



## ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER ANGEWANDTEN NATURWISSENSCHAFTEN

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Preis vierteljährlich  
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.  
Dessauerstrasse 13.

N<sup>o</sup> 54.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. II. 2. 1890.

### Paraguaythee.

Von Dr. Hugo Toeppen.

(Schluss.)

Ist alles vorbereitet, so ziehen Arbeiter, mit Buschmessern versehen, in den Wald, fällen mit geschickten Hieben die Kronen der geeigneten Verbabümchen und trennen dann die einzelnen grossen Aeste ab. Ist ein tüchtiger Haufen beisammen, so wird mit sorgfältiger Auswahl des Holzes ein grosses Feuer angezündet, durch dessen Flammen die Aeste ein paar Mal hindurchgezogen werden. Die leicht getrockneten Blätter werden dann nicht unter dem Einflusse der atmosphärischen Luft schwarz. Hierauf werden die kleinen Zweige mit der Hand abgerissen und auf einem Riemengeflecht zu einem oft ungeheuren Bündel geschichtet, das der Arbeiter nach dem Rancho schleppt. Nur ausnahmsweise, wenn die Bäume knapp zu werden anfangen, werden Lastthiere hierzu verwendet. Die vorgebröstenen Blätter und Zweige kommen nun zum Rösthause (*barbacuá*), um den wichtigsten Prozess der ganzen Theebereitung durchzumachen. Unter einem Dache von Palmblättern erhebt sich eine vielleicht acht Meter im Durchmesser haltende kupelförmige Hürde, auf welche die Zweige gelegt werden, bis zu 100 oder 120 Arroben

(von je 11,5 kg) auf einmal. Neben dem Rösthause ist eine Grube, die durch einen kurzen Stollen mit einem unter dem Mittelpunkte der Kuppel ausmündenden kurzen Schachte in Verbindung steht. In jener Grube wird unter Verwendung von Holzarten, die möglichst wenig Rauch geben, ein Feuer unterhalten, und zwar, soweit thunlich, in der Art, dass möglichst viel erwärme Luft, aber wenig Rauch unter die Kuppel gelangt. Etwa acht Stunden, auch länger, bleiben die Zweige auf der Hürde unter sorgfältigem Umstauen der Gluth ausgesetzt, dann wandern sie in grossen Planen nach dem Maschinenhause, um zerkleinert zu werden, während neuer Vorrath auf die Hürde geschichtet wird.

Früher pflegte man das Röthfeuer direct unter den Hürden anzuzünden, was nicht nur häufig zu Verlusten führte, sondern auch der Verba einen starken Rauchgeschmack mittheilte. Auch die Methoden der Zerkleinerung waren früher ausserordentlich primitiv: man zerstampfte die Blätter und Zweige entweder in Gruben oder zerhackte sie auf Tennen mit hölzernen Schwertern. Letzteres Verfahren kommt auch jetzt manchmal noch zur Anwendung auf Ranchos, wo zu wenig Ausbeute erwartet wird, als dass sich das Hinschaffen von Maschinen lohnen würde. Im Allgemeinen verfuhr man zur Zeit meines Besuches in folgender Weise:

auf einer gedielten Tenne sind an einer senkrechten Welle und an wagerechten Balken, die dieselbe schneiden, zwei oder drei hölzerne, mit spatenförmigen, eisernen Zähnen dicht besetzte Kegel so angebracht, dass sie, wenn die Maultiere das Ganze in Bewegung setzen, im Kreise rollend die dicht aufgeschütteten Blätter zermalmen. In kurzer Zeit ist so eine starke Lage zerkleinert und zum Aufbewahren in Vorrathsräumen oder zum Verpacken bereit. Gelegentlich werden auch grosse breite Räder statt der Kegel benutzt, doch haben jene den Vortheil der Raumersparniss und sind auch leichter von Ort zu Ort zu schaffen, was bei dem alljährlich wechselnden Ort der Arbeit von Wichtigkeit, denn der Transport der ungemahlenen Blätter nach einer Centralstelle ist immerhin ziemlich beschwerlich.

In früheren Zeiten war die Yerbagewinnung in Paraguay lange Zeit Monopol der Regierung, später wurden die Yerbawälder an Unternehmer verpachtet, und neuestens sind dieselben vom Staate an Privateute verkauft worden. Dies hat auch zur Folge gehabt, dass zum Theil Gesellschaften an Stelle der früheren Einzelunternehmer getreten sind, und eine Folge davon mag wieder die Einführung verbesserter Maschinen und Arbeitsmethoden gewesen sein. Auch scheinen in Brasilien vollkommnere Processe in Gebrauch zu sein, als in Paraguay, was aber der paraguayschen Yerba ihren unbestrittenen Vorrang nicht hat rauben können.

Die fertige Yerba wird gewöhnlich in grobe Säcke gestampft, die etwa fünf Arroben (gegen 60 kg) enthalten. In manchen Yerbales (besonders hoch im Norden von Paraguay) stampft man sie auch in Säcke, die aus je einer halben frischen Ochsenhaut gefertigt sind. Die zusammengetrocknende Haut presst die Masse steinfest zusammen und schützt sie jahrelang vor dem Verderben. Auch allerhand andere Packungen, wie kleine Kistchen, Fässchen u. s. w., sind in der letzten Zeit Mode geworden.

Die Säcke werden nun, nicht selten unter mancherlei Schwierigkeiten auf den Berg- und Waldwegen mit primitiven Brücken zum nächsten für Lastkähne fahrbaren Fluss gebracht, auf den grossen zweiräderigen Karren oder auch auf Lastthieren (Maultieren, Ochsen, Pferden), um dort der Sorge des Kahnführers übergeben zu werden. Diese Kahnführer sind, gleich den Verbateros, zum grössten Theil Ausländer: Italiener, Basken u. s. w. Die eigentlichen Arbeiter aber, im Walde wie auf dem Wasser, Paraguayer. Die Schiffahrt auf den Flüssen der Yerbawälder ist in hohem Grade vom Wasserstande abhängig und der Verkehr daher ungleichmässig und unsicher. Namentlich stromauf ist die Arbeit eine ausserordentlich harte, da die Kähne mit Stangen vorwärts gestossen

werden müssen. Der grösste Theil der paraguayschen Yerba geht nach Asuncion und dort durch Vermittelung von Maklern in die Hände der Grosskaufleute. Viel geht auch direct nach den La Plata-Häfen, namentlich aus den Wältern am oberen Paraná, wo Tacurú-pucú der Mittelpunkt der Ausbeute auf paraguayscher Seite ist.

Werden die Yerbabäume von den Arbeitern schonend behandelt und führen diese ihr Buschmesser geschickt, so dass der Stamm nicht splittert, dann sprissens alsbald neue Aeste hervor, und eine neue Krone entwickelt sich. Nach etwa vier Jahren kann dann dasselbe Gebiet von Neuem in Angriff genommen werden und giebt wieder eine reiche Ernte. Gegenwärtig, da die Yerbawälder sich in Privatbesitz befinden, werden die Eigenthümer doppelt streng auf schonende Ausbeute halten, um nicht ihren Besitz zu entwerthen.

Diese fortdauernde Ergiebigkeit der Yerbawälder ist wohl der Hauptgrund dafür, dass mit dem Anbau der Pflanze in neuerer Zeit keine ernstlichen Versuche gemacht worden sind, soviel mir bekannt weder in Paraguay noch auch in Brasilien. Darüber, dass die Cultur des Yerbabaumes möglich ist, kann kaum ein Zweifel bestehen, obgleich man in Paraguay ziemlich allgemein vom Gegenteil überzeugt ist. Die Jesuiten hatten zur Zeit der Blüthe ihrer Missionen in Paraguay Yerbapflanzungen und haben, wie einige annehmen, dadurch die Pflanze erst nach den Wältern im südlichen Paraguay gebracht. Letztere Annahme ist wahrscheinlich irrig, die Pflanzungen aber bestanden, und zwar südwärts bis nahe zum 30. Breitengrade. Bei Yapeyú am Uruguay wird eine solche erwähnt. Ich habe, wenn ich mich nicht irre, nur ein angepflanztes Yerbäumchen gesehen, ein kleines, verkümmertes Exemplar in einer engen Umzäunung auf dem schattenlosen Kirchplatze in Villa Rica. Mehrere Verbateros haben mir die Versicherung gegeben, dass sie mit Erfolg junge Bäumchen aus Samen gezogen hätten, so dass misslungene Versuche jedenfalls nur auf Rechnung von Ungeschick und Unwissenheit zu setzen sind. Die Pflanze braucht mässigen Schatten und salzfreien Boden, würde daher im paraguayschen Tieflande sorgfältige Auswahl der Pflanzstelle erfordern, denn dort finden sich die von den Viehzüchtern so geschätzten Stellen mit reichlichem Salzgehalt häufig, in den Waldgegenden aber fehlen sie ganz. Dort muss dem Vieh Salz gereicht werden. Die Urbewohner jener Waldgegenden sollen vor Ankunft der Europäer mit dem Gebrauche des Salzes unbekannt gewesen sein, und noch jetzt enthalten alte Indianer sich desselben. Als der Tyrann Lopez mit den Resten seines Heeres, von den Brasilianern verfolgt, durch die Yerbales nach Nordosten floh, war es seinen Leuten

streng verboten, die zum Zerlegen des Salzfleisches benutzten Messer auch zum Gewinnen von Yerba zu gebrauchen, da sogar die Einwirkung des Salzes auf diesem Wege für schädlich gehalten wurde.

Vielfach besteht in Paraguay auch die Meinung, dass der Samen des Yerbabaumes erst den Verdauungscanal eines Vogels durchwandern müsse, um keimfähig zu werden, was wohl irrig ist. Auch ist im Volke ein Abergläubische verbreitet, der vielleicht dem Eigennutz seinen Ursprung verdankt: es sei höchst gefährlich, Yerbabäume zu ziehen, denn wer den Samen streue, müsse sterben, sobald die ersten Früchte des Baumes reiften!

Vor einiger Zeit hat Dr. Karl Kärger in der *Colonialzeitung* (3. August 1889) zum Versuche des Yerba-Anbaues in Deutschland gerathen. Da der Baum in seiner Heimat oft mehrere Grad Kälte ohne Schaden ertrage, würde er auch im deutschen Klima fortkommen können, zumal man es nicht auf Reifung von Früchten, sondern nur auf Erzielung einer Blätterernte anzulegen habe und auch aus dem Baume einen Strauch ziehen könne. Meiner Ansicht nach ist der Unterschied im Klima doch allzugross. Die geringen Nachtfröste jener mässig erhabenen Hochländer dringen in die Wälder gewiss nicht nachhaltig ein, und die andauernde hohe Wärme der eigentlichen Vegetationsperiode kann durch die deutsche Frühlings- und Sommersonne schwerlich ersetzt werden. Kärger selbst zieht übrigens in Zweifel, ob die Pflanze, in Deutschland angebaut, ihre charakteristischen Eigenschaften entwickeln würde; und ohne diese wäre sie nicht viel mehr als Gestrüpp. Aber in Südbrasilien, Paraguay und Argentinien selbst ist Raum genug für Yerba-Anbau und könnte durch denselben so viel erzeugt werden, dass man jede beliebige Menge auch in Deutschland billiger haben könnte, als wenn sie im deutschen Heimathlande selbst erzeugt würde. Sehr möglich ist es ferner, dass die Yerba unter den Händen des sorgsamen Pflanzers gleich so vielen anderen Culturpflanzen ein viel vollkommneres Product werden würde, als sie es jetzt ist, und dass sie dann mit Erfolg in den Kampf mit Kaffee und Thee eintreten könnte. Augenblicklich sind die Waffen in einem solchen zu ungleich, denn die drei Genussmittel haben kein unberührtes Feld vor sich, auf dem sie um den Vorrang streiten können, sondern die Yerba müsste die beiden anderen Getränke aus altinnegehabten Gebieten verdrängen. Das wird ihr aber aller Wahrscheinlichkeit nach nicht gelingen. Mag sie in Bezug auf Heilsamkeit den ersten Platz verdienen, so stehen ihr Thee und Kaffee doch unstreitig durch ihr Arom, für die meisten Menschen auch durch ihren Geschmack voran. Es will mir scheinen, als ob der Mate-trank sogar in Südamerika an Boden verliert,

wenigstens relativ. Die Zahl der Menschen, die ihn trinken, sowie ihr Verbrauch scheint zu wachsen, denn die Yerba-Erzeugung und -Ausfuhr nimmt zu. Dafür giebt aber wahrscheinlich das schnelle Wachsthum der Bevölkerung auch dann eine Erklärung, wenn man sich vergegenwärtigt, dass in vielen Familien Mode und Eitelkeit den einheimischen Trank verdrängen und europäischer Sitte Platz schaffen. In Chile scheint der Mategenuss auch absolut abzunehmen; wenigstens zeigen die Einfuhrlisten abnehmende Verbamengen. Die Ausfuhr von Yerba nach Ländern äusserhalb Südamerikas hat trotz vielseitiger Bemühungen immer noch keine über die Grenzen des Versuches und der Liebhaberei hinausgehende Ausdehnung erfahren, und für die meisten Europäer und Nordamerikaner ist der Paraguaythee nach wie vor ein halb sagenhaftes Ding.

Ueber die Menge und den Werth der in Paraguay gewonnenen und der von dort ausgeführten Yerba lassen sich schwer ganz zuverlässige Angaben machen. Im Durchschnitt mag sich die jährliche Gesamtproduktion einschliesslich des Verbrauches im Lande auf etwa 600 000 Arroben (rund 7 Millionen Kilogramm) belaufen. Ein Bericht des nordamerikanischen Consuls Hill in Asuncion vom Jahre 1889 giebt, von anderen Quellen etwas abweichend, die Ausfuhr der Jahre 1881 bis 1886 zu 496 876, 518 381, 622 801, 583 481, 493 531, 442 920 Arroben an. 1887 wurden (nach anderer Quelle) 557 400 Arroben ausgeführt. Für 1888 geben die Einfuhrlisten von Argentinien die Einfuhr von 8088 491 kg = etwa 703 350 Arroben paraguayscher Yerba an, was darauf schliessen lässt, dass ein Theil des Productes unter falscher Marke eingeführt worden ist, denn paraguaysche Yerba steht wesentlich höher im Preise, als brasiliatische. Eine Arrobe (11,5 kg) war im Grosshandel in Paraguay in den Jahren 1881—86 1,20 bis 1,25 Pesos (1 Peso nominell gleich etwa 4 Mark) werth. Yerbateros sagten mir, dass bei einem solchen Preise für sie nicht viel herauskomme und dass sie ein gutes Erzeugniß nicht unter 1,5 Pesos liefern könnten. Früher war der Preis der Yerba ausserordentlichen Schwankungen unterworfen. Im Anfange des Jahres 1860 betrug er z. B. nahe an 6 Pesos; am Ende desselben Jahres 2½ Pesos. Damals war die Verbagewinnung und der Verbandel noch Regierungsmonopol. Im Einzelverkauf pflegt in Paraguay eine Arrobe Yerba 2 Pesos zu kosten, ein Pfund einen Real (nominell gleich 40 Pf.). In Buenos Aires kostet eine Arrobe 3,50 bis 5,50 Pesos.

Man nimmt an, dass Brasilien etwa sechsmal so viel Yerba erzeugt, als Paraguay. Ausgeführt wurden von dort im Jahre 1879/80 14 063 731 kg = 1 222 933 span. Arroben, im Werthe von 2 521 900 Milreis (nominell etwa 1¼ Millionen Pesos). 1885/86 war der Werth

der Ausfuhr 1150000 Pesos, 1886/87 1700000 Pesos. Argentinien führte im Jahre 1888 9751602 kg brasiliische Yerba im Werthe von 975159 Pesos ein, ist also wie Paraguays, so auch Brasiliens Hauptkäufer.

Ueber den Geschmack des Mate und seine Wirkungen kann nicht leicht etwas allgemein Giltiges gesagt werden, theils weil die Yerba in all ihren Wirkungen noch nicht genau wissenschaftlich untersucht worden ist, theils weil die Anschauungen von Laien darüber ziemlich von einander abweichen. Wer zum ersten Male den Mate an die Lippen führt und den ersten Zug durch die Röhre thut, giebt das Gefäss meistens auch dann sehr schnell aus der Hand, wenn er sich ausnahmsweise nicht die Lippen verbrennt. Die starke Bitterkeit des Trankes, besonders wenn er in kräftigem Aufguss gereicht wird, stösst zunächst ab, zumal da sie nicht von einem bestechenden Arom begleitet ist. Bald aber wagt man einen zweiten und dritten Versuch und findet endlich das Getränk recht geniessbar. Ehe man sich dessen versieht, ist es zu einem angenehmen Bedürfniss geworden. Viele geniessen den Mate auch mit Zucker, ja mit Milch. Mir kam er in diesen Formen ziemlich charakterlos und entwerthet vor.

Unter den Eigenschaften des Yerba-Aufgusses ist diejenige die hervorragendste, dass er ausserordentlich anregend auf die Musculatur des Körpers wirkt und zu vermehrter augenblicklicher Arbeitsleistung befähigt, ohne dass ein merklicher Rückschlag in Gestalt von Abspannung folgte. Die ausserordentlichen Leistungen der Soldaten des Lopez werden dem unausgesetzten Gebrauch des Mate zugeschrieben, und auch die heutigen Paraguayer leisten bei der Arbeit und auf dem Marsche mit geringer Nahrung Ungleubliches, so lange ihnen der Mate nicht fehlt. Auch die deutschen Einwanderer schätzen in Paraguay wie in Brasilien diese Kraft des Trankes ausserordentlich. Ferner löscht Yerba-Aufguss in überraschender Weise den Durst, heiss wie auch kalt, eine Eigenschaft, die der Reisende bald ebenso hoch schätzen lernt, wie sie der Eingeborene hält. Auch eine schweiss- und harnreibende Wirkung wird dem Mate zugeschrieben, die sich zwar nicht leicht ohne geregelten wissenschaftlichen Versuch nachweisen lässt — denn etwas kommt ohne Zweifel auf die schnelle Aufnahme des heissen Wassers —, aber nach Analogie des Kaffees sehr wahrscheinlich ist. Ferner wird der Mate als die Verdauung befördernd bezeichnet, was ebenfalls sehr wohl richtig sein kann. Dr. Kärger behauptet — und auch von anderer Seite hörte ich oft das Gleiche —, dass der Mate in beliebigen Mengen getrunken werden könne, ohne eine Aenderung im normalen Gesundheitszustande des Menschen hervorzurufen. Wiederholentlich finde ich hervorgehoben, dass

er nicht, gleich dem Kaffee oder Thee, Schlaflosigkeit erzeugen könne. Dieses ist meiner Ansicht nach zu weit gegangen. Nach zwei oder drei Runden starken Aufgusses im Hause eines Yerbatero kurz vor dem Schlafengehen — ich hatte noch keinen Grund, mich auszuschliessen — konnte ich viele Stunden lang kein Auge zuthun, obgleich sonst nicht die mindeste Veranlassung vorlag, von der angenehmen Regelmässigkeit eines gesunden Schlafes abzuweichen; die Yerbales kennen ja nicht einmal die Moskitoplage. Es wäre übrigens ganz auffallend, wenn der Mate diese Wirkung nicht hätte, denn wenn auch noch nicht alle in der Yerba enthaltenen Stoffe und Verbindungen einzeln auf ihre Wirksamkeit hin untersucht worden sind, so unterliegt es doch keinem Zweifel, dass sein hauptsächlichster wirksamer Stoff, gleichwie im Thee und Kaffee, das Coffein ist, welches nach einer zuverlässig erscheinenden Angabe 1,3 Proc. der getrockneten Blätter bildet. Im Kaffee schwankt der Coffeingehalt zwischen 0,6 und 2,2 Proc., im Thee (nach Analysen der im russischen Handel vorkommenden Sorten) zwischen 1,5 und 3 Proc. Die Unterschiede in den Wirkungen gleich viel Coffein enthaltender Mengen der drei Stoffe auf das Nervensystem sind auf Rechnung der anderen Bestandtheile zu setzen, beim Kaffee vielleicht namentlich auf gewisse, durch das starke Rösten gebildete Producte, wie Caffeol u. s. w. Das Coffein der Yerba ist es ohne Zweifel auch hauptsächlich, welchem die Wirkung des Mate auf die Verdauung und auf die Nerven zuzuschreiben ist, welche den Muskeln neue Kraft giebt und das Bedürfniss nach Nahrungsaufnahme zeitweilig vergessen lässt.

Dem Thee näher als dem Kaffee steht die Yerba durch ihren starken Tanningehalt; die oben erwähnte Analyse giebt denselben zu 16 Proc. an. Für schwarzen chinesischen Thee finde ich 12,88 Proc., für grünen 17,80 verzeichnet. Es ist bekannt, dass Thee bei vielen Menschen die Verdauung hemmt, weil der Gerbstoff die Ausscheidung der Darmsäfte vermindert, ohne indessen die Darmbewegung zu stören. Demnach darf man schliessen, dass auch dem Mate eine solche Wirkung zukommt; und das ist bei manchen Personen in der That der Fall, während bei anderen, denen ein adstringirendes Mittel von Nutzen ist, der Trank wegen der Vermehrung der Darmbewegung durch das Coffein nur verdauungsfördernd wirkt. Der Tanningehalt erklärt auch die antiseptische Wirkung, welche dem Mate zugeschrieben wird. Er gilt geradezu als ein fieberwidriges Mittel. Es steht fest, dass Gerbstoff den niedersten Organismen feindlich ist, und so mag er wohl den Plasmodien der Malaria, falls sie durch den Verdauungscanal in den Menschen gelangen, das Leben schon im Magen verleiden,

vielleicht auch bei gewissen Darmerkrankungen den Mikroorganismen im Darm kräftig entgegenwirken. Zum Theil kommt diese Wirkung vielleicht auch auf Rechnung der Thatsache, dass das Trinken des Mate unter Umständen vor dem Genusse schlechten ungekochten Wassers bewahrt.

Auch ein direchter Nährwerth ist für den Mate in Anspruch genommen worden. Derselbe kann nur äusserst gering sein, doch ist wohl anzunehmen, dass der Aufguss durch Einführung von Salzen in den Organismus einen günstigen Einfluss auf die Ernährung hat. Argentinische Viehhirten leben oft unglaublich lange nur von Rind- oder Schafffleisch und Mate. Es muss ihnen also der Mate wenigstens einige der Eigenschaften der dem Menschen sonst unentbehrlichen Pflanzenkost ersetzen.

Ausser dem Thee und Kaffee hat der Paraguaythee, soweit sein Coffeingehalt in Betracht kommt, noch drei andere Verwandte im Pflanzenreich: den Paulliniestrauch (*Paullinia sorbilis*) Nordbrasiliens und Guayanas, dessen Samen das Coffein enthalten, den Colabaum (*Cola acuminata*), der coffeinhaltige Nüsse liefert, und den Cacaobaum (*Theobroma Cacao*), dessen wirksames Princip, das Theobromin, vom Coffein chemisch nur um ein Methylradical verschieden ist. Kaffee, Thee und Cacao haben in Deutschland in der allgemeinen Oekonomie längst ihre Stelle; der Paulliniestrauch lieferte wenigstens früher ein Heilmittel, die Guarana-paste; die Colanuss wird neuestens mit einem Erfolg in verschiedenen Formen in den Handel gebracht. Sollte man nicht auch dem Paraguaythee allgemeinere Aufmerksamkeit schenken? Zum mindesten ein Versuch mit seinem Gebrauch in Deutschlands tropischen Colonien würde sich ohne Zweifel lohnen. Für den Schreiber dieser Zeilen bleibt er eine der vielen angenehmen Erinnerungen an jenes kleine, abgelegene und oft mit Unrecht geschmähte Land zwischen Paraguay und Paraná und an seine urwüchsigen Bewohner, deren Volksthum, Sitten und Sprache den Wellen europäischer Civilisation so zähe Stand halten.

[595]

#### Das Vororthaus für eine Familie.

Von Gustav Lilienthal.

Mit drei Abbildungen.

In politischen und illustrirten Unterhaltungsblättern findet man von Zeit zu Zeit die Frage erörtert: Wie lassen sich unsere Wohnungsverhältnisse besonders für die unteren Schichten des Mittelstandes verbessern? Es werden dabei in der Regel Baupläne dargestellt mit Angabe der Baupreise, wodurch sicher das Publicum

angeregt wird für die Idee, ein eigenes Häuschen vor der Stadt zu erwerben, die angegebenen Baupreise aber geben über die Rentabilität solcher Häuschen fast immer einen falschen Begriff. Schon mancher Besitzer eines Vororthauses hat später zu seinem Nachtheile erfahren müssen, dass, wenn auch nicht angenehmer, man doch billiger in der Stadt wohnt, denn nicht allein wird der Voranschlag in der Regel überschritten, man rechnet auch selten genügend für die Instandhaltung des Hauses und Gartens. Viel besser wäre es daher, solche allgemeine Preisangaben unterblieben in weit verbreiteten Blättern ganz, denn was soll es heissen, wenn z. B. behauptet wird, ein durch Grund- und Aufriss dargestelltes Häuschen, bestehend aus Stube, Küche, zwei heizbaren Dachstuben, Keller und Bodenraum, massiv ausgeführt mit weit ausladendem Schieferdach etc. kostet 2000 M. zu bauen. Jeder fragt sich dann doch gleich wo? in Ostpreussen oder am Rhein, in Oberschlesien oder in Berlin?

Eine Wohnung von der beschriebenen Grösse selbst in den entfernteren Vororten Berlins hätte einen Miethwerth von drei bis vierhundert Mark. Wenn man nun zu der angegebenen Bausumme von 2000 M. noch 1000 M. für das Grundstück (etwa 300 qm) hinzurechnete, so hätte man 3000 M. zu verzinsen, und bei einer Annahme von 6% incl. der Instandhaltung ergäbe dies einen Miethwerth von nur 180 M. Die Findigkeit unserer Bauunternehmer hätte dies aber wohl sicher schon entdeckt und sich zu Nutze gemacht. Dadurch, dass dies nicht geschehen ist, kann man aber als ziemlich feststehend annehmen, dass es mit den Baukosten eines kleinen Hauses z. B. bei Berlin sich wohl etwas anders verhalten muss, wie aus den angedeuteten Veröffentlichungen hervorzugehen scheint.

In der Umgegend Berlins und der meisten Grossstädte wird die Durchführbarkeit des Einfamilienhauses für weniger Bemittelte denn doch nicht ganz so leicht sein, und man wird schon zu der allerrationellsten Bauweise seine Zuflucht nehmen müssen, um unter Berücksichtigung des Fahrgeldes für ein oder mehrere Familienglieder mit der Wohnung im städtischen Zinshause concuriren zu können.

An allen Ecken und Kanten muss gespart werden, soweit es der Bequemlichkeit und Solidität des Hauses keinen Abbruch thut, denn das Haus muss doch auch ein Verkaufsobject sein, um den Besitzer vor Verlusten zu bewahren, wenn Familienverhältnisse einen Verkauf veranlassen sollten. Die Verwendung minderwerthigen Baumaterials zur Herabdrückung der Bausumme muss daher ausgeschlossen sein. Die verhältnissmässig billige Herstellung der Wohnungen in Miethkasernen trotz der ungeheuren Grundstückspreise in den Städten liegt

in dem gemeinsamen Fundament und Dach für oft fünf über einander liegende Wohnungen. Die nothwendige Verstärkung der Mauern der unteren Stockwerke consumirt diesen Vortheil nur zu einem Theil, und der Antheil jeder Wohnung am Bodenpreis ist durch die Anhäufung in fünf Lagen über einander und bei den minimalen Höfen trotz des hohen Bodenpreises nicht so erheblich.

Auch die Heizung solcher neben und über einander liegenden Wohnungen ist weniger kostspielig wie im Einzelhause. Löhne und Materialpreise sind in den Vororten meistens theurer wie in der Stadt, und das Fahrgeld für einige Familienglieder, capitalisirt, beträgt oft einige tausend Mark.

Dach und Fundamente sind also diejenigen Bautheile, welche die Herstellung des Einfamilienhauses besonders erschweren.

Unser Klima verlangt selbst für die winzigsten Bauten, wie Gitter und Thorwege, Pfeiler oder wenige Stufen zählende Freitreppe, ein Hineinragen des Mauerwerkes in den Boden von mindestens einem Meter, denn so weit ist der Boden dem Frost ausgesetzt, und ein Reissen oder Sinken der Mauern würde die Folge einer weniger tiefen Fundirung sein. Bei einer Unterkellerung ist dagegen ein Tieferführen der Fundamente nur so weit erforderlich, dass Ratten und Mäuse die Mauern nicht unterwühlen, wozu 25 cm ausreichen. Liegt nun die Kellersohle 75 cm unter der Erdoberfläche, so ergiebt dies mit den 25 cm der Fundamente die nötige Tiefe von 1 m. Da man aber wegen der Fussbodenconstruction ein nicht unterkellertes Erdgeschoss immer noch einige Stufen über das Erdreich legt, so kann man rechnen, dass von der Höhe der Kellermauern circa 1 m Höhe keine Mehrkosten verursacht. Dies ist der Grund, welcher zu der allgemeinen Unterkellerung selbst kleinerer Vororthäuser geführt hat.

Häuschen von 3 bis 4 Zimmern im Erdgeschoss und einigen Kammern unter dem Dach sieht man in der Regel auf hohem Kellergeschoss ausgeführt; da aber nur in den seltensten Fällen Vorsorge getroffen wird, solche Keller genügend trocken zu erhalten, werden dieselben fast nur zu untergeordneten Wirtschaftsräumen benutzt. Die Grösse der Wohnung eines Einfamilienhauses steht meistens zu so ausgedehnten Kellerräumen in gar keinem richtigen Verhältnisse, und selbst die geringen Mehrkosten gegenüber der blossen Fundirung bringen das kleine Haus dadurch nur noch mehr in's Hintertreffen.

Um daher Vortheil aus einer Unterkellerung zu haben, müssen die Kellerräume vollkommen trocken und ebenso benutzbar sein, wie die Räume der oberen Geschosse. Hierzu gehört, dass nicht nur die Wände, sondern auch die

Bodenflächen unter dem Fussboden vor Feuchtigkeit geschützt werden mit allen Mitteln, welche die Technik uns bietet.

Von grosser Wichtigkeit ist hierzu das Studium des Terrains nicht nur unter, sondern auch neben dem Hause.

Hat man mit hochliegendem Kies oder Sandboden zu thun, so genügt eine Asphalt-Isolirung und äusserer Theeranstrich der Mauern, soweit dieselben den umgebenden Erdboden berühren, damit ein Aufsteigen der Erdfeuchtigkeit vermöge der Capillarität der Ziegel und des Mörtels verhindert wird.

Diese Abdeckung der Mauern mit isolirendem Asphalt, Theerparpe oder Schiefer muss aber nicht über dem Kellerfussboden, sondern unterhalb oder in gleicher Höhe mit demselben stattfinden, denn sonst überträgt der Wandputz genügend Feuchtigkeit, um den Anstrich oder etwaige Tapezirung zu zerstören.

Fehlerhaft ist es auch, wenn die Aussenmauern gleich, nachdem sie die Höhe des Erdreichs erreicht haben, getheert werden und die Erde gegen dieselben wieder angeschüttet wird. Es sollte dies das Letzte sein, was auf einem Bau überhaupt ausgeführt wird, denn, erst einmal getheert und hinterfüllt, kann das Mauerwerk nur noch nach Innen seine Feuchtigkeit abgeben, also gerade dahin, wo man sie nicht haben will.

Bei hochstehendem Grundwasser giebt es nur ein Radikalmittel, und zwar Bekleidung der ganzen Baugrube mit einer Schicht von fettem Thon, die mit grosser Sorgfalt aufgetragen und festgestampft sein muss. Starkgebrannte Ziegel in Cementmörtel, Cementputz und Oelanstrich allein würden nicht genügen. So ungünstiger Baugrund wird aber wohl kaum gewählt werden, wenn es sich um die Ausführung billiger Einzelhäuser handelt.

Häufig jedoch und scheinbar harmlos ist der Lehmboden, aber gerade dieser Baugrund erfordert die grösste Vorsicht, wo es sich um Herstellung trockener Keller handelt; sind jedoch einmal die Verhältnisse richtig erkannt, so ist die gestellte Aufgabe ohne grosse Kosten auszuführen.

Die ausgeschachtete Vertiefung für die Keller und Fundamente, die Baugrube, bildet ein natürliches Sammelbecken von allem Oberflächenwasser, nicht nur in unmittelbarer Nähe des Gebäudes, sondern oft auch in weiterem Umkreise.

Das Gartenland und die angrenzenden Strassen lassen Regenwasser hindurchsickern bis auf die Lehmschicht; auf dieser entlang läuft es dann in die Baugrube, wenn sich die Lehmschicht dahin senkt. Ein Theeranstrich der Mauern schützt gegen dieses unter Druck stehende Wasser nicht.

Eine so gelegene Baugrube muss ganz regel-

recht entwässert werden, wenn nicht früher oder später die Kellerräume für Küche oder Wohnzwecke völlig unbrauchbar sein sollen. Eine etwa meterbreite Pflasterung um das Haus herum mit guten Ziegeln und Cement oder Ausführung doppelter Wände kann, wie leicht begreiflich, solchen Uebelstand nicht heben.

Räume, welche in das Erdreich hineinreichen, sind wohl daher so allgemein unbeliebt, weil die nötige Vorsicht in der Behandlung der Baugrube zu häufig verabsäumt wird.

Trocken wie eine Scheunentenne muss eine Baugrube im Lehmboden sein, wenn sie vor eindringendem Regenwasser geschützt wird, denn fetter Lehmboden bietet gegen aufsteigende Erdfeuchtigkeit selbst genügenden Schutz, da derselbe undurchlässig ist.

Eine rings um die Aussenwände des zu erbauenden Hauses tiefer wie die Kellersohle ausgegrabene Rinne, welche mit genügendem Gefälle angelegt, sich zu einem Drainrohr vereinigt und etwa eintretendes Wasser nach einer Sammelgrube oder einem Brunnen ableitet, ist das ganze Geheimniss der tiefen und doch trocknen, in fettem Lehmboden liegenden Keller Londons, die selbst im fashionablen Westend häufig als Wohn- oder Speisezimmer verwendet werden.

Die Ausfüllung des Fundamentgrabens bis zur Höhe des Terrains muss mit durchlässigem Material, wie Ziegelbrocken oder Kies, geschehen, damit auch seitlich die Mauern möglichst wenig mit dem eindringenden Wasser in Berührung kommen. Wird dann der Raum unter den Dielen des Fussbodens noch gehörig ventilirt, indem man einen kleinen Kanal in einer Mauer bis zu einem Schornsteinrohr anlegt (Abb. 15), so wird genügender Luftwechsel bewirkt und der gefährlichen Schwammbildung von vornherein vorgebeugt.

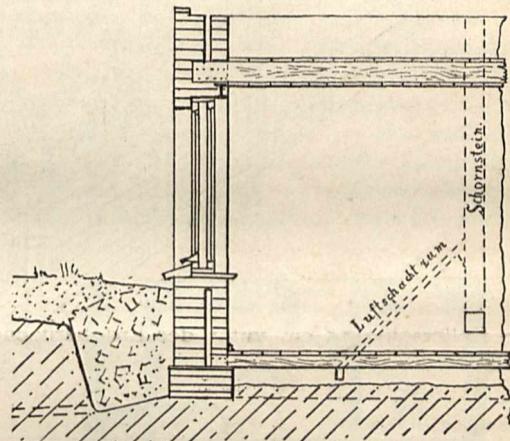
So hergerichtete Kellerräume, wenn sie nur bis zur Fensterbrüstungshöhe, also etwa 75 cm im Boden liegen und gut beleuchtet sind, können wie jeder andere Raum des Hauses verwendet werden, und selbst Schlafräume liegen hier ebenso gesund, wie in anderen Geschossen.

Mit wenig Mehrkosten erhält man so Gelegenheit, die Keller zu Wohnzwecken zu benutzen, und Kohlen- und Wirtschaftsräume werden auf das genügende Maass eingeschränkt. Die Heizung der Kellerräume ist wegen des umgebenden Erdreichs sehr leicht, und die oberen Zimmer erhalten einen wärmeren Fussboden, als wenn die Keller nur Wirtschaftszwecken dienen.

Bei der Bedachung des kleinen Hauses lässt sich das Preisverhältniss zum grossen Miethause nicht so leicht ausgleichen, wie bei den Fundamenten, es bleibt nur übrig, ein Dach zu wählen, welches bei äusserst geringem

Preis Dauerhaftigkeit und Nützlichkeit verbindet. Die Erfahrung hat gelehrt, dass zu diesem Zweck die sogenannten Holz cementdächer sich vorzüglich eignen. Diese Dächer bedürfen nur einer so geringen Neigung, dass man die Deckenbalken der oberen Zimmer gleichzeitig als Sparren benutzen kann, indem man nur ein abgeschrägtes Holzstück auf die Balken legt und hierauf die Dachschalung nagelt. Die weitere Deckung geschieht, wie bekannt sein dürfte, durch Auflegen von Dachpappe und Papierlagen, welche mit sogenanntem Holz cement getränkt sind. Damit der Wind diese Papierlagen nicht abreißt, wird eine Schüttung von Kies und Sand aufgetragen. Eine solche Schüttung hat eine Stärke, dass Gräser und andere kleine Pflanzen darin Wurzel schlagen können. Bei stärkerer Beschüttung lassen sich

Abb. 15.



Querschnitt durch eine Kellermauer.

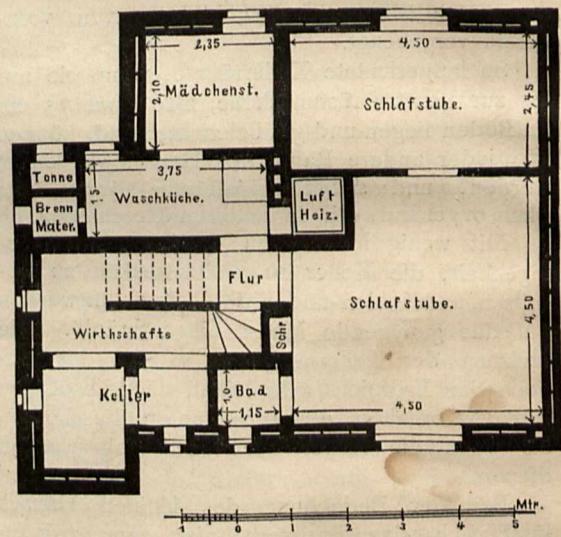
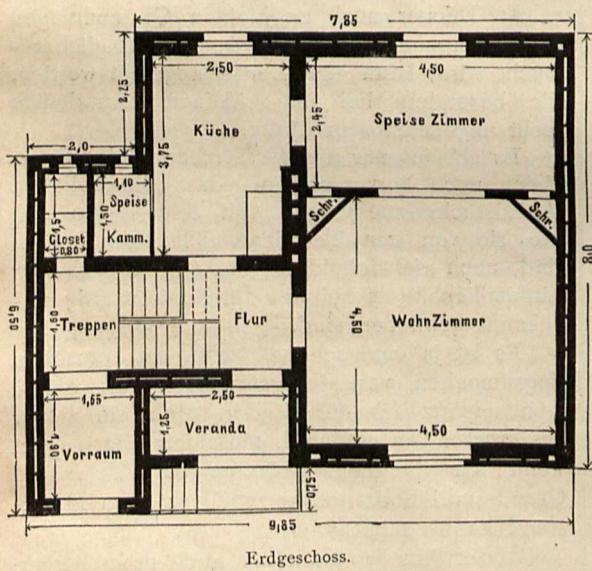
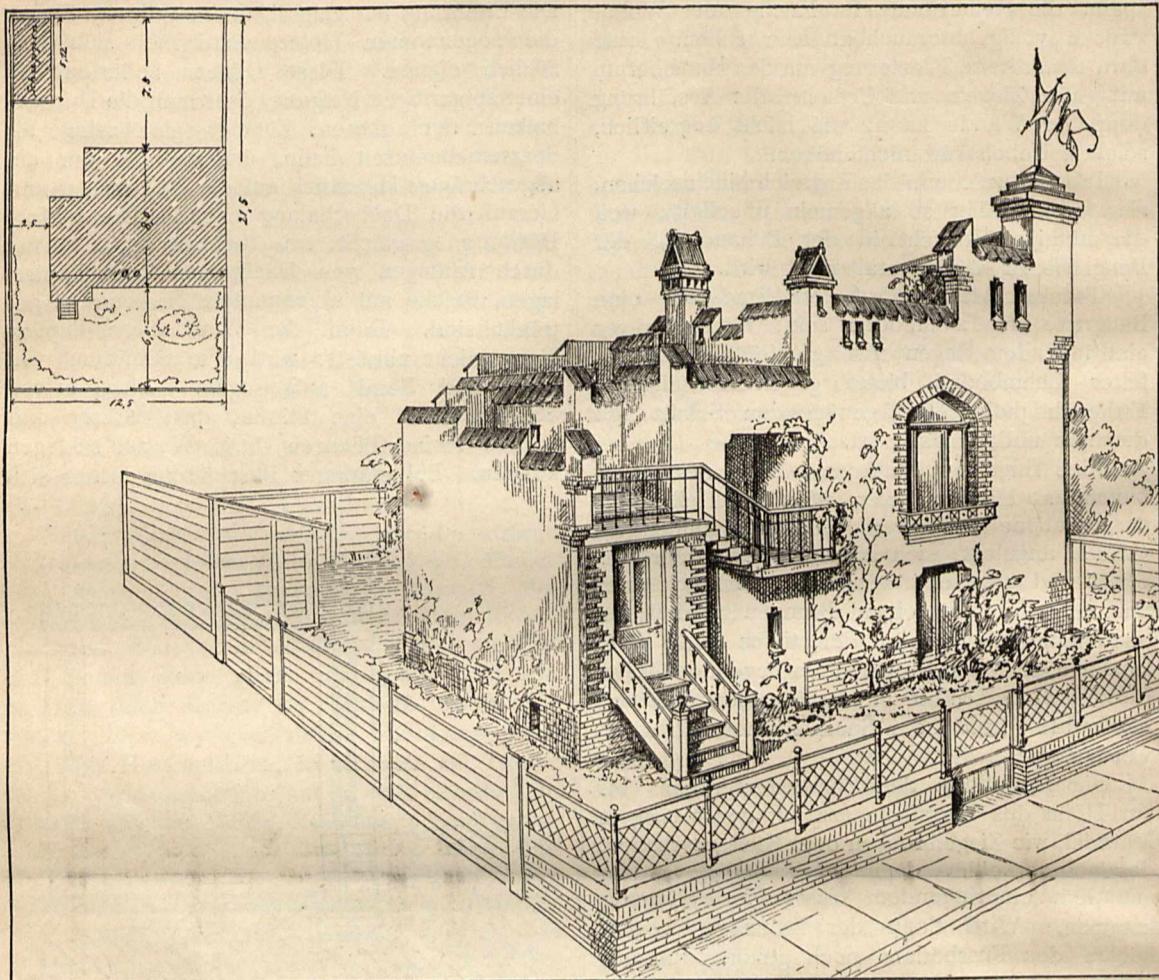
solche Dächer noch zu kleinen Gartenanlagen verwenden, und wenn das Dach zugänglich gemacht wird, kann eine Laube angelegt werden, die besonders bei sonst kleinem Grundstück recht angenehm sein dürfte.

Es scheint mir angemessen, an dieser Stelle gleich noch hervorzuheben, dass die üblichen Grundstücksabmessungen von 800—1000 qm, wie sie von den Terrainausschlachten beliebt sind, auch viel Schuld tragen, dass die kleinen Einfamilienhäuser bei uns verhältnismässig unbekannt geblieben sind.

Es ist ja eine schöne Sache, ein Häuschen ringsumgeben von saftigem Grün mit einem Tummelplatz für die Kinder. Ich bin selber ein grosser Gartenfreund, muss mir aber sagen, wenn ich die Zahlen betrachte, welche die Grund- und Bodenwerthe ergeben: „Der Mittelstand kann's nicht!“

Anderwärts ist es leider auch nicht besser, wie bei uns. Die Häuschen vor den Thoren holländischer und englischer Städte beweisen,

Abb. 16.



Entwurf zu einem Einfamilienhaus von vier Zimmern nach dem Vorschlage des Verfassers.

dass auch dort die sich bereichernden Grundbesitzer Verhältnisse geschaffen haben, die dem kleinen Mann nur die Benutzung einer möglichst winzigen Scholle gestattet. Die kleinen englischen Häuschen stehen z. B. auf Grundstücken von ca. 6,0 m Strassenfront bei einer Tiefe von 25 bis 30 m. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass dort nicht wie hier baupolizeiliche Vorschriften in Bezug auf die Grundstücksbebauung bestehen, die eine förmliche Prämie für das vielstöckige Haus sind.

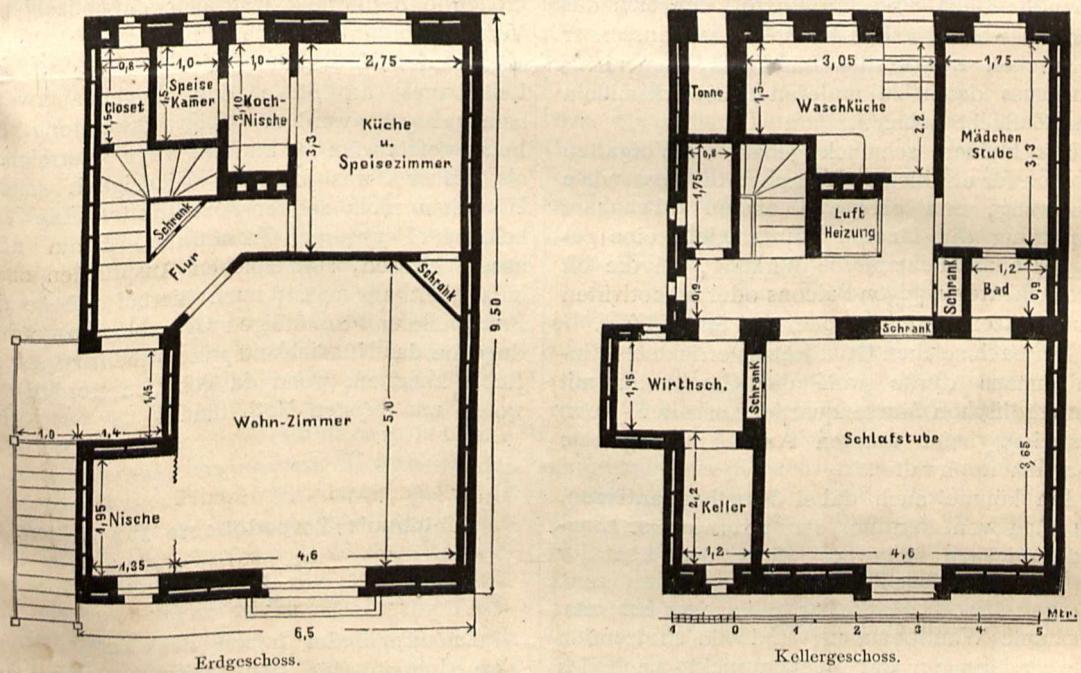
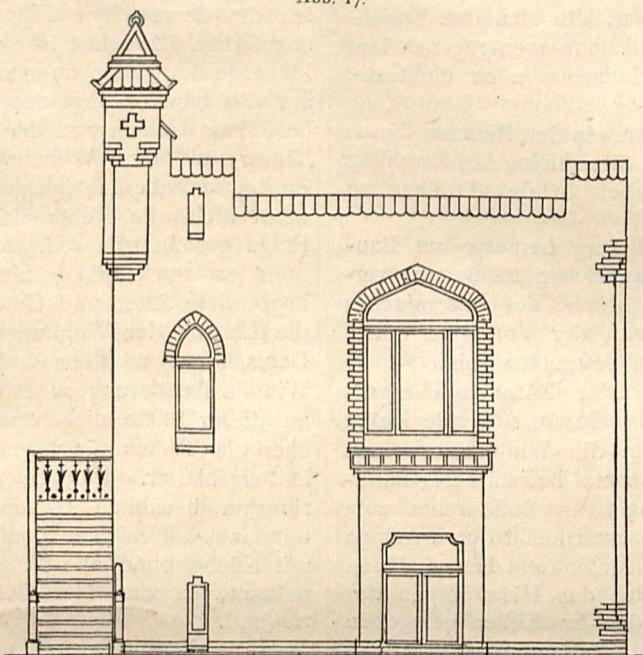
Es ist kaum anzunehmen, dass

als bei uns in Berlin, trotz Einführung der neuen Bauordnung.

Erscheint es nicht als völlig unberechtigt, wenn verlangt wird, dass bei einer einstöckigen Hütte, wenn nicht hart an der nachbarlichen Grenze gebaut wird, der Giebel mindestens 2,5 m davon entfernt bleiben muss? oder gar, wenn Fenster und Thüren nach dem Giebel herausführen, dieser 6 m vom Nachbar abliegen muss, obwohl das Häuschen kaum über den Nachbarzaun herübergreift?

Es mag dies für vierstöckige Häuser eine ganz zweckdienliche

Abb. 17.



Entwurf zu einem Einfamilienhaus von zwei Zimmern nach dem Vorschlage des Verfassers.

unsere maassgebenden Behörden sich durch persönliche Anschauung überzeugt haben, wie in England oder Holland bei einer auch noch so dichten Bebauung des Grundes mit einstöckigen Häuschen weit bessere Verhältnisse bestehen,

Verordnung sein, dem kleinen Hause entzieht es aber seine Existenz. Unerklärlich bleibt übrigens diese Verordnung für jeden Fall, denn wenn einmal Feuersgefahr der Grund sein soll, dann sollte man doch nicht gestatten, dass bei

einer rechtwinklig gegen die Nachbargrenze geführten Wand Thüren und Fenster bis auf die Stärke der Giebelwand an die Grenze herangeführt werden dürfen.

Man sieht, es hapert eben allenthalben, und von den Schwierigkeiten, die sich der Einführung des kleinen Einfamilienhauses entgegenstellen, sind wahrlich die technischen noch nicht die grössten.

Wenn auch nicht ganz in den Rahmen dieses Blattes passend, so war diese kleine Abschweifung doch nöthig, um Klarheit in das Problem zu bringen.

Will man nun bei karg bemessenem Baugrund auf ein Gemüsegärtchen nicht ganz verzichten, so bildet die Fläche des Rasendaches hierzu Gelegenheit, denn der Vorgarten dürfte mehr als Ziergarten zu betrachten sein.

Das Holz cement- oder Rasendach eignet sich besonders auch für einzeln stehende kleine Häuser, weil es gegen die Winterkälte einen guten Schutz gewährt, zumal bei stärkerer Sandschüttung. Den Mangel an Bodenraum zum Wäschetrocknen ersetzt man leicht durch Anlage eines Bretterschuppens hinter dem Hause. Man erspart dadurch zugleich das Hinauftragen der nassen Wäsche von der im Keller gelegenen Waschküche nach dem Dachraum.

Weit auskragende Gesimse oder ein überstehendes Dach sind ein Luxus, den sich das Zinshaus wohl erlauben kann, das mit äusserster Sparsamkeit hergestellte Landhaus aber nicht; man muss daher zu anderen Schönheitsmitteln seine Zuflucht nehmen.

Ein kleiner, schmuck gehaltener Vorgarten ist schon für ein kleines Häuschen die passendste Verzierung, und eine von aussen erkennbare Gruppierung der inneren Räume giebt eine gediegenerne architektonische Wirkung, als die oft unbrauchbaren zugigen Balcons oder unmotivirten Thurmspitzen unserer modernen Stadthäuser.

Ein nach solchen Grundsätzen errichtetes Einfamilienhaus dürfte wohl die Concurrenz mit dem städtischen Massenquartier aushalten, wenn ausserdem beim inneren Ausbau die grösste Sparsamkeit obwaltet.

Ich könnte auch dabei Manches anführen, was man von den uns stammverwandten Engländern lernen kann, es würde dies aber für das hier gestellte Thema zu weitführend sein.

Draussen in ländlicher Stille vermisst man die bunte Wandbemalung und die strotzenden Stuckverzierungen der Decken nicht, nach des Tages Mühen in der geräuschvollen Stadt ersehnt man die Ruhe. Auch das Auge will ausruhen vom kritischen Sehen, und dem entsprechend genügt eine einfache Ausstattung vollkommen.

Gesteigert sind dagegen unsere Ansprüche an die Bequemlichkeit, und besonders die Hausfrau wünscht diesen oder jenen Winkel noch

zum Wandschrank verwendet zu sehen und Thür- und Fensteröffnungen genau so angeordnet zu haben, wie es die Möbelstellung und nicht die Pilasterstellung der Façade erfordert.

Von solchen Grundsätzen ausgehend, habe ich die dargestellten Entwürfe (Abb. 16 u. 17) angefertigt. Zwecklos ist es, für so veröffentlichte Pläne Preisangaben zu machen; es genügt mir, auf die Punkte hingewiesen zu haben, welche bei einer Concurrenz der kleinen Einfamilienhäuser mit den Wohnungen des städtischen Zinshauses unbedingt innegehalten werden müssen, wenn nicht die Rentabilität von vornherein in Frage gestellt sein soll.

Aber auch einige nicht in unserm Klima begründete Sitten und Gewohnheiten erschweren die Lösung der Wohnungsfrage. Wir leben in Deutschland meistens auf zu grossem Fuss! Wie da Aenderung zu schaffen wäre, lässt sich an dieser Stelle nicht ausführen, es wäre dies eher ein Thema für unsere Tages- und Unterhaltungsblätter. Für die Wohnung der am geringsten bezahlten Handarbeiter, welche sich mit einer zahlreichen Familie oft auf eine Stube mit Küche ohne alle Nebenräume beschränken müssen, ist das hier Gesagte nicht ganz zutreffend.

Um diesen Leuten ein traurigeres Heim ausserhalb der Stadt zu geben, wäre eine durchgreifende Aenderung fast aller baupolizeilichen Vorschriften erforderlich. Für solche Bauten müsste die Verwendung des Holz- und des Lehmabues an Stelle des Ziegelmauerwerks herangezogen werden. Die Abwendung der Feuersgefahr wäre auf anderm Wege zu erreichen, als bisher, was bei der Niedrigkeit solcher Häuschen nicht schwer sein dürfte. Die Verkehrsmittel unserer Grossstädte, Berlin nicht ausgeschlossen, sind solchen Ansprüchen ebenfalls nicht angepasst; auch hierbei müsste das Prunkvolle und Unnötige ausgeschlossen werden; dagegen das Nützlichkeitsprincip mehr zu seinem Recht kommen, wenn da geholfen werden soll, wo es am meisten Noth thut.

[751]

#### Schichau's Torpedoboote für Italien.

Von C. Stainer.

Mit acht Abbildungen.

Die Engländer haben das Verdienst, die Torpedoboote für den Gebrauch der Fischtorpedos in die Kriegsmarinen eingeführt zu haben, aber die Deutschen dürfen den Ruhm für sich in Anspruch nehmen, in der Vervollkommenung der Torpedoboote diejenigen Wege eingeschlagen zu haben, welche für die Neuzeit bahnbrechend wurden und auf welchen ihnen auch die Engländer jetzt folgen.

Nachdem während des amerikanischen Bürgerkrieges der Torpedo in so schreckensvoller Weise sich einen Platz in der Reihe der Waffen des Seekrieges erobert hatte, konnte keine Seemacht sich seiner Anerkennung und Einführung verschliessen. Ursprünglich bediente man sich, den Amerikanern folgend, noch der Spierentorpedos, welche an der Spitze langer, über den Bug der Boote ausgelegter Stangen — Spieren — befestigt, gegen das feindliche Schiff angerannt, durch einen Stosszünder oder elektrisch entzündet wurden und dann durch ihre Sprengwirkung den Feind, meist aber auch den Freund vernichteten. Um die Mitte der siebziger Jahre begann der sich selbst bewegende Fischtorpedo den Spierentorpedo zu verdrängen und mit dem Jahrzehnt ging auch seine Herrschaft zu Ende.

Der Whitehead'sche Fischtorpedo oder einfach der „Torpedo“, wie er jetzt zum Unterschiede von den am Grunde verankerten „Seeminen“ genannt wird, brachte als Fernwaffe unter Wasser ein neues Element in die Tactik des Seekrieges, durch welche letztere im Verein mit den Panzerschiffen eine wesentliche Umgestaltung erfuhr. Die Bedeutung, welche sich der Torpedo unter den Waffen des Seekrieges alsbald errang, findet in der nun beginnenden rastlosen Herstellung von Torpedobootten für ihren Gebrauch einen bereiteten Ausdruck.

Ueber die Gebrauchsweise der Torpedos sei hier erläuternd eingeschaltet, dass man dieselben anfänglich ausschliesslich aus Rohren abschoss — lancirte —, die unter Wasser in die Schiffswand fest eingebaut sind: Unterwasserlancirung; erst später fand man, dass die Lancirung auch aus solchen Rohren geschehen kann, welche zwar gleichfalls in das Schiff fest eingebaut sind, aber über Wasser münden: Oberwasserlancirung. Das Schiff oder Boot muss also mittelst des Steuerruders in die Richtung gebracht werden, die das Lancirrohr für die Schussrichtung des Torpedos erhalten soll, es bildet demnach gleichsam die Laffete für das Lancirrohr. Es leuchtet ein, dass diese Art der Lancirung insofern eine gewisse Geschicklichkeit und Geistesgegenwart voraussetzt, als das Ausstossen der Torpedos bei sich kreuzenden Cursen von Schiff und Boot noch vor dem Augenblick erfolgen muss, in welchem das Boot mit dem Lancirrohr in die Richtung auf den Feind kommt. Auch das Torpedoboot bedarf hierzu, der Treffsicherheit wegen, leichter Steuerafähigkeit, wie einer gewissen Stabilität im Wasser, welche von seinem Gewicht und seiner Bauart abhängig ist. Bis vor Kurzem wurden die Torpedos mit verdichteter Luft ausgestossen, erst neuerdings hat man dazu auch schwache Pulverladungen verwendet, und ist infolgedessen durch die Entbehrlichkeit der Luftkessel unabhängig von der festen Lage der Lancirrohre geworden. Dies

führte zu den sogenannten Torpedokanonen, die in laffenartigen Gestellen auf Drehscheiben oder um ein Mittelpivot drehbar auf Deck stehen. Sie können demnach unabhängig vom Kurs des Schiffes die Richtung nehmen. Der kürzlich in England zur Einführung gelangte Brennan-torpedo, welcher einer am Lande aufgestellten Dampfmaschine zum Anziehen des die Fortbewegung des Torpedos vermittelnden Drahtes bedarf, kann nur an der Küste, nicht auf Schiffen Verwendung finden. Der verlässliche Wirkungsbereich der Torpedos ist auf eine Entfernung von etwa 500 m beschränkt, wurde aber in früheren Zeiten bei geringerer Vollkommenheit der Waffe auf 250—300 m angenommen. Dieses nahe Herangehen an den Feind machte es räthlich, den Torpedobootten zum Zwecke überraschenden Auftritts sowohl eine möglichst grosse Fahrgeschwindigkeit, wie geringere Abmessungen zu geben, wodurch gleichzeitig die Gefahr, von der feindlichen Artillerie getroffen zu werden, vermindert wird. Die Folge davon war der Bau sehr kleiner Boote von 10 bis 12, sogar von 8 Tonnen Gewicht (Displacement). Noch heute besitzt die englische Marine eine beträchtliche Anzahl solcher Torpedoboote. Die in schiffbautechnischer Beziehung merkwürdige Epoche der Torpedoboote wurde eingeleitet durch das von dem englischen Bootsbauer Thornycroft zu Chiswick im Jahre 1872 erbaute Boot *Miranda*, welches die bis dahin unerreichte Geschwindigkeit von 16 Seemeilen hatte. 1875 bestellte die englische Admiralität bei Thornycroft das erste für Torpedolancirungen bestimmte Boot von 27 m Länge und 3,2 m Breite, welches eine Fahrgeschwindigkeit von 18 Knoten haben sollte. Es erreichte bei seiner ersten Probefahrt am 9. März 1877 eine Geschwindigkeit von 19,6 Knoten bei 350 Schraubenumdrehungen in der Minute, liess aber bei späteren Fahrten erheblich nach.

Nachdem derartige Boote in alle Kriegsmarinen übergegangen waren, gelangte man durch Erfahrung zu der Ueberzeugung, dass dieselben bei ihrem Mangel an Seefähigkeit und ihrem geringen Kohlevorrath nur zu einer sehr beschränkten Verwendung im Küstengebiet geeignet sind. Bei ihrem geringen Gewicht sind sie ein Spiel der Wellen selbst leichten Seeganges, wobei die Treffwahrscheinlichkeit der Torpedos entsprechend herabsinkt und der Besatzung der Aufenthalt auf solchen Booten auf längere Dauer unmöglich wird. Damit war die Verwendung so kleiner Torpedoboote auf hoher See so gut wie ganz ausgeschlossen. Zu allem waren die kleinen Boote so schwach gebaut, dass es ihnen an nur einigermaassen ausreichender Widerstandsfähigkeit gegen die inzwischen zur Einführung gekommenen Revolverkanonen mangelte. Bald aber stellte sich

bei allen Flotten das Bedürfniss nach einer grösseren Anzahl kleiner Fahrzeuge zum Aufklärungs-, Sicherheits- und strategischen Kundschafterdienst ein, welche im Verbande der Schlachtfotten diese auf die hohe See begleiten und vergleichsweise den Dienst ausüben sollten, den die leichte Cavallerie bei den Feldarmeen versieht.

Alle diese Gründe machten es nöthig, mindestens diejenigen Torpedoboote, welche für den Dienst auf hoher See bestimmt sind, erheblich zu vergrössern, gleichzeitig ihre Fahrgeschwindigkeit zu steigern und ihren Kohlenvorrath für eine weit ausgreifende Verwendung, wie sie der strategische Dienst naturgemäss erfordert, zu vermehren.

Es begann nun ein höchst interessanter Wettstreit zwischen den Schiffswerften aller Länder, an welchem sich vorzugsweise in England Thornycroft und Yarrow, in Deutschland Schichau-Elbing, Vulkan - Stettin und die Germaniawerft zu Gaarden bei Kiel; in Frankreich Normand in Le Havre und die Gesellschaft Forge & Chantières in La Seyne, sowie Herreshoff in Brooklyn betheiligten. Es ist begreiflich, dass die englischen Werften Alles daransetzten, ihren alten Ruf der Ueberlegenheit aufrecht zu erhalten, so dass es Schichau keineswegs leicht gemacht wurde, ihnen diesen Platz streitig zu machen und gar selbst die Führung im Wettstreit zu übernehmen.

Seine ersten, noch für den Gebrauch der Spierentorpedos eingerichteten Torpedoboote hat Schichau in den Jahren 1877 und 1878 für die russische Regierung gebaut; demnächst lieferte er im Jahre 1883 im Wettbewerb mit anderen Werften die ersten 6 Boote für die deutsche Marine, welche als die besten in einem mehrseitigen Wettbewerb anerkannt wurden. Nun häuften sich die Bestellungen für fast alle Seemächte, selbstverständlich mit Ausnahme Englands und Frankreichs, so dass bis 1886 bereits 114 Torpedoboote zur Ablieferung gelangten. Unter ihnen erreichte ein 1885 für China geliefertes Boot die bis dahin für unglaublich gehaltene Geschwindigkeit von 24,23 Knoten! Die von Schichau für die deutsche Marine gebauten Torpedoboote Nr. 1 bis 64 sind 39 m lang, 4,8 m breit, haben 2 m Tiefgang, 85 Tonnen Gewicht und eine Geschwindigkeit bis zu 22 Knoten; die im Bau befindlichen Boote sind 44 m lang und werden nicht nur bedeutend schwerer sein, sondern auch wahrscheinlich 26 bis 27 Knoten in der Stunde fahren.

Wie Länge und Gewicht der Torpedoboote nach und nach immer mehr zunahmen, so gewannen die letzteren auch entsprechend an nautischen und denjenigen Eigenschaften, welche für ihre ausgiebige und Erfolg versprechende Verwendung sowohl bei Tage, wie bei Nacht wünschenswerth sind. Wie schwierig die Er-

füllung dieser Bedingungen ist, mag daraus hervorgehen, dass von 51 erst im Jahre 1888 vollendeten französischen Torpedobootten 1. Classe von 35 m Länge zwei Boote bei mässigem Seegang kenterten und untergingen; die übrigen Boote sollen jetzt nach erfolgter Bewilligung von  $1\frac{1}{2}$  Mill. Frs. umgebaut werden. Dänemark hat ein ähnliches Geschick zu beklagen. Bei den grossen Flottenübungen Englands im Jahre 1888 erwiesen sich die Torpedoboote 1. Classe für den Blokadedienst als unbrauchbar. Von 6 Torpedobootten erlitten auf einer Fahrt von 200 Seemeilen 5 Boote solche Havarien an den Maschinen, dass sie dienstunbrauchbar waren! Schichau's vorerwähntes Torpedoboot hat dagegen im Jahre 1885 die Ueberfahrt nach China ganz allein ohne Unfall ausgeführt und konnte bei seiner Ankunft in Hongkong ohne vorherige Reparatur in Dienst gestellt werden.

(Schluss folgt.)

#### Der Sturm vom 1. und 2. October 1890.

Mit zwei Abbildungen.

Zu den schweren Stürmen, welche zeitweise unsere Küsten heimsuchen, gehört auch derjenige vom 1. und 2. October d. J., welcher zu Wasser und zu Lande vielfachen und erheblichen Schaden anrichtete. In weitaus den meisten Fällen werden die die Stürme verursachenden atmosphärischen Störungen, oder die barometrischen Minima, auf ihrem Wege von den britischen Inseln nach dem europäischen Kontinente abgeschwächt, so dass die Gewalt der Stürme, welche von den britischen Inseln kommen, bei der Annäherung an unsere Küsten in der Regel gebrochen wird, dagegen fand gerade das Umgekehrte beim Sturme am 1. und 2. October statt, indem die Intensität des Minimums bei seiner Fortpflanzung nach Osten nicht ab-, sondern zunahm, so dass ein heftiger Sturm sich über unsere ganze Küste, sowie über Südkandinavien ausbreitete, während das Wetter über den britischen Inseln im Allgemeinen verhältnissmässig ruhig blieb. Nichtdestoweniger bietet dieser Sturm alle charakteristischen Erscheinungen, welche den schwersten Stürmen eigenthümlich sind, die über unsere Gegend hinwegziehen.

Ein atmosphärischer Wirbel, welcher schon am Vortage auf dem Ocean westlich von Schottland gelegen hatte, erschien am 1. October über der Nordsee, Wind und Wetter von ganz Westeuropa beherrschend und an der deutschen Nordseeküste rasches und starkes Auffrischen der südwestlichen Winde, welche bald darauf einen stürmischen Charakter annahmen, verursachend, während über Grossbritannien die Winde nach Nordwest ausgeschossen waren und in ziemlich starken Böen wehten.

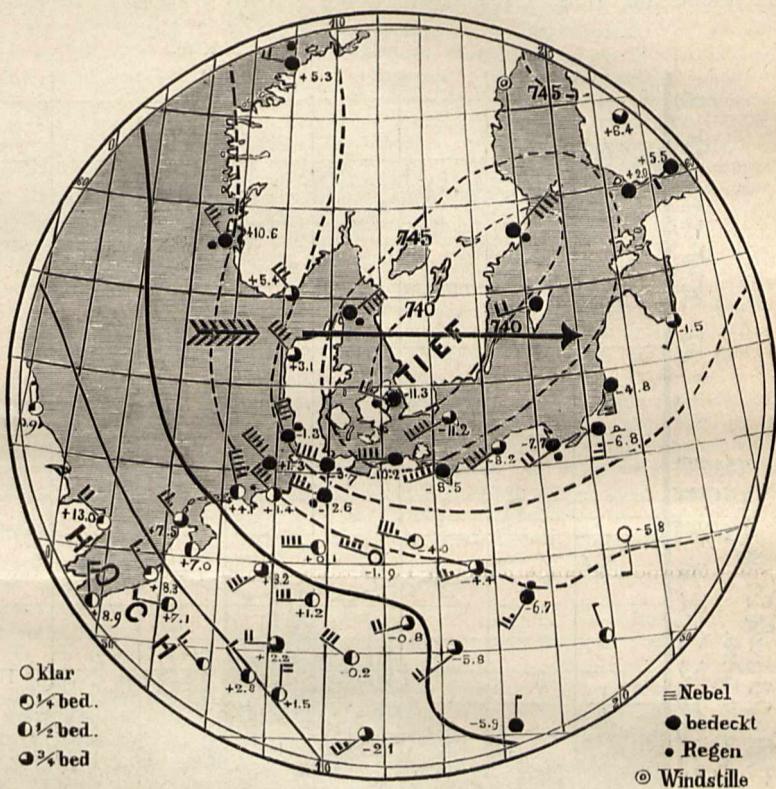
Mit zunehmender Tiefe und gefolgt von rasch ansteigendem Luftdrucke schritt das barometrische Minimum ostwärts fort, am Abende passirte dasselbe das Skagerrak und lag am Morgen über Südschweden, wobei die südwestlichen Winde an der Ostseeküste zum vollen Sturme auffrischten, während an der Nordsee heftige Sturmböen eintraten, welche vielfach eine fast orkanartige Gewalt annahmen. Auf den britischen Inseln herrschte unter dem Einflusse eines barometrischen Maximums ruhiges heiteres Wetter.

Unsere Abb. 18 veranschaulicht die Wetterlage am 2. October um 8 Uhr morgens. Der grosse Pfeil in der Abbildung bezeichnet die Fortpflanzungsrichtung des Wirbels nach Osten hin. Wir ersehen aus der Abbildung, dass im ganzen nördlichen Deutschland, bis etwa zur Provinz Preussen hin, stürmische Luftbewegung, vielfach voller Sturm, herrscht, an der Ostsee aus südwestlicher, an der Nordsee aus nordwestlicher Richtung, während an der westlichen Nordsee meist nur schwache Winde bei aufklarendem Wetter wehen. In der Nordsee treiben die nördlichen Winde das Wasser südwärts. An unserer Küste wird dasselbe aufgestaut und von den gewaltigen Sturmböen aus Nordwest in die Flussmündungen getrieben, so dass an der Unterelbe die Erscheinung einer Sturmfluth stattfand, welche viele und beträchtliche Schäden im Gefolge hatte.

Eine sehr anschauliche und detaillierte Darstellung über den Verlauf des Sturmes zu Hamburg giebt uns die Abb. 19, welche ohne Weiteres verständlich sein dürfte. Die Abbildung illustriert die Phase des Sturmes in dem Zeitraume von 11 Uhr nachts am 1. October bis 10 Uhr morgens am 2. October. Das Barometer fällt bis 3 Uhr morgens, um dann wieder anzusteigen, zuerst langsam, dann aber im beschleunigterem Tempo. Die starke Einbiegung der Barographenkurve um Mitternacht hängt mit elektrischen Entladungen zusammen, welche um diese Zeit in der Nachbarschaft Hamburgs vor sich gingen. Etwas vor Mitternacht fand, wie aus der Abbildung ersichtlich ist, eine Böe

statt, worauf der Wind aus Südwest nach West überging, ein weiteres Ausschiessen des Windes erfolgte am Morgen um 9 Uhr. Die Breite des Streifens in unserer Abbildung entspricht der Grösse der Schwankungen der Windfahne, und hieraus ergiebt sich, dass die Schwankungen im Allgemeinen um so grösser werden, je mehr der Wind nach Nordwest ausschießt und einen böigen Charakter annimmt. Mit der Drehung des Windes aus der südwestlichen in die west-

Abb. 18.



Wetterkarte vom 2. October 8 Uhr morgens.

Die eingeschriebenen Zahlen geben die Aenderung des Luftdrucks in den letzten 24 Stunden an. Die eingezzeichneten Linien (Isobaren) verbinden die Orte mit gleichem (auf den Meerespiegel reducirtem) Barometerstande. Die Pfeile fliegen mit dem Winde. Die Befiederung der Pfeile gibt die Windstärke an (halbe Beaufort-Skala, 6 = Orkan).

liche Richtung sinkt auch die Temperatur, und zwar schon, bevor diese Drehung erfolgt ist. Die Darstellung des Winddruckes in der Abbildung giebt uns ein getreues Bild von dem Verlaufe und der Heftigkeit des Sturmes. Die verschiedenen hervorragenden Spitzen geben die einzelnen Windstösse und deren Druck auf eine Fläche von 1 qm, welche Werthe indessen in Bezug auf ihre absolute Grösse nur als angenäherte zu betrachten sind. Am heftigsten war der Sturm von 2 bis 4 Uhr morgens, zu welcher Zeit die Windstösse einen Druck über  $1\frac{1}{2}$  Centner auf das Quadratmeter senkrechter Fläche ausübten.

Bis zum andern Tage (3 Oct.) schritt das

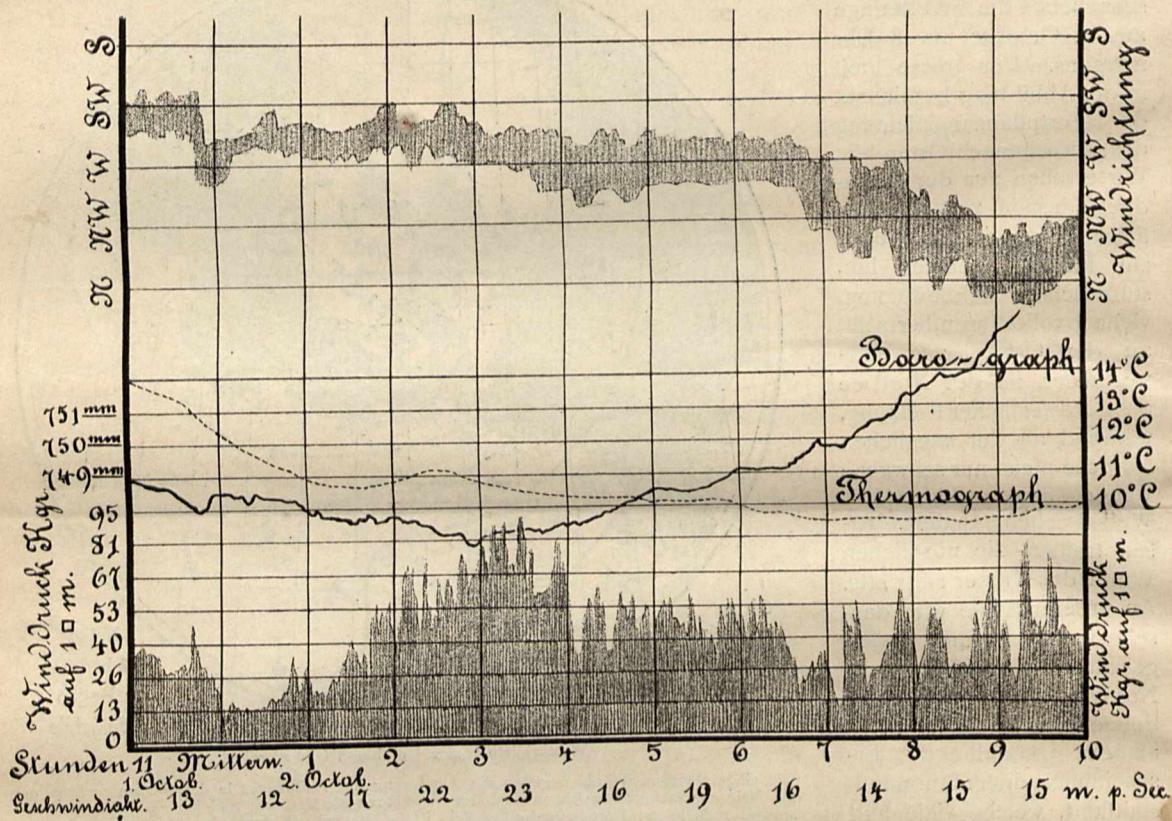
Minimum ostsüdostwärts nach dem Ladogasee fort, wobei die Winde an der Ostsee nach Nordwest ausschossen und in heftigen Sturm böen wehten, während sie an der Nordsee wieder schwächer wurden, jetzt nach Südwest zurückdrehend, um unter dem Einflusse eines neuen, von Nordwesten her herannahenden Minimums wieder aufzufrischen.

Dass auch an der östlichen Ostsee der Sturm äusserst heftig auftrat und verheerende Sturmfluten stattfanden, geht aus einer Zeitungsnachricht aus dem Ostseebade Cranz hervor,

Kräfte unter Beihilfe des Lichtes, welches unsere Bewegungen lenkt und leitet. „Es freue sich, wer da athmet im rosigen Licht“ — denn wenn wir je in völlige Dunkelheit gerathen, so sind wir buchstäblich rath- und hilflos. Wenn allgemein anerkannt ist, dass die Cultur des Menschen mit der bewussten Benutzung des Feuers beginnt, so darf nicht vergessen werden, dass diese culturelle Bedeutung des Prometheischen Geschenkes mindestens ebenso sehr in der die Nacht erhellenden, als in der wärmespendenden Eigenschaft der Flamme begründet ist.

Es dürfte daher nicht uninteressant sein, einige Be trachtungen über die Natur der von uns benutzten Lichtquellen anzustellen, was um so leichter ist, als diese Quellen auffallend gering an Zahl sind und auf einige wenige Principien zurückgeführt werden können.

Abb. 19.



Der Sturm vom 1. und 2. October 1890. Nach den Aufzeichnungen der Registrir-Apparate an der Deutschen Seewarte in Hamburg.

wo durch das Hochwasser arge Verwüstungen angerichtet wurden. Die Uferpromenade wurde fortgerissen und die Bewohner des Ortes mussten eiligst flüchten, denn die See drang bis an die Häuser vor, und einzelne Sturmwellen gingen über dieselben weg.

W. J. v. B. [753]

## RUNDSCHAU.

Wie es „Kinder der Finsterniss“ giebt, Geschöpfe, deren Leben in ewiger Nacht verfliesst, oder solche, die den Tag meiden und sich auf den geringen Lichtschimmer beschränken, der in Höhlen und unendliche Meerestiefen hinabdringt, so sind wir Menschen, ebenso wie alle höchst organisierten Thiere, „Kinder des Lichtes“; unser ganzes Dasein baut sich auf auf die Ausnutzung unserer

Was zunächst unsere grossartigste und bedeutsamste Lichtquelle anbelangt, die Sonne, welche ohne jedes Dazuthun des Menschen mit mathematischer Punktlichkeit aufleuchtet und verschwindet, so können wir mit gutem Gewissen sagen, dass wir über den Ursprung ihres Lichtes herzlich wenig wissen. Es giebt kaum ein Thema, über welches die Gelehrten weniger einig sind, als die Natur der Sonne. Die Verhältnisse auf derselben sind eben von den bei uns herrschenden so enorm verschieden, dass wir ausser Stande sind, uns ein Bild von denselben zu machen. Dass sich die Sonne im Zustande ungeheurer Gluth befindet, wissen wir; über die Höhe der auf ihr herrschenden Temperatur sind die aller-widersprechendsten Angaben gemacht worden, aus denen sich als arithmetisches Mittel ein grosses Fragezeichen ergiebt. Jedenfalls ist die Temperatur eine so hohe, dass fast alle Elemente im freien, unverbundenen Zustande in der Sonne gemischt sind. Dass fast keines der auf der Erde sich vorfindenden Elemente auf der

Sonne fehlt, wissen wir aus der spectroskopischen Untersuchung des Sonnenlichtes, welche uns auch vermuten lässt, dass die Sonne aus einem weissglühenden, festen Kern und einer ebenfalls glühenden Gashülle besteht. Dies wird indessen neuerdings von Forschern bestritten, welche auch dem innern Kerne der Sonne einen gasförmigen Zustand zuschreiben, weil die Wärme der Sonne viel zu hoch sei, als dass irgend eine Condensation zu einer festen oder flüssigen Masse stattgefunden haben könnte. Diesen Forschern kann man erwidern, dass die Sonnenbestandtheile nicht nur ungeheuer heiß sein, sondern dass sie auch im Innern der Sonne, in Folge der colossal Massen derselben unter ungeheurem Druck stehen müssen, der wiederum eine Verflüssigung begünstigt. Man müsste denn schon eine Gluth annehmen, bei der alle Elemente über ihrem kritischen Punkt sich befinden, was uns wiederum völlig in's Gebiet des Hypothetischen wirft, da wir überhaupt bis jetzt nur für die allerwenigsten und allerflüchtigsten Elemente den kritischen Punkt haben feststellen können. Wo kann der kritische Punkt des Eisens, Platins, Goldes, Kohlenstoffs liegen? Wir wissen es nicht, und kein irdisches Mittel wird uns erlauben, es festzustellen.

Wie das Licht unserer Sonne (und sein Abglanz, das Licht der Planeten), so ist auch das aller anderen Sonnen (der Fixsterne) seiner Natur nach für uns ein Rätsel. Anders steht es mit den irdischen Lichtquellen, welche wir uns allmälig erschlossen haben. Diesen liegt allen nur ein einziges Prinzip zu Grunde — die Erhitzung fester, nicht flüchtiger Substanzen auf höhere oder geringere Gluth. Verschieden ist nur die Form der glühenden festen Substanzen und die Art und Weise, wie wir dieselben bis zum Glühen erhitzten. Kienspan oder Glühlampe, Talgkerze oder elektrischer Flammenbogen — ihr Prinzip ist stets das Gleiche, sie alle erhitzten festen Kohlenstoff zum Glühen. Nur der Grad der erreichten Glut unterscheidet sie in Helligkeit und Farbe des erzielten Lichtes. Bis vor Kurzem besassen wir seit Menschengedenken nur eine einzige künstliche Lichtquelle, das Gaslicht. Als solches muss nämlich nicht nur die Flamme des künstlich im Grossen bereiteten Leuchtgases bezeichnet werden, sondern auch jede Kerze, jeder Span, jede zur Lichtentwicklung verbrannte organische Substanz; denn für die Natur der gebildeten Flamme ist es ganz gleichgültig, ob das brennende Gas von fernher zugeleitet oder am Orte der Verbrennung aus dem erhitzten Rohmaterial erzeugt wird. Die leuchtende Flamme ist unter allen Umständen eine Wasserstoff- oder Sumpfgasflamme, in welcher feinvertheilter Kohlenstoff in glühendem Zustande umherschwimmt, bis er dem von allen Seiten herandrängenden Luftsauerstoff zum Opfer fällt und dabei noch neue Hitze für das Erglühen anderer Kohlentheilchen liefert.

Die Neuzeit hat uns nun eine Anzahl von Lichtquellen geliefert, bei denen die Sache etwas anders verläuft. Die elektrischen Lichter sind noch Kohlenstofflichter, aber die Erhitzung der Kohle erfolgt auf andere Weise. Im Flammenbogen werden Kohlentheilchen von Pol zu Pol getragen und dabei auf so ungeheure Temperaturen erhitzt, dass sie trotz ihrer geringen Menge ein sehr glänzendes Licht ausstrahlen. Das aber hat der Flammenbogen mit der Gasflamme gemein, dass der ihn erzeugende Kohlenstoff nach gethaner Arbeit vom umgebenden Luftsauerstoff verzehrt wird.

Viel weiter vom Traditionellen entfernt sich das elektrische Glühlicht. Auch hier wird Kohle zum Glühen gebracht durch den elektrischen Strom, aber auf andere Weise, nämlich durch Ausnutzung des in einem sehr dünnen Kohlefaden sich darbietenden Widerstandes. Weil aber der Faden dünn ist, darf er im glühenden Zustande nicht dem Luftsauerstoff preisgegeben werden. Er wird daher in einer Lufteleere zum Glühen gebracht. Wir haben hier die erste Lichtquelle vor uns, deren Licht ohne irgendwelche Mithilfe eines chemischen Verbrennungsprocesses, lediglich durch den physikalischen

Vorgang der Verwandlung einer Form der Energie, der Elektricität, in zwei andere, Licht und Wärme, hervorgebracht wird. Es lag nahe, zu versuchen, ob nicht auch andere feste Körper als Kohlenstoff, zur Weissglühhitze gebracht, als Lichtquellen dienen können. Dies ist in der That der Fall; aber die bisher erschlossenen Lichtquellen dieser Art finden im Vergleich zu den erstgenannten nur verschwindend geringe Anwendung. Auf elektrischem Wege ist das Problem bis jetzt nicht gelöst worden, wohl aber auf chemischem. Das in diesen Blättern schon besprochene Magnesiumlicht gleicht insofern der Gasflamme, als immer neue Mengen des Glühkörpers, Magnesia, in der Flamme zur Ausscheidung gelangen. Da aber dieselben nicht, wie der Kohlenstoff, von der Atmosphäre verzehrt und in Gase verwandelt werden, so werden sie von der Flamme als Rauch ausgestossen, der eine dauernde Verwendung des Magnesiumlichtes, namentlich in geschlossenen Räumen, unmöglich macht. Viel zweckmässiger erscheint es, ein stab-, faden- oder netzförmiges, aus Magnesia, Kalk oder den verwandten Erden geformtes Gebilde in einer sehr heißen, nicht leuchtenden Wasserstoff- oder Gasflamme zu dauerndem Glühen zu bringen und so ein Licht zu erzeugen, welches sich bezüglich der Dauer des lichtspendenden festen Körpers, nicht aber bezüglich der Wärmequelle, dem elektrischen Glühlicht an die Seite stellen lässt. Lichtquellen dieser Art sind das Drummond'sche Kalklicht, das Linnemann'sche Zirkonlicht und das Gasglühlicht von Auer von Welsbach.

Es ist wohl anzunehmen, dass die hier kurz aufgezählten Lichtquellen nicht die einzigen ihrer Art bleiben werden, sondern dass sich ihnen, noch ehe unser erfundensreiches Jahrhundert zur Neige geht, andere beigesellen werden, welche uns unserm Ziele, die Nacht in Tag zu verwandeln und so unser auf Licht angewiesenes Leben zu verlängern, näher und näher bringen werden. Welcher Art diese Lichtquellen aber auch sein mögen, keiner wird es gelingen, an Leuchtkraft und wohltuender Wirkung ihr glänzendes Vorbild, die strahlende Sonne, zu erreichen.

[661]

Im Nordwesten von Canada, in Athabaska, sind neue Petroleumfelder entdeckt worden, welche nach der Ansicht des kanadischen Staatsgeologen, Mc. Connell, die reichsten Erdölquellen der Welt enthalten. Die sich am Ufer des Flusses Athabaska hunderte von Meilen weit ausdehnende, 250 Fuss mächtige Sandschicht ist mit Oel vollkommen durchtränkt.

S. [696]

\* \* \*

Ein Nachtsignalisirapparat für Schiffe, welcher ebenso einfach als sinnreich ist, befindet sich in mehreren Exemplaren auf der diesjährigen nordwestdeutschen Ausstellung zu Bremen. Derselbe beruht auf der Anwendung farbiger Glühlampen, ist daher zunächst für solche Schiffe bestimmt, welche für elektrisches Licht eingerichtet sind, kann aber auch mit Hülfe einer kleinen, eigens zu dem Zwecke mitgeführten Dynamomaschine oder eines Accumulators auf jedem gewöhnlichen Schiffe angebracht werden. Der Signalapparat selbst besteht aus drei in Abständen von etwa 1,5 Meter durch Drathseil mit einander verbundenen elektrischen Doppelglühlampen, von denen je eine Hälfte roth, die andere weiss ist. Je nachdem der Strom in die weisse oder rothe Hälfte geleitet wird, kann also jede der drei Lampen nach Belieben rothes oder weisses Licht ausstrahlen. Durch verschiedene Combination von Roth und Weiss können nun mit diesen drei Lampen 6 verschiedene Zeichen gegeben werden, welche, wie es scheint, für alle Zwecke zur Verständigung ausreichen. Diese Zeichen und ihre Combinationen entsprechen genau den internationalen Flaggensignalen, welche bei Tage benutzt werden. Damit nun aber der zeichengebende Beamte nicht lange zu suchen habe und auch alle Irrungen ausgeschlossen seien, befindet sich

unten am Mast ein Stromunterbrecher, auf dem bereits alle 16 Combinationen vorgesehen sind, so dass die Drehung eines Hebels genügt, um jeweilig die drei für jedes Zeichen nöthigen Stromschlüsse hervorzubringen. Die Kreisfläche, über welche sich der Hebel bewegt, ist aus weissem, roth überfangenem Spiegelglas hergestellt, welches von unten durch eine Glühlampe beleuchtet wird und in welches die verschiedenen Combinationen (roth-weiss-roth, roth-roth-weiss, weiss-weiss-weiss, weiss-roth-roth u. s. w.) eingeschliffen sind, so dass der Beamte bloss den Hebel über das verkleinerte, vor ihm liegende Zeichen niederzulegen braucht, um sofort das gleiche Zeichen oben am Maste erscheinen zu lassen. Eine Irrung erscheint bei dieser Einrichtung so gut wie ausgeschlossen zu sein. [702]

\* \* \*

Der Norddeutsche Lloyd hat in den verflossenen Wochen wiederum zwei Dampfer in den Dienst gestellt. Der eine derselben, der Raddampfer *Kehrwieder* ist ebenso wie sein älteres Schwesterschiff *Willkommen* lediglich dazu bestimmt, den grossen Schraubendampfern, welche nicht am Lande anlegen können, ihre Passagiere zuzuführen. Er ist immerhin ein stattliches, seetüchtiges Fahrzeug, dessen Maschinen 650 Pferdekräfte besitzen und dem Schiffe eine Geschwindigkeit von bis zu 11 Knoten in der Stunde verleihen.

Der zweite der beiden neuen Dampfer, die *Spree*, gehört ebenso, wie ihr im Bau befindliches Schwesterschiff, die *Havel*, zu den Riesen des Oceans. Seine Maschine arbeitet mit 13500 Pferdestärken, das Schiff stellt sich also den von uns bereits beschriebenen Hamburger Dampfern *Columbia* und *Augusta Victoria*, welche 13680 Pferdekräfte entwickeln, würdig an die Seite. Es erreicht bei freier Fahrt im Ocean die beträchtliche Geschwindigkeit von 19 Knoten in der Stunde, welche nur von der Schnelligkeit gewisser Torpedoboote übertroffen wird. Die innere Ausstattung der Spree ist bei aller Pracht doch überaus würdig und geschmackvoll. Die Segeltakelage hat gegen die der älteren Schnelldampfer abermals eine Reduction erfahren. Während z. B. *Aller* und *Eider* noch vier Masten tragen, sind die Masten der viel grösseren *Spree* auf drei reducirt worden. Dass das Schiff mit elektrischer Beleuchtung und allen anderen Hülfsmitteln der Neuzeit ausgestattet ist, bedarf wohl kaum der besonderen Erwähnung. Wie wir hören, ist die *Spree* für den Dienst auf der ostasiatischen Linie des „Lloyd“ bestimmt. [703]

\* \* \*

**Newa-Wolga-Kanal.** Auf dem Binnenschiffahrts-Congress machte, wie wir *Engineering* entnehmen, v. Hoerschelmann aus St. Petersburg interessante Mittheilungen über die Wasserbindung zwischen der Ostsee und dem Kaspiischen Meere. Die Verbindung zwischen Rybinsk, dem Punkte, wo die Wolga schiffbar wird, und St. Petersburg beträgt 1152 km, wovon 315 auf künstliche Wasserstrassen und der Rest auf kanalisierte Flussläufe kommen. Die Scheitelstrecke des Marie-Kanals hat eine Schleuse an jedem Ende und liegt 127 m über dem Meeresspiegel. Gegenwärtig wird die ganze Wasserbindung regulirt, derart, dass nur noch 37 Schleusen zu passiren sind. Die Wasserstrasse dient hauptsächlich zur Beförderung von Getreide. D. [728]

Es muss frei sein von aller Halbwisserei, muss ein in sich abgeschlossenes Ganzes bilden und alles Gebotene voll erklären, ohne dabei auf noch Unerklärtes oder Unerklärbares hinüberzugreifen. Wir können nicht finden, dass der Verf. diese allerdings höchst schwierige Aufgabe mit sonderlichem Glück gelöst hat. Für besonders bedenklich halten wir es, dass in dem Buche zahlreiche Stellen vorkommen, welche zwar nicht geradezu falsch, wohl aber so abgefasst sind, dass sie vom Schüler sicher falsch verstanden werden müssen. Wir erwähnen beispielsweise, dass Kohlensäure und Kohlenoxyd (deren Unterschied nicht definiert wird) als „gleich giftige Gase“ bezeichnet werden. Die Pflanze soll aus Kohlensäure und Wasser das Blattgrün bilden u. dgl. m. Ein populäres oder Schulbuch muss nicht nur genau richtige, sondern auch ganz unzweideutige Angaben machen, wenn es nützen soll. W. [709]

## POST.

### Deutsche Schnellzüge.

In Nr. 44 unserer Zeitschrift, auf S. 702, brachten wir unter obiger Ueberschrift eine Notiz, in der einer unserer Mitarbeiter eine wesentliche Verbesserung in der von deutschen Schnellzügen in neuerer Zeit erreichten Fahrgeschwindigkeit constatirt und dieselbe durch Zahlen belegt, welche sich aus den im Reichscursbuch enthaltenen Fahrzeiten und Kilometerabständen der einzelnen befahrenen Strecken errechnen lassen. Von einem vielgereisten Abonnenten sind wir nun darauf aufmerksam gemacht worden, dass die von unserm Mitarbeiter errechneten Zahlen durchweg zu günstig erscheinen, weil derselbe einem wichtigen Factor, dem Zeitunterschiede der Abgangs- und Ankunftsstation, nicht genügend Rechnung getragen hat. In der That wird man bemerken, das alle Schnellzugsverbindungen von Osten nach Westen scheinbar viel grössere Geschwindigkeiten aufweisen, als umgekehrt. Wir können die interessanten und eingehenden Mittheilungen unseres Correspondenten nicht in ihrem ganzen Umfang wiedergeben, wollen aber doch die Endergebnisse, zu denen derselbe gelangt, als Beweis dafür anführen, wie gross der Einfluss der Zeitunterschiede auf derartige Berechnungen ist.

Für den von unserm Mitarbeiter zunächst citirten Nachtschnellzug Berlin-Hamburg ergiebt sich eine scheinbare Fahrgeschwindigkeit von 222 km in 3 Stunden 42 Minuten. In Wirklichkeit kommt aber der 14 Minuten betragende Zeitunterschied hinzu, der die Fahrzeit auf 3 Stunden 56 Minuten erhöht. Die scheinbare Fahrgeschwindigkeit von 77,5 km in der Stunde sinkt dadurch auf 72,13 km.

In gleicher Weise ist die für die Strecke Breslau-Berlin (Zeitunterschied 15 Minuten) errechnete Fahrgeschwindigkeit von 68,5 km auf 63,3 km zu reduciren.

Bei Berechnung der in unserer Notiz angeführten Strecke Potsdam-Magdeburg ergiebt sich noch eine grössere Differenz, weil diese Strecke von unserm Mitarbeiter irrtümlich zu 122,7 km angenommen worden ist, während sie in Wirklichkeit nur 115,8 km beträgt. Zieht man dies, sowie den 6 Minuten betragenden Zeitunterschied in Rechnung, so ergiebt sich statt der angegebenen Fahrgeschwindigkeit von 86 km eine solche von nur 75,52 km in der Stunde.

Aus obigen Berechnungen ergiebt sich, dass die Fahrgeschwindigkeit deutscher Schnellzüge doch noch sehr weit von dem Erreichbaren entfernt ist. Wir danken unserm Correspondenten für die interessante Berichtigung der von uns übernommenen Zahlen, und werden uns freuen, weitere Zuschriften über dieses hochwichtige Thema zu erhalten. Der Herausgeber. [704]

## BÜCHERSCHAU.

A. Krebs. *Naturkunde für die Oberstufen der Mädchenschule.* Mühlhausen i. Thür. 1890. G. Danner. Preis 80 Pf.

Ein Schulbuch hat dieselben Aufgaben zu erfüllen, wie jedes andere populär-naturwissenschaftliche Werk: