



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Der Mensch in der Berufsarbeit

Blume, Wilhelm

Bad Homburg v.d.H., 1957

Erster Teil Der Mensch und seine Werkstoffe

[urn:nbn:de:hbz:466:1-93949](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-93949)

Der Mensch und seine Werkstoffe

*Am Anfang war das Gewürz
Vom Rohstoff Holz
Holz wird Papierrohstoff
Der Zauberfaden: Kunstseide
Flüssiges Gold — auch in Deutschland
Ein Rohstoff voller Rätsel
Ein neues Metall wird geboren
Rohstoffe werden Schrittmacher zur Einheit*



„Am Anfang war das Gewürz“

Die obige etwas seltsame Wendung findet sich in dem Buch des Dichters STEFAN ZWEIG über den ersten Weltumsegler Magellan. Der spannenden Darstellung des Gewürzhandels in diesem Werk folgen auch im wesentlichen die nächsten Seiten.

Unser Dichter hat in der Nazizeit sein geliebtes Salzburg verlassen müssen und ist selbst — wie der Held seines Buches — von Land zu Land gefahren. In Brasilien ging sein Leben, durch die langen Jahre heimatlosen Wanderns erschöpft, 1943 zu Ende, zu früh für sein vielseitiges dichterisches Schaffen.

Seit die Römer bei ihren Fahrten und Kriegen an den *Gewürzen des Morgenlandes* Geschmack gefunden hatten, wollte das Abendland diese Spezereien in Küche und Keller nicht mehr missen.

Bis tief ins Mittelalter hinein blieb freilich die nordische Kost schal und kahl. Man kannte nicht Kartoffel noch Mais oder Tomate, nützte noch kaum die Zitrone zum Säuern, den Zucker zum Süßen, noch waren weder Kaffee noch Tee als Genußmittel entdeckt; selbst an den fürstlichen Tafeln täuschte Vielfresserei über die reizlose Eintönigkeit der Mahlzeiten hinweg.

Aber wunderbar: bloß ein einziges Korn indischen Gewürzes, ein paar Stäubchen Pfeffer, eine trockene Muskatblüte, eine Messerspitze Ingwer oder Zimt, dem größten Gerichte zugemischt, weckt fremdartigen und schmackhaft erregenden Gaumenreiz! Und sehr bald können die Geschmacksnerven des mittelalterlichen Menschen von diesen neuen Zutaten nicht genug bekommen.

Eine Speise galt nunmehr erst als richtig, wenn sie toll überpfeffert und stark überbeizt war, selbst ins Bier tat man Ingwer und in den Wein zerstoßene, im Hals brennende Gewürze.

Auch die weibliche Eitelkeit forderte immer mehr von den Wohlgerüchen Arabiens: den üppigen Moschus, das schwüle Ambra oder das süße Rosenöl. Keines der Milliarden Weihrauchkörner, die in den tausend und abertausend Kirchen Europas der Mesner im Räucherfasse schwingt, ist auf europäischer Erde gewachsen. Auch die Apotheker waren ständige Abnehmer der vielgerühmten indischen Zaubermittel wie Opium, Kampfer, das kostbare Gummiharz; denn sie wußten aus Erfahrung, daß kein Balsam den Kranken wahrhaft heilkräftig scheinen wollte, wenn nicht auf dem porzellanenen Tiegel mit blauen Lettern das magische Wort „arabicum“ oder „indicum“ zu lesen war. Arabisch, persisch, hindostanisch — diese Beinamen wurden im Mittelalter gleichbedeutend mit „vornehm“, „höfisch“, „kostbar“, „unübertrefflich“ verstanden. Aber gerade, weil so modisch beliebt, blieb die exotische Ware teuer und wurde immer teurer.

Eine Anschauung von der tollen Überwertung der Gewürze gewinnt man, wenn man sich erinnert, daß um das Jahr 1000 derselbe Pfeffer, der heute auf jedem Wirtshaustisch zu freiem Gebrauch steht, Korn um Korn abgezählt wurde und im Gewicht fast gleichwertig mit dem Silber galt. Man konnte damals mit Pfeffer Grund und Boden erwerben oder sich ins Bürgerrecht einkaufen; und wenn man im Mittelalter einen Mann als schwerreich bezeichnen wollte, so schalt man ihn — einen Pfeffersack. Wenn wiederum auf Apothekerwaagen Ingwer und Zimt, Chinarinde und Kampfer ausgewogen wurden, mußten dabei Türen und Fenster sorgfältig geschlossen sein, damit nicht etwa der Luftzug ein Quentchen des köstlichen Abfallstaubs verblase.

Aber so seltsam diese Überschätzung unserem heutigen Blick erscheint, so selbstverständlich wird sie, sobald man die Schwierigkeiten und das *Risiko des Transports* in Rechnung zieht.

Unermeßlich fern lag in jenen Tagen das Morgenland vom Abendland, und welche Fährnisse und Hindernisse hatten die Schiffe, die Karawanen und Wagen unterwegs zu überwinden! Welche Irrfahrt hatte jedes einzelne Korn, jede einzelne Blüte zu bestehen, ehe sie von ihrem grünen Strauch am Malaiischen Meerbusen an den Verkaufstisch des europäischen Krämers gelangte! An sich wäre freilich keines dieser Gewürze eine Seltenheit gewesen: Auf der anderen Hälfte des Erdballs wachsen ja die Zimtstangen, die Gewürznelken oder die Muskatnüsse Bandas und die Pfefferstauden Malabars genau so üppig und frei wie bei uns die Disteln, und ein Zentner davon gilt auf den Malaiischen Inseln nicht mehr als im Abendlande eine Messerspitze voll.

Aber das Wort Handel kommt von Hand. Und durch wie viele Hände muß die Ware wandern, ehe sie durch Wüsten und Meere an den letzten Käufer, den Verbraucher gelangt!

Die erste Hand wird wie gewöhnlich am schlechtesten entlohnt: Der malaiische Sklave, der die frischen Blüten pflückte und im Bündel auf seinem braunen Rücken zu Markte schleppte, bekam keinen anderen Lohn als den eigenen Schweiß.



Aber sein Herr profitierte schon; von ihm kaufte ein mohammedanischer Händler die Last und paddelte sie auf winzigem Boot durch glühenden Sonnenbrand von den Gewürzinseln acht Tage, zehn Tage und mehr nach Malakka.

Hier — in der Nähe des heutigen Singapore — saß schon die erste Saugspinne im Netz: der Herr des Hafens, der für das Umladen vom Händler Tribut fordert. Erst nachdem die Abgabe entrichtet war, durfte die duftende Fracht auf eine andere, eine größere Dschunke verladen werden. Und wieder schlich, von viereckigem Segel langsam vorwärtsgetrieben, das kleine Fahrzeug von einem Küstenplatz Indiens zum anderen weiter. Endloses Warten bei Windstille unter wolkenlos brennendem Himmel und dann wieder jähe Flucht vor den Taifunen und Korsaren!

Von fünf Schiffen fiel fast immer eins unterwegs den Stürmen oder Piraten zum Opfer, und der Kaufherr dankte Gott, wenn die Ware endlich Ormus oder Aden erreicht hatte und damit den Zugang zum „glücklichen Arabien“ oder Ägypten. Aber die neue Art der Verfrachtung, die hier anhub, war nicht minder gefährlich.

Zu Tausenden warten in langen, geduldigen Reihen in jenen Umschlaghäfen die Kamele, gehorsam beugen sie sich auf das Zeichen ihres Herrn in die Knie, Sack um Sack werden die verschnürten Bündel mit Pfeffer und Muskatblüte ihnen auf den Rücken geladen, und langsam schaukeln die vierbeinigen Schiffe ihre Fracht durch das Sandmeer. Namen aus „Tausendundeiner Nacht“ klingen auf: Arabische Karawanen bringen in monatelangem Zuge die indische Ware über Bagdad und Damaskus nach Beirut oder über Dschidda nach Kairo; uralt sind diese langen Wanderstraßen durch die Wüste und schon seit der Zeit der Pharaonen den Händlern vertraut. Doch die Beduinen, diese Piraten der Wüste, kennen sie ebenso genau; ein verwegener Überfall vernichtet oft mit einem Schlage die Fracht und Frucht unzähliger Monate.

Was ihnen glücklich entgangen ist, kommt dafür anderen Erpressern zupaß: von jedem Sack verlangen die Emire der Hedschas, die Sultane von Syrien Tribut, und zwar einen sehr einträglichen.

Ist schließlich die Nilmündung nahe von Alexandria erreicht, so wartet dort ein allerletzter Nutznießer, und nicht der bescheidenste: Die Flotte Venedigs! Statt direkt weiter verfrachtet zu werden, wird die Ware von ihr an den Rialto gebracht, wo die deutschen, die flandrischen und die englischen Faktorei-vorsteher sie meistbietend ersteigern.

Dann erst rollen in breiträdri-gen Planwagen durch Schnee und Eis der Alpen dieselben Blüten, die tropische Sonne vor zwei Jahren geboren und gereift hat, dem europäischen Krämer und damit schließlich dem Verbraucher zu.

Trotz aller Gefahren und Verluste war der *Handel* mit diesen Spezereien der einträglichste im Mittelalter geworden; bei geringem Gewicht und Umfang warf die Ware unverhältnismäßig hohen Gewinn ab. Mochten auch noch so viele

Matrosen, Kapitäne, Transportarbeiter und Karawanenführer ihr Leben haben lassen müssen, die Händler hatten bei diesem Spiel noch immer gewonnen. Kein Wunder, daß bei dem großen Angebot an wertlosen Menschenleben und der steigenden Nachfrage nach wertvollem Gewürz immer noch reichlicher Profit den Verlust wettmachte. Die Paläste Venedigs und jene der Fugger und Welser sind fast einzig aus dem Gewinn an indischem Gewürz erbaut.

Aber unvermeidlich wie Rost an Eisen pflegt sich Neid an übergroßen Gewinn zu setzen. Mit neidischen Augen sahen längst die Genuesen, die Portugiesen, die Spanier auf das geschicktere Venedig, das einen unerschöpflichen Goldstrom auf seinen Markt zu leiten gewußt hatte. Und mit noch stärkerer Erbitterung starrten die abendländischen Handelsherren nach Ägypten und Syrien, wo die Mohammedaner eine Sperrkette zwischen Indien und Europa gelegt hatten. Keinem christlichen Schiff war die Fahrt auf dem Roten Meer, keinem christlichen Zwischenhändler auch nur die Durchreise gestattet; unerbittlich ging aller Indienhandel nur durch arabische und türkische Hände.

So wurde mit der Zeit bei den seefahrenden Völkern des Abendlandes der Wille wach, endlich einen anderen, einen freien unbehinderten Weg nach Indien zu finden. *Kühne Entdecker* machten sich auf den Weg. So steuerte der Genuese Columbus seine spanische Flotille nach Westen, immer wieder und weiter nach Westen, wo er die Gewürzinseln vermutete; deshalb segelte sechs Jahre später der Portugiese Vasco da Gama nach Süden, immer weiter nach Süden um die Südspitze Afrikas herum, um schließlich in Calicut an der vorderindischen Küste zu landen. Und noch ein dritter Seefahrer wäre zu nennen, wieder ein Portugiese, Magellan mit Namen; ihm hatten zwei Jahrzehnte später unter der Schirmherrschaft Karls V. einige finanzkräftige Handelsherren Sevillas 5 Schiffe mit allem ausgerüstet, was nottat, und sie mit 265 verwegenen Seeleuten bemannt. Eins nur von den fünf — die *Victoria* — ist wieder im Heimathafen gelandet, nach dreijähriger Fahrt kaum noch erwartet. Erschüttert starrte das Volk von Sevilla auf die 18 Überlebenden, die unendlich müde wie wandernde Skelette schwankenden Schrittes den Strand betraten; staunend hörten die Bürger der Stadt, daß jene in geradliniger Fahrt erstmalig die Weltkugel von Meer zu Meer umsegelt hatten. Eine neue Zeit, *die Neuzeit* hat damit angefangen!

Unbeschreiblicher Jubel erhob sich am Strand von Sevilla, als 700 Zentner Gewürz, auf den Molukken geerntet, aus dem kaum noch zusammenhaltenden Schiff ans Land gebracht wurden. Und nirgends waren dafür Zölle zu entrichten gewesen! Die Weltumsegler hatten's geschafft. Hundertfach verzinsten sich fortan die einst für die Entdeckungsfahrten aufgewandten Summen.

Wenn wir das alles bedenken, verstehen wir nun auch die Überschrift, die uns sicher zunächst etwas rätselhaft vorgekommen ist: „Am Anfang war das Gewürz“.

Wir brauchen nur nach der entscheidenden Triebfeder in diesem Zeitalter der Entdeckungen zu fragen, dann wissen wir, was diese Überschrift zum Verständnis jenes Zeitalters in sich birgt.

Vom Rohstoff Holz

Als sich nach dem Kriege 1870/71 Bismarck und Moltke zum ersten Male wieder im Reichskanzlerpalais in Berlin trafen, standen sie eine Weile schweigend am Fenster und blickten in den Garten hinaus, auf dessen Baumbestand der Kanzler stolz war. Sich zum Tisch wendend, meinte er dann, ob es nach der Reichsgründung überhaupt noch etwas geben könne, was für sie lebenswert sei und ihnen Freude bereite. „Doch“, antwortete Moltke, „einen Baum wachsen zu sehen.“

Vater Wald

Geheimnisreichster Erdenraum
voll Vogellied, Gebraus und Schweigen,
wo über Ranken, Strauch und Baum
die Wipfel ineinander neigen
im Himmelstraum — —

An tausend Stämmen hast du Halt.
Dem Grund vermählt und nach der Wolke
wächst du verjüngt und ewig alt
im Heimatland gleich unserm Volke,
du, Vater Wald!

(JOHANNES LINKE)

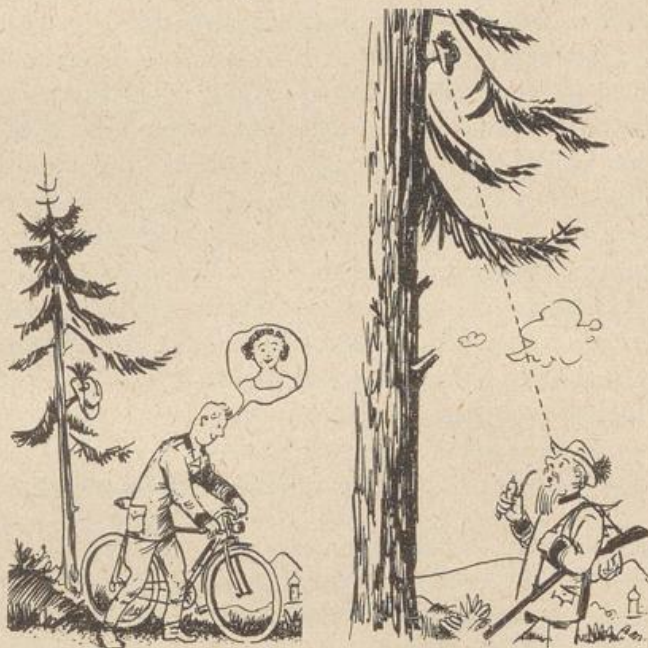
Jägerlatein

„Ein Förster hatte seinen Hut an den Ast einer Fichte gehängt und ihn dann vergessen. Nach langer Zeit führte ihn sein Weg wieder an diesen Platz. Der Hut hing immer noch da; aber wo?“ Der Erzähler blickte vielsagend nach oben. Der Ast schien also mit dem inzwischen größer gewordenen Baum in beinahe unerreichbare Höhe hinaufgewachsen.

Wir werden auf diese Geschichte noch einmal zurückkommen. Aber zunächst wollen wir durch den Wald wandern und uns die Bäume ansehen.

Wie alt ist der Baum?

Gefällte Bäume liegen am Weg. Die Stämme sind zum Teil schon „abgelängt“,



wie der Forstmann sagt; man sieht das helle, gelbe Holz. Auch die noch frischen Baumstümpfe sind hell.

Wie alt mag so ein Baum geworden sein? Wir fangen an, zunächst die deutlichen Jahresringe zu zählen, und zwar von der Mitte aus, die ganz klar als kleine bräunliche Kreisfläche markiert ist. Weiter nach außen wird's schwieriger. Die Ringe werden so schmal, daß man sie mit bloßem Auge kaum noch unterscheiden kann. Ungefähr 80 — ist unser Ergebnis. Das ist auch das beste *Fällalter* unserer Nadelhölzer.

Ihr *Durchmesser* ist dann etwa 42 cm. Wie wird das festgestellt? In der Mitte des Stammes erkennt man außen einen entrindeten Ring. An dieser Stelle wird mit einer großen Schublehre, der sogenannten Kluppe, gemessen. Auf der untersten Baumscheibe fallen uns zwei Zahlen auf, die dort eingeschrieben sind: 20/42. *Länge* (20 m) mal *Durchmesser* (42 cm) verraten uns den Kubikinhalt.

„Der Vater des Waldes“

Bei Betrachtung des Querschnitts ist uns die wichtigste Schicht entgangen. Es lag daran, weil sie gleichzeitig die winzigste ist; sie mißt nur einige hundertstel Millimeter und liegt zwischen dem Holz und dem Bast oder der Rinde. Sie ist die eigentliche *Lebensschicht*, auch Kambium genannt. Sie entwickelt aus sich nach außen den Bast und nach innen das Holz. Sie ist sozusagen die Kraftquelle für die Holzmassen unserer Bäume. Bei den Riesen in Kalifornien, den *Mammutbäumen* oder *Sequoien*, tritt die gewaltige Leistung des Kambiums ganz besonders zutage. Der größte Mammutbaum, dessen Maße wir kennen, war 135 m hoch und hatte einen unteren Durchmesser von etwa 12 m; der gestürzte Baum war z. T. hohl, bequem konnte ein Mann aufrecht bis zu 50 m in den Stamm hineingehen. Sein Name ist „Vater des Waldes“. Um die gleiche Holzmenge zu erhalten, wäre ein Wald mit etwa 1500 Bäumen der oben erwähnten Größe 20/42 nötig. Wir brauchten einen Eisenbahnzug von mindestens 185 Güterwagen, um das Stammholz dieses Hünen aus der Sierra Nevada (Kalifornien USA) abzutransportieren. Sein Alter ist nicht überliefert; aber von ähnlichen Größen weiß man, daß sie etwa 3500 Jahre alt sind. Auch bei uns gibt es Bäume, deren normales Alter Hunderte von Jahren beträgt. Das Durchschnittsalter der Linde ist z. B. 300. Am langsamsten wachsen die Eiben, am schnellsten bei uns die Pappeln und in Australien der Eukalyptusbaum.

Noch einmal der Jägerhut

Das winzige Pflänzchen, aus dem sich ein Baum entwickelt, hat eine Gestalt, die der einer sehr spitzen Kegelform ähnelt. Im Frühjahr werden Zellen von großer Weite gebildet, dann folgen enge. Alle zusammen bilden den Jahreszuwachs, der sich wie ein Mantel um den schon bestehenden Kegel legt. Und

so geht es weiter. Im ganzen gesehen wird jedes Jahr *ein Kegelmantel* um den vorjährigen gebildet. Hat das Bäumchen einen Ast getrieben, dann hüllt das neue Holz alles ein, und der Ast, ob abgestorben oder lebend, bleibt an seiner Stelle und in seiner Höhe. Der Hut unseres Försters bleibt also hübsch an seinem Ast und wandert *nicht* mit hinauf, obwohl der Baum größer und stärker geworden ist!

Übrigens durch das Stärkerwerden könnte es geschehen, daß der Hut einwächst, also von den kegelmantligen Hüllen festgehalten wird. An Drahtzäunen, an denen Bäume groß werden, kann man oft sehen, daß der Draht oder die Stange ganz tief eingewachsen, also vom Holz überwallt sind.

Der Stamm im Sägewerk

Unser Stamm kommt jetzt ins Sägewerk. Fichten-, Tannen-, Kiefern-, Pappel-, Linden-, Erlen- Weiden- und Rotbuchenstämme werden mit der senkrecht laufenden Gattersäge aufgetrennt und zu *Brettern und Balken* (bei Fichten und Tannen) verarbeitet; es entstehen dabei zugleich mehrere Bretter durch die entsprechende Anzahl der Sägeblätter. Wertvolle Hölzer, sogenannte Edelhölzer wie Eiche, Esche, Ulme, Birke, Birnbaum, Ahorn, Kirschbaum schneidet die waagerecht laufende Säge mit nur einem Sägeblatt ein. Viele Bretter zeigen bekanntlich recht lebendige Zeichnungen. Die gebogenen Linien, auch Fladern genannt, geben einen besonderen Schmuck des Holzes ab. Solche *Maserung* erfreut uns an vielen Möbeln, an gedrechselten Schalen und Dosen und vielem anderen noch. Ihre Schönheit kann durch eine besondere *Schnittart*, den Flader- oder Tangentenschnitt befördert werden, während der Spiegel- oder Strahlenschnitt mehr die Regelmäßigkeit parallel laufender Linien hervortreten läßt, dafür aber das „Arbeiten“ des Holzes mindert.

Besonderheiten des Holzes

Das Holz *lebt als gewachsener Rohstoff* auch nach dem Zersägen *weiter*; es *arbeitet*, sagt der Tischler. Es gibt die Feuchtigkeit, das Wasser, das es als Nährstoff hochgesogen hatte, erst allmählich ab, trocknet dabei ein, wird also kleiner: es schwindet. Es kann auch umgekehrt, bei Regenwetter etwa, Feuchtigkeit aufnehmen, dann quillt es, und Fenster und Türen klemmen. Das gute Austrocknen auf den Stapelplätzen der Tischler und Zimmerleute oder der Holzhändler ist daher von großer Bedeutung. Besonders lange müssen die Hölzer lagern, die die Klavierbauer und Instrumentenmacher brauchen. Heutzutage versucht man das gleiche Ziel durch Behandlung in Trockenkammern mit Heißluft wesentlich schneller zu erreichen. In diesen Kammern wird der Feuchtigkeitsgehalt des Holzes von 70% auf etwa 6–8% gemindert.

Eisen und Kohle ruhen unter der Erde, seit Jahrmillionen aufgeschichtet; sie werden „abgebaut“, wobei in gewaltigen Mengen Grubenhölzer in die Schächte gebracht werden müssen. Alles Holz aber wächst *in freier Luft* vor unseren

Augen heran und erneuert sich, sofern man vernünftig genug ist, an Stelle jedes gefälltten Baumes einen neuen zu setzen. Der normale *Kreislauf* eines gesunden Waldes beträgt 100–150 Jahre.

Da pflanzt ein Mensch wohl einen Baum und denkt bei sich: „Mein Urenkel wird ihn fällen. Ich muß ihm nur ein Zettelchen hinterlassen, daß er nicht vergißt, einen neuen zu pflanzen.“ Oder: Einmal wurde ein Förster gefragt, wie es ihm gelungen wäre, so herrliche Bäume großzuziehen. „Das ist sehr einfach“, gab er zur Antwort, „man muß halt guten Samen nehmen und 150 Jahre die Bäume treulich pflegen.“ Wer mit Bäumen umgeht, hat sein besonderes Zeitmaß; er kennt nicht die Hast unserer Tage.

Der Mensch und das Holz

Wiege und Sarg begrenzen unser Leben. Auch in der Zeit, die dazwischen liegt, sind wir *eigentlich nie ohne Berührung mit dem Rohstoff Holz*. Die Tische, an denen wir essen, die Stühle, auf denen wir sitzen, Schränke und Regale in unseren „Zimmern“(!) sind aus diesem Stoff. Stahlmöbel haben sich in den üblichen Wohnungen nur wenig durchsetzen können. Sogar bei der Eisenbahn überwiegt im Inneren der Wagen das Holz, Treppen und Geländer, Schlitten und Skier, die Bühnenbretter, die nach Schillers Ausspruch die Welt bedeuten ... Ist das alles Zufall? Oder gibt es dafür tiefere Gründe? Wenn ich Dich frage, mit wem Du am liebsten beisammen bist, wirst Du mir antworten: mit meinen Eltern, mit meinen Spielkameraden, meinen Sportfreunden! Also mit Menschen, mit denen Dich gleiche Anschauungen und Interessen verbinden, mit denen Du etwas gemeinsam hast. Auch der *Mensch und das Holz haben manches gemeinsam*. Beide atmen sie: der Mensch mit Hilfe seiner Lungen, der Baum durch seine Blätter. Mehr noch! *Beide* sind aufeinander angewiesen. Der Mensch atmet die schlechte, kohlensäurehaltige Luft aus, und die Poren der Baumblätter greifen gierig danach, weil sie gerade diesen Stoff zu ihrem Wachstum brauchen. Umgekehrt gibt der Baum durch seine Blätter — gleichsam als Gegengabe — Sauerstoff ab. Und den wiederum braucht der Mensch unbedingt zum Leben. Mit ein Grund, weshalb wir so gern durch Wälder wandern und uns dort so wohl wird.

Wenn Du ein junges Bäumchen in einen finsternen Keller sperren würdest, es würde sicher eingehen. Deshalb sind auch die Bäume des Waldes so schön gerade gewachsen; sie streben alle dem Sonnenlicht zu und recken sich danach. Ohne Wasser kann auch kein Holz werden. Es ist eins seiner Hauptbestandteile. Und der Mensch? Kann er ohne Licht und Wasser sein?

Beide brauchen die Erde. Das junge Pflänzchen holt sich die ersten Lebenssäfte aus der Erde. Der Mensch kann zwar Flugrekorde aufstellen und stundenlang in der Luft bleiben — dann aber muß er doch wieder zu seiner Ernährerin zurück ...

Es ist unleugbar: *Das Verhältnis des Menschen zum Rohstoff*, den er bearbeitet, ist in früheren Zeiten persönlicher, innerlicher gewesen als in unserer jetzigen Welt. Aber ganz ist das Empfinden dafür auch jetzt nicht geschwunden. Man denke zum Vergleich an die Kunststoffe, aus denen viele Gebrauchsgegenstände unseres Alltags geformt werden. Schon ihre fremd klingenden Namen, wie Zelluloid, Cellophan, Silikon, Thermoplaste, Buna, Perlon und so fort, lassen das Gefühl innerer Verbundenheit nicht aufkommen, wie es der Steinmetz zum Stein, der Metalller zum Eisen, der Zimmerer und der Tischler zum Holz trotz allem noch haben.

Man darf wohl ohne Übertreibung sagen, daß es bei den *Menschen, die mit dem Holz zu tun haben*, am lebendigsten geblieben ist. Es gibt auch heute noch Tischler, die mit ihrem Rohstoff so vertraut sind, daß sie sofort wissen, ob das Holz nach Härte, Dichte, Alter, Gesundheit, Trockenheit, Farbe für den Zweck geeignet ist, den es zu erfüllen hat; ein prüfender Blick, ein Streichen mit der Hand darüberhin genügt.

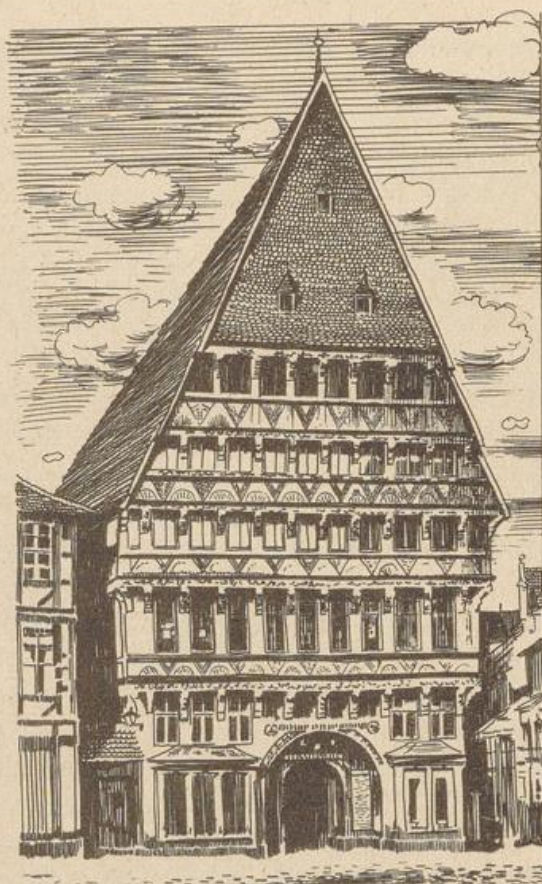
Der Sieg des Steins über das Holz

Daß *der Holzbau* seit alters für unsere Heimat eigentümlich gewesen ist, beweist schon der Sprachschatz. Denn alle darauf bezüglichen Wörter sind germanischer Herkunft: First, Giebel, Fach, Scheit, Diele, Schwelle, Ständer, Balken, Wand, Halle; bis zum heutigen Tage nennen wir einen Wohnraum, selbst wenn er aus Steinen gebaut ist, Zimmer! Die auf den Steinbau hinweisenden Wörter wie Mauer, Mörtel, Kalk, Ziegel, Kachel, Pfeiler, Söller, Kamin sind dagegen aus dem Lateinischen entlehnt, weil der *Steinbau* erst durch die Römer nach Germanien gebracht worden ist. Daß sich hier ein ziemlich lange dauernder Kampf zwischen den beiden Baustoffen abgespielt hat, ist durch interessante Zeugnisse belegt.

Ein fränkischer Bischof reiste um das Jahr 600 durch die Lande um Rhein und Mosel; er hatte einen stolzen lateinischen Namen, und als er seine Fahrt beschrieb, tat er es in lateinischen Versen. Aber sein Herz gehörte dem Holzbau. Eine Stelle aus dieser Dichtung lautet übersetzt:

„Weg mit Euch, ihr Wände von Quadersteinen!
Viel stolzer scheint mir, ein meisterlich Werk, der gezimmerte Bau.
Sonst gewähren uns Schutz das Gestein und der Mörtel zusammen,
hier aber bietet ihn freundlich der heimische Wald.
Luftig umziehen den Bau in der Höh' die stattlichen Lauben,
reich von des Meisters Hand spielend und künstlich geschnitzt.“

Freilich die Pfalzen und Burgen, Kirchen und Klöster des Mittelalters sind dann aus Stein errichtet. Aber im 16. Jahrhundert haben in unseren Städten



Knochenhaueramtshaus in Hildesheim

die *Fachwerkhäuser* der Bürger ihre Blütezeit erlebt, die Holz und Lehm oder Stein miteinander verbinden; ihre die Zeit überdauernden Balken, mit buntem Schnitzwerk und frommen und lustigen Sprüchen geziert, heimeln noch heute den Vorübergehenden an.

Daß schließlich der jüngere Baustoff die Vorherrschaft gewonnen hat, war ein Glück für den älteren; wenn dieser allein alle baulichen Bedürfnisse hätte befriedigen müssen, wären auch bei uns die Wälder dem Untergang verfallen. Und Raubbau an diesem Rohstoff hat ja schon für manches Land unabsehbare Folgen gehabt; klimatische Veränderungen stellten sich ein, machten den Boden unfruchtbar und verschlechterten so die Ernährungsmöglichkeiten in solchen Gebieten: sie versteppen mit der Zeit.

Holz wird Papierrohstoff

Da geht an einem Sonnabendvormittag in den Jahren um 1750 ein Regensburger Pfarrer in seinem Garten spazieren. Die Sonne leuchtet, es grünt und blüht in der Natur. Der geistliche Herr denkt an die Predigt von morgen.

Wupps — schwapp! Was ist das gewesen? Der Herr Pfarrer hat beinahe einen Schreck gekriegt. Es summte knapp an seiner Nase vorbei: etwas gelb und schwarz Gestreiftes, eine Wespe!

Mit einem Male sind die Gedanken an die Predigt wie fortgewischt. Eine Wespe! Wo mag die hinfliegen? Er folgt ihr bis zum alten Gartenhaus. Dort in dem versteckten Mauerspalt ist das Wespennest.

Was ist das doch für ein seltsames Ding, so *ein Wespennest*! denkt der Pfarrer. Was hat es doch für papierdünne Wände! Wie baut die Wespe eigentlich dieses Wunder? Und woraus fabriziert sie ihr Wandpapier? Macht sie es wie die Papiermacher, die Lumpenfasern zusammenkleistern und klagen, daß sie nicht genug davon auftreiben können.

Es ist doch herrlich, denkt der geistliche Herr, so in die Natur hineinzuspähen! Also, wo kommt das Wespenpapier her? Ist das möglich? Aus der morschen Schwarzpappel da drüben kommen sie geflogen. Auch aus Kiefern und Buchen schwirren sie. Und dieses Rohmaterial — sollte man's glauben? — ziehen sie zu Fasern aus, zerkleinern diese, speicheln das Ganze ein und glätten es mit ihren Kauwerkzeugen.

Das ist das Ergebnis der sonnenabendlichen Beobachtungen des Regensburger Predigers CHRISTIAN SCHÄFFER. Mit dem Papiermacher Meckenhäuser zusammen fing er schon am nächsten Montag an, es den Wespen gleich zu tun; „hölzernes Papier“ wollten sie machen. Säge- und Hobelspäne verrieben sie mit Wasser zu Brei.

Wie ernst Schäffer es nahm, sehen wir aus der Tatsache, daß er in den folgenden Jahren 6 Bände geschrieben und veröffentlicht hat: „Versuche und Muster, ohne alle Lumpen oder doch nur mit einem geringen Zusatz derselben Papier zu machen“.

„Vielleicht“, so schrieb er darin, „wären ich und kein sterblicher Mensch auf den Gedanken gekommen, daß sich aus *Holz Zeitungen* machen ließen, wenn es keine Wespennester gäbe.“ „Und wenn es keine Menschen gäbe, die zu beobachten verstehen?“ — möchten wir hinzufügen.

Der Brei wurde zwar nicht so heiß gegessen, wie er gekocht war. Die Versuche in Regensburg waren nur Pionierarbeit; sie führten noch nicht zu praktischen Erfolgen. Die stellten sich erst ein Jahrhundert später ein.

Nach dem heute in der Papier- und Pappenindustrie West-Deutschlands gebräuchlichen Rezept besteht der Papierrohstoff aus Altpapier, Lumpen, Baumwollfaserresten, Stroh, Leim und Holz; *das Holz steuert mehr als die Hälfte* zur Masse bei, entweder in der Form von „Holzstoff“, der auf mechanischem Wege gewonnen wird, oder als „Zellstoff“, der bei einer chemischen Behandlung des Holzes durch Kochen entsteht.

Das Bündnis mit der chemischen Wissenschaft

Unser Rohstoff hat anscheinend eine unverwüstliche Lebenskraft. Wie wir wissen, ging seine Verwendung als Baustoff im Lauf der Zeiten — eigentlich zu seinem Heil — zurück. Als nun auch dem Werkstoff in dem Eisen und dem Stahl mächtige Konkurrenten erstanden, darauf die Leichtmetalle und Kunststoffe seinen Wirkungskreis weiter einzuschränken drohten, kam es zu einem *Bündnis mit der Technik*, insbesondere mit der Chemie.

Das Kapital Holz darf offenbar nicht ungenützt bleiben; immer wieder wird es zum Nutzen der Menschen eingeschaltet. Unsere Vorfahren würden sich wundern, in welchen Verbindungen und Formen ihr gutes, liebes Holz heute

überall auftaucht. Auf dem Umwege über die Chemie, dieser Umwandlerin aller Werte, hat der sonst so stetige und bodenständige Rohstoff nicht nur im Weltreich des Papiers Anschluß gefunden; auch in dem der Textilien, unter den Farben, den Gasen, als Zucker unter den Futtermitteln bewährt er sich; sogar in Sprengstoffen und einer Alkoholmischung hält er sich verborgen. Unsere Übersicht ist noch keineswegs vollständig!

Die Biologielehrer sagen gern, der Schaft jedes Baumes gleiche wegen der Ernährungsvorgänge darin einem bewundernswürdig eingerichteten chemischen Laboratorium im Kleinen. Danach wäre dann der neue Bund vielleicht gar nicht so etwas Außergewöhnliches? Trotzdem — *die Umwandlung etwa des dicken, harten, wenig nachgiebigen Holzes in dünne, weiche, schmiegsame, glänzende Seide behält etwas Zauberhaftes.*

So empfinden es auch unsere Dichter. Einer von ihnen, KASIMIR EDSCHMID, der als Weltreisender für alles Neue besonders aufgeschlossen ist, hat sogar längere Zeit in der Villa eines angesehenen Industriellen im Tal der Wupper gelebt, um die Fabrikation der Kunstseide an Ort und Stelle zu studieren, ehe er sein Buch „Der Zaubersfaden“ geschrieben hat.

Der Zaubersfaden: Kunstseide

Das Buch führt den Leser in die verschiedensten Gegenden der Welt: Bald sind wir am Lago Maggiore, wo eine Filiale der Fabrik zu inspizieren ist, bald in Florenz, auch in Amerika oder noch wichtiger auf der Seidenstraße Chinas; aber das Wichtigste ereignet sich im *Wuppertal*, in dem „Werk“, das durch Generationen von den Mitgliedern zweier Familien geführt worden ist. In den Anfängen der Kunstseidefabrikation hatten sie ihr ganzes Vermögen aufs Spiel gesetzt, um die neuen Spezialspinnmaschinen zu beschaffen und den „*Stoff der Zukunft*“ auf den Markt zu werfen.

Einer der Teilhaber hatte, was bei den internationalen Geschäftsverbindungen nicht verwunderlich war, eine Italienerin geheiratet; ihre Kinder, die ihre ersten Lebensjahre im Süden verbrachten, kamen nach dem frühen Tod ihres Vaters ins Stammhaus an der Wupper und wurden von dem anderen — kinderlosen — Teilhaber adoptiert. Als sie größer geworden waren, hielt man es im Familien- und Geschäftsrat für an der Zeit, die kleinen Fremdlinge — das Mädchen hieß Patrizia, der Bruder Rigo — in den Schulferien mit den Dingen näher bekannt zu machen, die den Inhalt ihres späteren Lebens bestimmen sollten.

Dr. Staff, der schon den Vater der Kinder und ihren jetzigen Pflegevater unterrichtet hatte, sollte die nicht leichte Aufgabe übernehmen, den verwickelten und langwierigen *Fabrikationsprozeß* des neuen Kunststoffs den jugendlichen Erben in einer ihnen verständlichen Weise zu veranschaulichen und ihr Interesse daran zu wecken; auch eine praktische Betätigung der Kinder in

einigen Abteilungen des Werkes war vorgesehen. Den Besuch der weiter abgelegenen Zellstofffabrik hielt man für unnötig, um die Zöglinge nicht durch Vorbereitungsarbeiten zu verwirren; man begnügte sich damit, ihnen zu erzählen, wie das *Holz der gefüllten Bäume* erst entrindet, zermahlen, gereinigt, gekocht, zu Brei verrührt und wieder getrocknet werden müßte, ehe es in Zellstoffplatten angeliefert werden konnte.

So fuhr Dr. Staff mit den beiden eines Morgens im Lift zum obersten Stockwerk des Hauptfabrikgebäudes hinauf, wo er ihnen diese *Zellstoffplatten* in einem dramatischen Augenblick zeigen konnte. Sie wurden hier kurz nach ihrer Ankunft von Zerreißmaschinen gepackt, zerfetzt und in das darunter liegende Stockwerk geworfen, fielen dort weiß und flockig wie Schnee in große Kästen und wurden von breiten Rohren aufgesaugt und in die Kessel eines noch niedriger liegenden Stockwerkes geblasen.

„In diesen Kesseln“, sagte Staff, „wird nun der Zellstoff mit Kupferoxyd-Ammoniak gemischt“. „Ich rieche es“, seufzte Patrizia; Rigo und sie rangen nach Atem. „In zwei Minuten seid ihr daran gewöhnt“, tröstete sie Staff. Er winkte einem der Aufseher, der ein langes Glas brachte. „Und diese Mischung nennt man *Lösung*“.

Er goß ein wenig auf eine Glasplatte; Rigo und Patrizia steckten ihre Finger hinein und malten Ornamente auf das Glas. „Man könnte es für Honig halten, wenn es so schmeckte und nicht blau wäre.“ „Dann müßten die Kessel aber Bienenkörbe sein“, rief Patrizia. „Richtig“, stimmte Staff ihr zu, „aber wir sind ja — Gott sei Dank — keine Lebkuchenfabrik“.

Er zog mit ihnen in die Spinnssäle hinüber und direkt an eine der Spinnstellen heran, die auf langen Bänken montiert waren. „Bis hierhin wird die blaue Lösung gepumpt“, sagte er, um den Kindern die Erklärung vieler Zwischenstationen zu ersparen. „In großen und kleinen Röhren wie bei euch zu Hause das Wasser in den Leitungen. Und hier tritt die ‚Lösung‘ wieder heraus.“

Er deutete auf eine Brause, die, ähnlich geformt wie die einer Gießkanne, nach unten hing und aus ihren vielen winzigen Löchern kleine *blaue Fäden* spie.

Die Kinder traten näher. Die Fäden sahen zuerst aus wie jene kleinen Stifte, die man in silberne Bleihalter schraubt. Aber je mehr sie nach unten sanken und je rascher ihre Geschwindigkeit wurde, um so deutlicher vereinigten sie sich zu *einem einzigen Faden*, der allmählich vor ihren Augen seine Farbe verlor.

„Der Faden verliert seine Farbe, weil er nicht in Luft, sondern in Wasser herabsteigt“, sagte Staff, auf den Zylinder deutend, in den die Brause hineinhing und durch den das Wasser sauste.

„Hm“, machte Rigo. „Warum in Wasser?“ „Erstens“, antwortete Staff, „um das Ammoniak und das Kupfer, die beigelegt wurden, wieder wegzunehmen“.

„Warum fügte man das Zeug bei, wenn man es kurz darauf wieder wegnimmt?“ fragte Rigo weiter.

Dr. Staff mußte sich nunmehr daran machen, das, *was wirklich rätselhaft an der Kunstseideerzeugung war*, zu erklären. Denn immerhin, daß etwas *eben noch ein Stück Baum war* und kurz darauf, nachdem es gekocht, gesäuert, in Kupferoxyd-Ammoniak gebadet worden war, zwar genau noch dieselbe Substanz darstellte wie das Stück Baum . . ., *sich aber den staunenden Augen als ein dünner biegsamer Seidenfaden offenbarte* — das war tatsächlich ein Wunder.

„Versteht ihr, daß eine Rosenknospe sich nur entfalten kann, wenn der Strauch in gutem Boden steht?“ Er fügte hinzu: „Wenn es regnet und warm ist“. Das war einleuchtend. Die Kinder nickten.

„Genau so braucht der Zellstoff, um weich wie Seide zu werden, Kupfer und Ammoniak. Verstanden?“

„Warum gerade diese Mittel?“ fragte Rigo.

„Es gibt noch andere Verfahren. Verfahren, die in anderen Werken angewendet werden“, erwiderte Staff. „Aber für uns, die wir eine bestimmte Seide machen, kommen gerade diese Mittel in Frage.“

Rigo schien etwas zu beunruhigen. „Und was ist mit dem Wasser?“ fragte er. „Jawohl“, besann sich Staff, „also zweitens brauchen wir das Wasser, um den Faden elastisch zu machen. Denn nur in dem einen Augenblick, in dem ihn das Wasser hinunterreißt, wird er elastisch. Seltsam, nicht wahr? Aber es ist nun einmal so.“

„Aber daß gerade das Wasser diese Eigenschaft hat“, sagte Rigo etwas erregt, „das kann der Erfinder doch nur durch Zufall bemerkt haben.“

„Sagen wir lieber nicht Zufall“, wandte Dr. Staff auffällig ernst ein. „Wie die Seidenraupe ihren Faden spinnt, wißt ihr bereits: wie sie eine besondere Flüssigkeit durch feine Drüsenöffnungen unter dem Mund ausscheidet und den in der Luft sich bildenden elastischen Faden um ihren Körper windet . . . dies Verfahren mußte nun technisch irgendwie nachgeahmt werden. Über hundert Jahre haben sich verschiedene Erfinder daran abgemüht. Und denkt mal, als ein französischer Chemiker endlich einen seidenähnlichen Faden erzielt hatte, stellte sich heraus, daß ein daraus gefertigtes Kleidungsstück explosiv war; ihre Trägerinnen liefen also Gefahr, bei Annäherung an eine Flamme in die Luft gesprengt zu werden! Und wenn nun diese Schwierigkeiten und viele andere dazu durch Nachdenken und wissenschaftliche Forschungen überwunden sind und die Sache endlich klappt, — wollen wir solches Gelingen nicht mit dem Wort „Zufall“ abtun, nicht wahr? All die 1000 Schritte und Schritchen vorher waren nötig, um nun auch noch das Letzte zu finden. So ist uns der neue Kunststoff geschenkt worden, durch den dieses Werk groß geworden ist“.

Eine Weile schwiegen sie.

Dann zog Dr. Staff mit einem Ruck aus seiner Rocktasche zwei Zeichenblöcke und zwei Stifte und gab sie unter ermutigendem Lächeln den beiden. Dann nahm er selbst Block und Stift in die Hand. „Technische Dinge behält man nur, wenn man sie zeichnet“, sagte er; „auch werden sie dadurch klarer“. Und er fing an, den äußeren Glaszylinder, in den Wasser von unten her eindrang, zu zeichnen, dieses Gefäß, deren das Werk Hunderttausende gleichzeitig in Betrieb hatte. Er kontrollierte, ob die Kinder ihm folgten. Dann zeichnete er in den Zylinder einen Trichter, in den die Brause hineinhing und in den auch das Wasser, sobald es hoch genug gestiegen war, wie eine Sintflut stürzte und die der Brause entquellenden Fäden mitnahm; und er gab dabei acht, daß die Kinder das Abbild genau so deutlich wie er selbst anfertigten, es mit Pfeilen und Erklärungen, mit an den Rand geschriebenen Worten wie „Wasser“ und „Lösung“ erläuterten. Als die Zeichnung fertig war, griff er bis zu seinen Knien hinab, zwischen Walze und Umlenkstange der Spinnbank und hob den Finger hoch, als hebe er einen Zweig in die Höhe . . . An seinem Finger hing ein Faden, *der Faden*, der aus dem Zylinder gelaufen und über die Walze geführt worden war, *der Faden*, der jetzt farblos, fein, kaum sichtbar und so dünn wie ein Teil eines Spinnwebes geworden war . . . „Und hier“, sagte Staff, „ist also der *Kunstseidenfaden*, der in diesem Augenblick während seines Aufenthaltes im Wasserbad gestreckt worden ist.“ „Gestreckt?“ fragte Patrizia und warf die Haare mit einer Kopfbewegung zurück. „Elastisch gemacht“, verbesserte sich Staff und verwünschte innerlich alle Fachausdrücke.

Er wollte gerade noch etwas hinzufügen, das einen beruhigenden Schlußstrich hinter den wichtigsten, auch ihn selbst immer wieder erregenden Vorgang in der Produktion dieses Kunststoffes gezogen hätte, da entdeckte Patrizia am Ende des Saales, ganz hinten an der letzten Spinnbank eine Gestalt in weißem Arbeitskittel. Sie sauste darauf zu: „Daggy!“ Und auch Rigo vergaß seine Würde und seine Höflichkeit und lief, etwas weniger geschwind zwar, hinter ihr her, auf die Laborantin zu, die sie bei zufälligen Begegnungen außerhalb des Werkes liebgewonnen hatten.

Und sie blieben bis zur Mittagspause in ihrer Abteilung und verfolgten alles, was ihre Freundin tat, mit großer Spannung. Prüfend und äugend pendelte sie zwischen den Spinnbänken hin- und her und machte ihre Gäste auf die unheimliche Sicherheit aufmerksam, mit der die Hunderte und Aberhunderte von Trichtern in all dem Surren und Zischen arbeiteten. Und wo einmal einer in Unordnung geriet, sprang Daggy zu, griff in den Wasserstrahl hinein, faßte den für das Auge kaum noch sichtbaren Faden, spannte ihn über einen Führungshaken, schlang ihn mit kühnem Schwung über eine gewässerte Walze, dann über eine gesäuerte und legte ihn dann über die „Krone“, die sich unermüdlich wie ein Mühlrad drehte. Wie staunten die Kinder, als der Arbeiter, der die vollgehaspelte Krone auswechselte, ihnen sagte, der aufgespulte Faden messe nicht weniger als 60 km!

Beim Rückweg kamen sie durch die Hallen, in denen das von den Haspeln gelöste Seidengarn seine „*Verfeinerung*“ durchmachte: da wurde es berieselt,

in Seife gewaschen, getrocknet, mit einer Schutzölschicht versehen und dann in die *Zwirnerei* geleitet. „Erinnert Ihr Euch, daß eigentlich 50 blaue Fäden aus der Brause kamen, die dann wie ein winziger Faden wurden?“ knüpfte Dr. Staff wieder an. „In Wirklichkeit sind es aber immer noch 50 Fäden, die nur so dünn und so dicht beieinander liegen, daß sie wie *ein* Faden wirken. Dieser Faden muß nun gedreht werden, damit er rund und tatsächlich ein einziger Faden wird.“ „Dabei dreht er sich 1200–2000 mal auf einer nur 1 m langen Laufstrecke“, ließ Daggy einfließen, stolz auf ihre genauen Kenntnisse, die sie vor kurzem erworben hatte. Sie war eigentlich Laborantin im Chef-Laboratorium für Chemie, aber es war Brauch in dem Werk, daß auch die mehr wissenschaftlich Arbeitenden den ganzen Fabrikationsgang aus eigener Mitbetätigung sich zu eigen machten. „Man hat sich's im Labor nicht träumen lassen, welche Genauigkeit man bei den Dingen anwenden muß, die dem Außenstehenden als grobe Handwerksarbeit erscheinen“, bekannte Daggy dem Dr. Staff, als man auf dem Fabrikhof sich trennte. „Ist es nicht eindrucksvoll zu sehen, aus wieviel Einzelgängen sich das kleinste Stück Leistung zusammensetzt?“

„Mir tut eigentlich der arme Faden leid, was der alles über sich ergehen lassen muß“, schaltete Rigo in seiner bedachtsamen Art ein. „Wenn nicht jede Handreichung oder Kontrolle dabei äußerst genau gemacht wird, ist der ganze Arbeitsprozeß wertlos“, brachte Daggy darauf ihren Satz zu Ende.

„Wenn man es mit dem richtigen Gefühl ansieht, ist das schon richtig“, schloß Staff die kleine Abschiedsplauderei ab; „freilich ohne das Laboratorium gäbe es keinen ‚Zauberfaden‘, stände die ganze Fabrik nicht, aber die peinliche Aufmerksamkeit bei der Arbeit an den Maschinen hält sie aufrecht.“

Flüssiges Gold — auch in Deutschland

Erlebnisbericht eines Zeitungsmannes vom 25. September 1955



Ich saß im Gasthof des Herrn Achilles und aß Nieren. Das war ein richtig gemütliches Dorfgasthaus. Draußen auf der Straße zuckelte hin und wieder ein hochbeladener Wagen mit Rüben vorbei. Hinter den Gardinen machte ein Brummer Spektakel, und die Uhr tickte ihren Takt. Kurz — es war ländlich abgeschieden und recht beschaulich. Das Gasthaus des Herrn Achilles steht in Hohne *im niedersächsischen Kreis Gifhorn*. Bis vor vier Jahren kannte man Hohne kaum über die Grenzen des Kreises hinaus. Aber dann kamen die Geologen und entdeckten ein sehr reiches Erdöllager. Die Ingenieure mit den Bohrmannschaften folgten ihnen auf dem Fuße. Sie bohrten, und sie hatten Erfolg, viel Erfolg.

14 705 Tonnen des „flüssigen Goldes“ quollen hier im Monat Juli aus der Erde. Das heißt: Dieses weltabgeschiedene, unbekannte Hohne ist der viertbeste Platz in der deutschen Erdölproduktion.

Aber: Ich war über das Kreisstädtchen Burgdorf vor den Toren Hannovers nach hier gefahren. Je mehr ich mich dem Dorf Hohne genähert hatte, desto mehr war meine Spannung gestiegen. Erdöl: Das bedeutet doch Abenteuer, Technik, Fortschritt! Erdöl: Das bedeutet doch Geld, Arbeit, verwegene Männer, Texasluft! Erdöl läßt doch die Pulse ein paar Takte schneller schlagen wie einst bei den Goldgräbern in Kalifornien. Kämpfe, Ränke, Gewalttaten . . .

Ich weiß nicht, woher ich diese Vorstellungen vom Öl hatte, wahrscheinlich aus dem Kino oder aus Romanen. Hier jedenfalls in einem der jüngsten deutschen Erdölgebiete war der Eindruck anders:

Nicht einmal der übliche Wald von Bohrtürmen war zu entdecken, auch die riesigen „Crackanlagen“ fehlten, wie sie die Amerikaner in den entsprechenden Gegenden aufgetürmt haben, um die Benzinausbeute aus dem Erdöl künstlich zu steigern; man sah hier zunächst eigentlich nur niedersächsisches Bauernland; es roch nach Getreide und feuchter Erde und wirklichem Wald.

Im Erdölwerk selbst gerate ich an einen jungen Geologen, der eine halbe Stunde nach Mitternacht ins Bett gekommen und eine Stunde nach Sonnenaufgang telefonisch an eine Bohrstelle gerufen ist. „Sagen Sie mir bitte“, frage ich ihn, „wo sind denn eigentlich Ihre Bohrtürme?“ „Das Feld hier ist abgebohrt; er gibt daher jetzt im Umkreis nur noch Produktionsstätten“. „Aber wo sind deren Fördertürme?“ „Heute braucht man keine mehr. Man stellt nur noch die niedrigen Produktionskreuze auf, und die sieht man kaum im Gelände.“

Der Geologe tippt mit dem Finger auf eine Karte. „Dies ist der Gifhorner Trog“, sagt er; „dazu gehören mehrere Felder. Die größten davon sind Hankensbüttel, ein paar Kilometer von hier, und Hohne. Der Gifhorner Trog ist das größte Erdölgebiet um Hannover, und Hannover ist das zweitgrößte Erdölgebiet in Deutschland; nur das Emsland liefert noch etwas mehr.“ „Seit wann gibt es überhaupt Erdöl in Deutschland oder besser gesagt: seit wann wird es bei uns gefördert?“ — „Nun, das erste deutsche Erdöl hat man vor rund 80 Jahren bei Wietze im Bezirk Celle entdeckt. Dann nahm die Zahl der Ölfelder langsam, im 2. Weltkrieg dagegen schlagartig zu. Die Gründe dafür brauche ich Ihnen wohl nicht zu entwickeln? Und heute wird es aus 61 Feldern gefördert. In diesem Jahr werden wir wohl die 3 Millionen-Tonnen-Grenze überschreiten. Grob gesagt, würde das bedeuten: Jedes dritte Auto in Westdeutschland könnte dann mit deutschem Benzin fahren.“

So plaudernd steigen wir in den Wagen und fahren auf Feldwegen in den schwülen Spätsommertag. „Das ist doch immerhin schon etwas“, nehme ich das Gespräch wieder auf. „Die Vorräte Amerikas und Asiens werden freilich, mit den unseren verglichen, immer gigantisch bleiben.“ Wir kommen an einem modernen Schwimmbad vorbei. Viele Autos aus Braunschweig und Gifhorn,

Celle und Hannover parken davor. „Das hat die Gemeinde Hohne im vorigen Jahr gebaut.“

Ja, das Öl, bekanntlich heute *der wichtigste Welthandelsstoff* nach Menge und Wert, hat natürlich auch in diese Gegend *Geld* gebracht. Die älteren Verträge sichern den Grundbesitzern laufend 5% vom Förderzins, die neueren freilich bringen den Landeigentümern nur Entschädigungssummen für die Oberflächenbenutzung ein.

„Sehen Sie“, sagt unser Fahrer, „*der Mann* hat das Geld in seinen Hof gesteckt“. Er wies auf ein blitzsauberes, modernes Bauernhaus. „Der dahinten hat's in die Kneipe gebracht. Es ist ein Jammer ...“ Und ich sah ein verfallenes, halbzerfallenes Bauernhaus.

„Wo kamen die Menschen her, die hier im Öl arbeiten?“ fragte ich. Unser Geologe zuckt mit den Schultern. „Die DEA hatte neulich ein Betriebsfest. Da haben wir unsere 1050 Leute aus 74 Ortschaften der Umgebung zusammengeholt. Der größere Teil der *Arbeitskräfte* ist hier seit Jahr und Tag ansässig, ungefähr 40 Prozent sind Vertriebene. Aber die sind nun auch schon zu Haus hier.“ Inzwischen haben wir das Nachbar-„Feld“ Hankensbüttel erreicht und machen vor einem wirklichen *Bohrturm* halt. Das Bohrgestänge kreischt, und der Meißel frißt sich Zentimeter um Zentimeter in die Erde.

Nach einiger Zeit sind vier Männer auf der Arbeitsbühne damit beschäftigt, das Gestänge herauszuziehen, um den Bohrmeißel auszuwechseln. Rund acht Meter lang sind die einzelnen Rohre, die aus der Tiefe des Bohrlochs auftauchen. Das ist *die Arbeit* an der ganzen Bohrerrei, die am meisten Zeit in Anspruch nimmt. Alle paar Dutzend Meter, unter Umständen sogar nach einigen Dezimetern, geht diese Prozedur vor sich. „Wie tief bohren Sie hier?“ frage ich. „Wir bohren im Durchschnitt 1400 bis 1900 Meter. Aber in Kalifornien sind sie schon bis auf über 5000 Meter vorgestoßen.“

Wenn der Fachmann festgestellt hat, daß das Bohrloch „fündig“ geworden ist, wird die Bohrung „verrohrt“. Die untersten Stücke sind mit Löchern versehen, in die das Öl eindringen kann; entweder sprudelt es dann von selbst an die Oberfläche, oder es muß mit Pumpen nachgeholfen werden. Zuerst kommt nur Wasser, dann die dicke braunschwarze Flüssigkeit des Öls.

„Vielleicht quillt auch aus diesem Bohrloch, an dem wir stehen, nach ca. 8 Tagen das flüssige Gold.“ Vielleicht! Denn: *Ist es wirklich sicher, daß diese Stelle fündig ist?* Der Ingenieur ist zuversichtlich; zwar ulkt er zunächst seinen Kollegen, den Geologen, an, aber versichert dann, daß die Mehrzahl der Bohrungen ertragreich gewesen sei.

Zum Schluß fügte er noch hinzu: „Alle Erdöllager haben, wie Sie wissen, sich während vieler Jahrtausende aus dem Blut und Eiweiß verschollener Lebewesen in urzeitlichen Meeren auf dem Boden abgesetzt; nur dort, wo einst Meere fluteten, konnten sich Sand- und Kalksteingebirge absetzen, in denen allein das Öl zu finden ist. Das ist in den Wüsten Arabiens oder im persischen Bergland nicht anders als am Kaspischen Meer oder in Pennsylvanien oder den

südamerikanischen Tropenwäldern, nicht anders im Emsgebiet oder im bayerischen Alpenland, das übrigens eben erst auf Öl angeritzt worden ist, und auch nicht anders als hier in Niedersachsen, Kreis Gifhorn“.

Ein Rohstoff voller Rätsel

Ballspiel bei den Azteken

Vor reichlich 400 Jahren war es. Cortez, der kühne und grausame Eroberer „Neuspaniens“, wird an den Hof des arglosen Königs Montezuma in dessen Residenz Mexiko geladen. Vorsichtshalber erscheint er zu dem Fest in seinem stahlblauen Panzer, wozu die reiche spanische Spitzenkrause nicht recht passen will, die sich um den Hals des Gastes faltet. Schöne Indianermädchen führen dem Fremdling ein tänzerisches *Spiel mit Bällen* vor. Sie werfen und fangen, da fällt ein Ball zu Boden und springt — seltsam genug — wieder in die Höhe.

Cortez läßt sich einen der Bälle reichen: ein sonderbarer Stoff, beinah klebrig faßt er sich an, elastisch wie ein Muskel gibt er dem Druck nach und schnell wieder in die runde Form zurück. „Aus den Tränen eines Baumes“, erklärt der Dolmetscher, „einer Art Harz wird der Ball gemacht. Kau-ut-schu nennen die Azteken die weißen Tränen des weinenden Baumes.“

Die Eingeborenen verfertigten sich damals schon aus dem Baumsaft wasserdichtes Schuhzeug für den sumpfigen Urwald und unzerbrechliche Flaschen, wie wir heute Gummiwärmeflaschen benutzen.

Rubber

Diese erste Begegnung eines Europäers mit dem geheimnisvollen Rohstoff blieb erstaunlicherweise jahrhundertlang ohne Folgen. Erst im 18. Jahrhundert kamen Proben nach Europa; der englische Chemiker Priestley interessierte sich dafür; zufällig rieb er mit einem Stückchen auf einem Blatt Papier hin und her und sah, wie die Bleistiftstriche verschwanden. So wurde der Kautschuk zur Ware, und zwar zuerst in den Schreibwarenläden. Von diesem Verwendungszweck hat Kautschuk in der englisch-amerikanischen Welt den Namen „*rubber*“ (= Reiber) behalten. „Rubber is the most important commodity in the world“ (die wichtigste Handelsware) hat der Vorsitzende des amerikanischen Gummiverbandes während des ersten Weltkrieges in seiner Ansprache bei dem üblichen Jahresfestessen dieser Berufsgenossenschaft gesagt.

Vulkanisierung

Ein Amerikaner, ein Kaufmann, der aber nicht sehr geschäftstüchtig war, sondern am liebsten in seinem Labor, d. h. an seinem Küchenherd allerhand probierte, hat den rätselhaften Urwaldsaft mit allerhand *Chemikalien* verbunden; dabei ließ er einmal eine Mischung von Schwefel und Kautschuk auf

der heißen Herdplatte liegen. Er fand ein verbranntes, aber elastisches, pfannkuchenförmiges Gebilde, das nicht klebte wie unser Gummiarabicum, nicht schrumpfte, nicht weiter schmolz. Er stellte weiterhin fest: je höher der Schwefelgehalt — er ging bis zu 45⁰/₀ — um so geringer die Dehnbarkeit, aber um so größer die Festigkeit!

Dieser Umwandlungsprozeß war der *Beginn der sogenannten Vulkanisierung*, die eigentlich erst aus Kautschuk Gummi macht.

Saat auf Hoffnung

In den ersten Jahrzehnten nach der Entdeckung Goodyears — so hieß der grübelnde Kaufmann — haben fast ausschließlich die Dschungel Brasiliens den Rohstoff für die *nunmehr einsetzende Kautschukindustrie* geliefert. Sein Einheimsein war in dem mörderischen Klima, auf schwankendem Boden, bei verseuchtem Wasser ein gefährliches und langwieriges Geschäft. Oft trieben nur Hungersnöte im eigenen Gebiet die Eingeborenen mit ihren eisernen Sammelstöcken in das meilenweit sich ausdehnende Dickicht. Nicht nur die wilden Tiere abzuwehren, unterhielten sie rauchende Feuer im Walde; sie hockten daneben und rührten in der zähflüssigen Baummilch; so gerannen allmählich um ihre Rührhölzer unter dem Einfluß der Hitze dicker und dicker werdende Klumpen in Form riesiger Kokosnüsse und konnten so an die Küste transportiert werden. Zum Schutz seines Handels versuchte Brasilien mit allen Mitteln die Ausfuhr von Samen des „weinenden Baumes“ zu unterbinden. Nach jahrelangem Mühen gelang es jedoch um 1870 einem ortskundigen Engländer auf Anregung des Kolonialamts, einen Beutel voll heimzubringen. Zwei Wochen später begannen im *Londoner Botanischen Garten* 2000 Schößlinge der „*Hevea brasiliensis*“ zu sprießen. Von dort wurden sie nach Ceylon, den Malaien und anderen tropischen Kolonien gebracht: Plantagen entstanden, und englischer *Plantagenkautschuk* machte dem „wilden“ beachtenswerte Konkurrenz. Es war freilich ein Säen auf weite Sicht; bis ein angepflanzter Baum Saft ausscheiden kann, vergehen nämlich ca. 10 Jahre. Aber als der Bedarf an Kautschuk wider alles Erwarten von 400 Tonnen um 1850 bis zur Jahrhundertwende auf 50 000 emporschnellte, war das britische Reich zunächst damit am besten versehen.

Man kann es kaum glauben: der gute Goodyear hatte in seinem Buch über seinen Lieblingsstoff, das er sogar in Gummi hatte binden lassen(!), 500 verschiedene Arten der Verwendung von Kautschuk aufgezählt; und dabei fehlte noch die, die diesen Rohstoff erst zu einem der unentbehrlichsten in der Welt gemacht hat, nämlich seine Verwendung *an den modernen Verkehrsmitteln*.

Der Gummireifen

Wieder beginnt es, wie schon oft in dieser an Überraschungen reichen Rohstoffchronik, mit einer ganz unscheinbaren, zufälligen Begebenheit.

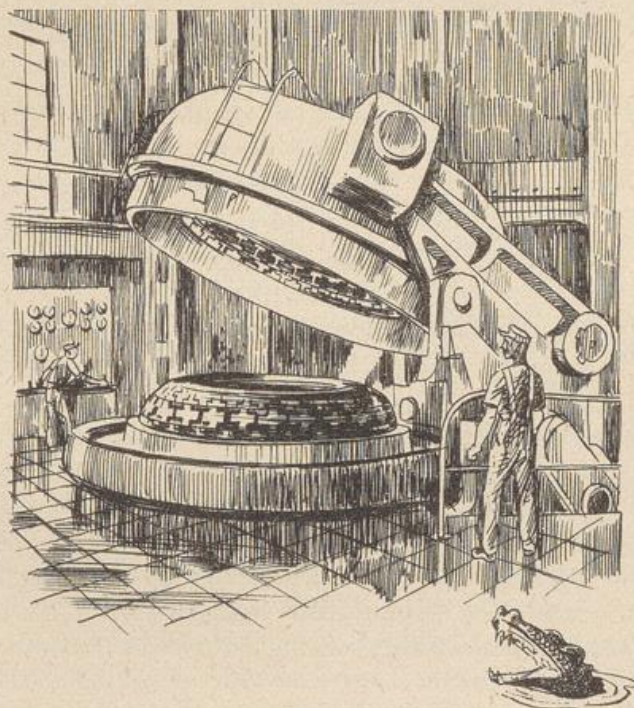
Ein Sommertag 1887 im irischen Belfast. Der Tierarzt DUNLOP — so erzählt man — arbeitet in seinem Garten, nicht weit von ihm liegt ein alter Schlauch im Gras. Sein zehnjähriger, wohl etwas empfindlicher Junge kommt heim, steigt seufzend mit offenbar steif gewordenen Knochen vom Rade und jammert, dies gräßliche Holpern auf den eisernen Rädern werde ihm noch die Lust an dem neumodischen Fahren verderben. Da Väter ihren Söhnen gern aus der Not helfen, nimmt Mr. Dunlop kurzerhand den Gummischlauch, schneidet zwei Reifen daraus zurecht und legt sie um die Räder. Der Kleine ist neugierig, ob die Einfassung die Stöße dämpfen wird — in der Tat, das ist ein ander Werk. Was der Vater doch alles kann! Dieser denkt kaum noch daran, als eines Tages ein Radrennfahrer aus der Nachbarschaft, der den Sohn beobachtet hat, zu ihm kommt und ihn über die Tragweite seines Einfalls aufklärt. Mit Hilfe eines Industriellen sind dann *die ersten Bereifungen* fabrikmäßig hergestellt worden.

Was dem Fahrrad dienlich war, mußte dem *Motorrad* noch nötiger sein. Und bald rollte Kautschuk, also, wenn man so will, ein Stück Urwald auch in Gestalt der vulkanisierten *Auto-reifen* über unsere Landstraßen.

Welche Ausmaße nach einer solchen Umwälzung der Verkehrsverhältnisse der Kautschukverbrauch notgedrungen annahm, ist kaum vorstellbar.

Unsere Zeichnung kann es vielleicht anschaulicher machen. Wie ein riesiges Waffeleisen sieht diese *Reifenpresse* aus, in der gerade ein Reifen für das Fahrgestell eines Flugzeuges „vulkanisiert“ wird. Die Vorrichtung mutet uns fast wie ein vorsintflutliches Ungeheuer an, wie ein Saurier, der seinen Rachen aufsperrt. Der Oberkiefer, das heißt der Deckel der Presse, hat allein ein Gewicht von 30 t.

Oder wir rufen die Statistik zu Hilfe. Der einzige Satz: „Im Jahre 1941 hat der Weltverbrauch an Kautschuk 1 240 000 t betragen“ genügt schon, wenn wir ihn mit den entsprechenden Zahlen aus den Jahren 1850 und 1900 vergleichen, die weiter oben angeführt sind.



Man beachte die Jahreszahl 1941! Es war also im zweiten Weltkrieg, in dem die Streitkräfte in einem noch nie dagewesenen Umfang motorisiert worden sind, als sich die Zahl der Panzerwagen erschreckend vervielfachte, als die Ernährungswirtschaft ohne die Gummibereifung der Traktoren und Lastwagen hätte zum Erliegen kommen müssen.

Der künstliche Kautschuk

Weder der Urwald noch der Plantagenbau hat diese Kriegsbedürfnisse befriedigen können. Deshalb haben in fast allen Ländern die Chemiker die schon vor Jahren geglückten Versuche, *künstlichen Kautschuk* herzustellen, mit steigender Energie wieder aufgenommen.

Die Russen benutzten als Ausgangsstoff Sprit; eine Riesenersatzstofffabrik entstand in Woronesch. Die Deutschen entwickelten ihren „Buna“ aus den Rohstoffen Kalk und Kohle. In Amerika benutzt man zur „synthetischen“ Gummierzeugung hauptsächlich das Erdöl.

Da die Ersatzstoffe sich als gleichwertig erwiesen haben, scheint die Gefahr eines Rohstoffmangels bei einem der heute wichtigsten Werkstoffe gebannt. Nach Beendigung des Krieges hat man die Fabrikation künstlichen Kautschuks zu stoppen versucht, um den Plantagenanbau nicht lahmzulegen. Andererseits haben sich die Verwendungsmöglichkeiten des Gummis auch auf anderen Gebieten ständig gesteigert; es sieht sogar so aus, als ob zahlreiche für die Wirtschaft wichtige Aufgaben von einer der synthetischen Kautschuksorten besser gelöst werden können als mit den weißen Tränen der *Hevea brasiliensis*.

Auch die zukünftige Entwicklung steckt noch *voller Rätsel*. Wie *geheimnisvoll* klingen die Namen für die künstlichen Erzeugnisse: mit Buna S wetteifern Buna N, Neoprene, Butyl und viele andere. Jede Fabrik hat ihre geheimen Rezepte; es gibt deren über 10 000. (Der Gummifacharbeiter ist der nächste Berufsverwandte vom Koch.) Und die Zahl der dabei gebrauchten Chemikalien soll vierstellig sein . . . Wißt Ihr z. B., daß Stearin, Bleiweiß, Palmöl, Asphalt, Mennige, Kaolin in unseren Autoreifen stecken, und weshalb sie es tun? Sogar Ruß spielt neben dem Schwefel eine große Rolle dabei! Es lohnt sich schon, sich mit den Geheimnissen dieses Rohstoffes näher zu beschäftigen.

Ein neues Metall wird geboren!

Schon immer hat man die Zeitalter nach Rohstoffen, und zwar nach *Metallen* benannt. Im Altertum sprach man von einem goldenen, einem silbernen und einem *ehernen* Zeitalter. Auch wir träumen gern von dem goldenen Zeitalter des ewigen Friedens.

Im übrigen aber hat man sich nüchterner daran gewöhnt, zwischen der Steinzeit, dem Zeitalter der Bronze und dem des — *Eisens* zu unterscheiden.

In jüngster Zeit sind Stimmen laut geworden, die zukunftsfröh den Beginn eines neuen Zeitalters ankündigen: das der *Leichtmetalle* und der Kunststoffe.

Das wichtigste unter den Leichtmetallen ist das *Aluminium*. Es ist leichter als Zinn und Zink und doch wesentlich fester als diese; sein Gewicht beträgt nur ein Drittel von dem des Eisens, ist aber dafür — auch heute noch — dreimal so teuer.

Das liegt nicht etwa an der Seltenheit seines Vorkommens, im Gegenteil — eigentlich ist es in der Erdkruste so oft enthalten wie kein anderes Metall. Heben wir eine Handvoll Erde oder Gestein auf, so halten wir — ohne es zu wissen — in der Regel 20 Gramm Aluminium mit in unserer Hand, die gerade hinreichen würden, einen blinkenden Aluminium-Eßlöffel daraus zu machen. Aber *dieser Rohstoff* verbirgt sich entweder in den härtesten Gesteinen wie Granit, Gneis, Basalt und verleiht Edelsteinen wie Rubin, Smaragd ihren Glanz, oder er hat sich mit *Lehm, Porzellanerde oder anderen Tonarten* vermischt, mit diesen aber oft nur in so geringen Mengen, daß sich das Auflösen dieser Verbindungen nicht lohnt; oder wo es sich lohnte, war es zunächst ein ungewöhnlich kostspieliger Prozeß.

Es billiger herzustellen, darauf kam jetzt alles an. Zwei Geschehnisse schienen dem förderlich zu sein:

In den wissenschaftlichen Zeitschriften war zu lesen, der Heidelberger Professor Bunsen habe experimentell nachgewiesen, wie die Aluminiumgewinnung durch *Anwenden elektrischen Stromes* wesentlich erleichtert werden könne. Allerdings der Strom mußte sehr stark sein, und die Strompreise waren damals zu hoch, als daß der Gelehrte seine Erkenntnis hätte auswerten können; hat sich doch erst 30 Jahre später das elektrische Licht in den Großstädten durchzusetzen vermocht. Ferner sprach man in jenen Tagen viel von einem stark aluminiumhaltigen Tonlager bei dem südfranzösischen Dorfe Baux. Dies Gemeinde wurde, nach dem Hauptfundort, „Bauxit“ benannt. Bisher hatte der Pariser Chemielehrer Deville, ein Günstling Kaiser Napoleons III., seinen *Ausgangsstoff*, ein recht seltenes Gestein (Kryolith), für schweres Geld aus Grönland bezogen. Mußte das Verfahren mit dem anscheinend unerschöpflichen Bauxit im eigenen Land nicht wesentlich billiger werden? Und in der Tat: Die Ausbeute steigt. Die Preise fallen! 240 Franken das Kilo, das ursprünglich 2400 gekostet hatte; sie sinken weiter auf 180, 150, 120 Fr.

Dann aber stoppte die Abwärtsbewegung. Trotz aller Sachkenntnis, trotz allen Mühens konnte es Deville unter den damaligen Verhältnissen nicht gelingen, den Herstellungspreis weiter herabzudrücken.

Von Anfang an war er felsenfest davon überzeugt gewesen, daß *sein Metall* — das herrlich weiße, federleichte, sich beim Gießen und in der Luft kaum verändernde — alle anderen: Silber, Kupfer, vielleicht sogar das Eisen überflügeln würde, wenn der Anschaffungspreis der gleiche wäre. Und nun?

Seine Kräfte und Möglichkeiten waren erschöpft; enttäuscht, verzweifelt stürzte sich der ehemalige Chemielehrer in die Fluten der Seine.

Gerade in diesen Tagen kommt der Bergbaustudent Hérault nach Paris; das Schicksal Devilles erschüttert ihn wie viele seines Fachs tief. In einer der von ihm belegten Vorlesungen wird Bunsens Experiment gezeigt, kurz darauf der elektrische Schmelzofen, den Siemens zum Einschmelzen besonders harter Mineralien konstruiert hat.

Sollte es nicht möglich sein, die beiden Erfahrungen miteinander zu verbinden? Dieser Gedanke blitzt im Gehirn des jungen Menschen auf, der noch um den Tod des Aluminium-Pioniers trauert.

Ja, er *will* Devilles Werk fortsetzen, er *will* versuchen, in dem elektrischen Ofen Aluminiumverbindungen zum Schmelzen zu bringen, und diese Schmelzmasse *mit dem Starkstrom einer Dynamomaschine* angreifen, die jener noch nicht gekannt hatte! Selten sieht man ihn in den Vorlesungen; er schließt sich in seiner Studentenbude ein, die er in ein Bastel- und Versuchskabinett verwandelt.

Einige Jahre später finden wir Hérault in seinem Heimatort, wo er die väterliche Gerberei hat übernehmen müssen. Er baut einen neuen Schmelzofen und probiert in ihm alles nur Erdenkbare, mag auch das ganze väterliche Erbe dabei draufgehen. Endlich — seitdem er den Boden des Ofenbassins mit Kupferstücken beschickt, scheint *der Schmelzvorgang* günstiger abzulaufen: ein gelblich angehauchter Metallbarren bleibt nach dem Erkalten der Legierung übrig; das Kupfer, das den Prozeß in seinen Anfangsstadien so vorteilhaft beeinflußt hat, zum Schluß wieder herauszubringen, will freilich auf keine Weise gelingen. „Nun hast du ja doch kein reines Aluminium“, sagt ein dazukommender Freund; „aber *Aluminiumbronze* kann ich's wohl nennen, sie hat schon wesentliche Eigenschaften mit jenem gemein“, antwortet halb stolz, halb zweifelnd der unverwundliche Planer und meldet kühn sein Herstellungsverfahren zum Patent an.

Nicht nur in Frankreich erhielt er's, auch in Belgien, England und Deutschland. In Amerika war ein Mister Hall unabhängig auf dem gleichen Weg zu einem ähnlichen Ergebnis gelangt und schnappte es ihm weg.

Der neue metallische Rohstoff bewegte offenbar damals überall die Geister. Auch in der Schweiz begann es sich zu regen. Dortige Geschäftsleute und Fabrikanten gründeten 1888 (unserem Dreikaiserjahr) eine „Gesellschaft zur Herstellung von Aluminiumlegierungen durch Schmelzflußelektrolyse“.

Sie bauten 2 km unterhalb Schaffhausen bei Neuhausen, wo sich der Rhein über eine Felsenkante 20 m in die Tiefe stürzt, *ein Kraftwerk*, anfangs gegen den Widerstand ihrer Regierung, die sich noch nicht mit Wasserturbinen befreunden mochte. Aber die Gesellschafter wußten, daß bei der Gewinnung von Aluminium der elektrische Strom die Haupthilfe leistete, sie wußten ebenso gut oder noch besser, daß von sämtlichen Energiequellen, die uns zur Verfügung stehen, *die Wasserkraft die billigste* ist. Drittens wußten sie, daß der Patentinhaber Hérault in Europa der beste Fachmann auf diesem Gebiete war, und gewannen ihn und sein Schmelzofenverfahren für ihr neues Unternehmen.

Es bewährte sich auch. Ingenieure vom Ausland besahen sich die Anlagen. Kommissionen und Zeitungsleute fuhren nach Neuhausen. Aber Héroult war nicht befriedigt; er arbeitete wieder die Nächte durch. Er und im Grunde auch die Welt wollten keine Legierungen, sie wollten das Reinmetall!

Um dieselbe Zeit stand in einem kleinen Laboratorium in der Ackerstraße zu Berlin ein junger Chemiker der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft an einem elektrischen Schmelzofen und machte Versuche mit Kryolith; die AEG hatte ihn geholt, weil er eine Schrift über Zinnengewinnung mit Hilfe elektrischen Stroms veröffentlicht hatte.

Monat um Monat stand seitdem Dr. Kiliani, der sich von Anfang an eigentlich mehr für Aluminium als für Zinn interessiert hatte, vor seinem Schmelzofen. Den kalten Zigarrenstummel zwischen den Lippen, die Brille schief auf der Nase, nahm er ein Reagenzglas, einen Kolben, ein Becherglas nach dem andern, hielt den Inhalt gegen das Licht, schob den Stummel in die andere Mundecke, goß das Zeug, das wieder nichts gebracht hatte, in den Ausguß und begann seelenruhig neue Mischungen im Ofen zum Schmelzen zu bringen. Er kannte Héroults Verfahren und schätzte es hoch ein; *eine Kleinigkeit fehlte nur noch*. Aber Kleinigkeiten sind Riesenhindernisse, wenn man sie nicht kennt. Dr. Kiliani wechselte das Ausgangsmaterial und wechselte die chemischen Zusätze. Neuerdings hatte er wieder mit Kryolith angefangen, dem Gestein aus Grönland.

Um ganz sicher zu gehen, benutzte er synthetisch hergestellten Kryolith, weil der nicht irgendwie verunreinigt sein konnte wie der natürliche. Gerade heute — er war so schön im Zuge — ging ihm das Kryolith-Präparat aus. In seiner Gesteinssammlung besaß er zu Haus noch ein großes Stück natürlichen Kryoliths. Er holte es; es war ja immerhin noch besser als gar nichts. Er zertrümmerte es, warf die Bruchstücke in den Ofen und schaltete den Strom ein. Die Beimischungen hinzuzutun, hatte er ja noch Zeit, denn mindestens 2000 Grad Celsius mußten erst erreicht sein. Was war das? Wesentlich früher schon geriet die Masse in Bewegung, trieb bereits Blasen, die beim Platzen seinen weißen Mantel mit kleinen Tropfen bespritzten ...

Aus Überraschung und Neugierde schaltete er den Strom aus, wartete das Kaltwerden ab, zerschlug die dabei hart gewordene Masse und entdeckte zwischen den Trümmern *mattsilberfarbene Metallstücke*.

Herr des Himmels! Was waren das für Metallstücke? Sollten das wirklich ... Er sank in einen Sessel. Wie hing das zusammen? Auf den Ärmel seines Arbeitsrockes blickend, entdeckte er unter den grauen erstarrten Tropfen einen rot funkelnden Kristall. Er sprang auf, legte ihn unter das Mikroskop — Form, Farbe, Lichtbrechung stimmten —. Kein Zweifel! Der kleine Kristall war ein Rubin. Rubin aber war eine Mischung von Aluminium und Tonerde. Sein natürlicher Kryolith war also mit einer Art Tonerde verunreinigt gewesen. Hier steckte des Rätsels Lösung; Kryolith + Tonerde = Aluminium. Der Héroultsche Kupferzusatz war in diesem Fall überflüssig.

Der Doktor mußte sich festhalten; ihm wurde schwindlig. Er machte Kontrollversuche. Jeder ergab — *metallisches Aluminium!* *Das neue Metall war geboren.*

Es dauerte nicht lange, da siedelte der glückliche Chemiker von Berlin nach Neuhausen über. Die AEG und die Schweizer Gesellschaft hatten sich vernünftigerweise zusammengeschlossen. Die einen brachten das endlich richtig getroffene Verfahren, die andern hatten das Wasser, die Kraftanlage und Herrn Héroult. Kiliani und Héroult teilten sich in der technischen Leitung der neuen „Aluminium AG“, die ein Anlagekapital von 10 Millionen hatte.

„Leicht — leicht, leicht und leicht!“

Zwei Brüder — Wilbur und Orville Wright —, die im Staate Ohio um 1900 eine kleine Fahrradfabrik betrieben, hatten sich alle Veröffentlichungen verschafft, die von den Gebrüdern Lilienthal oder über sie erschienen waren; sie studierten darin nach Feierabend jede Zeile, jede Zeichnung; sie sprachen kaum noch über anderes.

Nach der Katastrophe Otto Lilienthals bei seinem Schwebeflug in den märkischen Sandbergen beschlossen *die beiden Amerikaner*, seine Pläne fortzusetzen.

Tausend Gleitflüge unternahmen sie mit ihrem selbstgebauten Flugapparat und wieder tausend. Dabei wohnten sie in einem abgelegenen hügeligen Gelände in einer selbstgezimmernten Hütte und aßen, was sie mit der Flinte erlegten.

Dann entstand in ihrer Fahrradfabrik, deren Betrieb sie inzwischen stillgelegt hatten, ein Viertaktmotor mit vier Zylindern, der 16 PS hergeben sollte. Dieser Motor war dazu bestimmt, das Herz ihrer neuen Flugmaschine zu werden.

Die Brüder wollten nicht mehr gleiten, sondern steigen — unabhängig von den Launen des Windes! Wilbur hatte sich ein eigenes Werklied ausgedacht: Leicht — leicht, leicht und leicht hieß der Kehrreim. Sie sangen und piffen es bei ihrer Arbeit.

300 kg durfte die Maschine wiegen, kein Gramm mehr. Das war schnell gesagt. Der Motor allein würde schon über 100 kg wiegen. Die 48 Quadratmeter Tragfläche mußten versteift werden. Wilbur verwandte dazu wie bisher Holz. Orville hatte Bedenken: „Wenn wir mit Motorkraft fliegen, werden die Tragflächen einem stärkeren Druck ausgesetzt sein, als wenn wir gleiten. Die Holzleisten können leicht einknicken“.

„Leisten aus Eisen vielleicht?“ warf der Bruder ein. „Die werden neunmal schwerer als Holz. Leicht — leicht, leicht und leicht, mein Freund!“ summte er dazu.

„*Aluminium ist dreimal leichter als Eisen!*“ schrie der jüngere durch den Lärm des Hämmerns und Sägens ...

An einem drückend heißen Nachmittag Ende Juni 1914 saßen in der Veranda des Hotels de Paris in Monte Carlo vier Männer; sie hatten dort bis vor kurzem mit den Beamten des Fürstentums über die Teilnahme an einer Flugwoche an diesem internationalen Platz verhandelt und saßen jetzt allein vor den Weingläsern.

Der älteste von den Vieren, ein Mann von 80 Jahren, mit wuchtigem Schädel und eisgrauem Schnurrbart, war Graf Zeppelin. Neben ihm, von gedrungener Gestalt, mit vollem angegrauten Kopfhaar, ein Mann, der kaum einen Ton sagte, der nur zuhörte und den anderen entweder lächelnd oder grimmig ansah, je nachdem ihm das Gesagte gefiel. Es war Robert Bosch. Zur anderen Seite des Grafen ein fein geschnittener Kopf, Haar und Bart schlohweiß, mit dem neugierigen Blick eines Jünglings, der fast 70jährige Wilhelm Maybach. Zwischen ihm und Bosch, dem Grafen gegenüber, saß ein ca. 28jähriger Flieger, Haare und Schnurrbart so schwarz wie seine Augen, Hellmuth Hirth, der Pilot der „Rumplertaube“.

Es war zwischen ihnen von technischen Dingen die Rede. Alle Vier „schwäbelten“. Fahrgestelle, Spannweiten, Hubhöhen, Ventile, Auftrieb, Tragfähigkeit und Nutzlast wurden erörtert.

Hirth zeichnete auf der Rückseite einer Getränkekarte mit wenigen Strichen die Grundlinien eines Flugzeuges.

Formeln wurden genannt. Zahlen wurden eingesetzt.

Hirth rechnete laut. Graf Zeppelin rechnete mit.

„Meine Herren“, sagte Hirth. „Sie sehen — vorläufig auf dem Papier — meine Behauptung bestätigt. Ein Flugzeug mit 40 m Spannweite könnte genügend Benzin an Bord nehmen, um über den Atlantik zu fliegen, mit drei Passagieren.“

Eine lebhafte Auseinandersetzung begann: Graf Zeppelin war von der Idee eines Passagierflugzeuges begeistert. Maybach hatte Bedenken: „Lieber Hirth, Sie brauchen wenigstens 3 Motoren, je 250 PS.“

Hirth war ganz rot vor Eifer. „Nehmen Sie *Leichtmetalle*, Herr Maybach, Leichtmetalle, wo es nur geht. Das Fahrgestell könnte Leichtmetall sein, der Rumpf, die Tragflächen. Machen Sie Ihr Motorgehäuse aus Leichtmetall, auch Tank und Kurbelgehäuse. Sie werden knapp 1 kg brauchen für eine Pferdestärke. Wozu haben neulich in Frankfurt die Dürener Metallwerke ihr *Duraluminium* ausgestellt, es ist hart wie Stahl; oder die Chemische Fabrik in Griesheim ihr „Elektron“, eine Magnesiumlegierung, die fünfmal leichter als Stahl ist.“ Wieder wurde gerechnet. Die Meinungen gingen hin und her. Bosch hatte bisher geschwiegen. „Hirth“, sagte er jetzt, „bauen Sie ein solches Flugzeug; ich werde die Kiste finanzieren“.

Die Unterhaltung wurde lebhafter. Man stieß an.

Ein Boy legte ein Extrablatt auf den Tisch: In Serajewo war das österreichische Thronfolgerpaar ermordet.

Rohstoffe werden Schrittmacher zur Einheit

1. In der Silvesternacht 1834

Schwefelhölzer, Fenchel, Bricken,
Kühe, Käse, Krapp, Papier,
Schinken, Schere, Stiefel, Wicken,
Wolle, Seife, Garn und Bier,
Pfefferkuchen, Lumpen, Trichter,
Nüsse, Tabak, Gläser, Flachs,

Leder, Salz, Schmalz, Puppen, Lichter,
Rettich, Rips, Raps, Schnaps, Lachs,
Ihr habt ein Band gewunden [Wachs —
um das deutsche Vaterland,
und die Herzen hat verbunden
mehr als unser „Bund“ dies Band.

Diese gereimten Zeilen hat kein Geringerer als Hoffmann von Fallersleben, der Dichter unserer Nationalhymne, am 1. Januar 1835 aufs Papier geworfen. Damals gab es kein Deutsches Reich mehr (schon seit 1806 nicht), nur ein „Deutscher Bund“ war auf dem Wiener Kongreß von den Diplomaten zusammengeflickt worden, ein Bund, der wesentlich lockerer gefügt war als die heutige Bundesrepublik. Ein mit Handelswaren beladener Wagen mußte auf einer Fahrt etwa von Hamburg bis Stuttgart zehn Zollschranken passieren. Nicht weniger als 48 solcher Zollstellen lähmten den Verkehr und verteuerten die Waren im Innern Deutschlands; wohlgemerkt — es ist hier nicht von Zollschwierigkeiten beim Übertritt ins Ausland die Rede.

Wir Deutsche heute können sicher die Begeisterung nachempfinden, die viele gute Landsleute — so auch den Dichter von „Deutschland über alles“ — ergriff, als sich wenigstens der größere Teil dieser Staaten entschloß, *die Zölle aufzuheben* und sich zu aller Vorteil als *einen einheitlichen Handelsmarkt* zu betrachten.

In der Neujahrsnacht von 1834 auf 1835 war es, da stauten sich vor den Schlagbäumen unter den funkelnden Sternen die schweren Fuhrwerke mit ihren leuchtenden Laternen.

Plötzlich begannen die Glocken zu läuten, Schreie stiegen auf, Böller krachten, und die Schlagbäume hoben sich, wie von einer einzigen Hand gezogen. Peitschen knallten, die Gäule in festlich geschmückten Messinggeschirren ruckten an, kein Zollbeamter war weit und breit zu sehen.

Ungehindert überfuhren die Räder und Waren die Grenzen der meisten deutschen Staaten.

„Rettich, Rips, Raps, Schnaps, Lachs, Wachs
und ihr anderen guten Sachen,
tausend Dank sei euch gebracht!
Was kein Geist je konnte machen,
ei, das habet ihr gemacht!“

2. An einem Maitage 1950

Fünf Jahre sind seit dem Ende des Krieges vergangen, der wieder wie Napoleon 1806 und der Wiener Kongreß 1815 die Welt umgestaltet hat. Ein Friedens-

kongreß hat noch nicht getagt, vieles ist daher in unserer heutigen politischen Welt im Fluß. In solchen ungeklärten Zeitläuften sind sog. *Pressekonferenzen* Mode geworden, zwanglose Treffen der Zeitungsleute mit Vertretern der Regierung, erwünschte Gelegenheiten also für die Redakteure, Fragen direkt an die Minister zu richten und sich über die neueste politische Lage zu orientieren.

Zu einer solchen Pressekonferenz hat der französische Außenminister Schuman für den 9. Mai 1950 die Pariser Journalisten eingeladen.

Die Teilnehmer der verschiedensten politischen Richtungen sitzen mit gezückten Kugelschreibern friedlich nebeneinander. Der Saal füllt sich allmählich. Die Stimmung ist die bei solchen Anlässen schon üblich gewordene; sie werden nicht mehr als etwas Außerordentliches empfunden.

Minister Schuman nimmt Platz. Die Fragesteller melden sich zum Wort:

„Wie steht die Regierung zu dem Freundschaftspakt, der kürzlich zwischen Rußland und China abgeschlossen ist?“ „Welche Folgen sieht der Herr Minister für unsere Kolonie Indochina voraus?“ Ein Dritter will wissen, wie das Ministerium mit dem Protest der Bonner Regierung gegen das jüngste Saarabkommen fertig zu werden gedenkt. Ein Vierter, offenbar von einer fortschrittlichen Zeitung, ergänzt: „Glauben Sie, daß die darin in Aussicht genommene Verpachtung der Saargruben für Kohle und Erz auf 50 Jahre an Frankreich die Bemühungen um Versöhnung zwischen den „Erbfeinden“ Frankreich und Deutschland fördern wird?“

Robert Schuman erhebt sich und entwickelt so nüchtern und ernst, wie er aussieht, folgende Gedankenkette:

Alle Fragen kreisen heute um das Problem, wie man eine Weltkatastrophe in Zukunft verhindern kann.

Ein wichtiges Mittel dazu wäre die Einigung Europas. Diese ist freilich nur möglich, wenn Deutschland und Frankreich ihre jahrhundertlange Gegnerschaft aufgeben. Diese Aufgabe zu lösen, ist ungemein schwierig. Man kann nur schrittweise weiterkommen. Man muß an einem ganz begrenzten Punkte ernsthaft beginnen. Allgemeine Erklärungen und Wünsche nützen nichts.

Bei diesen Worten zieht der Redner ein Schriftstück aus der Tasche. Alle horchen auf; denn feierliche Regierungserklärungen waren bisher auf Pressekonferenzen nicht verlesen worden.

„Meine Regierung“, so fährt Schuman fort, „will an einem solchen Teilpunkte ansetzen; sie schlägt vor, alles, was die Deutsche Bundesrepublik und Frankreich aus ihren Bergwerken an

Kohle und Stahl

gewinnen und erzeugen, einer *gemeinsamen Behörde zu unterstellen*“. (Erstaunte Zwischenrufe!) „Dieser Gemeinschaft können auch, wenn sie wollen, die anderen europäischen Staaten beitreten. Eine solche Vereinigung über die Grenzen hinweg gerade auf dem Gebiet der *beiden Grundstoffindustrien*, die neben der Ölproduktion im Frieden und noch mehr im Krieg entscheidend

sind, wäre *der erste Schritt zur europäischen Einheit*, die zur Erhaltung des Weltfriedens unerlässlich ist.“

Eine allgemeine Bewegung geht durch die Reihen der Zuhörer. Viele sind aufgesprungen. Man spritzt bald auseinander. Jeder will dieses überraschende Angebot möglichst schnell mit seinen Redaktionskollegen besprechen; die Auslandskorrespondenten stürzen zum Telegrafienpostamt.

Alle haben das Gefühl, dem Beginn einer wichtigen geschichtlichen Entwicklung beigewohnt zu haben.

Die Bundesregierung in Bonn hat das Ereignis mit folgenden Worten gewürdigt: „Der Tag, an dem die gemeinsame Behörde für Kohle und Stahl ihre Tätigkeit aufnimmt, wird *für die europäische Geschichte ähnlich bedeutsam* sein, wie es die Silvesternacht 1834 für die deutsche Geschichte gewesen ist“.

Diesmal haben die Rohstoffe Kohle und Stahl die Rolle der Schrittmacher übernommen.

*

Im August 1952 hat die „Hohe Behörde“ der europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl ihre Arbeit in Luxemburg aufgenommen; sie besteht aus 9 Mitgliedern, die von den 6 Staaten ernannt worden sind. Eine große Hamburger Zeitung brachte darüber einen Aufsatz mit der Überschrift: „Das Wunder von Luxemburg“. Darin heißt es u. a.: „Wie ernst die Arbeit dieser ersten übernationalen Behörde genommen wird, geht daraus hervor, daß das Inselreich Großbritannien eine Abordnung von Sachverständigen nach Luxemburg geschickt hat, die in ständiger Fühlung mit den Beschlüssen der Hohen Behörde bleiben soll.“ — Am 10. Februar 1953 liest man überall eine Pressemeldung aus Luxemburg: „Ohne jede Zollformalität rollte in der vergangenen Nacht der erste *e u r o p ä i s c h e* Kohlenzug über die deutsch-französische Grenze; er transportierte Koks von der Ruhr in das lothringische Industriegebiet. Von jetzt an bilden die 6 Staaten mit ihren 155 Millionen Einwohnern ein einziges Marktgebiet für Kohle, Erz und Schrott.“

