technische in Form des Vortrages von Herrn Kollegen Luchtenberg an den Schluß gesetzt haben, das wird Sie zweifellos alle freuen. Bei der Besichtigung der Einrichtungen für Papierwesen, für Cellulosechemie und des Papiermaschinenlaboratoriums heute mittag werden Sie sehen, was in den 25 Jahren hier Schönes geschaffen worden ist, zum großen Teil durch die Hilfe der Ernst-Ludwigs-Hochschul-Gesellschaft, was aber auch in wertvollen Teilen geschaffen worden ist durch unser Mitglied, den langjährigen Inhaber des Lehrstuhls für Papierwesen, unseren Herrn Geheimrat Müller. Ich fühle mich außerstande, Herrn Geheimrat Müller als Vorsitzender der Hochschulgesellschaft hier entsprechend zu danken. Aber es weilt unter uns Herr Kommerzienrat Scheufelen, und er wird so freundlich sein, gerade zu diesem Punkt etwas zu sagen. Zunächst aber darf ich vielleicht Herrn Generaldirektor Schmeil von der Vereinigung deutscher Papierfabrikanten, der uns die große Freude und hohe Ehre gemacht hat, zu uns zu kommen, bitten, zu dem Jubiläum das Wort zu ergreifen.

Ansprache

von Herrn Generaldirektor E. Schmeil, Charlottenburg.

Sehr geehrte Herren!

Wie unser sehr verehrter Herr Vorsitzender, Herr Professor Rau vorhin ausführte, steht die heutige Hauptversammlung der Ernst-Ludwigs-Hochschul-Gesellschaft in dem Zeichen der Feier des 25 jährigen Bestehens der Fachrichtung Papieringenieurwesen, und diese Tatsache gibt mir die Veranlassung, der Technischen Hochschule Darmstadt und insbesondere der Fachrichtung Papieringenieurwesen im Namen des Vereins Deutscher Papierfabrikanten, dessen Vorsitz zu führen ich die Ehre habe, zum heutigen Tage die besten und herzlichsten Glückwünsche zu überbringen.

Wie schon gestern Herr Kommerzienrat Dr. Scheufelen ausführte, hat der V. D. P. die Veranlassung zur Gründung der Fachrichtung gegeben und während der verflossenen 25 Jahre die Entwicklung dieses neuen Lehrstuhles stets mit lebhaftem Interesse verfolgt. Er ist auch immer bereit gewesen, mit Rat und Tat diese Ziele zu fördern. Mit

großer Freude haben wir gesehen, wie sich die Fachrichtung aus kleinen Anfängen heraus bis zu ihrer heutigen Bedeutung entwickelte und wie an dieser Stätte Männer herangebildet wurden, die unterstützt durch hohes Wissen und eine besonders sorgfältige Fachausbildung mit vollem Eifer und bestem Erfolge den Fortschritt der Papiermacherei gefördert haben.

An zahlreichen leitenden Stellen unserer Industrie stehen heute frühere Darmstädter Studenten. Ein Beweis dafür, daß ihre hier genossene Ausbildung sie befähigt, in dem Kampf des Lebens ihren Mann zu stellen. Gerade jetzt, wo die Industrie wie fast allgemein, so auch in unserem engeren Fache schwer ringt, brauchen wir die Unterstützung der Wissenschaft. Wir haben sie bisher empfangen und wir möchten bitten, daß sie uns auch weiterhin gewährt wird, zum besten unserer Industrie und zum Wohle unseres ganzen Vaterlandes.

Was in unseren Kräften steht, werden wir weiter tun, um die Entwicklung der Fachrichtung für Papieringenieurwesen zu fördern, und es sei mir gestattet, den Leitern, insbesondere dem hochverehrten Senior Herrn Geheimrat Müller den Dank der Industrie für sein Wirken zum Ausdruck zu bringen.

Ich schließe mit dem Wunsche, daß das gute Einvernehmen zwischen Hochschule und Industrie auch weiterhin so wie bisher fortbestehen möge.

Professor Dr. Rau:

Ich danke Ihnen, sehr geehrter Herr Generaldirektor, für die freundlichen Worte und ich bin überzeugt, daß die Zusammenarbeit von Industrie und Hochschule ein Ideal darstellt, dem, wie ich glaube, unsere Darmstädter Hochschule doch ein wenig nahegekommen ist, gerade durch das freundliche Verständnis, das wir immer bei der Industrie gefunden haben.

Ich darf nun vielleicht Herrn Kommerzienrat Scheufelen bitten, zu der allgemeinen Freude, die wir durch die Worte des Herrn Generaldirektor Schmeil hatten, noch die persönliche Freude hinzuzufügen.

Ansprache

von Herrn Kommerzienrat Dr. Scheufelen, Oberlenningen

Sehr geehrte Herren!

Die Technische Hochschule Stuttgart hat anlässlich des 25 jährigen Bestehens der Fachrichtung für Papieringenieurwesen an der Technischen Hochschule Darmstadt dem Inhaber des Lehrstuhles für Papierfabrikation Herrn Geh. Baurat Professor Müller, die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste als Lehrer und Forscher auf dem Gebiete der Maschinen für Papiererzeugung. Ich freue mich, bei der heutigen Festversammlung

diese Mitteilung machen zu können und beglückwünsche Herrn Geheimrat Professor Dr. Müller zu seiner wohlverdienten Auszeichnung.

Ich habe als Vorstandsmitglied des Vereins Deutscher Papierfabrikanten vor 25 Jahren die Abteilung Papieringenieurwesen an der Technischen Hochschule Darmstadt mit gegründet und habe mich auch davon überzeugen können, in welcher hohen Maße gerade durch Herrn Geheimrat Professor Müller, dem Nachfolger des so sehr verdienten Herrn Geheimrat Professor Dr. Pfarr, die wissenschaftliche und technische Ausbildung der Papieringenieure auf dem Gebiete der Papierfabrikation und deren Maschinen gefördert wurde.

Ich glaube im Sinne der Technischen Hochschule Stuttgart zu handeln, wenn ich die Ehrung von Herrn Geheimrat Müller in der heutigen Festversammlung bekanntgebe; ich halte mich auch dazu berechtigt als Ehrendoktor zweier Abteilungen der Technischen Hochschule Stuttgart und durch meine engen Beziehungen zu derselben. (Lebhafter Beifall)

Geheimrat Müller: Sehr verehrter Herr Kommerzienrat!

Die außerordentlich hohe Ehrung seitens der Technischen Hochschule Stuttgart kommt mir so überraschend, daß ich keine Worte finde, um meinem Dank gebührend Ausdruck zu verleihen. Die Mitteilung dieser Ehrung kann mir aus keinem berufeneren Munde als dem Ihrigen kommen, denn jahrzehntelang stehen wir in enger Fühlung miteinander. Wenn ich etwas in meinem Berufe geleistet habe, um die Ehrung der Hochschule Stuttgart zu empfangen, so geschah es aus Pflichterfüllung gegenüber unserer Hochschule und gegenüber den sich mir anvertrauenden Studierenden und nicht zuletzt aus Liebe zu meinem Spezialfach, dem ich über 40 Jahre angehöre.

Professor Dr. Rau:

Ich danke Herrn Kommerzienrat Scheufelen für die frohe und freudige Nachricht, die er uns überbracht hat und spreche Herrn Geheimrat Müller unseren herzlichsten Glückwunsch zu der wohlverdienten hohen Auszeichnung aus.

Nun meine Herren können wir zu den Vorträgen übergehen, und ich bitte unser neues Vorstandsratsmitglied Herrn Direktor Clemm, Waldhof, das Wort zu ergreifen.

10. Vortrag von Direktor Otto Clemm, Mannheim: „Die Stellung der Zellstoffindustrie in der deutschen Wirtschaft.“

Ich werde gewiß Manchem von Ihnen nicht viel Neues sagen können, aber ich habe die Beobachtung gemacht, daß in weiten Kreisen,

auch in gebildeten Kreisen, über Zellstoff oder Zellulose häufig sehr geringe Kenntniß besteht. Obwohl doch heute beinahe jeder Mensch in Deutschland bis zum Schulkind herunter täglich mit Papier in Berührung kommt, ist es nur einem verhältnismäßig kleinen Teil bewußt, was er dabei in den Händen hat. Aber auch in wirtschaftlich erfahrenen und wirtschaftlich gebildeten Kreisen, die sich wohl über die Wichtigkeit der Materie Papier bewußt sind, besteht manchmal Unkenntniß darüber, welche Rolle der Zellstoff dabei spielt. So kommt es, daß man auch bei Behörden und bei Politikern bisweilen auf Stellen stößt, die sich über die Wichtigkeit des Zellstoffs in unserer Gesamtwirtschaft nicht oder nicht genügend bewußt sind. Wenn ich in dieser Hinsicht etwas aufklärend wirken könnte, wäre der Zweck meines Vortrages erreicht.

Die ersten Erfindungen, die die Gewinnung von Zellstoff oder Zellulose, bezw. der Zellulosefaser aus Pflanzen bezwecken, wurden Anfang der 60er Jahre des vergangenen Jahrhunderts gemacht. Maßgebend waren die etwa Mitte der 60er Jahre fallenden Erfindungen von Tilghmann und Eckmann, denen sich dann die Arbeiten von Dresel 1870, Mitscherlich 1871, und Ritter Kellner 1872 angeschlossen haben. Hieraus entwickelte sich Ende der 70er Jahre allmählich eine meist an bestehende Papierfabriken angeschlossene Zellstoffindustrie kleinsten Umfanges. Sie nahm aber an Ausdehnung rasch zu, sodaß man von einer wirklichen Zellstoff-Industrie seit ungefähr 50 Jahren sprechen kann. Beweis hierfür ist, daß es in diesen Tagen 50 Jahre war, daß der Verein Deutscher Zellstoff-Fabrikanten gegründet wurde. Es zeigte sich also in dieser Zeit schon das Bedürfnis nach gemeinschaftlicher Vertretung und Zusammenarbeit.

Es war seitens der Technischen Hochschule Darmstadt und zwar vom Institut der Zellulose-Chemie die Anregung ergangen, die Jubiläumstagung des Vereins Deutscher Zellstoff-Fabrikanten mit der heutigen Feier zu vereinigen. Leider war dies aus internen Gründen beim V. D. F. nicht möglich, so gerne auch dieser die freundliche Anregung begrüßt hatte.

Die damals noch junge und wenig entwickelte Industrie hat dauernd gute Fortschritte gemacht und, was ihre Ausdehnung anbelangt, einen kaum unterbrochenen Aufschwung genommen. Es wurden bald selbstständige Zellstofffabriken gegründet, die sich zunächst zwar an die Standortsverhältnisse hielten, also da gebaut wurden, wo man einen dauernden Bezug des Rohmaterials, in erster Linie Fichtenholz, gesichert hielt. Erst später wurden Fabriken da errichtet, wo die Transportverhältnisse, die bei der Zellstofferzeugung eine sehr wichtige Rolle spielen, günstig waren, also Bahn- und Wassertransport zur Verfügung stand. Die

nachfolgenden Ziffern der jährlichen Erzeugung lassen ersehen, daß eine dauernde Entwicklung nach oben eine ständige Vergrößerung der Produktion festzustellen ist, die nur durch den Weltkrieg vorübergehend unterbrochen wurde, denn in den Nachkriegsjahren hat sich auch die Zellstoffindustrie verhältnismäßig rasch erholt und die heutige Produktion übersteigt schon seit 1925 die Produktion vor dem Kriege.

Sie betrug:

1892	. . . . .	146 300 t
1897	. . . . .	250 700 t
1899/1902	. . . . . ca.	310 000 t
1903	. . . . .	359 000 t
1904	. . . . .	373 000 t
1905	. . . . .	415 000 t
1906	. . . . .	458 000 t
1907	. . . . .	530 000 t
1908	. . . . .	580 000 t
1909	. . . . .	612 000 t
1910	. . . . .	684 600 t
1911	. . . . .	720 000 t
1912	. . . . .	789 000 t
1913	. . . . .	839 400 t
1919	. . . . .	264 000 t
1920	. . . . .	466 000 t
1921	. . . . .	557 000 t
1922	. . . . .	723 000 t
1923	. . . . .	675 000 t
1924	. . . . .	732 000 t
1925	. . . . .	908 000 t
1926	. . . . .	966 000 t
1927	. . . . .	1 071 000 t
1928	. . . . .	1 145 000 t
1929	. . . . .	1 197 000 t

Zellstoff wird heute in Deutschland nach der Zählung vom Jahre 1925 von 48 Firmen hergestellt in 98 Betrieben. Die Produktion belief sich im Jahre 1929 auf insgesamt

1 197 154 t im Werte von 325 000 000 Reichsmark

Davon entfallen im Holzzellstoff

1 097 259 t auf Sulfitzellstoff = 96%,

41 275 t auf Natranzellstoff = 4%,

dazu kommen

58 620 t Strohzellstoff . . = 5%

der Gesamterzeugung.

Der Holzverbrauch für den erzeugten Zellstoff betrug rund 7300 000 rm, der Strohverbrauch ungefähr 138 000 t.

Im Jahre 1928 waren in der Zellstoffindustrie ungefähr 21 000 Arbeiter beschäftigt, die etwa 45 000 000 Reichsmark an Löhnen verdienten.

Wenn man bedenkt, daß auf der Zellstoffindustrie sich die Papierindustrie aufbaut, daß sich hier die Weiterverarbeitung, das Vervielfältigungsgewerbe und der Verlag anschließen, so kommt man zu Ziffern, die einen sehr erheblichen Teil der werktätigen Bevölkerung ausmachen. Auch für die deutsche Kohlen-Produktion ist die Zellstoffindustrie ein wesentlicher Faktor als Abnehmer (ca. 1 300 000 t Normalkohle).

Da für die Erzeugung von 1000 kg Zellstoff ungefähr die vier bis fünffachen Gewichtsmengen an Rohmaterialien und zwar Holz, Kohle, Schwefelkies und Kalksteine transportiert werden müssen, wozu dann noch das fertige Produkt kommt, spielt die Zellstoffindustrie auch für das ganze Transportwesen zu Wasser und auf der Eisenbahn eine sehr erhebliche Rolle.

Während anfänglich der Zellstoff in der Hauptsache in Verbindung mit bestehenden Papierfabriken zur Weiterverarbeitung an Ort und Stelle erzeugt wurde, ist die Industrie wie früher schon erwähnt, bald dazu übergegangen, auch Zellstoff allein und zum Verkauf herzustellen, und es dauerte nicht lange, daß neben der Versorgung des inländischen Bedarfs auch ausländische Verbraucher beliefert wurden. So hat der Export immer eine wesentliche Rolle für die deutsche Zellstoffindustrie gespielt und tut dies auch heute noch. Es wurden exportiert in den Jahren:

1892	50 000 t
1913	180 000 t
1924	141 000 t
1925	175 000 t
1926	235 000 t
1927	196 000 t
1928	240 000 t
1929	274 000 t = ca. 25% der Erzeugung

Wert ca. 72 000 000 Reichsmark

Wenn auch die Zellstoffindustrie sich mit den großen Exportindustrien nicht vergleichen kann, so trägt doch auch sie jetzt und früher dazu bei, die deutsche Handelsbilanz zu unterstützen. Wichtig ist natürlich die Versorgung des inländischen Marktes, die Versorgung der so gut entwickelten Papierindustrie in Deutschland mit ihrem heute wichtigsten Rohmaterial. Es ist für jede stark entwickelte Industrie ein Lebensfaktor, eine gesicherte Rohstoffbasis, und zwar möglichst im Inlande zu besitzen.

Daher hat die deutsche Papierindustrie und nach ihr die Papierverarbeitung und das Druckgewerbe das stärkste Interesse an einer leistungsfähigen in ihrem Bestehen gesicherten Zellstoffindustrie. Ich möchte auf diesen Punkt eine starke Betonung legen. Es besteht kein Zweifel, daß auch die deutsche Papierindustrie von der Richtigkeit dieser Tatsache überzeugt ist. Die Verbindungen und Verflechtungen zwischen Papierindustrie und Zellstoffindustrie sind so stark, daß man sich eine Industrie ohne die andere gar nicht denken kann, wird doch der größere Teil der deutschen Zellstofferzeugung in sogenannten gemischten Betrieben verarbeitet, also solchen, die sich neben ihren anderen Rohmaterialien, in der Hauptsache Holzschliff, ihren Zellstoffbedarf selbst erzeugen. Es werden heute ungefähr 45% der deutschen Zellstofferzeugung in diesen gemischten Betrieben, die hauptsächlich Druckpapier und Packpapier herstellen, selbst verarbeitet. Ungefähr 30 bis 35% der Zellstofferzeugung kommen auf dem deutschen Markt zum Verkauf, der Rest, ungefähr 20 bis 25% wird exportiert. So sind die deutsche Papierindustrie und die deutsche Zellstoffindustrie auf Gedeihen und Verderb mit einander verbunden und die guten Beziehungen, die zwischen den Verbänden und den Einzelfirmen bestehen, werden und müssen sich meiner Ansicht nach immer herzlicher und inniger gestalten.

Wie steht es aber bei der Zellstoffindustrie selbst mit der Versorgung des Rohmaterials?

In den ersten Jahren ihrer Entwicklung konnte sie sich bei dem verhältnismäßig geringen Bedarf noch in Deutschland mit Rohmaterial versorgen. Mit der Ausdehnung der Industrie wurde sie für die deutsche Forstwirtschaft von allergrößter Wichtigkeit. So sagt Dr. Reinhold in seinem Werk „Die Papierholzversorgung“:

„Da kam zur rechten Zeit die Einführung der Papierbereitung zunächst aus Holzschliff, dann später aus Holzzellstoff. Erst damit war den schwächeren Hölzern ein Absatz gesichert, der ihre Erzeugungskosten deckte, ja mehr noch: erst damit war dem Gebäude der Rentabilität der Forstwirtschaft ein weiterer wichtiger Eckstein eingefügt.“ Und später:

„So hat die Entwicklung der Papierindustrie durch Erhöhung der forstlichen Bodenrente viel zum Ausbau der Forstwirtschaft beigetragen.“

Heute liefert der deutsche Wald normalerweise an Fichten- und Tannen-Papierholz rund 3 500 000 rm. Man kann annehmen, daß davon in der Zellstofffabrikation rund 2 Millionen Raummeter verarbeitet werden, der Rest in der Papierfabrikation. Leider werden noch ca. 2 Millionen Raummeter in Deutschland als Brennholz aufgearbeitet. Man sollte anstreben, daß auch hiervon ein erheblicher Teil noch in der Papier- und Zellstoffindustrie verarbeitet werden könnte.

Aus dem Vorgesagten geht aber hervor, welche ungeheuer wichtige

Rolle die Zellstoff- und Papierindustrie — sie sind auch hier nicht zu trennen — für die deutsche Forstwirtschaft spielt. Diese hat einen dauernden sicheren Abnehmer für sämtliche Mengen und Sortimente, die sie erntet. Es kommt praktisch sozusagen nicht vor, daß ein Stück Zellstoff- oder Papierholz in Deutschland unverkäuflich ist, und wenn auch Schwankungen in der Konjunktur und im Preise wie überall eintreten, so geht doch im Verlauf die Kurve nach oben, und in Zeiten, wo, wie jetzt, die Sägeindustrie schlecht geht, finden die schwächeren Sortimente in der Zellstoff- und Papierindustrie Absatz. Dies ist auch seit Jahren anerkannt worden und die deutsche Forstwirtschaft hat sich darauf eingestellt, soviel wie möglich Fichte anzupflanzen und zu erzeugen. Sie hat auch ihre forstwissenschaftlichen Anstalten, Institute für Forschungen gerade auf diesem Gebiete angegliedert so in Eberswalde, in Tharant und anderen Plätzen. Ein Beweis dafür, daß sie die Wichtigkeit dieses Großabnehmers erkannt hat und würdigt.

Bei der raschen Entwicklung genügten die Quellen in Deutschland, aus denen sie schöpfte, sehr bald nicht mehr. Der deutsche Wald konnte ohne Schädigung in seinen Beständen die verlangten Mengen an Fichtenholz nicht mehr liefern, und so beziehen heute Zellstoff- und Papierindustrie sehr große Mengen aus dem Auslande, hauptsächlich aus den nordischen und östlichen Ländern: Rußland, Finnland, Polen und der Tschecho-Slowakei. Die Mengen, die davon für die Zellstoffindustrie gebraucht werden, lassen sich nur ungefähr aus der Menge der Erzeugung und aus dem Anteil an dem Import schätzungsweise ermitteln. Ich glaube nicht viel fehl zu greifen, wenn ich die Ziffern wie folgt gebe:

Holzverbrauch:	rm:	vom Auslande:
1924	4 800 000	60 %
1925	5 800 000	"
1926	5 800 000	"
1927	6 500 000	"
1928	6 900 000	"
1929	7 300 000	66 %

Wie wichtig aber das Bestehen einer selbständigen Zellstoff- und Papierindustrie ist, zeigt sich auch daraus, daß nach dem Krieg in vielen Staaten, insbesondere solchen, die eine eigene Rohstoffbasis haben, und dies sind namentlich die östlichen durch den Krieg neu entstandenen Staaten, der Wunsch besteht, eigene Zellstoff- und Papierindustrien ins Leben zu rufen. Der Hauptgrund dafür ist immer wieder die eigene Versorgung in erster Linie mit Druckpapier, dann aber auch mit dem Rohmaterial für Sprengstoffe. Sie wissen ja alle wie sie hier sind, daß Deutschland den Krieg nie hätte solange auch nur zum Teil durch-

halten können, wenn ihm nicht die Zellulose für Nitrierzwecke zur Verfügung gestanden hätte. Aber auch in anderen Ländern, auch in solchen, wo die Rohstoffbasis nicht vorhanden ist, wie in Frankreich, England und Italien, besteht das Bestreben, sich wenigstens in der Druckpapiererzeugung möglichst selbständig zu machen.

Auch für eine verhältnismäßig noch jüngere Industrie, die Kunstseide-Industrie, deren Entwicklung in Deutschland und auf der ganzen Welt eine so außerordentlich rasche gewesen ist, und die gerade in der letzten Zeit die Gemüter sehr bewegt hat, kann die deutsche Zellstoffindustrie das Rohmaterial liefern und beliefert heute schon den bedeutendsten Hersteller im Inland und manche Fabriken im Auslande.

Zur Zeit geht auch die deutsche Zellstoffindustrie durch eine schwere Krise. Es ist selbstverständlich, daß sie von der allgemeinen schlechten Lage der Wirtschaft in Deutschland nicht unberührt bleiben konnte. Es ist eine alte Erfahrung, daß die Papier- und Zellstoffindustrie bei einer allgemein rückgängigen Konjunktur davon verhältnismäßig spät betroffen wird. Wenn die Geschäfte anfangen schlecht zu gehen, wird zunächst versucht, durch verstärktes Annoncieren, durch mehr Propaganda mit Katalogen usw. den Rückgang aufzuhalten. Versagen diese Mittel und wird das Geld knapp, so werden Annoncen und Propaganda eingeschränkt und der Papierkonsum geht zurück. Es ist eine auffallende Tatsache, daß entgegen der seit Jahren herrschenden Tendenz der Papierverbrauch pro Kopf der Bevölkerung in Deutschland zum ersten Male einen Rückgang erlitten hat. Es wurden im Jahre 1929 nur 27,7 kg gegenüber 1928 28,2 kg verbraucht.

Hierzu kommt noch, daß durch den Rückgang der Erzeugung und des Versandtes die maßgebenden Industrien, namentlich die Textilindustrie, Papier für Verpackungszwecke weniger verbrauchen.

Eine sehr wichtige Rolle spielt auch die deutsche Zellstoff- und Papierindustrie für die deutsche Maschinenindustrie. Sie ist ein ständiger großer Abnehmer für Neu-Anlagen und für Verbesserungen und Reparaturen. Nach den Kochern und Armaturen, den Apparaten für die Herstellung der schwefligen Säure kommen die Maschinen der Aufbereitung, Trocknung des Zellstoffs, große Kesselanlagen, die verschiedensten Sorten von frasterzeugenden Maschinen, namentlich Turbinen modernster Art, und sodann in der Papierindustrie selbst die wunderbaren komplizierten Papiererzeugungsmaschinen und die für die Weiterbehandlung des Papierses. In verständnisvoller Zusammenarbeit ist es dadurch der deutschen Maschinenindustrie gelungen, eine in der ganzen Welt anerkannte Position, man kann wohl sagen, Vorrangstellung auf diesem Gebiete, einzunehmen.

Weiter bringt der dauernde Bedarf an den verschiedensten Ma-

terialien, insbesondere an Sieben und Filzen einer ganzen Anzahl von Firmen dieser Branchen dauernde Beschäftigung.

Zusammenfassend kann ich wohl sagen, daß die deutsche Zellstoffindustrie durch die Verwertung des Holzes für die deutsche Forstwirtschaft durch ihre Transporte, durch den Verbrauch an Kohle, und anderen Rohmaterialien, Maschinen usw. in dem Wirtschaftsleben Deutschlands eine sehr wichtige, nicht wegzudenkende Rolle spielt. Über ihre Wichtigkeit für die deutsche Papierindustrie habe ich mich schon geäußert.

Die große Entwicklung, die die deutsche Zellstoffindustrie genommen hat, und hiermit das Ansehen im In- und Auslande, wären aber nicht denkbar gewesen und nie erreicht worden, wenn die deutsche Zellstoffindustrie nicht mit der deutschen Wissenschaft, der deutschen Forschung und Technik immer aufs Engste zusammengearbeitet hätte. So wie die ersten Erfindungen von Chemikern gemacht und ausgearbeitet und mit Hilfe hervorragender Techniker in die Praxis überetzt worden sind, haben bedeutende Chemiker sowohl in der Weiterforschung, wie in den Betrieben in der Zellstoffindustrie immer eine erste Rolle gespielt. Diesen Männern verdankt die Zellstoffindustrie ihre heutige Stellung nicht nur in Deutschland und in der ganzen Welt, sie verdankt den Instituten, wie der Fachrichtung Papieringenieurwesen an der Technischen Hochschule in Darmstadt, deren 25jähriges Bestehen wir heute feiern, und dem Institut für Zellulosechemie sehr viel. Hier werden die grundlegenden Forschungen immer weiter ausgebildet und vertieft, hier wird uns der Nachwuchs für unsere Betriebe herangebildet, daß er ausgerüstet mit gründlichen wissenschaftlichen Unterlagen und praktischen Erfahrungen später in der Arbeit seinen Mann stehen kann.

Ich bin sicher, wenn auch heute wenig Veranlassung zu Optimismus besteht, daß, so wie die deutsche Wirtschaft im allgemeinen, auch die Zellstoffindustrie die jetzige Krise überwinden wird, daß sie Dank der Zusammenarbeit mit Wissenschaft und Forschung ihren Weg weiter empor finden wird zum Wohl der Allgemeinheit und unseres geliebten deutschen Vaterlandes.

Professor Dr. Rau:

Ich danke Herrn Elemm sehr für diese eindringliche und wertvolle Darlegung der riesenhaften Entwicklung einer Industrie, deren Ausmaß wohl sehr vielen von uns nicht bekannt gewesen ist. Ich möchte vor allem auch den Optimismus des Herrn Vortragenden teilen, der wirklich gut darin begründet ist, daß sich eine solche Industrie so stark und so rasch entwickeln konnte.

Ich darf nun Herrn Dr. Melzer bitten, seinen Vortrag zu halten und freue mich, in ihm einen früheren Schüler von Herrn Geheimrat Müller begrüßen zu können.

11. Vortrag von Dr.=Ing. Melzer, Sebnitz i. Sa.: „Die Entwicklung der Papierfabrikation in den letzten 25 Jahren unter dem Einfluß wissenschaftlicher Forschung.“

Es ist naturgemäß nicht möglich ein erschöpfendes Bild über „Die Entwicklung der Papierfabrikation in den letzten 25 Jahren unter dem Einfluß wissenschaftlicher Forschung“ innerhalb eines kurzen Vortrages zu geben.

Ich muß mich daher auf die wichtigsten Dinge beschränken. Es liegt mir vornehmlich daran, Ihnen die Veränderung zu zeigen, welche in der Entwicklungsart der Papierfabrikation in der verhältnismäßig so kurzen Zeitspanne vor sich gegangen ist, welche zum Teil auf einem völligem Gesinnungswechsel in den Kreisen der Papierindustrie beruht. Um dies klar zu beleuchten, ist aus diesem Grunde eine — wenn auch kurze — Streife durch die Entwicklungsgeschichte der Papierfabrikation nicht zu umgehen.

Ein Blick in die Entwicklungsgeschichte der Papierfabrikation zeigt, daß die Herstellung des Papiers aus rein empirischen Versuchen hervorgegangen ist. Soweit man dies geschichtlich in Deutschland bis ins 14. Jahrhundert zurück verfolgen kann, geschah die übliche Herstellung des einzelnen Papierblattes zunächst von Hand unter Benutzung insbesondere von Lumpenabfällen als Rohstoff, den man nach Reinigung und entsprechender Vorbehandlung mit Schlaghämmern eines Stampfwerkes in einer Bütte genügend stark verdünnte, um daraus durch Schöpfen von Hand mit einem Sieb das Papierblatt zu formen. Durch Pressen wurde der größte Teil des anhaftenden Wassers entzogen, während das Fertigtrocknen durch Aufhängen in der Luft vor sich ging. Die Leimung wurde durch Eintauchen des fertigen Blattes in Tierleim vorgenommen, und durch anschließendes Trocknen und Glätten war der Herstellungsvorgang beendet.

Da diese Art der Herstellung zur Erzielung eines guten Papiers große Aufmerksamkeit und besonders viele Erfahrungen in der Bereitung der richtigen Stoffbeschaffenheit und im Formen des Blattes voraussetzte, fühlte sich der Papiermacher der alten Zeit als Künstler und wußte sein Geheimnis wohl zu hüten.

In der Zeit des außerordentlich starken Anwachsens des Papierverbrauches zu Beginn des 19. Jahrhunderts mit der Erfindung der Schnellpressen fällt auch der Bau der ersten Maschinen zur Herstellung einer langen Papierbahn an Stelle einzelner Blätter. Vorher schon wurden die Stampfwerke zur Bereitung des Ganzstoffes bereits Mitte

des 18. Jahrhunderts durch ein Mahlgeschirr, den „Holländer“, ersetzt.

Die endlose Herstellung des Papiers wurde aber erst ermöglicht durch das Fertigtrocknen in endlosen Bahnen auf dampfgeheizten Trockenzylindern sowie die geniale Erfindung Illigs, den Papierstoff in der Masse durch den Zusatz von Harzleim und schwefelsaurer Tonerde im Holländer leimen zu können.

Besonders kennzeichnend ist hierbei die Eigenschaft der damaligen Papiermacher, am Althergebrachten starr festzuhalten. Am deutlichsten tritt dies in Erscheinung bei dem Versuch, die Erfindung der Harzleimung in Papiermühlen einzuführen. Teils brachte man infolge einzelner Mißerfolge dem Verfahren nicht das genügende Vertrauen entgegen, teils lag es an dem Widerstand der damaligen Meister, denen die Leimbereitung oblag, und die eine angenehme Nebeneinnahme nicht entbehren wollten.

Die tiefe Abneigung, die man gegen Gelehrte hatte, lag darin begründet, daß damals Bücher über die Herstellung des Papiers von Männern geschrieben wurden, welche mit den Belangen der Papiermacherei nicht vertraut waren also den Bedürfnissen der Praxis nicht Rechnung trugen. Diese Abneigung hat sich recht lange aufrechterhalten und beginnt erst in den letzten Jahrzehnten einer anderen Auffassung zu weichen, hervorgerufen durch die Erfolge, welche zunächst andere Industrien durch die Mitarbeit von Wissenschaftlern hatten.

Ebenso hartnäckig und abweisend zeigte man sich gegen die Einführung von Ersatzfaserstoffen an Stelle der durch den starken Verbrauch immer teurer werdenden Lumpen. Schon frühzeitig hatten sich Gelehrte damit beschäftigt, einen Ersatz für die Lumpen zu finden, so auch der Theologe Dr. Schäffer in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, welcher einen großen Teil des Pflanzenreiches auf die Brauchbarkeit zur Erzeugung von Papierfasern untersuchte, bei den damaligen Papiermachern aber mit seinen Veröffentlichungen völlige Ablehnung erntete. Ebenso erging es auch zunächst Keller mit seiner Erfindung des Holzschliffes, des Stoffes, dem für die spätere Entwicklung neben Zellstoff die größte Bedeutung zukam. Technik und Wissenschaft, besonders die Chemie, beschäftigten sich weiter mit dem Problem, Pflanzenfasern auf chemischem Wege aufzuschließen. Die Feststellung zu Beginn des 19. Jahrhunderts daß alkalische Flüssigkeiten, insbesondere Natronlauge, von den Hauptbestandteilen des Holzes die Zellulose innerhalb gewisser Grenzen unangegriffen lassen, während sich Nichtzellulosestoffe, besonders Lignin, lösen, wurde zum Ausgang der eigentlichen Natronzellstoffabrikation. Die andere Entdeckung, welche in noch viel größerem Maße auf die Entwicklung der Papierfabrikation einwirken sollte, war die Feststellung

Silghmanns im Jahre 1866, daß schweflige Säure, besonders ihre sauren Salze Holz weich machen, indem sie nach längerer und geeigneter Einwirkung Lignin lösen, und die Zellstoffaser freilegen. Diese Zufallsentdeckung wurde der Anfang der Sulfitzellstoffindustrie.

Man sollte annehmen, daß diese Erfindungen den Papiermachern willkommen gewesen wären, um der Lumpennot abzuhelfen, aber das Gegenteil war der Fall. Es bedurfte noch jahrzehntelanger Arbeit, die Verwendung des Holzschliffes in die Papierherstellung einzureihen, und auch der Einführung des Zellstoffs begegnete man zunächst mit großem Vorurteil. Da war es wenigstens bei der Einführung des Sulfitzellstoffs von großem Vorteil, daß sich Fachleute wie der schwedische Ingenieur Ekman und der Deutsche Prof. Dr. Mitscherlich der wissenschaftlichen Bearbeitung bei der Einführung dieser Verfahren annahmen. Die Arbeiten Mitscherlichs beweisen, welchen Einfluß die wissenschaftliche Forschung auf die Entwicklung der Zellstoffindustrie hatte und noch mehr erst in späteren Jahren erhalten sollte. Man kann sagen, daß die Herstellung der Halbstoffe der Wissenschaft die Schranken eröffnete, um auch in der eigentlichen Papiererzeugung die Arbeit aufnehmen zu können.

Mit der Einführung der Ersatzfaserstoffe, insbesondere des Holzschliffes, und der reichlichen Verwendung von Füllstoffen zur Verbilligung der Herstellungskosten trat naturgemäß eine Verminderung der Papierqualität ein, die sich Anfang der 80er Jahre katastrophal auswirkte. Die Verbraucher suchten sich hiergegen zu schützen, und nach mehrfachen Eingaben an den Reichskanzler wurde eine amtliche Stelle an die Kgl. mechanisch-technische Versuchsanstalt zu Charlottenburg angegliedert zur Prüfung von Papier und Tinte, ferner zum Dienste der Wissenschaft und Industrie zur Erforschung des Einflusses der verschiedenen Fasern und Fabrikationsmethoden auf die Eigenschaften und Dauerhaftigkeit des Papiers. Hiermit war der Grund gelegt zur wissenschaftlichen Papieruntersuchung, wenn man sich auch zunächst hauptsächlich mit der Feststellung von Faserstoffen und des Aschengehaltes des Papiers beschäftigte, sowie der Festlegung von Normalien d. h. Mindestanforderungen, denen die verschiedenen Behördenpapiere in Bezug auf Faserzusammensetzung, Aschengehalt und Festigkeit genügen mußten.

Wie schon vorher erwähnt, hatte die Chemie bereits am Ende des 19. Jahrhunderts entscheidenden Einfluß auf die Weiterentwicklung der Papierfabrikation gewonnen, daß man mit ihrer Hilfe vom Lumpenhalbstoff unabhängig wurde und sich die Papiererzeugung durch den seinerzeit fast unbeschränkt erscheinenden Holzreichtum ungehemmt entwickeln konnte. Umso unentbehrlicher wurde die Wissenschaft bei dem

weiteren Ausbau der Zellstoffindustrie, denn ihr kam in erster Linie die Aufgabe zu, die Verfahren praktisch und wirtschaftlich auszugestalten, andererseits Kontrollverfahren auszuarbeiten, um den Lösungsvorgang verfolgen sowie den Kochungsendpunkt bestimmen zu können, und das Endprodukt, den Zellstoff, auf seine Qualität und Eignung für die Papierherstellung zu prüfen, ferner die Abfallprodukte bei der Fabrikation d. h. die Ablaugen nutzbar zu machen u. a. m.

Es ist nicht möglich, auf die einzelnen Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung einzugehen, welche in den letzten 25 Jahren allein auf chemischem Wege, besonders auf dem Gebiete der chemischen Kontrolle der Rohstoffe für die Zellstoff- wie auch die Papierindustrie gewonnen wurden. Jedoch können wir schon an wenigen Beispielen deren Wichtigkeit ermessen. Als Frage von hoher wirtschaftlicher Bedeutung gilt die Nutzbarmachung der Ablauge. Schon Mitscherlich hatte entdeckt, daß in der Ablauge der Sulfitzellstoff-Fabrikation vergärbare Zucker enthalten ist, daß man also Alkohol daraus herstellen kann. Aber erst viel später wirkte sich diese Entdeckung technisch aus, zuerst in Schweden und dann während des Krieges auch in Deutschland, wobei die Herstellung absoluten Alkohols erst in den letzten Jahren gelang. Somit war ein Teilproblem der Verwertung der Ablauge gelöst, wenn auch nur ein recht geringer Teil der Ablauge auf diese Weise nutzbar gemacht werden kann. Eine weitere Verwertung der eingedampften Ablauge erfolgte ohne besondere Berücksichtigung ihrer rein chemischen Natur, vielmehr durch Ausnützung rein zufälliger Eigenschaften, nämlich ihrer Klebkraft, als Bindemittel für alle möglichen Zwecke, ihrer Eigenschaft, die gerbende Wirkung echter Gerbmittel zu erhöhen, oder der Eigenschaft vieler organischen Stoffe, durch geeignete Verbrennung Kohle zu ergeben, die als Absorbtionskohle für Laboratoriumszwecke, in der Technik und sogar in der Medizin verwendet werden kann. Daß man hier aber erst am Anfang des Problems der Ablaugenverwertung steht, beweisen die ungeheuren Mengen, welche noch ungenützt verloren gehen und deren Veredelung erst möglich sein wird, wenn man Kenntnis über den Hauptträger, das Lignin, erlangt haben wird, dessen Konstitution wie auch die der Zellulose noch nicht ermittelt ist und an deren Lösung viele Wissenschaftler tätig sind. Mit der Lösung des Ligninproblems dürfte bald ein Weg für die Verwertung der Ablaugen der Zellstoffanlagen gefunden werden.

Eine andere Lösung hat die Ablaugenfrage in den Natron- und Sulfatzellstoffanlagen gefunden, wo man zur Wiedergewinnung der teuren alkalischen Lösungsmittel bald zur Eindampfung und Verbrennung der organischen Bestandteile unter Verwertung ihres Brennwertes schritt. Auch hierin ist man insofern weiter gekommen, als die Geruchsbelästigungen durch die dabei entstehenden Zersetzungsprodukte vermieden

werden konnten, wodurch auch die Verwendung von Kiefernholz in weit größerem Maße als bisher in Deutschland nach Erfüllung der strengen Konzessionsforderungen möglich ist und so dem Holzangel auch auf diesem Wege entgegengearbeitet werden könnte.

Was den Kochvorgang betrifft, so hat man erkannt, daß nicht nur chemische Einflüsse, sondern auch physikalische Eigenschaften der Rohstoffe — des Holzes — maßgebend sind. Der Feuchtigkeitsgehalt des Holzes spielt eine große Rolle, nicht nur für die Füllung der Kocher, sondern auch für die Benetzbarkeit und Durchtränkbarkeit des Holzes und hierdurch wiederum für den eigentlichen Aufschlußprozeß. Für die Prüfung des fertigen Zellstoffes auf seinen Anschließgrad sind Verfahren ausgearbeitet worden, welche gestatten, die Chlorzugabe und die Art der Bleiche festzulegen. Der Bleichvorgang für sich konnte im wesentlichen als Oxydationsvorgang aufgeklärt werden, und man lernte, auch diesen sicher und zweckmäßig zu leiten. Durch systematisches Studium meisterte man allmählich die verschiedenen Einflüsse bei der Bleiche, wie die Temperatur, die Alkalinität der Bleichlösung, den Säurezusatz, die Konzentration und Stoffbewegung, die Fabrikationswasserbeschaffenheit u. a. m. Eine sichere Handhabung des Bleichprozesses spielt aber in der Zellstoff- und Papierindustrie eine sehr große Rolle, wo recht beträchtliche Stoffmengen in einem Bleichholländer auf einmal gebleicht werden. Somit sind auch die Verfahren zur Erkennung des Fortschrittes der Bleiche von außerordentlicher Bedeutung. So gibt die Kupferzahlbestimmung zugleich ein Bild von der eventuellen Schädigung der Faser, ob durch zu scharfen Angriff Teile der Zellulose in Hydro- und Dryzellulose übergegangen sind und so die Festigkeit des Zellstoffes verringert wurde.

Für den Papiermacher sind vor allem die physikalischen Eigenschaften des Zellstoffes von Interesse: Wie verhält sich der Zellstoff bei der nachfolgenden Behandlung im Holländer? Welche Vorgänge spielen sich bei der Holländermahlung ab? Sind es allein physikalische Vorgänge oder finden auch chemische Umsetzungen statt, und wie läßt sich der Mahlvorgang beeinflussen? Bei der Wichtigkeit der Holländerarbeit für die nachfolgende Blattbildung auf der Papiermaschine — wie aus vielen Ansprüchen der Papiermacher hervorgeht — ist es erstaunlich, wie wenig man sich bislang damit wissenschaftlich beschäftigt hatte, diese Vorgänge aufzuklären. Noch im Anfang des 20. Jahrhunderts war man trotz all der in anderer Richtung gemachten Fortschritte bei der Holländerarbeit, wenn auch in geringerem Maße als früher, auf die alten Einrichtungen und die Erfahrung der damit betrauten Arbeiter angewiesen.

Man versuchte erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts Licht über die Holländerarbeit zu verbreiten, indem man den Leistungsbedarf

unter den verschiedensten Bedingungen genau untersuchte, um dadurch zu wissenschaftlichen Grundlagen über den Bau der Hauptteile des Holländers zu gelangen. Die hierbei erhaltenen Ergebnisse in Bezug auf die günstige Trogform, die Größe der Mahlwalze und des Grundwerkes und deren Bemessung und Einteilung waren grundlegend für die Bauweise der neuzeitlichen Holländer. Die hierbei gewonnene Erkenntnis, daß der Holländer der bestehenden Form als Mischorgan mit außerordentlich geringem Wirkungsgrad arbeitet, gab der Technik die Anregung zum Bau anderer vorteilhafterer Mischrührbüten der heutigen Art.

Eine schon wesentlich bessere Kontrolle des Mahlvorganges und Beeinflussung desselben in mechanischer Hinsicht wurde durch das Studium des Mahlgrades der Fasern in Abhängigkeit vom spezifischen Mahldruck angeregt und führte zum Bau von Holländern mit Vorrichtungen, die es gestatten, einen beliebigen spezifischen Mahldruck genau einzustellen und den Mahlprozeß zwangsläufig führen zu können. Die fortlaufende Aufzeichnung der Mahlarbeit als Funktion des Leistungsbedarfes durch den elektrischen Einzelantrieb der Holländer ermöglichte es erst, daß man nunmehr von der rein gefühlsmäßigen Einstellung durch den Arbeiter unabhängig wurde. Die im gleichen Zeitabschnitt gewonnene Kenntnis vom spezifischen Mahlungskoeffizienten der einzelnen Faserarten führte zuerst bei der Ganzstoffbereitung der Zeitungsdruckpapiere zur getrennten Aufbereitung der einzelnen Halbstoffe, und die damit erzielten Erfolge geben ein beredtes Zeugnis über die Wichtigkeit dieser Untersuchungen.

Erst in späterer Zeit setzten die Studien über die Veränderung der Fasern bei der Ganzstoffbereitung ein. Die Untersuchungen erstrecken sich insbesondere auf die Bestimmung der Faserlänge und die Bestimmung der Quellung, auf die raschere oder langsamere Schleimbildung und die Arten des Schleimes. Man versteht es, in der einen Fabrik aus einem bestimmten Zellstoff ein gutes Papier herzustellen, was in einer anderen Anlage mit der scheinbar gleichen Einrichtung nicht gelingen will. Wenn man auch gefunden hat, daß die Schleimbildung nicht nur eine physikalische Veränderung der Fasern bedeutet, sondern daß auch eine chemische Reaktion nebenher verläuft, wie man an der Veränderung des Gehaltes an Hydro- und Dextrzellulose feststellen kann, wenn man auch ferner gefunden hat, daß die Schleimbildung durch Änderung des Mahldruckes, aber auch durch mehr physikalisch-chemische Einflüsse, wie den Zusatz von Elektrolyten, bezw. den Einfluß des Fabrikationswassers, die Änderung der Temperatur u. a. m. beeinflusst werden kann, so mangelt es doch noch an Verfahren, den Mahlungsgrad während des Betriebes genügend sicher kontrollieren zu können. Nur eine Teillösung brachten die Apparate zur Bestimmung des Adhäsionswassers der gemahlten Faser — der Mahlungsgradprüfer nach Schopper-

Riegler — und die Messung der Volumenvermehrung der gequollenen Faser nach dem Klemmschen Sedimentierungsverfahren, aber sie sagen nichts aus über die Länge der Fasern und den erreichten Verfilzungsgrad, Eigenschaften, welche für die Blattbildung von größter Wichtigkeit sind. Hier ist ein für die wissenschaftliche Untersuchung noch völlig freies Betätigungsfeld!

Wenden wir uns dem heute in der Verwendung für Druckpapiere an erster Stelle stehenden Halbstoff, dem Holzschliff, zu, so verkennen wir nicht die außerordentliche Bedeutung der Erforschung der verschiedenen Einflüsse beim Schleifvorgang in physikalischer Hinsicht, wie die Größe der Schleiffläche, Anpreßdruck, Schleiftemperatur, Steinmaterial und -schärfung und Stoffverdünnung.

Hierdurch sind auch der modernen Betriebskontrolle und der Betriebsführung die Wege gewiesen worden, welche in der möglichst gleichmäßigen Erhaltung der für jeden Betrieb günstigsten Arbeitsbedingungen beruhen. Diese Aufgabe wurde durch eine selbsttätige Aufzeichnung der hier in Frage kommenden Faktoren und in der teilweise bereits selbsttätigen Regulierung gelöst, daß ein gleichmäßiges Erzeugnis gewährleistet wird, demzufolge die Papiermaschinenarbeit erst störungslos und wirtschaftlich vor sich gehen kann.

Bei der Herstellung des Blattes auf der Papiermaschine ist die Erforschung der Entwässerungs- und Trocknungsvorgänge außerordentlich wertvoll gewesen, um den zum Trocknen benötigten Dampfverbrauch auf ein Mindestmaß herunterzudrücken durch eine möglichst gute Vorentwässerung in den Pressen, durch Erhöhung der Pressenzahl und des Preßdruckes und entsprechende Bemessung der Trockenfläche zur Erreichung eines möglichst niederen Heizdruckes. Man erzielte hierdurch nicht nur eine wesentlich höhere Maschinenausnutzung durch größere Produktionsmöglichkeit, sondern auch gleichzeitig eine Qualitätsverbesserung durch die Verwendung vermindelter Heiztemperaturen. Besondere Erwähnung verdienen hier die Untersuchungen, welche unter der Leitung des Herrn Geh. Baurates Professor Fr. Müller als Vorstand des Instituts für Papierfabrikation an der hiesigen Technischen Hochschule unternommen wurden, um einen genauen Einblick in die Arbeitsweise und in die Leistung von Papiermaschinen zu erhalten. In seinem vor kurzem beendeten Werke „Die Papierfabrikation und deren Maschinen“ sind zum ersten Male die Stoffverhältnisse, Entwässerungs- und Trocknungsvorgänge an Papiermaschinen einer kritischen Betrachtung unterzogen worden, sodaß auf Grund der aufgestellten Normalleistungen nicht nur der Wirkungsgrad einer bestehenden Anlage nachgeprüft werden kann, sondern auch für die Konstruktion von Papiermaschinen und für den Bau von Papierfabrikanlagen die nötigen Grundlagen geschaffen wurden.

Bei dem gewaltigen Bedarf an Kraft-, Heiz- und Kochdampf in Papier- und Zellstoffanlagen waren die Fortschritte, welche man auf kraft- und wärmewirtschaftlichem Gebiete in den letzten Jahrzehnten gemacht hatte, durch die Einführung des Hochdruckdampfes innerhalb gewisser Grenzen und die Kupplung der Kraft- und Wärmewirtschaft für unsere Industrie von allergrößter Wichtigkeit und trugen wesentlich zur Verbilligung und Förderung der Erzeugung bei. Die Vervollkommnung und Verwendung von Dampfturbinen gestattete unmittelbare Verwendung des Abdampfes und Zwischendampfes zu Koch- und Heizzwecken. Der Abdampf von Kolbendampfmaschinen hatte den Nachteil des Ölgehaltes, welchen man aber in letzter Zeit auf chemischem Wege und durch Umformung — wobei man nach dem gleichen Prinzip wie beim Ruths Speicher arbeitet — wenigstens für Sattdampf beseitigen lernte, so daß man sich auch hierbei von der Frischdampfverwendung freimachte. Die gesteigerte Anwendung der Elektrizität vereinfachte die Kraftübertragung und gestattete den Ausbau der Fabrikanlagen in der für die Fabrikation einfachsten und zweckmäßigsten Art.

Die ungeheure Entwicklung der Papierindustrie während der letzten Jahrzehnte wäre aber kaum denkbar gewesen, wenn ihr nicht gleichzeitig in der anfangs schwer bekämpften Papierprüfung eine wesentliche Stütze und Förderin erwachsen wäre. Die verfeinerten und verbesserten physikalischen und physikalisch-chemischen Prüfungsverfahren gestatten einerseits die Analyse eines Papiers in Bezug auf Faserzusammensetzung, Leimung, Menge und die Art der Füllstoffe genau vorzunehmen, — dem einen zum Vorteil, dem anderen zum Schaden —. Andererseits ermöglichen diese Methoden es erst dem Papiermacher, die Eigenschaften zu erforschen, welche die moderne Drucktechnik vom Papier fordert. So lernte der Papiermacher seine Fabrikation auf Grund der gewonnenen Kenntnisse beeinflussen, um den gestellten Anforderungen zu genügen. Die Fortschritte in der Mikroskopie durch Verwendung des auffallenden Lichtes, der Mikrophotographie, die Erfindung der Tageslichtlampe und die Anwendung der Ostwaldschen Farbenlehre in der Papierfärberei, die Messung von Glanz und Glätte und die Verwendung des Ultralichtes zur Analyse sind der modernen Betriebskontrolle unentbehrliche Hilfsmittel geworden.

Ist es Aufgabe des Wissenschaftlers, Ursache und Wirkung zu erkennen und aufklärend zu wirken, so beginnt die Aufgabe des in der Technik stehenden Mannes, die gewonnene Erkenntnis in die Praxis umzusetzen. Die Aufgabe kann nur der erfüllen, welcher auch in der wissenschaftlichen Behandlung der Dinge geschult ist. Hiervon besonders berufen sind die Besucher der technischen Hochschulen. Wenn die Erfolge in der Papierindustrie bereits im vergangenen Zeitabschnitte diese Mit-

arbeit erkennen lassen, zeigen sie den Studierenden zugleich die Verantwortung, sich nicht nur während der Studienzzeit mit dem wissenschaftlichen Werkzeug innig vertraut zu machen, sondern auch später in der Praxis mitarbeiten zu helfen in der Förderung der zahlreichen noch ungelösten Aufgaben, zum Nutzen unserer Industrie und der Hochschule zur Ehre!

Professor Dr. Rau:

Ich danke Ihnen, Herr Dr. Melzer, sehr für diesen interessanten Überblick, der uns zeigt, wie außerordentlich mannigfaltig die Probleme auch in der Papierindustrie sind, und wie außerordentlich mannigfaltig die Kenntnisse und Mittel sind, die zu ihrer Bewältigung herangezogen werden müssen. Ich hoffe, daß das unseren jungen Studierenden einen großen Eindruck machen wird, daß die Naturwissenschaften eben doch das Grundlegende sind für alle wissenschaftlichen Probleme.

Ich bitte nun Herrn Kollegen Luchtenberg uns noch seinen Vortrag über „Kultur und Technik“ zu halten.

12. Vortrag von Professor Dr. Luchtenberg, Darmstadt: „Kultur und Technik“.

Es ist lange Zeit hindurch nur seltener Versuch geblieben, die Technik in ihrer Gesamtheit als ein Problem zu würdigen, das beansprucht, in die kulturkritischen Perspektiven geistiger Zusammenhänge gestellt zu werden, das in diesen erst eigentlich sichtbar wird mit seinem von Triumpfen und Wundern des Fortschritts beschwingten Lebensrausche und seiner von Kümmernissen im Schatten der Schlotte gezeugten Daseinsangst, mit all den angeblich unverföhnlichen Zwiespältigkeiten, die in ihm eingeschlossen erscheinen und in Hirnen und Herzen werden lassen, was sich schließlich als Liebe oder Haß gegenüber jenem umfassenden Wirklichkeitsgefüge auswirkt, das die Domäne des Ingenieurs ist. — So ist denn die Technik zu einem Anliegen der Philosophie des Geistes geworden, das diese nicht von sich weisen darf, wenn sie es unternehmen will, das historische Geschehen und die kulturelle Wirklichkeit der gelebten Gegenwart zu erfassen und zu verstehen.

Noch dringlicher aber als dies theoretische Erfassen und Verstehen des umschriebenen Problemkomplexes ist offenbar seine praktische Inangriffnahme und Bemeisterung, ist das Herrwerden über den Sklavenaufstand, den die Technisierung des Lebensgeschehens heimlich werden ließ, und der nun — wie es scheinen möchte — unheimlich alles Menschliche einem Maschinendespotismus zu unterwerfen trachtet. Indessen bleibt solche tätige Überwindung auf jene geistige Bewältigung ange-

wiesen. Sie setzt voraus, daß der Ingenieur an seinem Teile zum Kulturphilosophen werde, denn nur eine kulturphilosophische Ausdeutung der Technik vermag ihrer pädagogischen Gestaltung erst Sinn und Ziel zu geben. Auf dem Felde der Technik muß sich der Geistesphilosophie eine Kulturpädagogik zugesellen, die weiß, daß es nicht um Reformen und Rezepte geht, die aus vergilbten Folianten zu holen wären oder in vielfältigen Experimenten versucht werden könnten, daß es sich dagegen um eine unvergleichliche Neuartigkeit der konkreten Situation handelt, für die erst dann ein heilsames Kräutlein wachsen wird, wenn es in den Mutterboden verantwortungsschwangerer Erkenntnis gepflanzt werden kann.

Unsere Frage nach den Beziehungen zwischen Kultur und Technik ist demnach nicht so zu verstehen, als fordere sie von uns das förderliche Sichtbarmachen eines bestimmt gearteten und deutlich abgrenzbaren Einzelproblems, an dem in Instituten und Laboratorien mit den sich beständig differenzierenden Methoden empirischer Induktion mehr oder minder erfolgreich gearbeitet wird; bis ein vorläufig Fertiges in den kulturellen Prozeß eingefügt werden kann. Wir bemühen uns z. B. nicht um die für eine moderne Verkehrstechnik gewiß nicht belanglose Kulturaufgabe, die Brandung der Meere zur Elektrifizierung der Eisenbahnen zu benutzen; für dieses und anderes ist der Ingenieur allein der Berufene. Uns geht es einzig darum, daß erkannt werde, wie die Technik als Wesenseinheit eine Problemsphäre eigener Sinnhaftigkeit darstellt. Wir müssen prüfen, wie die spezifischen Sinngehalte der technischen Welt in den Kosmos der Kultur eingegliedert sind und in ihm gestaltend wirken. Wir müssen versuchen, auf Grund solcher Prüfung in den führenden Köpfen unserer Tage — und unter ihnen spielt der leitende Werkingenieur eine hervorragende Rolle — ein verantwortungsbewusstes Verständnis für die bedeutsamen Beziehungszusammenhänge anbahnen, die zwischen Kultur und Technik sich spannen.

Die Notwendigkeit solcher Aufhellung ist im Bewußtsein der Masse weit weniger lebendig als man vermuten sollte, obgleich es sich dabei um die Würdigung von Wandlungen handelt, wie sie größer in der Geistesgeschichte der Menschheit kaum je sichtbar geworden sein dürften. Es ist aber eine in ihr immer wieder beobachtbare Tatsache, daß die umfassendsten Umschichtungen in einer merkwürdigen Unbewußtheit sich vollziehen; sie keimen und reifen bei einem gedankenlosen Sich-fügen in unbegriffene Sachverhalte. Nun gehört es aber zu den Zeichen unserer Zeit, daß der Zweifel am Sinngehalt der Arbeitstat, an der Werthaftigkeit einer Lebensordnung erwacht ist, die einem Dämon der Technik zu gehorchen scheint. Sind wir dem Satanismus der Maschinen ausgeliefert (Spengler), oder sind wir trotz allem doch die schöpferischen

Vollender des göttlichen Weltenwerkes (Dessauer)? Verdammung und Anbetung der Technik entbehren zumeist gleichermaßen der geistig-denkerischen Begründung, sondern wurzeln in einer ungeklärten gefühlsmäßigen Haltung, die sich vielfach zu schneller Umstimmung bereitfinden läßt. Nur allmählich wird die ernststimmende Überzeugung heimisch, daß mit der modernen Technik ein unerhört Neues in die geistige Welt gekommen ist, das eine unabweisliche Auseinandersetzung mit dem „Zeitalter der Technik“ fordert. Gab es auch eine Technik, seit Menschen die Erde bevölkern — nie hat sie Menschen und Erde so unwiderstehlich und allumfassend gewandelt wie jetzt. Nicht darin, daß alles Äußere ein neues Gesicht trägt, erschöpft sich die durch Technik bestimmte Metamorphose. Gewiß, die „faustische Leidenschaft“ der modernen Technik wird „die Spuren ihrer Tage hinterlassen, wenn alles andere verschollen und versunken ist“ (O. Spengler; II, 629) und vielleicht die Gestaltungen ihrer Schöpferkraft wie die Pyramiden der Pharaonen von staunender Ehrfurcht umgriffen werden. Wesentlicher für uns ist es, daß auch die menschliche Innerlichkeit in den Strudel der unaufhaltsamen Veränderung gerissen wurde und sich vor unumgängliche Entscheidungen gestellt sieht, daß eine Revolution der Seelen sich vollzieht, die weltgeschichtliche Bedeutung beanspruchen kann.

Es kann nun nicht unsere Aufgabe sein, dieses Verbundensein von Kultur und Technik historisch zu verfolgen, seine Wandlungen zu schildern, etwa seit der Erfindung des Hammers der Steinzeit bis zur Realisierung dessen, was im 16. und 17. Jahrhundert nach Thomas Morus nur im Lande „Utopia“ und nach Baco von Verulam erst in „Nova Atlantis“ als möglich erschien. Auch soll von uns nicht die unvergleichliche Entwicklung abgeschrieben werden, die der Kultur zuteil wurde, seitdem die Technik sich im 19. Jahrhundert mit der Wissenschaft verband seitdem Navier und Poncelet, Redtenbacher und Reuleaux begannen, die zufällig persönliche Routine in eine gesetzmäßige physikalisch-chemische und mathematische Bemeisterung technischer Situationen überzuführen, so daß der Glaube an die Allmacht der Technik entstehen und Wunschbilder erzeugen konnte, wie sie nach Bellamis Vorbild von Jules Verne und Anatol France, Mark Twain und Swift, E. T. A. Hoffmann und Kurt Laswitz gezeichnet worden sind, und mit denen unsere Schuljugend ihr Zukunftsland der unbegrenzten Möglichkeiten gläubig schmückt.

Wir wollen uns gegenüber dieser Fülle der Geschichte bescheiden und jenes Verbundensein von Kultur und Technik unter einem Gesichtswinkel betrachten, der nur die unmittelbare Gegenwart sehen läßt. Aber auch ihr buntbewegtes Daseinsbild müssen wir noch vereinfachen, in ihm alles Nebensächliche und Zufällige zu verdecken uns bemühen, um so das Grundsätzliche unserer Problematik zu umgrenzen, das in

der Idee einer Kulturphilosophie der Technik überhaupt aufleuchtet. Es wird sich demnach empfehlen, drei Denkstufen einander folgen zu lassen: zunächst möchten wir versuchen, die durchgängigen Grundzüge der geistigen Gegenwart sichtbar zu machen, deren Ausmaß und Richtung nicht zuletzt von der Technik mitbestimmt werden; dann soll uns das eigentliche Wesen dieser Technik selbst beschäftigen, die Ausdeutung ihres über alle verwirrende Wirklichkeit hinausweisenden Daseinsinnens; endlich dürfen wir erwarten, aus einer ganzheitlichen Zusammenschau konkreter Realität und wirklichkeitsüberlegener Sinnerfassung wegweisende Entwicklungsforderungen zu gewinnen.

I.

Die Deutung des Zugewiesenen ist ein Geschäft der Philosophie neben mancherlei andern Obliegenheiten, die für Ueingeweihte weniger anziehend sind, weil sie für sie mehr oder minder „weltfremd“ bleiben und gewissermaßen „am Leben vorbei“ führen müssen, so daß es wohl verständlich ist, wenn die Männer der Praxis ihnen mehr abwehrend als freundlich begegnen. Die Sinnerfassung der Gegenwart aber geht auch sie an, weil sie schließlich ihr eigenes Tun und Lassen in ihr gemessen und durch sie beurteilt finden. Damit aber wird auch die Verantwortlichkeit einer Kulturphilosophie offenbar, die vorgibt, das wahrhaft Wesenhafte hinter allen flüchtigen Zeiterscheinungen sichtbar machen zu wollen. Steht sie auch in kontemplativer Reserve dem wechselreichen Lebensgeschehen gegenüber, um eben dies leisten zu können, so kann sie doch auch nicht umhin, diese gelebte Gegenwart selbst bereits durch ihre begrifflichen Prägungen zu beunruhigen, in ihr Parteien zu formen und Kämpfe zu schüren, Siege und Niederlagen zu bringen und dadurch Wegbereiterin ewiger Zukunftssehnsüchte zu werden. So stellt sich uns Kulturphilosophie dar nicht nur als ein passives Hinnehmen vorfindbarer Sachverhalte, die sie sammelt und sichtet, um das Motiv ihrer Variationen zu erkennen; nein, sie ruft in ihrem theoretischen Mühen ungewollt auch auf zu praktischer Gestaltung, und darum werden sich bei ihr gerne alle pädagogischen Tendenzen zusammenfinden, die zum Aufbau unserer Geisteswelt sich anmelden. Darum gerade konnte Kant neben den „Schulbegriff“ der Philosophie ihren „Weltbegriff“ stellen, weil sie sich an dem Geschäfte der Menschheitsgestaltung und Kulturformung als Wirklichkeitsmacht beteiligt und insofern unmittelbare Entwicklungsbedeutung besitzt.

Damit aber erhebt sich die Frage, ob es denn überhaupt möglich sei, den geschichtlichen Sinn eines hinrauschenden Daseinszusammenhanges in wissenschaftlicher Eindeutigkeit zu fassen. Werden wir nicht

aus dem Fließen und Wogen der Erscheinungen stets nur das herausfischen, was uns zwar als „wesenhaft“ vorkommen, aber im Drama des Ganzen doch nur eine Nebenrolle spielen mag? Oder werden wir nicht mit vorgefaßten Meinungen an die Ereignisse des Entwicklungsgeschehens herantreten, sie etwa einer bestimmten Geschichtsauffassung unterstellen, um kulturphilosophische Hypothesen in ihr verifiziert zu sehen, die wir aus irgendwelchen Gründen, vielleicht aus weltanschaulichen Überzeugungen, liebgewonnen haben? Geschichtliche Tatbestände scheinen offenbar nicht wie physikalische und chemische Gesetzmäßigkeiten den Charakter von Naturwendigkeiten zu haben. Darum sind die Formeln philosophischer Gegenwartsbetrachtungen nicht so unanfechtbar wie die der Naturwissenschaft; sie bleiben vielmehr stets irgendwie standpunktlicher Prägung zugänglich.

Dazu kommt, daß zeitliche Nähe verwirrt, was erst geschichtliche Ferne verklären kann. Der Zeitraum, den wir als Mittelalter kennen, hat als gelebte Gegenwart gewiß nicht die geschlossene Einheit als durchgängiges Kennzeichen besessen, auf die in der rückschauenden Geschichtsdeutung meist hingewiesen wird. Indessen ist es aber ebenso unzweifelhaft, daß in jener verklärenden Einheitschau das von ausschlaggebender Bedeutung geworden ist, was sich am wirkungsfähigsten und nachhaltigsten erwiesen hat und daher notwendig einen hauptsächlichsten Wesensbestandteil mittelalterlichen Zeitgeistes darstellen muß: die beherrschende Würde religiöser Werthaltung. Entsprechendes könnte vom Barock und Rokoko, vom klassischen und romantischen Zeitgeiste ausgeführt werden; auch in diesen Begriffsformeln ist ein Lebensinhalt gebunden, der seine Sinn-eigenheit in der Geistesentwicklung bewährt hat, der sich in allen Provinzen der Kultur, in Kunst und Wissenschaft, in Religion und Staatsgestaltung, in Wirtschaftsformen und Gesellschaftsbildungen auslebte und die Wertungen in diesen Bezirken gewissermaßen vorschrieb. Gerade in der normierenden Geltung bestimmter rangierter Werthaltungen ist die Sinndeutung eines Zeitabschnittes vorbereitet: je ausschließlicher die Werthaltungen sind, je eindeutiger ist der Zeitsinn. Es läßt sich der Begriff der Kultur geradezu so fassen, daß in ihm die geltenden Wertungen einer raum-zeitlichen Wirklichkeit in einer abgestuften Bedeutungsordnung erscheinen. Kultur ist demnach die lebendige Wertgestalt eines bestimmten Gesamtseins.

Wenn man es unternimmt, mit diesem Maßstabe unsere Gegenwart zu messen, so wird man inne, daß die Werthaltungen in ihr allzu gegensätzlich sind, um sie aus einem allverbindenden Erlebnisgrunde herleiten und sie auf ein allgemeines Strebeziel ausrichten zu können. Es scheint geradezu der beängstigende Sinn unserer Zeit zu sein, keinen werteinheitlichen Sinn zu haben. Heraklits berühmtes Wort könnte

eigens für sie geprägt sein; denn ein ruheloses Auslangen nach neuen Inhalten und neuen Formen auf allen Gebieten gestaltenden Geistes, die heute geboren und schon morgen begraben werden, bringt die Spannungen und Überspannungen hervor, die dem „Modernen“ heute noch eigentümlich sind, obgleich nicht verkannt werden darf, daß dies Zeitalter der Gegensätze auch von einem heißen Sehnen nach ganzheitlicher Sinnhaftigkeit durchpulst wird. Ein Durchexperimentieren aller Möglichkeiten scheint die besondere Aufgabe dieses Zeitalters zu sein, in dem sich ein Vernichten und Neuschaffen stürmisch um uns und in uns vollzieht.

Es fehlt nicht an Versuchen, die ringende Gegensatzfülle auf einen sie unterbauenden Grundkontrast zurückzuführen, alle jene Brüche unter einen gemeinsamen Nenner zu sammeln. Man greift dabei gerne auf den unaufhörlichen Streit zwischen Rational-Begrifflichem und Irrational-Unbegreiflichem zurück, der nicht selten den Einzelnen in einen Verstandesmenschen und einen Gefühlsmenschen aufspaltet, jenen das Intellektuelle, diesen das Emotionale in Welt und Leben vertreten und verteidigen läßt. Dieser Kampf ist nicht nur uns, hier und heute, beschieden; wollte man sich Bergsons Naturmetaphysik anschließen, so müßte man ihn zurückverfolgen bis dorthin, wo sich die Urkraft des Lebens, der élan vital, in die Kräfte des Intellekts und des Instinkts zerlegte, um von nun an miteinander zu wetteifern. Jedenfalls aber trat jener Kampf im 18. Jahrhundert in ein kritisches Stadium: vorbereitet durch die Periode der Renaissance, entwickelte sich die Hegemonie des Intellekts, das Jahrhundert der Aufklärung, das in dies Zeitalter der Technik ausmündete. — Daneben aber behauptete sich, wenn auch unvergleichlich schwächer, eine Geisteshaltung unausschöpfbarer Gefühlstiefe, die sich hier und da vor der aus lauter Fortschritt gezeugten Weltangst in die Lande der Mystik flüchtete.

Technik und Mystik sind so bei uns zu den sich bekämpfenden äußersten Gegenspielern geworden; man könnte geneigt sein zu sagen, es fließe im Westen Europas zusammen, was Asien und Amerika — von ferne gesehen — je gesondert für sich in eigentümlicher Zuspitzung zu repräsentieren scheinen: die mystische, passiv-kontemplative Ichversenkung und die technische, aktiv-konstruktive Weltgestaltung.

So wird es begreiflich, daß die, den „Untergang des Abendlandes“ erwarten, weil die Technik die Mystik tötet, weil die Mechanisierung des Lebensgeschehens schließlich die schöpferische Kultur durch geistlose Zivilisation ersetzt, das Heißlicht im Osten suchen, sich etwa den östlichen Weisheiten eines Rabindranath Tagore und eines Sundar Singh gläubig zuwenden und verehrend verstehen, was Mahadma Gandhi veranlaßt, die Technisierung Indiens zu hintertreiben. In Kunst

und Literatur, in religiösen Bewegungen und philosophierenden Vereinigungen ist der Geist des Ostens unter uns spürbar geworden. Wo man sich ihm hingab, und glaubte, der Strenge des Denkens entraten zu können, da trieb man steuerlos einer mystischen Spekulation entgegen, die die Impulse der Daseinsgestaltung als Werttat lähmte, dagegen den Heroismus der Selbstvernichtung beschwingte.

Daneben aber steht die zukunftsfrohe und tatmutige Schar derer, die auf das Vorbild Amerikas weisen, die im technischen Eldorado der neuen Welt jene auch für die europäische Entwicklung notwendigen Wege finden möchten, die darum eifrig bemüht sind, amerikanische Mentalität, Organisationen und Methoden bei uns anzustudieren, ohne zu sehen, daß der „Amerikanismus“ im Heimatlande selbst eine Atmosphäre geschaffen hat, die nach Reinigung verlangt. Der amerikanische Soziologe Stoddard hat in seinem aufrüttelnden Buche von der Revolte gegen die Zivilisation auf die beängstigenden Anzeichen hingewiesen, die eine „Heraufkunft des Untermenschen“ — des „Chauffeurtyps“, wie Keyserling gesagt hat — durch Mechanisierung und Normalisierung, Standardisierung und Typisierung, Taylorsystem und Fordismus befürchten lassen sollen. Es muß bedenklich stimmen, daß Amerika, das in der eigenen Geistesgeschichte nicht die ihm notwendigen Gegengewichte zu finden vermag, in europäischen Traditionen nach ihnen sucht. Auch daß die religiöse Sektiererei dort ins Kraut schießen konnte — sie mag wurzelecht oder pharisäisch genannt werden — und daß es ihr möglich war, im Affenprozeß gegen den Darwinismus zu eifern, vermag darzutun, daß neben dem herrschenden pragmatischen Fortschrittsglauben auch eine starke metaphysische Sehnsucht lebt.

II.

Wenn man auch nur in abstracto den Technizismus in Amerika und den Mystizismus in Asien beheimaten darf, vollzieht doch der, der das Land seiner Wünsche im fernen Osten oder im weiten Westen weiß, bewußt oder unbewußt eine Wertung der Technik. Aber auch andere, die nicht zu europäischen Deserteuren werden möchten, verteilen sich auf zwei Lager, die sich in der grundsätzlichen Stellungnahme zum technischen Kulturproblem unterscheiden: die rückwärtsgewandten Romantiker hier, die vorwärtstürmenden Utopisten dort.

Romantische Naturen, die in der geschichtlichen Vergangenheit die „gute, alte Zeit“ feiern, in der sie alles und jedes in ästhetischer Harmonie vereinigt sehen, sind den Erschütterungen nicht gewachsen, die die moderne Technik auch in ihr Dasein trug. Sie wissen es daher zu schätzen, daß eine päpstliche Verordnung aus dem Jahre 1838 im

Gebiete des Kirchenstaates die Einrichtung der Gasbeleuchtung als Teufelswerk verbot und bedauern es, daß die technische Entwicklung nicht mehr rückläufig zu machen ist.

Wirklichkeitsfern wie sie leben auch die Utopisten, die von der Technik das Heil der Welt erhoffen. Sie machen sich gerne Spenglers Hymnus an den „Priester der Maschine“ zu eigen, dem es gelingen werde, der Menschheit ein Neuland zu schaffen, wie sie es sich selbst erträumt.

Daß solche romantischen und utopischen Bewertungen der technischen Gesamtleistung überhaupt möglich sind, ist begreiflich: dort macht man die Technik verantwortlich für Erscheinungen, die nicht auf ihrem Wesensgrunde gewachsen sind; hier dagegen überfieht man, daß die Technik nicht alleine die Entwicklung der Weltgeschichte zu bestimmen hat.

Dies eben ist es auch, was die Erfassung des Wesens der Technik ungemein erschwert. Technik ist uns kaum je „rein“ gegeben; fast stets erscheint sie hineingeflochten in das Getriebe der Kulturfaktoren, die unsere Geistwelt schaffen, und zwar ist sie gerade dort am eindrucksvollsten vertreten, wo das Wogen des Werdens und das Durcheinander des Daseinskampfes am undurchschaubarsten ist. Wenn man die Versuche überblickt, die trotz dem darauf abzielen, die Technik in abstracto, d. h. losgelöst von allen Bindungen zu erkennen, ihr „Selbstwesen“ zu deuten, so gewinnt man die Überzeugung, daß die heute als eigenartige Lebensmacht empfundene Technik erst mit der Dampfmaschine ins Dasein trat. Man wird dies nicht so mißverstehen können, als sollte damit gesagt sein, es habe vor Denis Papin und James Watt keine echten Erfinder gegeben; es soll vielmehr lediglich betont werden, daß mit der Maschinentechnik erst das Weltwandelnde geschaffen wurde, das uns zu seiner Wesensdeutung nötigt. Maschinentechnik aber enthält als innersten Kern in sich, was Technik überhaupt auszeichnet: die Erfindung. Und darum kann man nicht auf die Analyse der Erfindung verzichten, wenn man der „technischen Idee“ näherkommen will. Von dieser Überzeugung haben auch Schimmer und Dessauer in ihren Arbeiten sich leiten lassen, durch die eine Philosophie der Technik als selbständige Aufgabe überhaupt erst gestellt worden ist, wenn man absieht von Kapps Irrtum, die technischen Gestalten als Projektionen biologischer Sachverhalte zu begreifen. Für das Wesen des Werkzeugs mag es gelten, daß es sich in der Nachahmung der Natur erschöpft, daß die Erfindung von Hammer und Ambos, Zange und Feile das denkende Belauschen organischer Funktionen voraussetzt; das Wesen der Maschine aber vermag diese Lehre von der „Organprojektion“ nicht zu klären. Für die Dampfmaschine

gab es kein „Vorbild“ in der Natur: mit der rotierenden Bewegung erst wurde eine autonome Technik geboren. Das Neue, das damit in Erscheinung trat, ist aber nicht etwa eine Außerkräftsetzung der Naturgesetze, sondern ihre Unterordnung unter einen Zweckgedanken: alle physikalisch-chemische Kausalität wird einem vorgesezten Ziele dienstbar gemacht, der naturgegebene Kräftezusammenhang wird in einer spezifisch technischen Kombination zweckentsprechend umgewandelt. Nicht jeden zielgerichteten Formungsprozeß aber dürfen wir in die technische Sphäre einordnen wollen; jenes Zweckhandeln z. B., das sich in instinktiven Reaktionen erschöpft, das den Maulwurf sein Bergwerk und die Biene ihre Wabenstadt bauen läßt, ist nicht eigentliche Technik. Technik bleibt nicht wie Maulwurf und Biene im engen Umkreis verfestigter Leistungen gefangen, wird vielmehr getrieben von absichtsvollen Zielbestimmungen, die beständig über sich selbst hinausweisen, indem sie verwirklicht werden. So trägt Technik in sich eine Tendenz zum Metaphysischen, zu Ueberwirklichem oder Noch-nicht-wirklichem: Technik ist nicht lediglich lebensfristende Fron, sondern wahrhaft schöpferische Tat. —

Die Maschine, der eigentliche Quellgrund moderner Technik, ist aber tot, wenn ihr der Betriebsstoff und der Betriebsgeist fehlen. Das deutet an, daß wir unserem Wesensbilde noch zwei Grundzüge einzeichnen müssen.

Notwendig verbunden mit der Maschinentechnik ist die Aktivierung und Transformation der Energien. Nicht zuletzt ist es dies unablässige und wissenstiefe Bemühen, Erde und Luft, Wasser und Wind, Kohle und Elektrizität, Öl und Gase zum Dienste am Werke fähig zu machen, was der Arbeitswelt des Abendlandes ihre weltwandelnde Unvergleichlichkeit sichert. Man hat im energetischen Charakter unserer Technik, die in ihm das Ökonomieprinzip anerkennt, sogar das Wesensgesetz der Kulturdynamik sehen wollen. „Man darf wirklich — so meinte Ostwald — als die allgemeine Aufgabe der gesamten Kultur die hinstellen: die Transformationskoeffizienten der umwandelbaren Energien so günstig wie möglich zu gestalten“.

Als dritter Wesenszug moderner Technik muß neben Maschinen und Energien die Organisation genannt werden, jener staunenerregende Wirkungszusammenhang, in dem und durch den der menschliche Geist die Maschinen und Energien zu einem Zusammenspiel bringt, das zielsicher die Natur zur Dienerin des Menschen werden läßt. In dieses System aber mußte auch der Mensch selbst aufgenommen werden, weil die Maschine ihn nötig hat. Ist sie dem Erfinder wie das Kind den Eltern entwachsen, dann führt sie zwar ein Eigenleben, bleibt aber dabei doch wie ein Mensch auf Menschen angewiesen. In ihrem „über-

personalen" Charakter aber wurzelt das sozial-ethische Problem des technischen Zeitalters. So erkennen wir: Maschinenerfindung, Energiebeherrschung und Organisationsleistung sind die aufeinander angewiesenen Teilbeiträge, die im Ganzen der Technik eine unauflösbare Sinneinheit bilden. Der Menscheng Geist, der in der Technik die Erdwirklichkeiten benutzt, um sie zu gestalten, zielstrebig und wertgerichtet, führt so die Schöpfung über sich selbst hinaus, wird selbst in ihr zum Schöpfer, um sie zu vollenden. Was unendlich und rätselhaft schien, das zwingt er unter die Gewalt seines Schaffens, das macht er klein und fügsam, dienstwillig und hilfsbereit. „Das haben wir Ingenieure vor anderen Menschen voraus — konnte daher Max Eyth einmal bekennen — daß unsere Geister nicht aus der Welt kommen, die war, sondern aus der, die sein wird. Sie lassen den Techniker in diesem irdischen Dasein nie zur Ruhe kommen, so lange der Mensch bleibt was er ist: ein Ebenbild des Schöpfers, ein Wesen, in das Gott einen Funken seiner eigenen schaffenden Kraft gelegt hat.“ —

Wer immer die Idee der Technik in ihrem Beruf zur Schöpfung offenbart sehen möchte, darf doch nicht blind sein für die Quellgründe, denen jene Enttäuschungen entstiegen, die Technik zur Tragik wandeln. Ist es nicht wahrhaft erschütternd, erfahren zu müssen, wie das Werk, das der Mensch schafft, sich gegen ihn selbst kehrt, und wie er, dem Zauberlehrling gleich, sich vielleicht gestehen muß, daß er die Geister nicht mehr bannen kann, die er rief! Das aber ist es, was den Realisten der Gegenwart vor unseren Romantikern und Utopisten auszeichnet, daß er diesen Geistern nicht ausweicht, sondern zum Ringen mit ihnen stets bereit ist. Er weiß, daß der technische Prozeß, in dem wir stehen, den Stempel der Unvollendbarkeit an der Stirne trägt. „Die Technik hat trotz ihres Gebundenseins an die stoffliche Welt etwas von der Grenzenlosigkeit des reinen Geisteslebens überkommen“, hat Max Eyth einmal treffend gesagt. Darum muß sie als Fragment erscheinen und Ungereimtheiten mit sich bringen, die ihre gerechte Würdigung als schöpferische Lebensmacht erschweren.

Man wendet sich wohl gegen die Auffassung vom Schöpfertum der Technik mit dem Einwande, von Schöpfung könne man nur dort sprechen, wo neue Inhalte gegeben würden, die Technik aber sei nichts anderes als ein System neuer Formen, sei nur ein Magazin von Mitteln, die für die vom Geiste gesetzten Zwecke bereitgestellt würden. Wer diesen Standpunkt vertritt, kann etwa argumentieren: das inhaltliche Ziel der Überquerung des Ozeans bleibt stets dasselbe, ob es nun mit dem Segler des Columbus, den Dampferriesen oder den Zeppeleinen erreicht wird — die Technik ändert nur die Methoden, erfindet

nur neue Mittel. Und was sie dazu antreibt, ist einzig und allein jenes Prinzip der Dekonomie, nach dem versucht wird, mit dem kleinsten Aufwande die größte Leistung zu erreichen. Wo aber keine neuen Inhalte geschaffen werden, da entstehen auch keine neuen Werte, die die geistige Welt zu wandeln und zu vervollkommen vermöchten. Wer fragt, was mit solcher Verneinung des Schöpferischen erstrebt werde, dem ist zu antworten, daß sie dem Evangelium Rousseaus besonders förderlich sei, nach dem die Rückkehr zur Natur als wirksamstes Heilmittel gegen geistige Not erscheint, also auch gegen die, die mit der Welt der Technik gezeugt wurde.

Allein schon dies Eingeständnis, daß es eine Welt der Technik um uns gibt, könnte ihr Schöpfertum dartun. Wie Prometheus den Göttern das Geheimnis des Feuers entriß, so hat die schaffende Menschheit auf der „festgegründeten Erde“ eine andere Erde aus Stein und Stahl erstehen lassen, deren Lebensrhythmen von Dampf und Elektrizität beschwingt, deren Entwicklungsperspektiven von Flugzeug und Rundfunk beherrscht werden. Will man aber dies Geschehen kulturtechnischen Gebärens deshalb nicht schöpferisch nennen, weil es sich nur unter dem Schicksalszwange der Naturgesetze vollenden kann, dem niemand zu entrinnen vermag, dann darf auch der Künstler nicht Schöpfer heißen, dessen Werkgedanken nur im Rahmen der Weltordnung zum Werkgebilde werden kann; und müßte dann nicht auch Mutter Natur selbst unschöpferisch genannt werden, da doch auch sie die neu-entstehenden Daseinsformen nur nach einem urgesetzlichen Bauplane werden lassen kann! Es kann nicht zweifelhaft sein: jede technische Leistung besteht wie jede künstlerische Werkthat zunächst nur als Konzeption einer Idee; wo aber Ideen ihrer Realisierung zustreben, da ist geistiges Morgendämmern eines neuen Schöpfungstages. Darum nimmt echte Erfindung teil wie echte Kunst an der zeugenden Weiterleitung geistiger Menschheitsentwicklung.

Wenn man bedenkt, daß gerade das Zeitalter der Technik ein Ringen um Werte gebracht hat, so kann man wohl verwundert fragen, wie es nur möglich sei, anzunehmen, Technik sei lediglich Mittel im Dienst von Inhalten, die selbst nicht aus ihr stammen! Kann denn ein getürmter Vorrat von bloßen Mitteln, von inhaltsleeren Formen jene unvergleichlichen Wandlungen im Antlitz der Erde und im Denken der Geister vollziehen, von der wir sprachen?

Die gedankliche Trennung von Inhalt und Form kann freilich bei der Bewertung der Technik unter gewissen Voraussetzungen ihren guten Sinn haben; grundsätzlich aber sollte anerkannt werden, daß mit neuen Formen auch neue Inhalte entstehen können oder auch, daß neue Inhalte nur in den ihnen gemäßen neuen Formen zu erscheinen vermögen — sonst aber müßte auch zugegeben werden, daß ein gotischer

Dom sich inhaltlich in nichts von einer islamischen Moschee unterschiede, weil eigentlich nur ein und dasselbe Gotteshaus nach zwei verschiedenen Formen gebaut worden sei! — Allein dadurch schon, daß Technik eine Ersparung an Zeit und Raum und Kraft erreicht, ist sie insofern „schöpferisch“ tätig, als sie Zeit und Raum und Kraft für Inhalte freimacht, die sonst zu einem wirkungslosen Dasein verurteilt gewesen wären; so macht sie die Stunde, den Tag, das Jahr und das Leben inhaltserfüllter. Mag es sich dabei auch mehr um Wiedergeborenwerden als um Neuschöpfung von Inhalten handeln: auf tausend Wegen begegnen uns auch echte Kinder zeugender Technik. Wie die Tatkraft der Technik erst ein nach ihr geartetes inhaltbestimmtes Wertwollen in uns löst, weil jedes technische Gebilde über sich selbst hinausweist, so sieht sich dieses Zielstreben wiederum auf jenes Mittelgeben zurückverwiesen, so daß es offenbar ist, daß Technik nicht nur indifferente Methode gegenüber unseren Werthaltungen, sondern ein integrierender Faktor unseres Inhaltschaffens ist. Es sollte nicht übersehen werden, daß z. B. die medizinische Technik bei der Bekämpfung von Seuchen ein anderes ist als lediglich eine bestimmte Form dieser Seuchenbekämpfung, schafft sie doch durch diese erst überhaupt die Möglichkeit der Heilung. Und gleichfalls ist der Rundfunk der Elektrotechnik mehr als bloße Übertragungsform von Lautzeichen, schenkt er doch eine Bereicherung mit Inhalten, die ohne ihn einer Heerschar seiner Hörer unzugänglich geblieben wären.

III.

Wenn wir so die Überzeugung gesichert sehen möchten, daß mit der wachsenden Formenmannigfaltigkeit auch eine echte Inhaltsbereicherung durch Technik gewirkt wird, so drängt doch unsere Gedankenführung zu einer Überlegung, durch die der Beurteilung der Technik als eines Systems bloßer Mittel ein gewisses Recht eingeräumt werden kann. Wir haben früher betont, daß die Maschine ein Eigenleben beginnt, wenn sie dem Erfinder entwachsen ist. Ist dem Erfinder sein Werk eine Ganzheit, in der Form und Inhalt einander bedingen und fördern, so können seine Nutznießer diese zunächst eindeutig bestimmte Werk Ganzheit vernichten, ohne aber die in ihm investierte Potentialität zu zerstören. Dann geschieht eine vorsätzliche Inhaltsentleerung, bei der indessen die formale Möglichkeit zu neuen Inhaltserfüllungen bestehen bleibt, so wie man etwa eine Kaserne ausräumen kann, um aus ihr eine Fabrik, ein Mietshaus oder eine Kirche zu machen. So betrachtet, trägt Technik allerdings nur noch den Charakter des Formalen, ist nur noch bloßes Können. Solche Verabsolutierung der Ap-

paratur kann deshalb verhängnisvoll werden, weil sie jenseits von Gut und Böse steht, weil ihre ausgehöhlte Form bereit ist, jeden sie ausfüllenden Inhalt aufzunehmen. Diese Dämonie des „Sowohl-als-auch“, die gewissermaßen aus derselben Wurzel bald Giftpflanze und bald Heilkraut werden läßt, ist aber keine Dialektik, die nur der Technik eigen wäre. Sie geistert vielmehr in jedem aus seelischen Kräften gezeugten Menschenwerk. In allen Bezirken geistigen Daseins gibt es daher umstrittene Kulturformen, ohne daß sie mit dem Dasein moderner Technik verbunden wären. Daß diese in sich ringende Zwiespältigkeit gegenwärtig innerhalb der technischen Sphäre besonders sinnfällig ist, ist namentlich aus der Neuheit des Zeitalters zu begreifen, dessen Formung insbesondere der Technik vorbehalten blieb. Als methodisch verstandene Kulturform muß Technik notwendig die Geister scheiden, die berufen sind, ihren gegenständlich bestimmten Kulturinhalt zu schaffen. Nicht daß man tönende Laufbilder auf unsern Kinobühnen vorführen kann, sondern erst was man in ihnen gestaltet, ist kulturethischer Beurteilung zugänglich; nicht ist es das Technische an sich, das sich selbst zu gebieten vermöchte, vielmehr hat der Mensch allein zu bestimmen, zu was es dienen soll. Darum müssen auch die Pfeile, die er gegen die Technik richtet, auf den Schützen selbst zurückschnellen, müssen die Ankläger in ihr eignes Schuldbuch schreiben, was sie der Technik zur Last legen möchten. —

Damit wird ein Tatsachenbereich sichtbar, in dem bedeutsame Konflikte heimisch sind. Die Technik ist gewissermaßen unter eine namenlose Gesellschaft verteilt. Dadurch mindert oder verliert sich notwendig die Verantwortlichkeit ihr gegenüber. Wer ist es, der die inhaltliche Verrichtung bestimmt, für die die technische Apparatur einzusetzen ist? Es gibt heute erst vereinzelt offizielle Repräsentanten eines öffentlichen Gewissens, dem es aufgegeben ist, die kulturellen Ansprüche mit den technisch-ökonomischen Möglichkeiten zu harmonisieren; man denke etwa an die staatliche Filmzensur. Aber man weiß, daß derartige Einrichtungen wirkungslos bleiben müssen, wenn nicht das ethische Niveau im ganzen gesteigert und gefestigt wird. Wo aber ein entsittlichter Wirtschaftsgeist die Unpersönlichkeit der Technik zu seinen gewissenlosen Zwecken mißbraucht, sollte man nicht dem Fehler verfallen, der Technik die Vorwürfe zu machen, die gegen die Wirtschaft allein gerichtet werden müßten. Zwar wird es der Technik nicht gerade leicht gemacht, den Versuchungen zu entgehen, die ihr in der Wirtschaft drohen, zumal sie in Ökonomiesätze ein Wirtschaftsprinzip in sich selbst aufgenommen hat. „Vergeude keine Energie, benutze sie!“ forderte Ostwald im technischen Imperativ. Es besteht so natürlich die Gefahr, den Gedanken der Sparsamkeit, der der technischen Idee gemäß sich

auf die Ausnutzung der Materie bezieht, so umzudenken, daß er auch die Ausbeutung von Personen einschließt, sei es, daß man, auf ihre Kaufkraft spekulierend, den Markt mit Schund überschwemmt, sei es, daß man den Menscheneinsatz selbst in Rechnung stellt, um der Wirtschaftlichkeit zu genügen. Wo aber so zwischen materialer Ausnutzung und personaler Ausbeutung nicht mehr unterschieden wird, da liefert man die Technik der Ökonomik aus, die nicht nur den Erfinder dem Geldmenschen unterstellt, sondern schließlich Unternehmer wie Arbeiter zu Sklaven der Maschine macht. Ingenieure und Wirtschaftler sind aber im tiefsten wesensverschieden. In sinnvoller Zuspitzung ist der innere Gegensatz einmal so dargestellt worden: Die Ersten wollen etwas vollbringen, die Zweiten es zu etwas bringen. Die Ersten sind opferwillig, die Zweiten wollen verdienen. Die Ersten bauen auf, die Zweiten bauen aus. Die Ersten geben einem neuen Wollen eine neue Form, die Zweiten dem Wollen der Ersten eine andere Form.

In diesem Sachverhalt, der das Wesen der Technik im Urteil der Menge zu verfälschen droht, ist eine wichtige Gegenwartsaufgabe beschlossen: eine Humanisierung der Technik ihrer Rentabilisierung entgegenzusetzen.

Es darf nicht vergessen werden, daß die Wirtschaft um des Menschen Willen da ist, daß sie nur die Bedingungen zu schaffen berufen ist, über denen sich Kultur, verstanden als Darstellung menschlicher Hochwerte, erst zu erheben vermag. Die Generation der Ingenieure von heute hat erkannt, welche gewaltigen Aufgaben in der unaufschiebbaren Auseinandersetzung zwischen Technik und Wirtschaft beschlossen liegen, und es ist gewiß mit kulturkritischen Prinzipien zu begründen, wenn man im Haushalt des Volksstaates ein Ministerium der Technik fordert, zu dessen vornehmsten Aufgaben es gehören würde, die Unabhängigkeit des Ingenieurs vom Profitismus des Wirtschaftlers zu gewährleisten.

Will Technik jenen Kulturfaktor darstellen, der in ihrer Idee beschlossen ist, dann darf sie nicht ausschließlich zur Dienerin der Wirtschaft werden, sondern muß von dieser erwarten, daß sie mit ihrer Unterstützung die Bedingungen schaffe, die zur Pflege geistiger Werte unentbehrlich sind, denen ihr letztes Mühen gelten sollte.

Damit wird aber auf einen Sachverhalt hingewiesen, dem die Gegenwart noch fast hilflos gegenübersteht. Die Komplizierung des Problems wird durch die eigentümliche Verschränkung erreicht, die im Phänomen der Rationalisierung vorliegt. Weil diese der Steigerung der Leistung dient, wird sie in der Technik wie auch in der Wirtschaft als wesensgesetzlich empfunden. Nicht zuletzt daher kommt es, daß die

Verflechtung zwischen Technik und Wirtschaft derart eng ist, daß man nicht angeben kann, wo in dieser Organisation technische und wo wirtschaftliche Rationalisierung beginnt und aufhört. Stets aber wird durch sie organische Ganzheit einer Atomisierung unterworfen, die nur unselbständige Elemente übrig läßt. Im Taylorismus ist der in sich ganzheitliche Arbeitsvorgang soweit zerlegt worden, daß nun an ihm beliebig viele Menschen beteiligt werden können, die alle am laufenden Bande ihren freudlosen Leistungsbeitrag liefern. Wie hier, so greift technisch-wirtschaftliche Rationalisierung aber überall in die menschlich-kulturelle Lebensbewegung hinüber. Wie der Arbeiter am laufenden Bande, so sieht sich heute mehr oder minder jeder Werktätige an eine Stelle verwiesen, von der aus er das Ganze der Werktat kaum zu überblicken vermag, an der er wie ein verborgenes Maschinenrad sein gleichförmiges Tagewerk tun muß, an der sich daher für ihn je länger je mehr eine Sinnentleerung des Arbeitsbegriffes überhaupt vollzieht. Wenn man bedenkt, daß weit über die Hälfte aller Europäer im Felde der Technik und Wirtschaft tätig sind, kann man ermessen, was es bedeutet, wenn Arbeit zur Plage wird, der man zu entfliehen trachtet, wenn der Beruf, zu dem man innerlich berufen sein sollte, zur „Stellung“ wird, die bald mit diesem und bald mit jenem besetzt werden kann. Nur als Konsequenz der Rationalisierung, die die Freude an der Arbeit untergräbt, ist es begreiflich, daß der 8-Stundentag zu einer Kampfforderung werden konnte, in der sozusagen die Rationalisierung gegen sich selbst ins Feld zieht, um aus der Not eine Tugend zu machen. Als Korrektiv gegenüber der Isolierung wirkt die Massenbildung, die sich gegen die „Arbeitgeber“ richtet. Es ist dies ein eigenartiger Sonderfall der allgemeinen Vergesellschaftung, die moderne Technik veranlaßt hat, indem sie Abhängigkeiten schuf, die weiter reichen und stärker binden als Blutsbande und Traditionen. Bemerkenswert dabei ist es, daß diese über Land und Meer sich dehnenden Verbundenheiten von denen am entschiedensten gewürdigt werden, die sich von Technik und Wirtschaft besonders benachteiligt wissen, während der aristokratische Individualismus diesen gesellschaftlichen Neuformungen hilflos gegenübersteht.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß in dieser nur angedeuteten Gesamtlage der gegenwärtigen Arbeitswelt das Kulturproblem der Technik besonders sinnfällig wird. Es ist schon viel gewonnen, wenn aus solchen Erwägungen heraus die dringliche Forderung zur Formung eines neuen Ethos der Arbeit begriffen wird; denn nur dadurch, daß die in ihr enthaltene Aufgabe im Bewußtsein einer Mitverantwortung willig übernommen wird, kann das zu erstrebende Ziel überhaupt näher rücken.

Wir hoben eingangs hervor, daß es uns darum zu tun sei, ein

Verständnis für die Beziehungen anzubahnen, die zwischen Kultur und Technik bestehen. Was hieße dies aber anders, als Aufgaben zu zeigen, die die Gegenwart stellt, die aber nicht im fachlich bestimmten Arbeitskreis des Ingenieurs gelöst werden können, sondern darüber hinausweisen in das geistesgeschichtlich geweitete Zusammenhangsdenken des Philosophen. Lange genug sind Techniker und Geisteswissenschaftler nebeneinander hergegangen, unbekümmert umeinander oder auch einander ablehnend. Daß dies möglich war, mag in der sich geradezu überstürzenden technischen Entwicklung teilweise begründet sein: während der „Historismus“ die Geisteswissenschaftler festhielt, sagten sich die Ingenieure von ihm los und stürmten unbeschwert weiter. So entstand der geistige Hohlraum zwischen ihnen — und die geschichtliche Stunde, die uns heute zum Anschlusssuchen hier, zur Rückbesinnung dort auffordert, weil Hand in Hand gehen müssen, die zu leiten berufen sind. Es ist irrig anzunehmen die Arbeit des Geisteswissenschaftlers sei schon deshalb höher zu bewerten, weil sie vornehmlich logischen oder ästhetischen, historischen oder juristischen Gesetzen gehorcht, während das Schaffen des Ingenieurs wesentlich an das Gesetz der Natur gebunden sei; es ist aber nicht weniger abwegig, wenn der technische Typus glaubt, unbeschadet auf alles verzichten zu können, was jenseits seines ureigensten Gestaltens gesucht zu werden verdient. Dann wird keine Einheit des Denkens zu erzielen sein und kein aus umfassender Einsicht sich ergebendes Arbeitsethos. Es wäre geradezu verhängnisvoll, wenn man in Kultur und Technik ein „Unversöhnliches“ sehen wollte, wie man in der Universitas literarum und der Technischen Hochschule lange die beiden unversöhnlichen Schwestern gesehen hat. Es gab geschichtliche Zeiten, in denen sich Kultur ausschließlich nach Objektivationen kennzeichnen ließ, die im wissenschaftlichen und künstlerischen Lebensraum gewachsen waren; das Zeitalter der Technik hat dem Weltgesicht eine neue Ausdrucksform verliehen, die von denen ergriffen und verstanden werden muß, die als Ränder des Geistes wirken möchten. Es erscheint uns daher als ein zeitgemäßes Unternehmen, Universität und Technische Hochschule einander zu nähern oder auch miteinander zu verschmelzen. Das Schergewicht der Gewöhnung — dessen sind wir sicher — wird es verhindern, daß man die trennende Kluft, die durch unsere geistige Welt geht, von heut auf morgen hin und her überspringt, um sich unter einem gemeinsamen Dache zusammenzufinden. Aber trotzdem könnte manches geschehen, was der Erreichung dieses Zieles förderlich wäre. Es dürfte z. B. an der Zeit sein, daß dem allgemeinen Bildungswesen die bedeutsamen Bildungswerte einverleibt würden, die in der technischen Sphäre zuhause sind, und es sollte zu erwarten sein, daß jedem reisenden Menschen schulmäßig ein achtungsgebietender Einblick in die geistigen Leistungen

dieses Zeitalters der Technik gestattet würde, in denen auch die unumgänglichen Voraussetzungen seines eignen Daseins beschlossen liegen. Aber gleichermaßen sollte auch dem Jünger der Technik es nicht erlassen sein, sich vom Studienbezirke seines Berufes aus mit den geistigen Kräften in Fühlung zu bleiben, die stärker noch als Technik die kulturelle Welt formen. Warum fordert man nicht auch von ihm, wie von unsern Lehrern neben der eigentlichen Fachprüfung noch ein sog. Kulturexamen, das nichts anders sein will als eine Garantie dafür, daß der Kandidat außer seinem Berufswissen ein Zusammenhangsdenken sich erworben hat. Es ist hier überflüssig, darauf hinzuweisen, daß der Ingenieur, der einer Humanisierung der Technik dienen will, Erzieher sein muß und daß es ihm schon deshalb notwendig wäre, sich ernstlich um das Kulturproblem zu mühen. Die uns dringlich erscheinende Annäherung muß so von beiden Seiten erfolgen, wenn sie zu einem dauerhaften Miteinander führen soll. Wie Faust nach dem Studium der Philosophie zum Techniker wird, der den See in Gärten zu wandeln weiß, so geziemt es dem faustischen Menschen unserer Tage, die Idee der Technik in sich aufzunehmen, und durch sich wirken zu lassen. Die Technik selbst aber muß zu kulturkritischer Selbstbesinnung kommen, damit sie allem erfolgreich zu wehren vermag, was ihrer Idee zuwiderläuft, nicht zuletzt den Übergriffen der Wirtschaft; der Ingenieur darf nicht zurückstehen, wenn Kulturphilosophie im Sinne ihres „Weltbegriffes“ wirken soll. Rastlos ringend muß Kultur um Technik und Technik um Kultur werben, mit dem Bekenntnis auf den Lippen: „Ich lasse dich nicht, du segnest mich denn!“.

Professor Dr. Rau:

Ich möchte Ihnen aufs herzlichste danken für Ihre Ausführungen; ich glaube, Sie haben aus der Kundgebung unserer Versammlung gesehen, daß Sie jedem von uns etwas mitgegeben haben, und ich bin überzeugt, unsere Gedanken kehren zu ihrem Vortrage oft zurück. Ich freue mich unseren Mitgliedern mitteilen zu können, daß ihnen der Vortrag in erweiterter Form zu Händen kommen wird.

Sehr verehrte Damen und Herren!

Wir sind mit unserer Vormittagsitzung hiermit zum Schluß gekommen, und ich möchte bevor wir unseren Hörsaal verlassen noch darauf aufmerksam machen, daß wir uns um 1¹/₂ Uhr im Hotel Traube zum Mittagessen treffen werden. Ich möchte weiter darauf aufmerksam machen, daß für die Besichtigungen sich insofern etwas geändert hat, als an Stelle des Porzellanmuseums die sehr schöne Ausstellung von Kellsterbacher Porzellan getreten ist, die uns selbst zu zeigen Herr Graf Hardenberg die Liebenswürdigkeit haben wird.