



DAS NE
UE
UNIVE
ERSUM
120

**Wissen. Zukunft.
Abenteuer.**

URANIA UNIVERSUM 37

++ Vorabinformation
auf Basis der Jubiläumsschrift
(Reprint der Presseinformation)
zum 100. Geburtstag ++

*Anschrift der Reprint-Redaktion:
DAS NEUE UNIVERSUM
Postfach 120111
D-42699 Solingen
eMail: redaktion@dasneueuniversum.com*

DAS NEUE UNIVERSUM



**PRESSE-
INFORMATION**
zum 100. Geburtstag des
Neuen Universums

Südwest Verlag

UNION

Redaktion: Ulrike Ramsauer

(Reprint-Redaktion 2019: Christoph Thomas Link)

Alle in die Presseinformation aufgenommenen Aufsätze
sind zum Abdruck frei.

Titelbild:

Umschlag des Neuen Universums Band 21 – 29
(1900 – 1909). Die Frauengestalt im Jugendstil sollte
Technik und Wissenschaft versinnbildlichen.

Inhalt

- Seite 2 DAS NEUE UNIVERSUM in Daten
- Seite 3 Was will DAS NEUE UNIVERSUM?
- Seite 4 DAS NEUE UNIVERSUM hat Geburtstag
(Marcus Würmli)
Band 100, 1983, gekürzter Beitrag
- Seite 8 Die Reibzündhölzer, Band 8, 1887
- Seite 13 Die Verwertung der Abfälle, Band 5, 1884
- Seite 19 Neue Velocipede, Band 4, 1883
- Seite 22 Hohe Häuser und der Fahrstuhl von Hart,
Band 4, 1883
- Seite 28 Die direkte Transfusion des lebenden Blutes,
Band 9, 1888
- Seite 29 Neue Asphaltstraßen, Band 6, 1885
- Seite 31 Leichtes Gefährt, durch Elektrizität
betrieben, Band 9, 1888

DAS NEUE UNIVERSUM in Daten

1880 erscheint der 1. Band des Neuen Universums im Verlag Wilhelm Spemann, Stuttgart. Dieser Verlag war 1873 vom damals 29jährigen Wilhelm Spemann gegründet worden.

1890 geht der Verlag Wilhelm Spemann mit zahlreichen anderen Verlagen in der Union Deutsche Verlagsgesellschaft Stuttgart auf.

1974 übernimmt der Südwest Verlag München das Jahrbuch vom Union Verlag. Es erscheint der 91. Jahrgang.

1979 hätte der 100. Band erscheinen müssen. Durch die Kriegs- und Nachkriegsverhältnisse konnte jedoch in den Jahren 1943, 1945, 1946 und 1947 DAS NEUE UNIVERSUM nicht erscheinen.

1983 Der 100. Band erscheint. Parallel dazu verlegt der Südwest Verlag eine Faksimile-Ausgabe des 1. Bandes.

Spätere Daten, ergänzt durch die Reprint-Redaktion:

1992 Nach der Übernahme des Südwest-Verlags durch die Verlagsgruppe Random House erscheint DAS NEUE UNIVERSUM in der bekannten Form nicht mehr.

Unter seinem Titel und mit fortgesetzter Zählung der Bände gibt der vollkommen neu ausgerichtete Verlag stattdessen elf Jahre lang eine Kinderbuchreihe heraus, die zwar ebenfalls Bezug zu aktuellen Entwicklungen hat, aber auf die Alleinstellungsmerkmale des klassischen Konzeptes und auf die bisherige Haupt-Zielgruppe älterer Jugendlicher und Erwachsener vollkommen verzichtet.

2002 Da die veränderte Konzeption letztlich nicht genügend Anhänger findet, wird die Reihe nach Band 119 nicht weiter fortgesetzt. Der Verlag Random House gibt die Titelrechte sieben Jahre später ab.

2018 Initiierung der Weiterführung im (modernisierten) klassischen Format als Jahrbuch mit vielen Reportagen und Geschichten, mit der Zielgruppe älterer Jugendlicher und junggebliebener Erwachsener.

Das Erfolgskonzept eines Formats, das zwar ausdrücklich "die Jugend" anspricht, dies aber mit dem Duktus und gut verständlichen Inhalten, die auch Erwachsener würdig sind - erhält sein Leitmedium zurück.

Was will DAS NEUE UNIVERSUM?

„DAS NEUE UNIVERSUM soll ein Jahrbuch sein, welches Groß und Klein, Alt und Jung durch Wort und Bild über die interessantesten Erfindungen und Entdeckungen der Gegenwart unterhält und belehrt. Jeder, der Sinn hat für die menschliche Tätigkeit, wie sie sich auf allen Gebieten des Wissens und Könnens, der Industrie und Technik offenbart, ist als Leser dieses Buches in's Auge gefaßt. Spezielle Vorkenntnisse werden nicht vorausgesetzt...“.

So steht es in der Einleitung zum 1. Band des Neuen Universums, der 1880 im Stuttgarter Spemann Verlag erschien. Als dieses Jahrbuch der Erfindungen und Entdeckungen damals zum erstenmal veröffentlicht wurde, war man gerade mitten in der Industrialisierung, die die Erfindung der Dampfmaschine eingeleitet hatte. Das Jahrhundert war „in Bewegung“; 1851 fand die erste Weltausstellung in London statt, um das neue Zeitalter zu präsentieren. Alles aus Kultur, Volkstum, Kunst, Wissenschaft und vor allem der Technik sollte zu zeigen versucht werden. Die Neugier auf alles Neue, das die Technik bot, war ungeheuer groß und so wurde DAS NEUE UNIVERSUM zu einer Zeit ins Leben gerufen, in der das Universalwissen gerade noch überschaubar war, obwohl es Tag für Tag durch neue Erfindungen und Entdeckungen umfangreicher wurde.

DAS NEUE UNIVERSUM zeigte den Lesern die Welt von ihrer interessantesten Seite; all die Erfindungen und Entdeckungen aus der Alten und der Neuen Welt, all das damals so sensationell Neue. Man war begierig zu wissen, wie die große unbekannt Nation, die Vereinigten Staaten von Amerika, das Land erschloß und wie die Technik dabei half. Man staunte über die Erfindungen jenseits des Atlantiks, lehnte manches ab, wie z. B. die ersten Hochhäuser, die in New York entstanden, und stimmte manchem aufgeschlossen zu, wie z. B. dem „amerikanischen Schreibstift“, das war ganz einfach der Füllfederhalter; oder dem Gas-

heizungssystem von New York. Überhaupt: Es interessierten fremde Länder und alles, was die Entfernungen zu ihnen kürzer machte. Man las über die Tigerjagd in Indien, über Aztekenfunde in Mexico, über die Fahrt nach Chile. Die Erde wurde entdeckt, und der Leser des Neuen Universums war mit dabei. Der Bau des Panamakanals wurde in Band 7, 1886, beschrieben, der Bau der Arlbergbahn in Band 5, 1884. Reportagen über ferne Geschehnisse, wie z. B. der Ausbruch des Mont Pélés auf Martinique, der 1902 die Hauptstadt St. Pierre zerstörte, ersetzten Zeitungen und Zeitschriften. In Band 30 (1909) wurde „Eine Reise im Jahre 1970“ beschrieben; dies war ein wesentlich größerer Zeitsprung, als Orwell in seinem Buch „1984“ bewältigte; er schrieb es in den Vierziger Jahren.

Heute hat die Entwicklung auf allen Gebieten einem „Universal“-Jahrbuch Grenzen gesetzt. Das Themenangebot muß auf streng wissenschaftliche Aufsätze verzichten. Aus allen Gebieten schreiben Autoren wie Werner Büdeler, Reinhold Messner, Herbert W. Franke, über ihr Spezialwissen, so aufbereitet, daß es nach wie vor keiner Vorkenntnisse bedarf und die Jugend auf unterhaltsame Weise auch an schwierige technische und naturwissenschaftliche Bereiche herangeführt wird. Band 100 z. B. bringt Aufsätze über die Kuna-Indianer der San-Blas-Inseln, über Automotoren aus Keramik und Kunststoff oder die Überfischung der Weltmeere. Die in dieser Broschüre aufgenommenen Aufsätze stammen aus den ersten Bänden des Jahrbuchs.

Wir wünschen Ihnen eine angenehme, unterhaltsame Lektüre durch DAS NEUE UNIVERSUM.

Südwest Verlag München

„Gerade in einer Zeit, die immer ALLE Informationen für Jedermann kurz bereit hält - DIE Institution, welche Jahr für Jahr auf spannende Weise verhindert, dass die vielleicht wichtigsten Themen oder Entwicklungen (und ein bisschen mehr) einfach nur an uns 'vorbeigeräuscht' sind.“

(Ergänzung der Reprint-Redaktion)

»DAS NEUE UNIVERSUM« HAT GEBURTSTAG

1880 ist eine Jahreszahl wie jede andere – wenn man einmal davon absieht, daß es eine runde Zahl ist. Da es keine großen Kriege gab, vermerkt die Geschichte weder große noch kleine Friedensschlüsse. In Südamerika stritten sich Chile und Peru im zweiten Jahr um den Salpeter, in Südafrika probten Buren den Aufstand gegen England, auf den britischen Inseln selbst wurde die Schulpflicht eingeführt. Die Geburt großer Genies ist nicht zu vermelden; Albert Einstein zum Beispiel war 1880 schon ein Jahr alt. Wäre er in Köln zur Welt gekommen, hätte er – wenn auch als Baby – die Vollendung des Domes mitfeiern können, an dem immerhin seit 1248 mit jahrhundertelanger Unterbrechung gebaut worden war. Ein anderes Genie dieses Jahrhunderts, Thomas Alva Edison, hatte kurz zuvor die erste brauchbare Glühlampe erfunden, und Werner von Siemens setzte den ersten elektrischen Aufzug in Betrieb. Dennoch, verglichen mit Ereignissen geschichtsträchtiger Jahre, ist 1880 nicht sehr ergiebig, wäre es nicht für Bücherfreunde ein denkwürdiges Datum: Denn in diesem Jahr erschienen zwei Bücher, die es in ununterbrochener Folge heute noch gibt – das »Orthographische Wörterbuch« des Dr. Konrad Duden und »das neue universum«. Beide sind inzwischen längst zu einer Institution geworden.

Als Erfinder noch ein Beruf war

In dieser Zeit hatte der junge Verleger Wilhelm Spemann eine zündende Idee: Er wollte alles Wissen über den technischen Fortschritt der Jugend in einem jährlich erscheinenden Buch nahebringen. »Das neue universum« war damit geboren. In den Großstädten fuhren noch die Pferdebahnen, aber die »Elektrische« war schon erfunden und sollte nur wenig später in Berlin die Pferdebahn ablösen. Berlin war damals ein Zentrum des Fortschritts; dort hatte man auch die erste Telefonleitung (damals noch mit »ph«) Deutschlands installiert. Doch selbst technisch »Aufgeklärte« konnten sich noch nicht so recht vorstellen, wie man über Kilometer hinweg mit jemandem sprechen könne. Die Leute des ausgehenden neunzehnten Jahrhunderts hielten sich etwas zugute auf ihre Fortschrittlichkeit. Schließlich fuhren sie mit der Eisenbahn und fanden es selbstverständlich, daß ein schnelles Dampfschiff nur zehn Tage von Europa nach Amerika benötigte. Doch als dann die ersten Benzinkutschen den Staub ungepöbelter Straßen aufwirbelten, bekreuzigten sich sogar fortschrittsgläubige Bürger und flüchteten in ihre Häuser. Schon wieder etwas Neues, wo man sich an das Alte noch gar nicht so recht gewöhnt hatte! Und fast täglich kamen Erfindungen hinzu, die das Verständnis der meisten überforderte.

Ein Buch für die »reifere Jugend«

Dieser rasende Fortschritt muß den Verleger des »neuen universums« ebenso beeindruckt wie verunsichert haben. Konnte man das alles noch fassen, wer sollte das alles verstehen? Vorsichtshalber setzte er unter den Titel seines Jahrbuchs den Zusatz »für die reifere Jugend«. Das erfüllte natürlich all jene mit einem gewissen Stolz, die das Buch geschenkt bekommen. Traute man ihnen doch zu, daß sie die technischen Zusammenhänge ihrer Zeit begreifen konnten!

So wurde das »neue universum« zu einem der beliebtesten Weihnachtsgeschenke für Jungen – heute auch für Mädchen –, und Eugen Diesel, der Sohn des berühmten Motorbauers, erinnert sich:

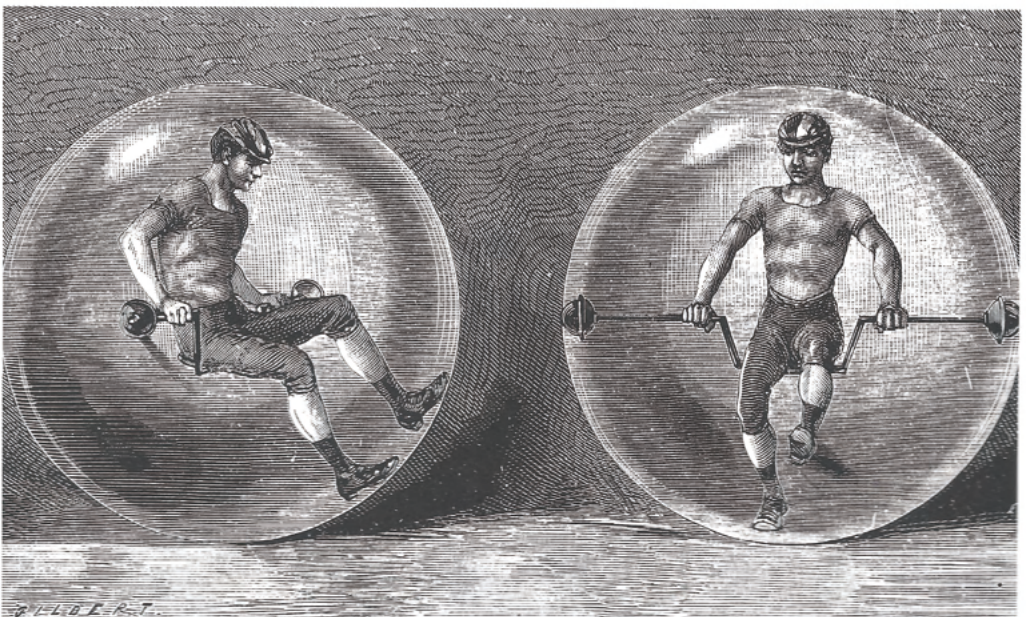
»Eine herrliche Stimmung wehte mich an, wenn ich den so vertrauten und doch so viel Neues verheißenden roten Band wieder einmal unter dem Weihnachtsbaum liegen sah. Zwar wandte ich mich zuerst dem »Clou« des Festes, der Ritterrüstung oder dem Dampfmaschinchen oder dem funkensprühende Dinge ent-

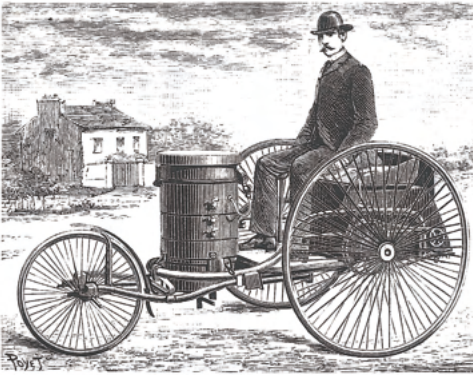
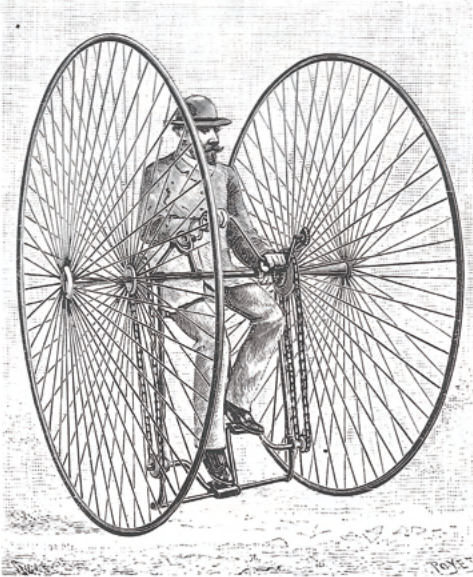
haltenden Experimentierkasten zu; dann aber griff ich flugs zum NEUEM UNIVERSUM, begierig, den Kontakt mit dem zu bekommen, was in der Welt vorgeht, klappte vor allem die vorn eingehaftete riesige Farbtafel auf.«

. . . die reichhaltigste Bibliothek der Fortschritte . . .

Die Sprache der frühen Bände erscheint uns heute schwülstig und altväterlich, wenn es etwa im Vorwort zum ersten Jahrbuch heißt: . . . »So ist das UNIVERSUM ein Spiegel der auf den Gebieten der Wissenschaft und Industrie schaffenden Gegenwart. Es wird jedes Jahr das Bedeutendste sammeln und dem Leser vorführen und auf diese Weise nach und nach die reichhaltigste Bibliothek der Fortschritte und Erfindungen der Gegenwart bilden.«

»Und so zieh' denn hinaus in die Welt, NEUES UNIVERSUM, helfe in Hütte, in Bürgerhaus und Palast, zum Genuß wahrhaft angenehmer lehrreicher Stunden; werde ein Freund des Handwerkers





Vorhergehende Seite: Das Glas-
kugel-Velociped aus Band 8 (1887),
»... die Idee eines Franzosen, und
wir selbst wollen sie nicht vertreten.«
Tatsächlich nahm die Redaktion
damals diese Idee mit Humor auf.
Nach der Vorstellung des Erfinders
brauchte der Fahrer nur Gebewegungen
durchzuführen, und die Kugel kam ins Rollen.

Ganz oben: Balancier-Bicycle aus
dem Band 9 (1888): »Es erscheint
sehr fraglich, ob ... dieses Bicycle
praktisch ist«, lesen wir dort.

Oben: Dampf-dreirad aus Band 9
(1888), die Erfindung dreier
Franzosen.

wie des Kaufmanns, des Gelehrten wie
des Künstlers!«

Wie sehr hat sich doch unsere Sprache in
den vergangenen hundert Jahren verän-
dert! Sie wurde sachlicher und nüchter-
ner. Es besteht kein Zweifel, daß die
logischen Naturwissenschaften und die
Technik unser ganzes Denken und unse-
re Sprache mehr beeinflussen, als wir uns
dessen bewußt sind. Man denke etwa an
Begriffe wie »elektrisieren« oder
»checken«.

Wie es vor hundert Jahren war

Daß »das neue universum« auch in »Hüt-
ten« – wie Spemann wollte – oder auch
nur in Arbeiterwohnungen gelesen wur-
de, dürfen wir wohl bezweifeln. In jener
Zeit, die wir auch Gründerzeit nennen,
weil damals viele Unternehmen gegrün-
det wurden, verdiente eine Textilarbeite-
rin in Deutschland wöchentlich rund 6
Mark. Sie schlief mit Kolleginnen in ein-
em Dreibettzimmer und zahlte dafür 1
Mark. Für drei Mahlzeiten im Tag mußte
sie 4 Mark abgeben, die Krankenkasse
kostete damals fünfzehn Pfennig. Alles
pro Woche. Übrig blieben 85 Pfennig für
Heizung, Kleidung und andere Bedürf-
nisse. Auf diese Weise lebten damals
mehr als drei Viertel der Bevölkerung
Deutschlands. Wie hätten einfache Ar-
beiter die 6 Mark für den ersten Band des
»neuen universums« aufbringen können?
Heute hingegen kann sich jeder »das
neue universum« leisten; es kostet nur
noch den 15. Teil eines durchschnittli-
chen Wochenlohnes.

Was das Buch will

Wenn sich auch die Sprache in den ver-
gangenen hundert Jahren stark verändert
hat, das Anliegen des »neuen univer-
sums« ist bis auf den heutigen Tag dassel-
be geblieben – und wird es auch weiter-
hin bleiben: in zeitgemäßer, einfacher
Sprache und allgemeinverständlich über



»Auf dem abgebildeten Wassertricycle legte ein Engländer namens Ferry am 28. Juli 1883 den 32 Kilometer langen Wasserweg zwischen Dover und Calais in etwa acht Stunden zurück, ein überaus kühnes Beginnen...«

technische und naturwissenschaftliche Neuerungen zu berichten. An der Thematik hat sich in der langen Zeit kaum etwas geändert, wie ein Blick auf die Inhaltsverzeichnisse der ersten und letzten Bände beweist. Nur die Gesichtspunkte haben sich gewandelt: Früher zerbrach man sich den Kopf darüber, wie man die Elektrizität nutzen konnte, heute macht man sich Sorgen, wie man genügend Strom erzeugen kann. Das klingt paradox, zeigt aber deutlich, wie problematisch der Fortschritt sein kann. Früher war jene Form der Energie ein Luxus, heute sind wir ihre Sklaven geworden.

Das »neue« universum?

Was bedeutet das eigentlich, »neues universum«? Ist das Universum nicht das Weltall, das unveränderliche, niemals neue? Kann es da ein neues Universum geben? Nein. Sehen wir Menschen aber das Weltall heute, 1983, noch so wie vor 20, geschweige denn vor 100 Jahren? Irgendwie ist es für uns greifbar geworden, betastbar sogar als Mondgestein, erforschbar, wenn auch nur in winzigen Bereichen. Wilhelm Spemann wollte mit seinem Buchtitel andeuten, daß die Welt durch die technischen Entwicklungen eine andere, neue geworden sei – und selbstverständlich eine bessere. Von diesem ungebrochenen Glauben an die Technik haben wir uns entfernt. Wir sind skeptisch geworden. Täglich erfahren wir, daß Technik und Natur einander feindlich gegenüberstehen können, daß die Technik auf den Menschen beklemmend, ja bedrohlich wirken kann. Jeder sieht heute ein, daß technischer Fortschritt nicht auch sozialen, kulturellen und menschlichen Fortschritt bedeutet. Mitten in dieser Zeit der Zweifel, auch der Technik- und Wissenschaftsfeindlichkeit, feiert »das neue universum« seinen 100. Band. Vielleicht kann er zu einer Versöhnung zwischen Technik und Wissenschaft einerseits, Natur und Mensch andererseits beitragen.

Themen, die vor hundert Jahren aktuell waren, sind es auch heute noch, das zeigen die hier abgedruckten Aufsätze. Sei es die Verwertung des Abfalls in Großstädten, die Erfindung eines „leichten Gefährts, durch Elektrizität betrieben“, oder Bau und Benützung neuer Asphaltstraßen. DAS NEUE UNIVERSUM hatte sich einen Namen gemacht als Medium für Interessierte. Hier wurden zum erstenmal Erfindungen beschrieben, hier schrieben Fachautoren über ihr Gebiet, hier veröffentlichte Karl May seinen Winnetou (Band 4, 1883, ff).

Die Reibzündhölzer.

Geschichte und Fabrikation.

Wenn das Feuer — und so ist es unzweifelhaft — als einer der wirksamsten Förderer der menschlichen Kultur zu betrachten ist, so wird man die Erfindung der Reibzündhölzer den wichtigsten Ereignissen in der Geschichte der Menschheit beizählen müssen. Bis ins

erste Drittel des neunzehnten Jahrhunderts stand man hinsichtlich des Feueranzündens noch auf demselben Standpunkte, wie im Altertum, denn damals kannte man bereits das Verfahren, mit einem durch Schlag dem Kiesel entlockten Funken mittels Schwamm oder ähnlichen Stoffen eine Flamme zu entfachen.

Unsern Großvätern wird es noch erinnerlich sein, welch langwieriger Vorgang zu ihrer Zeit durchzumachen war, bis man Licht bekam oder Feuer anzünden konnte. Welchen Gewinn an Zeit allein gewährt das heutige Verfahren gegen damals! Nimmt

man an, daß jährlich nur 100 Milliarden Zündhölzer verbraucht werden und rechnet auf das Feueranzünden vor 50 Jahren je eine Minute, so ergibt sich für die Jetztzeit jährlich eine Zeiterparnis von etwa sieben Millionen Tagen.

Die Erfindung der Reibzündhölzer fällt in das Jahr 1833. Seither nannte man verschiedene Namen als erste Erfinder derselben. Die Ehre gebührt jedoch dem Studenten der Chemie, Friedrich Kammerer aus Ludwigsburg. Wenn seine Urhebererschaft bisher im unklaren blieb, so lag das an ganz eigentümlichen Verhältnissen.

Kammerer war im Jahre 1833 politischer Gefangener und seine Schöpfung entstand eben in der tiefsten Abgeschiedenheit des Gefängnisses, und zwar auf dem Hohenasperg in Württemberg, wo er ein halbes Jahr

wegen Beteiligung an dem Hambacher Fest (27. Mai 1832) zu verbüßen hatte.

Der Kommandant dieser Festung — ein alter Offizier — behandelte den jungen Gelehrten mit vieler Freundlichkeit und suchte demselben, wie auch dessen Leidensgenossen, sein Schicksal zu erleichtern, soweit es sich immer mit seiner

Amtspflicht vertrug. So erlaubte er unter anderm dem jungen Chemiker auch, daß er sich in seiner Zelle ein kleines Laboratorium einrichtete.

Kammerer hatte schon auf der Universität Versuche zur Verbesserung der damaligen Luntfeuerzeuge gemacht. Es waren dies mit Schwefelspitzen versehene Spänchen, die man in eine chemische Flüssigkeit tauchte, um eine Flamme zu entfachen. War die Flüssigkeit frisch, so blieb der Erfolg nicht aus, hatte sie aber eine Zeitlang an der Luft gestanden, so versagte sie den Dienst, weshalb



Rebus 4.

denn auch die meisten lieber bei dem alten Verfahren mit Stahl, Stein und Zunder blieben.

Nach mancherlei vergeblichen Versuchen verfiel Kammerer auf Versuche mit Phosphor. Gegen Ende seiner Gefangenschaft sah er sie mit Erfolg gekrönt. Durch die Reibung an der Wand entzündete sich der Span; mit dem allereinfachsten Handgriff entstand in einem Augenblick Feuer, alle Vorzüge einer guten Erfindung: Wohlfeilheit, Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit waren vorhanden. Die Freude des jungen Mannes war groß, denn er durfte sich mit Recht seine Zukunft mit den glänzendsten Farben ausmalen, Berühmtheit und Reichtum waren mit einem Schlage gesichert. Die finsternen Mauern seines Gefängnisses erschienen ihm jetzt in einem ganz anderen Lichte und er segnete den Tag, der ihn hierher zu unfreiwilliger Muße geführt. Er begab sich nach seiner Vaterstadt Ludwigsburg und begann wohlgemut die Fabrikation von Reibzündhölzern und Zündschwamm zum Entzünden der Tabakspfeife.

Leider sollten sich seine so wohlberechtigten Hoffnungen in keiner Weise verwirklichen. Kammerer verfiel dem Schicksal so vieler Erfinder, denen statt der erhofften goldenen Früchte nur bittere Erfahrungen in den Schoß fielen. Schon das erste Erfordernis zur Sicherung seines Erfolges konnte er nicht erlangen, nämlich den gesetzlichen Schutz. Es gab damals in Deutschland noch kein Patentgesetz, erst 1842 kam ein solches zustande. Die ins Ausland versandten Fabrikate Kammerers wurden bald von Chemikern nachgeahmt. Kammerer kämpfte mutig gegen die ihm erwachsene Konkurrenz an und er hätte auch gewiß seine Rechnung gefunden, wenn nicht der Bundestag im Jahre 1835 diese „höchst gefährlichen“ Reibzündhölzer verboten hätte. Auch die letzte Hoffnung Kammerers, seine Erfindung im Auslande zu verwerten, sollte schwinden. Ein englischer Apotheker in Stockton, Namens Walker, gab sich für den Erfinder aus und versandte die nach-

gemachten Fabrikate in alle Welt. Nachdem überall im Auslande Reibzündholzfabriken entstanden waren, gab endlich auch der Bundestag die Fabrikation wieder frei, leider aber zu spät für den Erfinder. Seine Mittel waren erschöpft, seine Gesundheit zerrüttet; die Enttäuschungen und Kämpfe, die er durchzumachen gehabt, hatten sogar eine Umnachtung seines Geistes herbeigeführt. Der Urheber der volkstümlichsten Erfindung, die sich in den Händen des Ärmsten wie des Reichsten befindet, die über den ganzen Erdball Verbreitung gefunden, starb 1857 im Irrenhause zu Ludwigsburg!

Die Reibzündhölzchen werden aus Tannen-, Fichten- oder Espenholz hergestellt. Man bedient sich dazu mancherlei Vorrichtungen. In Deutschland ist der Gang der Fabrikation etwa folgender. Die astfreien Stämme werden zunächst in Würfel zerschnitten, aus denen die Stäbchen entweder gespalten oder mittels eines eigentümlich konstruierten Hobels ausgestoßen werden. Der Hobel enthält an der Schnittfläche Löcher, die, gegen die Holzfläche geführt, eine entsprechende Menge Holzdraht liefern. Die Bearbeitung mit dem Hobel ist jedoch begreiflicherweise mit einem unverhältnismäßig starken Holzverbrauch verbunden und kann nur in Gegenden lohnend sein, wo das Holz sehr wohlfeil ist. Weit praktischer geht man in Schweden zu Werke. Dort werden die Stämme (fast nur Espenholz) in Blöcke von 35—40 cm Länge zerschnitten, entrinde und dann in eine Maschine zwischen zwei Spindeln eingespannt, die in rasche Drehung versetzt werden. Ein der Länge der Blöcke entsprechend breites Messer wird nun dagegen gestemmt und schält den Block in ein spiralförmig sich abwickelndes Band von der Stärke eines Zündhölchens ab, wobei gleichzeitig acht kleine Messer das Band so zerteilen, daß die Breite der einzelnen Bänder der Länge der herzustellenden Hölzchen entspricht. Diese Bänder werden alsdann auf einer Art Häckselmaschine in Hölzchen zerteilt. In der weltberühmten Fabrik von Jönköping ist je-



nach dem Trockenraum geschoben, wo die Hölzchen während 4—6 Stunden einer Temperatur von $+75^{\circ}\text{C}$. ausgesetzt werden. Sodann werden sie in Trommeln von 2 m Durchmesser gebracht, die einer raschen Drehung ausgesetzt werden, damit sich die scharfen Kanten möglichst gut abschleifen. Dieser Vorgang dauert etwa zwei Stunden. Ein Schüttelapparat bringt nun die kreuz und quer durcheinanderliegenden Hölzchen in gleiche

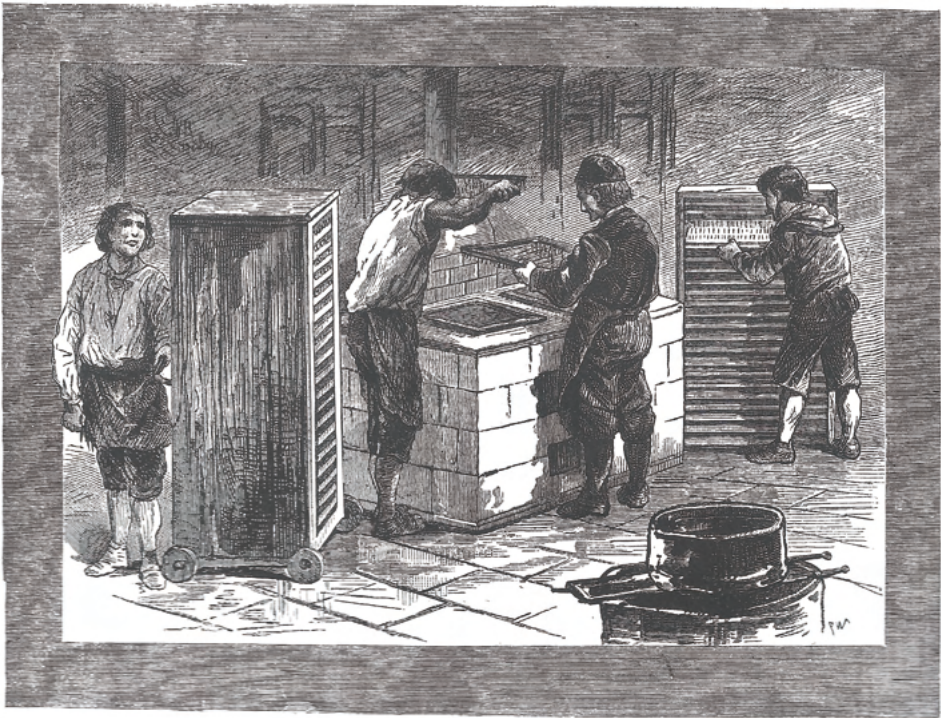
Verschneiden der Holzstreifen zu Hölzchen.

doch ein einfacheres Verfahren üblich, indem dort die Wandstreifen direkt in die Schneidmaschine gebracht und in Hölzchen verwandelt werden, wie es obige Abbildung veranschaulicht. Die Hölzchen fallen in untergestellte Kastenwagen, die sich ziemlich rasch füllen, da die Maschine in der Minute ungefähr 15 000 Hölzchen liefert, also in der Stunde 900 000. Die ganze Fabrik ist, so weit erforderlich, mit Geleisen von Grubenschienen belegt. Der gefüllte Kasten wird nun

in eine Lage. Dieser Apparat besteht aus zwei übereinander befestigten Rahmen, von denen der obere mit einem Drahtgitter überspannt, der untere mit genau entsprechenden Gefächern versehen ist. Auf den unteren Rahmen werden die Hölzchen ausgefüllt. Wird nun der Rahmen in die schüttelnde Bewegung versetzt, so fallen die Hölzchen in die Gefächer, wo sie sämtlich eine gleiche Lage annehmen. Mittels eines anderen Schüttelapparates werden dann die Hölzchen zu je 1000 Stück

aufrecht auf gleich große Rahmen befestigt. Man benutzt zu diesem Zweck Holzplatten mit je 1000 trichterförmigen Durchbohrungen, unter denen sich gleich große Platten mit Klemmvorrichtungen befinden. Ueber der oberen Platte wird der Schüttelapparat in Thätigkeit gesetzt, die Hölzchen fallen durch die Löcher der Platte und werden auf der unteren festgehalten, so daß sie mit etwa $\frac{3}{4}$ ihrer Länge darüber hervorragen und die Platte das Ansehen einer Bürste oder eines Striegels erhält. Je 50 solcher Platten werden in aufrecht stehende, schrankartige, mit Rädern versehene Kästen gebracht, welche die Hölzchen nach den Räumen befördern, wo sie paraffiniert und mit Zündstoff versehen werden. In dem Paraffinraum befindet sich ein Herd, welcher auf der linken Seite eine eiserne Platte von der Größe der mit Hölzchen besteckten Kästen, rechts einen wenige Centimeter tiefen Blechkasten enthält, in welchem das Paraffin in dünnflüssigem

Zustande erhalten wird. Auf die eiserne Platte, die stark, jedoch nicht bis zum Glühen erhitzt ist, wird nun jeder der Kästen mit den Hölzchen nach unten gedrückt. Durch die Hitze erweitern sich die Poren der Hölzchen und werden dadurch zur Aufnahme des Paraffins, in welches sie nun eingetaucht werden, empfänglicher gemacht. Von diesem Vorgange gibt untenstehendes Bild eine Anschauung. Nunmehr wandern die Kästen in den Raum, wo die Hölzchen mit der Zündmasse versehen werden, was durch einen Apparat geschieht, der viele Ähnlichkeit mit einer Druckerpresse hat. Die Zündmasse besteht aus einem breiartigen Gemenge von rotem, chromsaurem Kali, chloresurem Kali, Schwefelblumen, Glaspulver und Gummi arabicum oder Dextrin. Diese Masse, deren Zusammensetzung geheimgehalten wird und deren Bestandteile in anderen Fabriken von der vorstehenden mancherlei Abweichungen zeigen, wird auf Walzen aufgetragen, die in dem Apparat

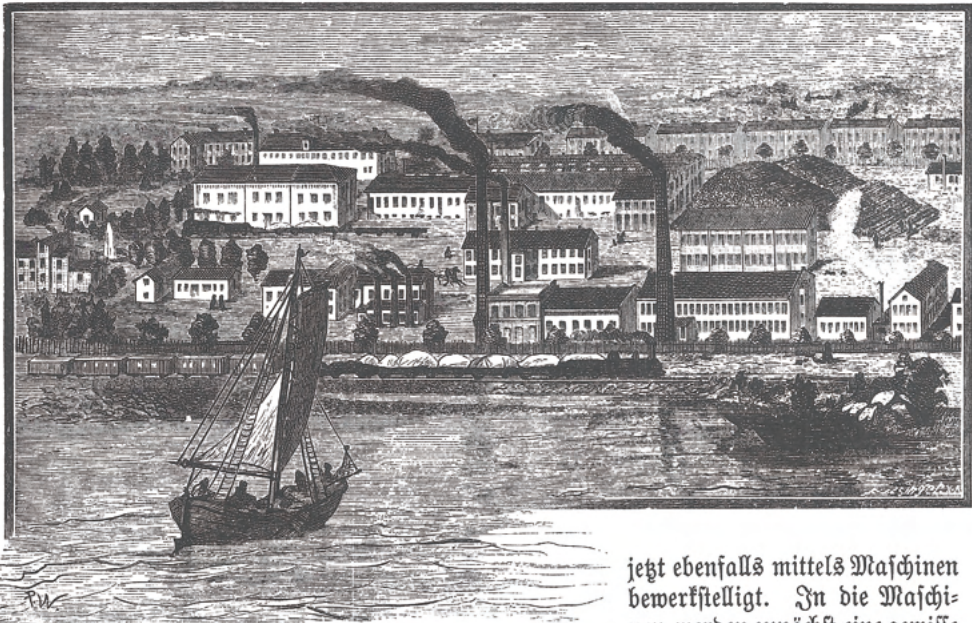


Paraffinieren der Hölzchen.

ganz in derselben Weise rotieren, wie die Walzen in der Druckmaschine. In diesen Apparat werden die Kästen mit den Hölzchen auf der Vorderseite eingeschoben und verlassen sie auf der Hinterseite mit der Zündmasse versehen, die ihnen von den Rollen mitgeteilt wird. Nunmehr wandern die Kästen wieder in den Trockenraum, in dem sie etwa eine halbe Stunde bleiben, dann werden die Hölzchen mittels Schüttelappa-

gen, mit Papier und Etiketle beklebt werden, so daß innerhalb weniger Sekunden die Schachtel nebst Schublädchen fertig ist und eine hinter der andern sich aus der Maschine mittels Schiebvorrichtung herausbewegt, um sogleich lagerweis geordnet und von einem bereit stehenden Behälter aufgenommen zu werden.

Das Verpacken der Hölzchen, das früher durch Handarbeit besorgt wurde, wird



Zündhölzchen-Fabrik in Jönköping.

rates aus den Kästen losgelöst, wobei sie in Rahmen dicht neben einander aufrecht zu stehen kommen, und sind nun zum Verpacken fertig.

Die hiezu erforderlichen kleinen Schachteln werden fix und fertig, wie sie in den Handel kommen, in Maschinen angefertigt, wobei Menschenhand nur insofern beteiligt ist, um das nötige Material zu liefern. Es werden in diese Maschinen außer dem Kleister, Leim, Papier u. s. w. dünne Holzstreifen von 130 mm Breite und 400 mm Länge eingefügt, welche mit erstaunlicher Geschwindigkeit zerschnitten, gefalzt, zusammengebo-

jetzt ebenfalls mittels Maschinen bewerkstelligt. In die Maschinen werden zunächst eine gewisse Menge von Schachteln und Zünd-

hölzer wohlgeordnet eingeschoben. Die Maschine öffnet nun jede Schachtel und versieht sie mit der nötigen Anzahl Hölzchen, worauf in derselben Maschine auch das Bestreichen der beiden Seitenflächen mit dem Brei eines Gemenges von Schwefelkies, Schwefelantimon und rotem (amorphem) Phosphor erfolgt. Hierauf gelangen die gefüllten und wohlgeordneten Schachteln in Rollkästen, um in einem andern Raum, ebenfalls mit Hilfe von Apparaten, in Pakete zu 10 Stück und diese zum Versand in Kisten verpackt zu werden.

Die Fabrik in Jönköping, die unsere

Abbildung in ihrem jetzigen Umfange zeigt, ist die bei weitem größte Zündhölzerfabrik der Welt. Sie fertigt jährlich etwa 15 Milliarden Zündhölzer zum Fabrikpreis von $3\frac{1}{2}$ Millionen Mark an. Täglich bewegen sich fünf vollbelastete Eisenbahnzüge auf der Anschlußbahn nach dem Stadtbahnhofe und von da weiter in alle Welt. Die Fabrik fertigt ihren Bedarf an Maschinen und Apparaten selbst an, was nicht wenig zu dem hohen Gewinn beiträgt, den sie abwirft. Eine zur Fabrik gehörige lithographische Anstalt fertigt außer den laufenden Druckarbeiten auch

die gelben Etiketten für die Schachteln an und soll dafür allein jährlich über 36 000 Mark erhalten. Nicht unerwähnt möge bleiben, daß die Fabrik in musterhafter Weise für ihre Arbeiter durch besondere Wohnhäuser, Krankenpflege, Altersversorgung, Speiseanstalt u. s. w. sorgt. Die Bedürfnisse für letztere bezieht sie persönlich aus allererster Hand, so z. B. ihren Thee aus China. Geistige Getränke werden nicht verabreicht. Die Zahl der Arbeiter und Arbeiterinnen beläuft sich auf etwa sechs tausend.

Die Verwertung der Abfälle.

Nichts umkommen lassen! So lautet der Wahlspruch der Industrie. Bei der zunehmenden Schärfe der nationalen und internationalen Konkurrenz und den steigenden Lohnansprüchen der Arbeiter kommen die Hellerblickenden allmählich zu der Erkenntnis, daß sie nur bestehen können, wenn sie auch den kleinsten Vorteil wahrnehmen und namentlich die Abfälle aller Art, welche jeder Fabrikbetrieb mit sich bringt, in irgend einer Weise, sei es selbst, sei es durch andre, verwerten. So entstand die heutige intensive Ausnutzung und Weiterverarbeitung von unzähligen Gegenständen, die vor einigen Jahrzehnten vielfach als wertlos dem Kehrichthaufen zufielen, oder gar allmählich so lästig wurden, daß die Industriellen für deren Wegschaffung Kosten und Opfer nicht scheuten. Das bekannteste Beispiel liefern die Hochofenschlacken, welche sich früher zu förmlichen Bergen aufstürmten, und da der Grund und Boden nicht umsonst zu haben ist, für Pacht obenein Geld verschlingen, während man heutzutage diese Schlacken in mannigfacher Weise recht vorteilhaft zu verwerten versteht.

Ob wir es zu skizzieren versuchen, wie die Industrie sich der Abfälle zu bemächtigen gewußt, um bisher unbekannte Gegenstände daraus hervorzuzaubern, müssen wir den Begriff „Abfälle“ etwas näher begrenzen. Wir verstehen im allgemeinen solche Naturerzeugnisse darunter nicht, deren Verwertung zu den Haupterzeugnissen des Gewerbefleißes gehört, sondern lediglich Produkte, welche bei Betrieb einer bestehenden Industrie abfallen und bisher für ziemlich wertlos galten. Wenn es dem Chemiker gelang, der früher eigentlich nur als Viehfutter benützten Runkelrübe Zucker abzugewinnen und damit den Rohrzucker aus Europa nahezu zu verdrängen, so ist das keine eigentliche Abfallverwertung. Ebensovienig gehört in diese Kategorie die erst in neuester Zeit in Aufschwung gekommene industrielle Verarbeitung verschiedener Gespinnstfasern, wie Spartograss, Jute, Alfa, welche bis dahin gänzlich unbeachtet geblieben waren. Gelingt es aber z. B., die Abfälle bei der Rübenzuckerfabrikation als Viehfutter zu verwenden, so schlägt das wiederum in unser Thema, und wir werden den Gegenstand berühren müssen.

Die Abfälle pflegt man ihrem Ursprung nach in tierische, pflanzliche und mineralische einzuteilen, und wir wollen diese Einteilung auch beibehalten. Auch müssen wir im voraus bemerken, daß manche Produkte, die in gewissen Ländern bisher als Abfälle galten oder noch gelten, in andern Ländern hierzu niemals gehört haben.

Wir beginnen mit den Abfällen tierischer Natur.

Wer hätte nicht Aerger und Verdruß empfunden, wenn er hörte, es würde in Süd- und Nordamerika, in Australien und Neu-Seeland das Fleisch unzähliger Tiere weggeworfen, während es bei uns so viele Menschen gibt, die sich kaum einigemal im Jahre den Genuß einer Fleischpeise verschaffen können! Vornehmlich in den La Plata-Staaten und Australien wurden bis vor kurzem Schafe lediglich der Wolle und des Felles wegen, Ochsen hauptsächlich der Hörner, der Haut und des Fettes wegen hingeschlachtet; das Fleisch überließ man den Raubvögeln zur Beute, oder verwendete es höchstens im getrocknetem Zustande als Brennmaterial. Gleiches geschah mit den Büffeln Nordamerikas, die längst ganz ausgerottet wären, hätte nicht das Gesetz der sinnlosen Schlächtereie einigermaßen Einhalt gethan.

Heutzutage hat dank den Fortschritten der Technik, diese Verschwendung ein Ende genommen, und es findet an dem geschlachteten Tiere auch das Fleisch in verschiedenen Gestalten sichere Abnehmer. Allen bekannt ist das Liebig'sche Fleischextrakt, welches hauptsächlich aus dem Fleische südamerikanischer Rinder bereitet wird. Dieses Fleisch findet aber auch gedörrt oder in Blechbüchsen konserviert einen ausgebreiteten Absatz in der Alten Welt, wenn es auch noch vieles zu wünschen übrig läßt. Leider sind jedoch die vielen Bemühungen, australisches oder amerikanisches Fleisch im frischen Zustande nach Europa zu transportieren, bisher nicht von dem gehofften Erfolge gekrönt gewesen, und es fehlt noch

vieles, daß dieses Geschäft sich regelmäßig betreiben läßt. Bekanntlich wurden zu diesem Transporte mehrfach Schiffe mit ausgebreiteten Kälteerzeugungsmaschinen und Kühlkammern gebaut, in denen man die frischen Fleischstücke aufbewahrt. Entweder waren jedoch die Unkosten zu groß, oder die Ware erhielt sich nicht so, wie gehofft: kurz, die Sache ist noch nicht reif, und es winkt dem Erfinder einer praktischen Methode zur Konservierung von Fleisch während einer langen Seereise unter den heißesten Himmelsstrichen sicherlich ein reicher Lohn.

Zu den Abfällen tierischer Natur, deren Verwertung innerhalb der letzten 25 Jahre begonnen hat, gehört auch das Pferdefleisch. 1860 wurde in Paris die erste Pferdebeschlächtereie errichtet, und der Handel mit Pferdefleisch hat seitdem besonders in Deutschland und Frankreich stetig zugenommen. Bis Ende 1881 wurden in Paris allein 67 809 460 Pfund verkauft. Sonst werden auch die Knochen wie auch das Fett verwertet, erstere als Dünger, letztere hauptsächlich bei der Seifenfabrikation.

Die berühmte Schweinestadt Cincinnati stand früher wegen der ungeheuren Masse nicht verwerteter Abfälle in üblem Ansehen, und ein dortiger Groß-Schweineflächter versicherte, an einem Tage würde so viel Schweinefleisch weggeworfen, daß Paris damit eine ganze Woche hätte satt werden können. So schlimm steht die Sache allerdings nicht mehr; noch immer wird indessen beispielsweise das Blut nicht gesammelt, fließt in den Fluß und verpestet denselben. Ebenso wenig hat man es verstanden, die eine ausgezeichnete Suppe liefernden Ochsenchwänze zu diesem Zwecke nutzbar zu machen.

Leider hat auch die Verwertung tierischer Abfälle Gewerbe gezeitigt, die mit vollem Grunde das Licht der Deffentlichkeit scheuen, und deren Erzeugnisse die bereits zu lange Liste der Lebensmittelverfälschungen bereichert haben. Wir können

heutzutage darauf schwören, daß ein Drittel, wenn nicht die Hälfte der billigen Butter mit der Kuh nur insofern im Zusammenhang steht, als das Fett dieser nützlichen Tiere hat dazu erhalten müssen. So lange die künstliche Butter unter dem Namen Oleomargarin, Margarin, Butterin feil gehalten wird, ist, vorausgesetzt, daß das Fett von gesunden Tieren stammt, nichts dagegen einzuwenden; wird aber wie meist die Fettbutter als Sahnenbutter ausgegeben, so liegt Betrug vor, und die Behörden sind berechtigt, gegen den Unfug mit aller Schärfe einzuschreiten.

Zu den tierischen Abfällen gehören auch die früher meist weggeworfenen Abfälle der Tuch- und Seidenfabrikation. Die Verwertung der unter dem Namen Shobby und Mungo bekannten Wollabfälle ist wahrscheinlich in Watley und Dewsbury entstanden. Sie verbreitete sich zunächst in England, welches 1881 über 31 000 Tonnen Wollabfälle im Werte von vierzehn Millionen Mark einfuhrte, und wo 137 Shobbyfabriken mit etwa 5000 Arbeitern existieren. In Amerika erreicht die Shobbyfabrikation eine zum mindesten gleiche Höhe, und man belegte drüben die Emporkömmlinge mit dem bezeichnenden Namen Shobby-Aristokratie. Der Wert des jährlichen Verbrauches der Wolle an Shobby-Waren wird auf 140 Millionen Mark geschätzt.

Mit der Shobby-Industrie verwandt ist dasjenige Gewerbe der Verwertung der Seidenabfälle, d. h. hauptsächlich der Seide geringer Qualität aus der inneren Haut der Kokons, sowie aus sonst beschädigten Kokons. Die sogenannte Floretseide besteht nicht gleich der eigentlichen Seide aus ununterbrochenen, langen Fäden, sondern aus kurzen Fadenenden, die förmlich verspinnen werden. Diese Seidenabfälle galten noch vor wenigen Jahren als wertlos; jetzt bilden sie einen wichtigen Handels- und Fabrikationsartikel, was schon daraus hervorgeht, daß Italien allein jähr-

lich etwa 2 1/2 Millionen Kilogramm Seidenabfälle ausführt. Verarbeitet wird Floretseide besonders in Grefeld, Basel und Nottingham, sowie in Frankreich. Die hierzu verwendeten Maschinen haben in letzterer Zeit bedeutende Verbesserungen erfahren und arbeiten ausgezeichnet.

Zu der jungen und entwicklungsfähigen Industrie gehört auch die Verwertung der Lederabfälle, sowie der eigentlichen Gerbereiabfälle. Aus den Abfällen der Häute werden unter anderm Millionen von Seehundsfellen verfertigt, während die Klebstoffe in der Papierfabrikation Verwendung finden. Was aber die Gerberlohe betrifft, die den Gerbern bisher zur Last fiel, so hat Liebig nachgewiesen, daß sie einen sehr guten Dünger abgibt. Auch findet sie als Zusatz bei der Herstellung der gewöhnlichsten Packpapierforten und der Dachpappe Verwendung. Endlich werden Lederabfälle in letzter Zeit mit Hilfe leimartiger Körper zu prachtvoller Imitation von Ledertapeten gepreßt und dienen in dieser Gestalt hauptsächlich zur Wandverzierung in Speise- und Rauchzimmern. Auch mit gepreßtem Leder überzogene Möbel kommen vielfach vor.

Endlich ist hier die zunehmende Verwendung des Blutes aus den Schlachthäusern zur Herstellung von Eiweiß zu erwähnen, während die Abfälle dieser Fabrikation wiederum als Düngstoffe dienen.

Wir gehen nun zu den Abfällen aus dem Pflanzenreiche über, zu denen wir allerdings Pflanzen und Stoffe rechnen, die im eigentlichen Sinne des Wortes nicht dazu gehören, weil sie für uns keine Abfälle bilden. Sie waren es nur in fremden Ländern, oder hatten bei uns bisweilen eine andre Verwendung.

In der guten alten Zeit, die nicht so schreib- und leselustig war, wie die unsrige, deckten die Lumpen den Bedarf für die Papierfabrikation vollauf und es fiel niemand ein, zu Surrogaten zu greifen. Nachdem aber besonders die politische Tagespresse einen gewaltigen Aufschwung ge-

nommen, und überdies Papiermasse zu ganz neuen Zwecken, wie Wäsche, Füllung von Eisenbahnradern u. s. w., begehrt wurde, erklärten sich die Lumpensammler für bankrott und man mußte notgedrungen zu Surrogaten greifen. Jährlich 20 Millionen Kilogramm Papier — so viel soll der Bedarf der Kulturländer betragen — hervorzubringen, ist keine Kleinigkeit, und die dazu erforderlichen Lumpen würden vielleicht die ganze Baumwollen- und Flachsernte in Anspruch nehmen, so daß für Kleidung nichts übrig bliebe. In der Verzweiffung griff man zu Holz, Stroh und schließlich zu bisher nicht beachteten Gewächsen, deren Fasern sich als geeignet erwiesen. Von diesen Stoffen ist nur Stroh, wenigstens zum Teil, als eigentlicher Abfall zu betrachten. Zur Papierfabrikation wird es anscheinend hauptsächlich in den Vereinigten Staaten verwendet, wo die Stallbedürfnisse nur einen kleinen Teil der Strohproduktion in Anspruch nehmen. Verarbeitet wurden in diesem Lande 1880 mehr als 540 Millionen Pfund zu Papier. Die Papierfabrikation aus Holzstoff blüht besonders in Deutschland, wo Holz noch nicht so hohe Preise erzielt, wie im westlichen Europa; sonst spielen aber noch Jute-Abfälle, Manillagrass, Sparto, Alfa, sowie die Fasern des Zuckerrohrs bei der Fabrikation des Papiers eine Rolle, ebenso die Papierabfälle selbst, die nicht zu verachten sind. Die englische Regierung verkauft beispielsweise jährlich für 230—240 000 Mk. altes Papier, obwohl sie mit Druckfachen aller Art so freigebig ist, daß man ausgerechnet hat, jedes Parlamentsmitglied bekomme alle Jahre mindestens tausend Kilogramm Berichte, Stenogramme u. s. w. frei ins Haus geliefert. Andererseits verkauft die Washingtoner Regierung angeblich jedes Jahr mehr als 600 Tonnen Papierstoff, den sie aus dem Einstampfen von Banknoten und Schuldscheinen gewinnt.

Eine zunehmende Bedeutung gewinnt die Verwendung des früher weggeworfe-

nen Baumwollsamens zur Delbereitung. Diese Industrie entstand gegen das Jahr 1860 und ist so lukrativ geworden, daß mancher Pflanze aus dem mischgeten Samen mehr Geld löst als aus den Baumwollfasern selbst. Die Vereinigten Staaten allein produzieren jährlich etwa drei Millionen Tonnen Baumwollsamens; dazu kommt die Produktion der andern Baumwollländer, als Brasilien, Aegypten und Indien. In den Südstaaten arbeiten angeblich 67 Baumwoll-Delmühlen und der Preis des Samens stieg in wenigen Jahren auf das Doppelte. Es fehlt aber noch viel daran, daß die Baumwollsamens sämtlich zu Del verarbeitet werden. Das Baumwollöl wird besonders bei der Seifenfabrikation, sowie als Schmiermittel verwendet. Leider sind bereits gewissenlose Fabrikanten auf den Gedanken geraten, Olivenöl damit zu verfälschen und auch Butter daraus zu machen.

Ähnlich erging es bisher den Rückständen der Olivenöl-Fabrikation. Nachdem die Oliven durch Pressen ihres kostbaren Inhaltes beraubt, wurden die Treber höchstens als Dünger oder als Brennmaterial verwendet; da aber der Verbrauch geringer war als die Produktion, so häuften sich die Treber zu förmlichen Bergen wie die Schlacken vor den Hochöfen, und man wußte nicht, was man damit anfangen sollte. Jetzt haben es die Chemiker möglich gemacht, aus diesen Rückständen noch bei 20 Prozent allerdings geringwertiges Del zu extrahieren. Infolgedessen werden die Deltreber in großen Ladungen vornehmlich nach Marseille geschafft, wo deren Inhalt bei der Seifenbereitung Verwendung findet. Ebenso verfährt man jetzt mit den Olivenkernen und es wird in Griechenland allein für 400 000 Mark Del jährlich daraus gewonnen. Dieselbe Verschwendung war bisher bei der Palmölbereitung gang und gäbe. Jetzt verschifft man auch die Kerne, welche an 35 Prozent Del enthalten, in großen Mengen. Im ganzen

werden jährlich etwa 400 000 Tonnen Palmkerne aus Westafrika ausgeführt. Aber auch die Rückstände dieser Kerne werden nicht mehr weggeworfen, sondern als Dünger und Viehfutter verwendet.

Unsern Lesern ist der großartige Aufschwung der Rübenzuckerfabrikation in Frankreich und noch mehr in Deutschland und Oesterreich nicht unbekannt. Erzeugt ja Europa jährlich über 250 Millionen Kilogramm Rübenzucker. Es hat indessen längere Zeit gedauert, ehe man für den Rückstand dieser Fabrikation, die Melasse, sowie für den Rückstand der Melasse selber Verwendung fand. Jetzt wird aus der Melasse Alkohol in großartigem Maßstabe gewonnen, während die Abfälle der Destillation wiederum zur Erzeugung von Kali herhalten müssen. Der sogenannte Runkelrübenbrei aber bildet ein sehr beehrtes Viehfutter, welches, leicht gesalzen, sich lange aufbewahren läßt. Gleiches geschieht mit den Malztrebern, d. h. mit den Rückständen der Bierbrauerei.

Die Vereinigten Staaten erzeugen bekanntlich ungeheure Mengen Mais oder Welschkorn, so große Mengen, daß man bald nicht mehr weiß, was man damit anfangen soll, und es schließlich nur als Schweinefutter verwertet. Im Jahre 1867 entstand jedoch auf Grund dieser Ueberproduktion eine stark aufblühende Industrie, die der Glukose oder Traubenzuckers, welche wir allerdings mit scheelen Augen anzusehen berechtigt sind, da dieser geringwertige Zucker vielfach zur Verfälschung des Rohr- oder Rübenzuckers dient. Dadurch wird freilich dessen Weiße und Ansehen erhöht; dies geschieht indessen auf Kosten der versüßenden Wirkung, und es ist darum die Verwendung des Traubenzuckers, sofern dieselbe im geheimen geschieht, als verwerflich zu bezeichnen. Die Vereinigten Staaten erzeugen bereits angeblich tausend Tonnen Traubenzucker täglich und die Produktion ist im Zunehmen begriffen. Auch hat man angefangen, aus den Abfällen des Welsch-

forns, nach Extrahierung der Glukose, Pack- und gewöhnliches Druckpapier zu bereiten.

Erst seit etwa 20 Jahren wird Glycerin, ein Nebenprodukt der Seifen- und Lichterfabrikation, gewerblich verwertet. Gegenwärtig repräsentiert dieser Artikel bereits einen jährlichen Wert von fünf Millionen Mark. Glycerin findet in vielen Gewerben eine umfassende Verwendung. Man benutzt es in der Brauerei als Malzsurrogat, bei der Weinbereitung — Glycerin verhindert die Nachgärung des Weines —, bei der Konservierung von Lebensmitteln, in der Parfümerie-Fabrikation, in der Spinnerei und Weberei, sowie als äußeres Arzneimittel.

Es ist gar nicht so lange her, daß man an die Verwertung der Abfälle der kostbaren Rinde der Korkeiche gedacht hat. Korkeipäne dienen jetzt vielfach als Füllung für Rettungsapparate zur See und bilden den Hauptbestandteil der Linoleum-Korkeppiche. Auch die verbrauchten zahllosen Flaschenkorke, welche allerdings nicht als Fabrikationsrückstände anzusehen sind, werden jetzt in größerem Maßstabe zu denselben Zwecken gesammelt.

Ebenso wird erst in neuerer Zeit dem Seetang, dessen Eigenschaft als gutes Viehfutter den Chinesen längst bekannt ist, eine erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt. Er wird bei uns jedoch hauptsächlich zur Düngung der Felder verwendet.

Zum Schlusse dieses Abschnittes sei erwähnt, daß man namentlich in Frankreich versucht hat, den Kaffeegrund als Düngemittel zu verwerten, daß es indessen niemals hat gelingen wollen, aus den Blättern des Kaffeebaumes, sowie aus den Schalen desselben einen eigentlichen Nutzen zu ziehen.

Wir gehen nun zu den Abfällen mineralischer Natur über.

Die Amerikaner sind bekanntlich die Hauptabnehmer für die unzähligen Blechbüchsen-Konserven, welche neuerdings auch den europäischen Markt überschwem-

men, und die Spur der Pioniere des Westens ist an den vielen weggeworfenen Blechbüchsen leicht zu verfolgen. England und Frankreich sind auch gute Abnehmer für dergleichen Konserven, während Deutschland der Bewegung nur etwas zögernd zu folgen scheint. Kein Wunder daher, wenn der Gedanke, die weggeworfenen Weißblechbüchsen, wie auch die Abfälle aus der Fabrikation derselben zu verwerten, zuerst in Amerika entstand. Diese Abfälle werden meist umgeschmolzen und von neuem zu Weißblech verarbeitet, oder man löst den wertvollen Zinküberzug auf chemischem Wege ab. Folgende Zahlen geben einen Begriff von dem Umfange des Blechbüchsenverbrauches und der Bedeutung der Abfälle aus diesem Industriezweige: Neu Schottland und Neu Braunschweig verbrauchen jährlich 5 Millionen Pfund Büchsen zum Einmachen von Hummern, und Britisch Columbia 20 Millionen zum Lachs einmachen, während Baltimore zum Einmachen von Obst und Gemüse gar 45 Millionen Pfund verarbeitet.

Erst in den letzten 25 Jahren hat man die Verwertung des in vielen Ländern sehr verbreiteten sogenannten Schwefelkieses ernstlich ins Auge zu fassen begonnen. Aus dem früher kaum beachteten Material wird jetzt Schwefelsäure in großen Mengen bereitet und Deutschland verbraucht allein an 75 000 Tonnen dieses Rohmaterials. Ja man ist noch weiter gegangen, und verwertet jetzt auch die Schwefelkiesrückstände und verarbeitet sie auf Eisen. Endlich hat man es vielfach versucht, Silber aus dem Schwefelkies zu gewinnen, obwohl die darin enthaltene Menge des Edelmetalles eine sehr geringe ist.

Von großer Bedeutung sind gleichfalls die Rückstände der Glasfabrikation und die Glasabfälle aller Art. Namentlich zerbrochene und weggeworfene Flaschen werden von neuem eingeschmolzen und zu gewöhnlichen Glaswaren sowie zu Schmirgel verarbeitet.

Die Abfälle und Rückstände, deren wir bisher Erwähnung gethan, verschwinden jedoch in ihrer Bedeutung geradezu gegen den unermesslichen Wert der Rückstände der Leuchtgasfabrikation, als Teer, Koks und Ammoniak. Dem verstorbenen R. W. Siemens zufolge überstieg sogar der Wert dieser Nebenprodukte in England allein um jährlich 60 Millionen Mark den Anschaffungspreis der Steinkohle und die Kosten der Vergasung der letzteren. Wäre die Verzinsung der Gasanstalten und Gasleitungen nicht, so könnten die Gasabnehmer somit Geld dafür fordern, daß sie Gas verbrauchen. Eins steht jedenfalls fest: die Nebenprodukte decken die eigentlichen Herstellungskosten des Gases vollständig und, wenn Gas noch immer sehr teuer ist, so liegt es entweder an den Transportkosten für die Steinkohle, oder wie in Paris daran, daß die Gasgesellschaften auf Grund von Verträgen arbeiten, bei deren Abfassung die jetzige Verwertung der Rückstände noch unentwickelt war. Koks bildet, wie unsern Lesern bekannt, einen namentlich für Küchenzwecke wie auch zur Lokomotiveheizung sehr brauchbaren Brennstoff. Ebenso bekannt sind ihnen die aus Teer gewonnenen prachtvollen Anilinfarben, deren Fabrikation erst aus dem Jahre 1856 datiert, und die einen jährlichen Wert von mindestens 60 Millionen Mark repräsentieren. Diese Industrie hat ihren Hauptsitz in Deutschland, wo die Anilinfarben in der Hauptsache von Hofmann entdeckt wurden.

Die Verwertung der Hochofenschlacken hat erst in neuerer Zeit eine erhöhte Bedeutung gewonnen, und es gelingt auf diese Weise vielen Hüttenwerken, sich der lästigen Abfälle zu entledigen. Handelt es sich ja um eine Masse, die auf jährlich acht Millionen Tonnen geschätzt wird. Allerdings hatten in England einige Hochofenbesitzer, deren Werke an der See lagen, daraus Dämme gebildet und damit dem Meere allmählich Bahn abgewonnen, doch

dies spielte den Schlackenbergen gegenüber, die überall die Hüttenwerke umgaben, keine Rolle. Die Schlackenmassen begannen erst zu schwinden, als man sich u. a. in Oberschlesien entschloß, das Material als Befestigung für Kunststraßen zu verwenden und daraus, mit Zement oder Thonerde vermischt, ein recht brauchbares Baumaterial zu gewinnen. Ferner findet die Hochofenschlacke bei der Glasfabrikation ausgedehnte Verwendung. Sie enthält nämlich die Hauptbestandteile des Glases, jedoch nicht in dem erforderlichen Verhältnisse, und das Fehlende muß hinzugethan werden. Eine andre, weit verbreitete Anwendung der Schlacken ist die Verarbeitung derselben zu sogenannter Schlackenwolle. Unter der Einwirkung eines Dampfstrahles verwandelt sich die Schlacke in ein Produkt, welches an die Baumwolle erinnert und, weil metallischer Natur, wie Asbest, feuerbeständig ist. Schlackenwolle bildet ein vorzügliches Wärmeschutzmittel und dient als Füllmaterial für Fußböden, Wände und Dächer, sowie im ausgedehnten Maße als Hülle für Dampf- und Wasserröhren. Sie schützt erstere vor der Ausstrahlung, letztere aber vor dem Froste. Auch Asbest, ein lange vernachlässigtes Produkt, ist übrigens jetzt wieder zu Ehren gekommen.

Asbest ist der einzige metallische Körper, welcher den Säuren ebensowohl widersteht wie der Hitze, und verdient also in vielen Fällen den Vorzug vor der Schlackenwolle.

Wir schließen die bereits übermäßig lange Aufzählung mit einem Hinweis auf die jetzige Ausnutzung des Kohlenstaubes und Kohlengrußes, welcher sich früher in der Nähe der Kohlengruben in derselben lästigen Weise aufstürmte wie die Schlacke vor den Hochofen. Kohlenstaub wird jetzt in großartigen Fabriken mit Teer vermischt und zu Preßkohle (Briquettes), wie Thon zu Ziegeln, gepreßt. Auf diese Weise soll man in Pennsylvanien allein bereits vierzig Millionen Tonnen Kohlenstaub verarbeitet haben. Ueber den Wert dieses Brennmaterials sind allerdings die Ansichten geteilt. Bedenkt man jedoch, daß es gewissermaßen aus Nichts gewonnen wird, so müssen auch die Feinde der Preßkohle zugeben, daß deren Herstellung in ökonomischer Hinsicht neue Fortschritte bezeichnet.

Viel ist bereits zur Verwertung der Rückstände aller Art gethan; viel bleibt aber noch zu thun übrig. Not thut namentlich noch ein wirklich praktisches und wohlfeiles Verfahren zur Verwandlung der städtischen Abwässer in Dünger. Alles deutet indessen darauf hin, daß wir uns diesem Ziele nähern.

Neue Velocipede.

Der Sport mit Velocipeden, Bicycles und Tricycles hat bei Knaben und Erwachsenen nicht nachgelassen. Man hat das Prinzip der Bewegung nutzbar verwendet zum Fahren auf dem Wasser und dem Eise, sowie auf der Eisenbahn. Das neue Universum hat vielfach auf die verschiedenen Velocipedformen Rücksicht genommen. Diesmal bringen wir zuerst das Dampfvelociped, das natürlich von einem Amerikaner erfunden wurde.

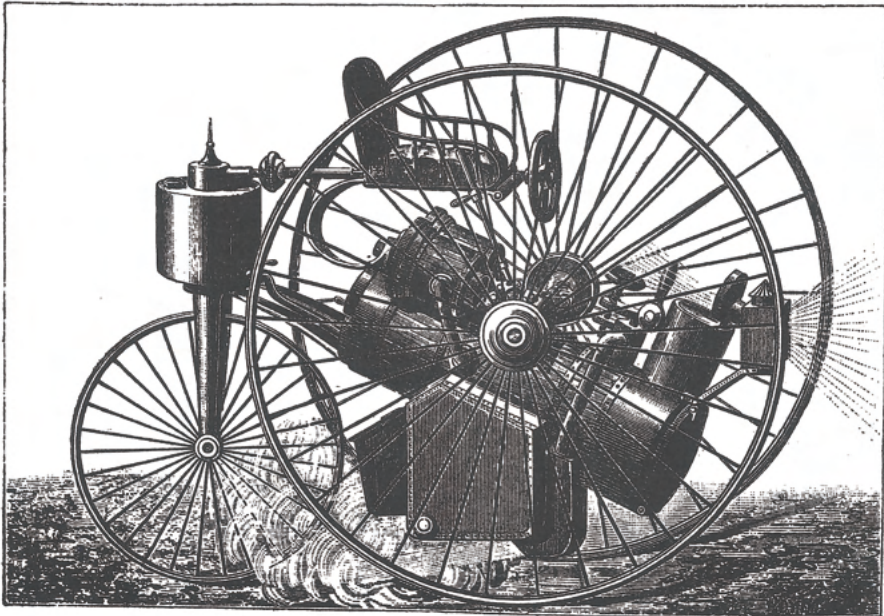
Wir sehen, daß zwischen den Rädern und unter dem Sitz des Fahrenden eine kleine Dampfmaschine angebracht ist, welche als bewegende Kraft dient. Das Petroleum hat man dabei deshalb als Heizmaterial angewendet, weil es sehr leicht ist und eine größere Heizkraft besitzt als die Kohle; auch erlaubt es, das Feuer gewissermaßen ohne weitere Ueberwachung zu regulieren; es ist nur ein Druck auf den Ausflusshahn dafür erforderlich. Der Petroleumbehälter ist über dem hinteren

kleinen Rade angebracht und ergießt seinen Inhalt in den Feuerraum, der mit Stücken feuerfesten Thons gefüllt ist, und verbrennt darin, nachdem die Dämpfe sich mit einer gewissen Menge von Luft innig gemacht haben, die vorher durch die Maschine aufgefaugt worden ist. Die Gase durchlaufen dann die Heizröhren und entweichen ohne Geräusch nach hinten, um die Aussicht des Fahrenden nicht zu stören. Vor der Abfahrt wird mit einigen glühenden Kohlen angeheizt, der Dampf entwickelt sich rasch und liefert dann einen Dampfstrom, der auch bei geschlossener Feuerthüre den Luftzutritt regelt. Alle Teile sind so eingerichtet, daß die Führung der Maschine leicht, daß ihr Gewicht auf ein kleinstes gebracht ist und daß ihr Schwerpunkt unter der Drehungsachse liegt, um dadurch die Standfestigkeit des Ganzen zu sichern.

Der Fahrende regelt von seinem Sitz aus die Zuströmung des Dampfes mit

einem Hebel zur Rechten, er kann selbst die Geschwindigkeit der Maschine ändern mit Hilfe eines besonderen Triebwerks, das er nach Belieben zwischen die Kolbenstangen und die Achse einschalten kann. Bei Steigungen fährt er langsam und speichert den treibenden Dampf auf, in der Horizontalen aber läßt er die Maschine laufen. Links vom Sitz sieht man die Scheibe, welche zum Lenken und Umdrehen des Fuhrwerks dient, indem sie durch ein Winkelrad auf die Vertikalachse wirkt, welche mitten durch die Delbehälter geht und in ihrer unteren Gabelung das kleine Rad festhält. Endlich hat der Reisende vor sich eine Pfeife auf dem Dampfkesseln und ein Manometer, sowie eine Laterne, welche nicht nur nach vorn, sondern auch nach dem Hahn ihre Strahlen wirft, mit Hilfe dessen der Zufluß des Petroleum geregelt wird.

Der Kessel ist röhrenförmig, von Stahl und von einem Holzmantel umgeben.



Amerikanisches Dampflocobed.



Das neue Wasservelociped.

Er ist mit zwei Zapfenlagern an der Hauptachse befestigt und stützt die beiden Cylinder, die mit Aufhebung des toten Punktes arbeiten. Der Kessel ist 76 cm lang und hat einen Durchmesser von 23 cm, die Heizröhren von Kupfer haben etwa 1 cm Durchmesser. Unter dem Kessel ist der Wasserbehälter angebracht, der 28 Liter faßt. Auf der linken Seite ist ein Injektor.

Die Räder sind mit Kautschukreifen versehen, um ein elastisches, geräuschloses Fahren zu ermöglichen. Die großen Räder haben einen Durchmesser von 1,52 m, das kleine von 75 cm.

Mit einer Maschine von etwa 1 Pferdekraft kann dieses Fahrzeug eine Geschwindigkeit von 18 km erlangen und bei genügendem Vorrat von Wasser und Petroleum während vier Stunden in Bewegung sein.

Das mechanische Prinzip des Velocipeds ist geeignet, in der verschiedensten Weise verändert und verschiedenen Medien angepaßt zu werden. Jetzt hat ein Amerikaner auch ein neues Wasservelociped konstruiert (Fig. S. 255), durch

das eine Schiffschraube in Bewegung gesetzt wird. Dieser Apparat besteht aus zwei langen und schmalen Fahrzeugen, die untereinander verbunden sind, ähnlich den Wasserfahrstühlen, die eine Zeitlang einen Zweig des Wassersports bildeten und mit Doppelschlagrudern bewegt wurden.

Bei dem neuen Apparat ist jedes Boot 6 m lang, 18 cm breit und 20 cm hoch; der Abstand beider von Achse zu Achse beträgt 9 cm.

In der Mitte ist der Sitz angebracht. Durch abwechselndes Treten wird die Rotationsachse gedreht, ein konisches Zahnrad greift in den Trieb der Schraube, welche sich zwischen den beiden Fahrzeugen nach hinten erstreckt und bringt diese in Umdrehung. Auch das Steuerruder befindet sich hinten und ist vom Sitze aus sehr leicht zu handhaben. Bei der großen Leichtigkeit des gesamten Apparates und seiner zweckmäßigen Bauart ist zu erwarten, daß demselben bei ruhigem Wasser eine zufriedenstellende Geschwindigkeit gegeben werden kann; die Freunde des Wassersports, deren Zahl ja täglich wächst, seien hiermit auf dieses neue Fahrzeug hingewiesen.

Hohe Häuser und der Fahrstuhl von Hart.

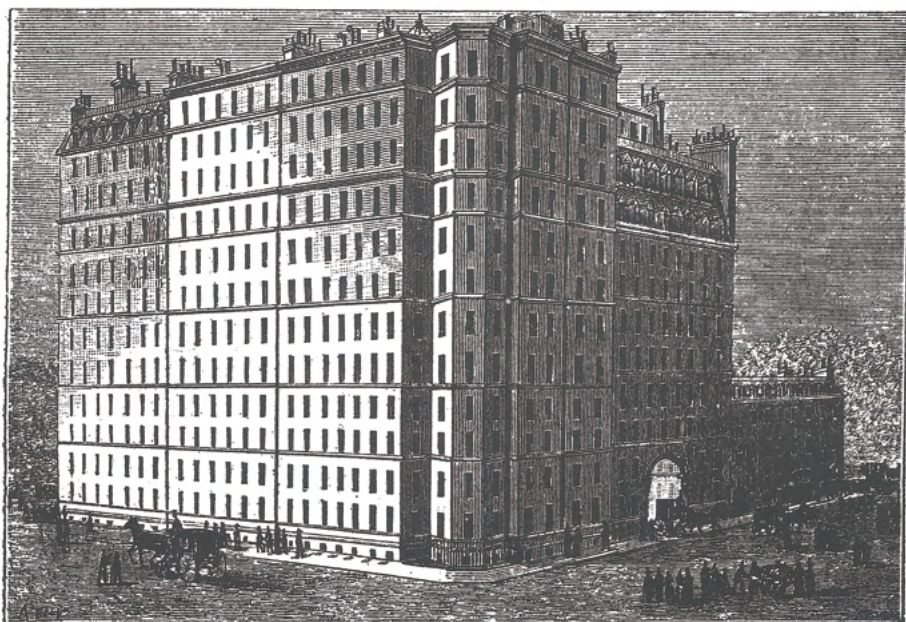
Wir wollen hier nicht in der Blume sprechen. Es wird nicht von Kaisern und Königen und ihren Familien die Rede sein, sondern von wirklichen Bauwerken, die nach unsern relativ kleinstädtischen Begriffen zu den Kolossalbauten gehören, wie sie in früheren Zeiten für unmöglich gehalten wurden.

Die Baureste aus dem Altertum weisen freilich auch Kolossalbauten auf. Die Paläste und Tempel in Aegypten und Indien, die altassyrischen Bauwerke, einzelne Tempel aus griechischer und römischer Zeit, ja selbst manche Kirchen und Dome aus der Zeit des europäischen früheren oder späteren Mittelalters sind unbedingt als Kolossalbauten anzusehen.

Aber das bürgerliche Wohnhaus, das aus kleinen und höchst bescheidenen An-

fängen sich langsam entwickelte, es hat heute ebenfalls in den größeren Städten mehr und mehr den Charakter der Kolossalbauten angenommen.

Es war ohne Zweifel ein wesentlicher Fortschritt der Baukunst, als es zum erstenmale gelang, auf das ursprünglich allein das Haus bildende Erdgeschos noch ein Stockwerk aufzusetzen. Nur wo es an Raum in der Horizontalebene fehlte, war man gezwungen, diesen Raum in vertikaler Richtung zu gewinnen. Im Mittelalter, wo die Städte von Wall und Graben umschürt und die Menschen auf einem engen Raum zusammengepfercht wohnten, waren die Gassen eng und die Häuser hoch und man lernte ein Stockwerk auf das andre setzen. Freilich war jedes so niedrig wie möglich und auch die Fenster



Das höchste Haus der Welt.

waren so klein wie möglich, aber der Bauplatz kostete dasselbe, ob eine Hütte, oder ein drei-, fünf- oder mehrstöckiges Haus darauf stand.

Als aber die Festungsumgürtungen meistens fielen, konnten sich die Menschen ausdehnen, sie gewannen Platz für ihre Bauten; der Wohlhabende suchte sich eine Wohnung im Freien, womöglich für sich und seine Familie allein; der kleine Mann, der Handwerker, der Krämer, blieb im Zentrum der Geschäftstätigkeit, aber auch ihm wurde Gelegenheit, sich mehr auszu dehnen.

Dazu kam das Streben vieler Bewohner der Dörfer, in die Stadt zu ziehen. Hier war das Geschäft lebhafter, der Erwerb leichter. So erklärt sich der rasche Zuwachs der Bevölkerung der Städte namentlich in neuester Zeit. Aber damit stieg auch das Bedürfnis für Wohnungen, es wurde massenhaft gebaut, vielfach ohne Geld, nur auf Kredit, und es ist zu verwundern, daß bei diesem allgemeinen Bauschwindel der letzten Zeit nicht mehr Kapitalien verloren gegangen sind.

Jetzt sind selbst in kleineren und offenen Städten vier- und fünfstöckige Wohnhäuser keine Seltenheit mehr. Ein solches von vierzehn Stockwerken hat aber weder Wien noch Berlin, Paris oder New York, aufzuweisen, wohl aber finden wir es in London.

Der Baugrund in London ist außerordentlich teuer; er muß beim Kauf mit Gold oder doch wenigstens mit gutem Silber gepflastert werden. Eine leidlich gut gestellte Londoner Bürgerfamilie bewohnt ein Haus für sich. Es ist zwar nur zwei bis drei Fenster breit und steckt Schulter an Schulter in den Nachbarhäusern, aber nach oben zu ist Platz ge-

nug, und wenn drei Stockwerke nicht ausreichen, so können es vier, fünf oder mehr thun.

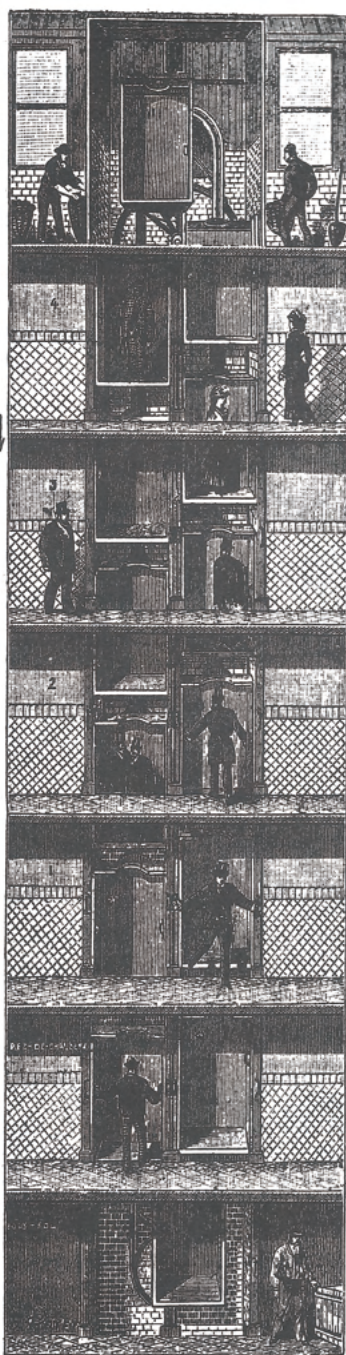
Hier aber haben wir es mit einem Hause zu thun, das mehr als 40 m hoch ist, also so hoch etwa wie viele Kirchtürme. Es liegt in einem neuen Viertel Londons, in der Nähe der Westminsterabtei, und hat, die Souterraingeschoffe und die Mansarden mitgerechnet, wohlgezählte vierzehn Stockwerke, wozu unter der Erde noch zwei übereinanderliegende Kellerreihen kommen. Der äußere Eindruck ist überraschend, erdrückend, aber nicht schön. Wer aber kann sich des Staunens enthalten, wenn er diesen Berg von Steinen sieht, die regelmäßig übereinandergesetzt sind. Nimmt man die Fenster dazu, welche nach den weiten inneren Höfen gehen, so gibt es deren weit über fünfhundert!

Wenn es Nebel und Rauch erlauben, so bieten die Fenster der oberen Stockwerke einen überraschend schönen Ausblick auf das Häusermeer der Riesenstadt dar. Obgleich dieser Teil Londons in der Regel sich einer reineren Luft erfreut, als etwa die City, der Kern der Stadt, so kommt es doch auch hier häufig vor, daß die Bewohner der oberen Stockwerke in den Wolken stecken, wie die Luftschiffer. Das reizend schöne Panorama ist dann dicht verschleiert.

In Genua hat man in dem an den Berg gelehnten Teile Häuser, welche nach der einen Seite dem Meere zu elf Stockwerke haben, auf der Bergseite aber viel weniger. In Paris sind sieben- bis neunstöckige Häuser selten, auch die riesigen Gasthöfe der großen Städte der nordamerikanischen Union, von welchen im Neuen Univ. B. 2 S. 177 die Rede war, sind nicht anders, und auf dem europäischen Kontinent, in den größten Städten

Deutschlands sind nach amerikanischem Muster ähnliche Gebäude errichtet worden. Aber nirgends findet sich ein solcher Riesenbau wie der erwähnte. Man hätte wohl das Wagestück unternommen, einen Konkurrenzbau zu errichten, doch schieben sich nicht in Paris allein haupolizeiliche Vorschriften hindernd in den Weg, und das ist ganz gut. Wer von unsern Lesern hätte Lust, da oben im dreizehnten oder vierzehnten Stock zu wohnen? Wird da nicht ein guter Teil des Lebens dazu verwendet, um in die Wohnungen zu gelangen oder sie zu verlassen? Wird die Last und Mühe des Lebens allein durch Treppensteigen nicht bis zum Unerträglichen vermehrt?

Solche Bedenken kann aber nur derjenige ungerer freundlichen Leser haben, der den 3. Band des Neuen Universum nicht ganz gelesen hat. Er würde sonst auf S. 78 einen Artikel über Fahrstühle gefunden haben und daraus wissen, daß bei großen Häusern (und er findet am angeführten Orte schon einige Beispiele erwähnt und abgebildet) das Ersteigen



Der Fahrstuhl von Hart in Thätigkeit.

der Treppen durch besondere mechanische Einrichtungen erspart wird. Wie diese Fahrstühle vom Erdgeschoß aus aufgezogen und wieder herabgelassen werden, wie die Menschen für sich oder mit ihrem Gepäck, ihren Waren zc. in die verschiedenen Hausgeschoße befördert werden, ohne irgend welche körperliche Anstrengung, ist daselbst durch eine Reihe von Abbildungen und die begleitenden Textworte genügend erklärt. Wir kommen deshalb auch hier nicht auf die dort beschriebenen Fahrstühle zurück, möchten aber die Gelegenheit benutzen, einer andern Einrichtung zu gedenken, die höchst praktisch ist und neuerlich gerade in sehr großen Häusern Londons mit bedeutendem Verkehr sich vortrefflich bewährt hat.

Dies ist der höchst geistreich erfundene Fahrstuhl von Hart. Um einen richtigen Begriff von demselben zu bekommen, muß man sich nur an die alten sog. Paternosterwerke erinnern, welche zum Schöpfen von Wasser u. dgl. angewendet wurden und noch werden. Werden statt der einzelnen Schöpf-

einer Fahrstühle angebracht, so haben wir die Einrichtung von Hart.

Dieselbe wird noch klarer, wenn wir unsere schöne Abbildung betrachten. An einer Kette ohne Ende hängen übereinander in zwei Vertikalreihen die Fahrstühle, welche nach der einen Seite offen und so groß sind, daß sie bequem zwei Personen aufnehmen können. Während die Fahrstuhlreihe auf der linken Seite abwärts geht, bewegt sich die auf der rechten aufwärts. Ist eins dieser kleinen Appartements oben angekommen, so bewegt es sich durch den gesamten Mechanismus zur andern Seite, um von da wieder abwärts zu steigen. Ebenso ist es, wenn es unten angekommen ist. Es bewegt sich nach rechts, nimmt seinen Weg wieder aufwärts und so ohne Ende.

Soweit läßt sich die Einrichtung des Hart'schen Fahrstuhls mit einem Paternosterwerk vergleichen. Ein Hauptunterschied ist aber wohl zu beachten. Die Schöpfeimer bei letzterem kippen, wenn sie oben angekommen sind, um und legen den zweiten Weg abwärts in der Lage zurück, daß der anfangs obere Teil nun zu unterst ist und umgekehrt. Zwar ist denkbar, daß ganz in derselben Weise auch unser Fahrstuhl eingerichtet wäre und daß die Decke des Fahrkastens auf der andern Seite zum Fußboden würde und umgekehrt; indessen würde dabei der Fahrende oben angekommen ausgeleert werden, wie das Wasser beim Schöpfrad oder die Gerste vom Paternosterwerk in einer Brauerei. Es muß also die Einrichtung so getroffen werden, daß der Fußboden eines Fahrkastens immer Fußboden und horizontal bleibt, ob er sich auf- oder abwärts bewegt, oder ob er sich von der linken nach der rechten Seite schiebt.

Wer also die Treppe ersparen und

nach einem höheren Stockwerke aufwärts, oder von diesem abwärts fahren will, hat nichts nötig, als auf dem Vorplatz zu warten, bis ein seiner Absicht entsprechend sich bewegender Fahrstuhl ankommt; da deren viele fortwährend in Bewegung sind, so wird er auch nicht lange zu warten haben, selbst wenn der erst vorbeikommende besetzt sein sollte. Er steigt dann ein, fährt z. B. aufwärts nach dem 13. Stockwerk und verläßt die Fahrzelle. Versäumt er dieses, so wird er mit nach der vierzehnten Etage und selbst zum Speicher emporgenommen werden, dann aber beginnt die Reise wieder abwärts und er kann nun im dreizehnten das Aussteigen nachholen, das er bei der Auffahrt versäumte.

Unsre Abbildung zeigt deutlich alle einzelnen Abschnitte beim Gebrauche des Hart'schen Fahrstuhls. Im Erdgeschloß besteigt links einer die Zelle, um nach dem Keller zu gelangen, im ersten Stock verläßt ein anderer die feine; er ist aufwärts gefahren. Im zweiten tritt jemand in den Fahrstuhl, um sich nach einem höheren Stockwerk zu begeben, im dritten erwartet einer die Ankunft seiner Fahrzelle, um nach der Straße zu gelangen u.; daß bei dieser Einrichtung nicht die Höhe des Hauses und die Anzahl der Stagen in Betracht kommt, ist klar.

Noch deutlicher wird der Fahrbau in seinem Anschluß an den Vorplatz eines Stockwerks durch unsere folgende Abbildung. Zwischen festen Wänden steigen die beweglichen Fahrzellen auf und ab; an beiden sind kräftige Handhaben befestigt, welche das Ein- und Aussteigen erleichtern. Da die Geschwindigkeit etwa 20 cm in der Sekunde beträgt, so hat man gut zwei Sekunden für das Ein- oder Aussteigen, eine Zeit, die vollständig genügt, um selbst weniger Beweglichen und auch



Der Fahrstuhl in Thätigkeit.

Damen die Benutzung möglich zu machen. Wer aber eine kleine Übung besitzt, wird den kurzen Schritt in die Zelle oder aus derselben heraus im Augenblick ausführen, wo der Fußboden des Vorplatzes und des Fahrstuhls eine Ebene bilden.

Es ist notwendig, noch einer sehr zweckmäßigen Sicherheitsvorkehrung zu gedenken. An der Stelle, wo der Fußboden des Vorplatzes sich mit dem Rande des Fußbodens der Fahrzelle berührt, sind auf beiden Seiten horizontale Platten, die sich in Angeln bewegen. Dadurch wird vermieden, daß einem Unvorsichtigen, dessen Fuß zu weit übersteht, derselbe bei der Ankunft zerquetscht werde: denn das durch den Fuß hervorgebrachte Hindernis wird bewirken, daß die Platte sich um ihre Angel dreht und sich hebt, nicht aber den Fuß zerdrückt. Auch diese Vorkehrung können wir auf unsrer Abbildung sehen. So ist das Ein- und Aussteigen in die

Fahrzelle leichter und mit geringeren Gefahren verbunden, als wenn man etwa bei einem Omnibus ein- und aussteigt.

Die Bewegung des Fahrapparates wird bewirkt durch eine Dampfmaschine mit liegendem Cylinder im höchsten Teile des Hauses. Dieselbe hat eine Stärke von sechs Pferden, vollständig genügend, um selbst dem größten Bedürfnis in den Geschäftsstunden einer englischen Großhandlung zu genügen; diese fallen etwa von 10 Uhr morgens bis 4 Uhr nachmittags.

Diese bewegende Maschine ist in unserm Holzschnitt auf Seite 306 abgebildet. Die Achse des Schwungrads der Dampfmaschine auf der rechten Seite bewegt das mittlere der drei Friktionsräder; auf dieses stützt sich das obere größere, auf einem beweglichen Arme sitzende Friktionsrad. Durch eine Zahnradtransmission wird das große Zahnrad

in Umdrehung versetzt und somit auch die Achse A, deren Bewegung sich auf die Kette des Fahrstuhls überträgt. Da das große Friktionsrad nebst dem Arm um die Achse A etwas drehbar sind, so geben sie durch ihr Gewicht die nötige Reibung für die Umdrehung der Achse A, also auch für die Bewegung des Fahrstuhls.

Dieselbe Maschine arbeitet auch als lösbare Kuppelung mit Reibung auf einem Kettenwellenbaume, der dazu dient, die zur Speisung des Dampfkessels nötige Kohle

heraufzuziehen. Die Kettenwelle kann vermöge eines links angebrachten Hebels gegen die untere Friktionswelle gedrückt und bei

deren Umdrehung dann mitgenommen werden. Durch eine andre Hebelstellung wird die Welle ausgelöst und steht dann still.

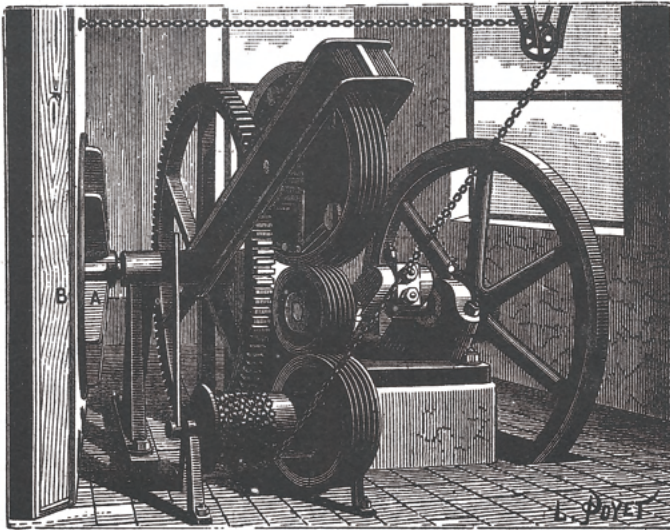
Daß der Hartsche Fahrstuhl vor den gewöhnlichen hydraulischen große Vorteile darbietet, ist klar. Der Verkehr mit Hilfe desselben wird ungemein erleichtert, und so ist zu erklären, daß in einem der bekannten Londoner Geschäftsbienenkörbe der City, wo diese Fahrereinrichtung eingeführt ist, die Mietpreise mit der Höhenlage der Stockwerke nicht ab-, sondern zunehmen, ja daß selbst eine höchst besuchte

Restauration in der obersten Etage eingerichtet werden konnte, die trotz der ausgedehnten Kucheneinrichtungen im übrigen Hause nicht durch Gerüche, und trotz der zahlreichen Besucher nicht durch Treppelärm lästig wird.

Aber auch die Anlage- und Unterhaltungskosten sind nicht oder doch nicht wesentlich höher als bei den hydraulischen Fahrstühlen. Bei vielen, namentlich den älteren derselben, steht der Cylinder, in welchem sich der treibende Kolben bewegt,

in einem Schachte unterhalb des Hauses, dessen Tiefe gleich der Höhe des Gebäudes sein muß. Und das bewegend Wasser muß auch bezahlt werden.

In Paris kostet bei einem hydraulischen Fahrstuhle jede Fahrt 5 bis 6 Centimes, d. h. 4 und mehr Pfennige. Das scheint wenig, summiert sich aber bei den 365 Tagen des Jahres zu einer bedeutenden Summe. Und dabei steht nur eine einzige Fahrzelle zur Verfügung, während deren bei der Hartschen Konstruktion eine größere Anzahl vorhanden ist; folglich muß auch der Verkehr im Hause selbst ungemein erleichtert werden. In einem großen Miethaus von 10, 11 und mehr Stockwerken und zweihundert und mehr Zimmern,



Die Maschine, welche den Fahrstuhl in Bewegung setzt.

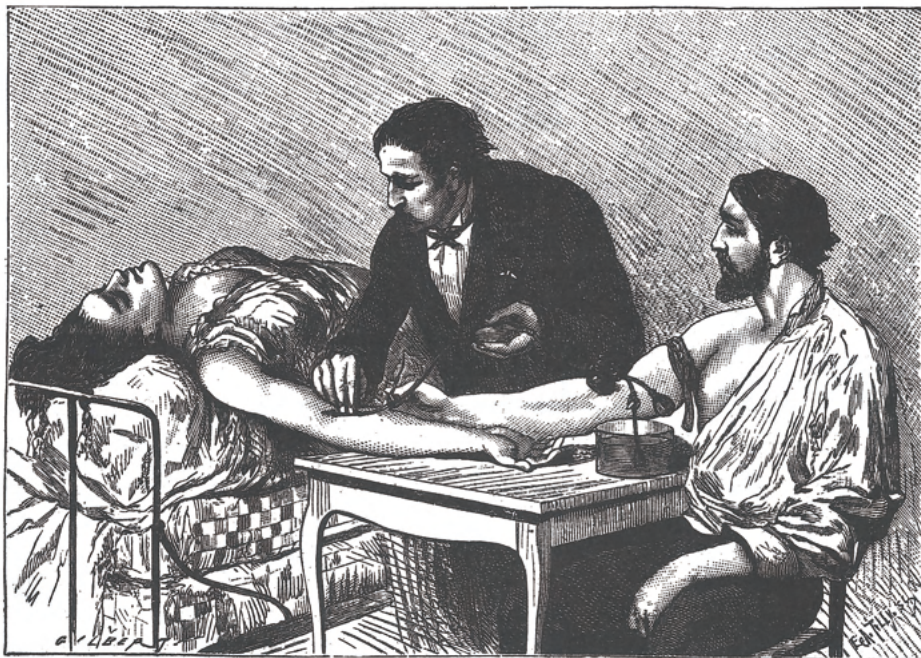
deren Bewohner täglich von zahlreichen Geschäftsfreunden besucht werden, wird ein gewöhnlicher hydraulischer Fahrstuhl so gut wie gar keinen Nutzen bringen,

die Treppen werden von den Reuchenden benützt; diese würden dagegen bei einem Harten Fahrstuhl ohne Anstrengung und Zeitverlust zum Ziele gelangen.

Die direkte Transfusion des lebenden Blutes.

Ohne Blut kann der Mensch nicht leben, und wenn jemand durch eine schwere Verwundung, durch eine Magenblutung oder irgend eine andre Ursache zu viel Blut verloren hat und man ihm dieses nicht durch eine schnelle direkte Ueberführung vom Blut eines andern kräftigen lebenden Individuums rasch ersetzen kann, so ist er unrettbar dem Tode verfallen. Allein diese unmittelbare Ueberführung oder Transfusion von lebendem Blut ist eine sehr kitzliche und schwierige Operation, welche einen äußerst geschickten Chirurgen erfordert und deren Gelingen von mancherlei Umständen abhängt, weshalb sie nur selten vorgenommen wird.

Um das Verfahren bei einer derartigen Operation zu veranschaulichen, wollen wir nachstehend an der Hand unsres Holzschnitts einen Fall schildern, in welchem diese Operation mit entschiedenem Erfolg ausgeführt wurde. Es handelte sich um eine junge kräftige Frau von einunddreißig Jahren, welche durch schwere Blutverluste so herunter gekommen war, daß sie von den Ärzten beinahe aufgegeben wurde und eine Transfusion von gesundem Blute allein noch Rettung versprach. Man gewann einen gesunden, kräftigen jungen Arbeiter, daß er sich dazu verstand, das erforderliche Blut, etwa 200 Gramm, herzugeben. Die Kranke wurde auf ihr Bett gelegt, mit flachliegendem Haupt und offener Brust, den rechten Arm auf ein Tischchen ausgestreckt. Der junge Mann, der das Blut hergab, saß ihr



Die direkte Transfusion des lebenden Blutes.

gegenüber, an der andern Seite des Tische; sein rechter Arm, mit der Aderlaßbinde unterbunden, war parallel mit demjenigen der Kranken auf dem Tische ausgestreckt und trug den Saugtopf; das Gefäß mit warmem Wasser stand daneben. Der Arzt stand zwischen den beiden Personen. Mit der einen Hand befestigte er das Röhrchen in der Vene der Kranken, mit der andern Hand regierte er den Saugballon und hielt seine Blicke fest auf das Antlitz der Kranken gerichtet, um den Ausbruch in demselben zu beobachten. Der Transfusionsapparat wird zuerst mit Wasser von etwa 40° R. gefüllt, um alle Luft auszutreiben und die Wände des Apparats anzuwärmen, denn das überführte Blut darf nicht erkalten, damit es nicht gerinne, und darf ebensowenig mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommen. Die Kranke ist wegen Blutarmut so schwach und fühllos, daß sie weber beim Schnitt in die Haut des Armes noch bei der Herrichtung der Vene erbebt. Die Verbindung zwischen der Kranken und dem Blutgeber wird hergestellt und die Saugpumpe in Bewegung gesetzt, die mit jedem Hub ungefähr 10 Gramm Blut überführt. Beim zehnten Hub der Ballonpumpe atmet die Kranke tiefer und rascher und antwortet auf Befragen, sie fühle keine Uebelkeit, sondern nur eine Wärme, welche ihr aus dem Arm in die Brust steige. Nach der Ueberführung von ungefähr 170 Gramm Blut zeigt die Kranke einige Aufregung und die Transfusion wird eingestellt, die geöffnete Vene wieder verbunden. Das ganze Verfahren hat nur fünf Minuten gedauert, und von Stunde an erholt sich die Kranke wieder zusehends, so daß sie nach sieben Tagen wieder aufstehen und als geheilt betrachtet werden kann. Ist dies nicht ein glänzender Triumph der Wissenschaft?

Neue Asphaltstraßen.

In dem Haushalt der Städte bildet das Straßenpflaster einen der wunderbarsten Fleck, sowohl hinsichtlich des Kostenpunktes, als der Beschaffenheit und Art der Herstellung. Was den ersten Punkt betrifft, so ist es bisher nur in geringem Maße gelungen, die Sache günstiger zu gestalten; in der Art und Beschaffenheit der Pflasterung hat man jedoch ganz wesentliche Fortschritte aufzuweisen, in erster Linie durch Anwendung der Makadamisierung durch Asphalt, die in großen Städten seit einigen Jahren mehr und mehr zur Geltung kommt. Berlin besitzt bereits Asphaltstraßen in der Länge von über 22 Kilometern und es ist anzunehmen, daß in nicht

gar zu ferner Zeit die meisten Straßen der Reichshauptstadt mit dieser Pflasterung versehen sein, wenigstens ist für nicht weniger als 130 Straßen von den Anwohnern die Herstellung derselben beantragt worden. Auf die Vorzüge der Asphaltpflasterung werden wir kommen, nachdem wir das bei dieser Pflasterung beobachtete Verfahren kurz beschrieben haben.

Zunächst wird die Straßenfläche bis auf etwa 25 Centimeter unter der Oberkante der herzustellenden Asphaltdecke ausgeschachtet und gut geebnet. Diese Ausschachtung wird dann mit einer 20 Centimeter hohen Betonschicht bedeckt, die man nach Maßgabe der beabsichtigten Wölbung der Straße profiliert und möglichst erhärten läßt. Diese Schicht wird etwa 7 Centimeter hoch mit dem auf 90 bis 130 Grad erwärmten gepulverten Asphaltsteine gleichmäßig und überall in derselben Dichtigkeit bedeckt. Diese Schicht wird alsdann mittels stark erhitzter eiserner Walzen und flacher Stampfen bearbeitet und schließlich mit heißen Glätteisen vollkommen geebnet. Unsrer Abbildung gibt davon eine Anschauung. Im Vordergrund sieht man Arbeiter mit Ausschachtungsarbeiten beschäftigt. In der Mitte ist die Walze, rechts die Glätteisen in Thätigkeit, während die Stampfen in der Mitte der Abbildung einstweilen ruhen.

Durch diese Bearbeitung ist die Höhe der Asphalttschicht auf 5 Centimeter gebracht, womit also das beabsichtigte Niveau von 25 Centimetern erreicht ist. Schon gleich nach gehöriger Abkühlung der Asphalttschicht, was nur wenige Stunden in Anspruch nimmt, kann die Straße dem Verkehr übergeben werden. Ein starker Wagenverkehr fördert sogar das raschere und bessere Festwerden der oberen Schicht, die schließlich als aus natürlichem Asphaltstein*) bestehend betrachtet werden kann. Sofern auf die Betonunterlage die nötige Sorgfalt verwendet worden, so daß sie also mög-

licht unveränderlich und undurchdringlich für Feuchtigkeit ist und die Herstellung der Asphalttschicht fachmässig betrieben wurde, so besitzt die Pflasterung eine Dauerhaftigkeit, die der besten Basaltpflasterung gleichkommt, ja sie noch übertrifft, da Ausbesserungen sich leicht und schnell ausführen lassen.

Hat sich in der Asphaltsecke eine Vertiefung gebildet oder zeigt sie sonst eine fehlerhafte Stelle, so schneidet man um dieselbe herum in rechtwinkliger Form, parallel zu den Straßenlinien, ein entsprechendes Stück bis auf die Betonschicht heraus und verfährt dann genau so wie bei der

dem Stein- oder Holzpflaster bietet, namhaft gemacht. Sonstige Vorzüge sind: 1) die Geräuschlosigkeit, mit welcher der Wagenverkehr sich vollzieht. Besonders franke und geistig stark in Anspruch genommene Personen werden diesen Vorzug zu würdigen wissen. 2) Die geringeren Erschütterungen, die der Wagenverkehr auf solchen Straßen hervorbringt, mögen in mancher Hinsicht von nicht unwesentlichem Vorteil sein. 3) Die geringere Abnutzung des Fahrmaterials, die leichtere Fortbewegung der Lasten und die entsprechende Schonung der Pferde. Die Ersparnis pro Pferd soll über 90,



Herstellung der Asphaltstraßen.

Neubearbeitung der Straße. Muß an einer Gas- oder Wasserleitung eine Reparatur vorgenommen werden, so braucht man nur einen etwa 1 1/2 Meter breiten Streifen des Pflasters zu öffnen und es kann der Verkehr, sofern die Straße überhaupt breit genug, ruhig seinen Fortgang nehmen, was bei Steinpflasterung sich nur selten wird ermöglichen lassen.

Hiermit haben wir schon einen der vielen Vorzüge, die das Asphaltpflaster vor

diejenige pro Wagen etwa 240 Mark im Jahre ausmachen. Für eine Stadt wie Berlin würde, sofern sämtliche Straßen mit Asphaltpflaster versehen wären, die jähr-

* Es wird in der Regel Asphaltstein von Val de Travers im Schweizer Kanton Neuchâtel verwendet. Derselbe besteht in 100 Teilen aus 87,95 kohlenstoffreichem Kalk, 10,10 Bitumen, 0,50 Wasser, 0,30 kohlensaurer Magnesia, 0,25 Thonerde und Eisenoxydul u. s. w. Im übrigen verweisen wir auf den Artikel Asphalt im II. Jahrgang des Neuen Universums, S. 257.

liche Ersparnis in dieser Hinsicht an 6 Millionen betragen. Daß das Asphaltpflaster auch eine wesentliche Ersparnis an Schuhwerk herbeiführen muß, bedarf keines besonderen Beweises. 4) Die geringe Menge von Staub und Schmutz, die durch das Asphaltpflaster hervorgebracht wird. Je 600 Quadratmeter Granitpflaster liefern eine Fuhr Straßenehricht, während bei Asphaltpflaster erst mit 4200 D.-Metern eine solche entsteht. Daß hierin ebenfalls eine bedeutende Ersparnis liegt, bedarf keines besonderen Beweises. Sodann aber leistet dieser Umstand auch der öffentlichen Gesundheit die wesentlichsten Dienste, die dadurch noch erhöht werden, daß die Asphaltschicht einerseits als undurchlässige Decke jede Verbindung zwischen dem Untergrunde und der atmosphärischen Luft ausschließt, andererseits keine animalischen und vegetabilischen Stoffe, d. h. Gärungs- und Fäulnisstoffe in sich aufnimmt, wie dies in so hohem Grade bei dem Stein- noch mehr aber bei dem Holzpflaster der Fall ist. Bei Asphaltpflaster wird es also unzweifelhaft weniger Augen-, Lungen- und sonstige Kranke geben, indem die Menge des Staubes und der Miasmen, die ein Stein- oder Holzpflaster hervorbringt, um das siebenfache ermäßigt ist. Nicht wenig dürfte auch ins Gewicht fallen, daß ein Asphaltpflaster, gemäß dem oben unter 1) aufgeführten Vorzug, weit weniger Nervosität erzeugt als Steinpflaster. In Berlin liegen jetzt circa 319000 Quadratmeter asphaltierte Straßen und Fahrlinien.

Leichtes Gefährt durch Elektrizität betrieben.

Seit lange schon wurden und werden noch alle möglichen Versuche gemacht, ein kleines Fahrzeug herzustellen, dessen Vorwärtsbewegung auf mechanischem Wege ge-

schieht. Man ist schließlich dabei zu der Ueberzeugung gekommen, daß als motorische Kräfte nur die Wirkungen der Wärme und der Elektrizität in Betracht kommen können. Die Anwendung von Federkraft gibt eine viel zu schwerfällige Konstruktion und ist höchstens auf die kleinen mechanischen Spielzeuge beschränkt, für welche sie trefflich geeignet ist.

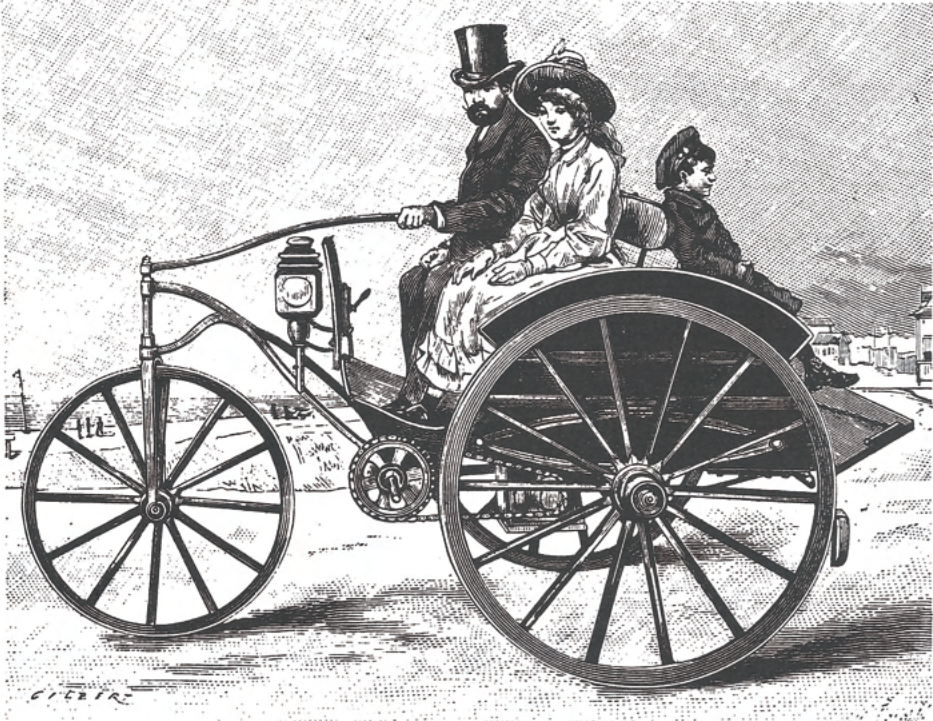
Komprimierte Luft wäre an und für sich ein sehr leichtes motorisches Mittel; aber die Reservoirs müssen so außerordentlich fest und sicher sein, daß dieser Vorteil völlig verschwindet. Es bleiben also nur der Dampf und die Elektrizität. Und die letztere verdient denn auch, wenn man Rücksicht nimmt auf die zahlreichen Verbesserungen, welche während der letzten Jahre sowohl an Akkumulatoren als an Motoren in Bezug auf Leichtigkeit und Nuzeffekt gemacht worden sind, in vieler Beziehung den Vorzug.

Die Akkumulatoren werden, bevor sie gebraucht werden sollen, mit elektrischer Energie geladen, die sie, wie Reservoirs, in sich sammeln und aufbewahren, bis ihnen Gelegenheit gegeben wird, dieselbe wieder zu nutzbringender Arbeit abzugeben. Sie können das, weil sie aus Bleiplatten bestehen, die in Schwefelsäure tauchen, und weil sich beim Laden diese Bleiplatten mit Bleisalzen überziehen, welche die Fähigkeit besitzen, Gemisch aufeinander einzuwirken. Die Einwirkung tritt jedoch erst dann ein, wenn wir von dem Akkumulator Arbeit fordern, indem wir seine beiden Pole (ähnlich den Polen eines galvanischen Elementes) an eine geschlossene metallische Leitung anlegen. Der Akkumulator, d. h. Ansammler, arbeitet dann so lange, bis sämtliche Bleisalze, die sich bei der Ladung bildeten, wieder aufgezehrt sind, bis er entladen ist; während der Zeit der Entladung liefert er, entsprechend dem Aufwand an chemischer Arbeitsfähigkeit, elektrische Energie; im Zustande völliger Entladung hat man wieder reine Bleiplatten, die bei erneuter Ladung sich abermals mit den Salzen überziehen und elektrische Energie liefern u. s. w. Die

Lebensdauer eines Akkumulators ist aber deswegen leider keine unbegrenzte, weil bei der Entladung auch ein wenig von den Platten selbst aufgezehrt wird und diese deshalb bei guten Akkumulatoren und mäßigen Anstrengungen nach 1 bis 2 Jahren erneuert werden müssen.

das rechts gelegene hintere Rad des Wagens geleitet und dadurch bedeutend ins Langsame überfetzt.

Der Motor wiegt nur 18 kg und ist nur gerade ausreichend für die Arbeit, die man von ihm verlangt; doch soll der Wagen, wenn derselbe zwei Personen trägt, mit Leichtigkeit



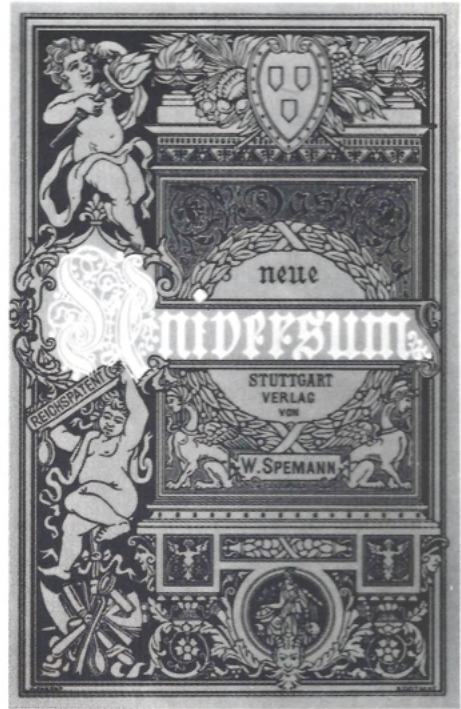
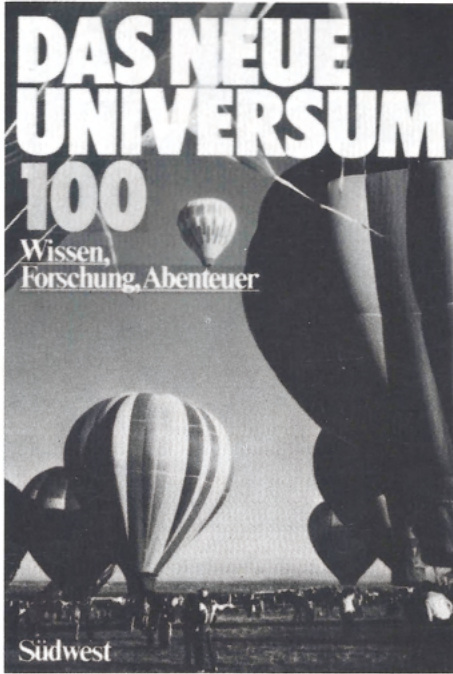
Durch Elektrizität getriebener Wagen.

Mit solchen Aufspeicherern elektrischer Energie ist auch der in jüngster Zeit von dem Direktor der elektrischen Eisenbahn in Brighton, Herrn Magnus Volk, erfundene leichte Wagen ausgestattet. Sechzehn Akkumulatoren, die unter den Sitzen angebracht sind, geben ihren Strom an einen elektrischen Motor ab, der in unserer Illustration vor dem hinteren Rade sichtbar ist. Die rasche Rotationsbewegung, welche der Motor durch den Strom erlangt, wird mittels einer Gliederkette auf das weiter vorn gelegene größere Rad einer Zwischenwelle, und von dieser durch eine ebensolche Kette auf

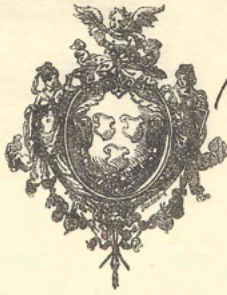
Steigungen bis zu 3 cm pro Meter Bahnlänge nehmen können. Die Geschwindigkeit, die er auf ebener Bahn erlangt, ändert sich natürlicherweise je nach der Beschaffenheit des Bodens und steigt auf Asphalt bis zu 17 km per Stunde, während sie auf dem Straßenpflaster sich auf 7,5 km reduziert.

Das Fahrzeug erregte bei den Versuchen, die mit ihm gemacht wurden, in hohem Grade die Aufmerksamkeit der Bewohner von Brighton, einer der fashionabelsten Städte Englands, und so wäre es denn denkbar, daß sich in Zukunft eine neue Art von Sport herausbilden würde.

Folgende Seite:
Band 100 Titelbild
Band 1–11 Titelbild
Band 12–20 Titelbild
Band 33 Titelbild



W. Spemann
Verlagsbuchhandlung
Stuttgart.



Winnberg
29. Reinsburgstraße,
den 9. Januar 1881

Herrn
Ihr gütigen favor Dimker!

In unserer Angelegenheit bin
ich gestern hieher gefahren und mache in einer Reihe mit
Herrn Ritter in Klausur. Sobald ich zurück bin, in etwa 8 Tagen,
sende ich Ihnen natürlich
Mitschrift. Aber die Feinübertragung und sauberer lesbar war das
mir leider unmöglich, was ich freundlich zu entschuldigen bitte.

Mit allen guten Wünschen zum
Neuen Jahr
Ihr ergebenster
W. Spemann

Sehr geehrter Herr Dimker!

In unserer Angelegenheit bin ich gestern hierher gefahren und mache in einer Reihe mit
Herrn Ritter in Klausur. Sobald ich zurück bin, in etwa 8 Tagen, sende ich Ihnen natürlich
Mitschrift. Aber die Feinübertragung und sauberer lesbar war das mir leider unmöglich,
was ich freundlich zu entschuldigen bitte.

Mit allen guten Wünschen zum Neuen Jahr
Ihr ergebenster

W. Spemann

DAS NEUE UNIVERSUM

