



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

№ 639.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XIII. 15. 1902.

Die Arten des Eisens.

VON THEODOR HUNDHAUSEN.

Vor uns liegen mehrere eiserne Gegenstände: Ein eiserner Kochtopf, Stücke von Eisenblech und Stabeisen und ein Stück chemisch reines Eisen. Wir nehmen den Kochtopf, schlagen mit dem Hammer daran, er zerbricht in Scherben; wir erhitzen die Scherben bis zur hellen kirschrothen Gluth, legen sie mit der Zange auf dem Amboss neben einander und hämmern sie, die Stücke lassen sich nicht wieder vereinigen. Der Topf bestand aus sprödem Gusseisen. Wir legen das Eisenblech auf den Amboss und hämmern es. Es biegt sich, dehnt sich unter den Hammerschlägen aus und lässt sich schmieden. Das Eisenblech besteht aus schmiedbarem Eisen oder kurzweg aus Schmiedeeisen. Es ist schweisssbar, wie wir uns sofort überzeugen können, wenn wir zwei Eisenblechstücke glühend machen, auf einander auf den Amboss legen und hämmern. Beide Stücke werden fest zusammengeschweisst. Während also beim Gusseisen kein allmählicher Uebergang zwischen dem festen und glühend-flüssigen Zustand vorhanden ist, wird das zähe schmiedbare Eisen beim Erhitzen bis zur kirschrothen Gluth weich und teigig. Wir überzeugen uns sodann, dass zwei Eisenstäbe, die aus schmiedbarem Eisen bestehen, Glas nicht ritzen

und leicht mit der Feile zu bearbeiten sind. Wir erhitzen beide Eisenstäbe bis zur hellen kirschrothen Gluth, tauchen sie in kaltes Wasser und untersuchen sie nach ihrem Erkalten nochmals. Der eine Stab hat sich gar nicht verändert, der andere hingegen ist auffallend hart geworden, lässt sich nicht mehr von der Feile bearbeiten, ritzt Glas und zerspringt beim Hämmern. Jener Stab besteht aus nicht härtbarem Schmiedeeisen, dieser dagegen aus härtbarem Schmiedeeisen oder Stahl. Stahl ist also härteres Schmiedeeisen. Wir greifen endlich zu dem chemisch reinen Eisenstück und finden, dass es so weich ist, dass wir es mit unserem Taschenmesser schneiden können, wobei die frischen Schnittflächen fast silberweiss glänzen.

Hiermit haben wir die Hauptarten des Eisens: Gusseisen, Schmiedeeisen und Stahl kennen gelernt und gesehen, dass chemisch reines Eisen wegen seiner übergrossen Weichheit für die Technik unbrauchbar ist. Alles technisch verwendbare Eisen muss vielmehr kohlenstoffhaltig sein, und der verschiedene Gehalt an Kohlenstoff verleiht dem in der Technik benutzten Eisen — abgesehen vom fördernden oder hemmenden Einflusse sonstiger Beimengungen — die erwähnten verschiedenen Eigenschaften. Der Kohlenstoffgehalt bewegt sich dabei innerhalb verhältnissmässig enger Grenzen. Er ist niemals

höher als 5 Procent und darf auch nicht unter 0,05 Procent herabsinken, wenn das Eisen nicht wegen der dann eintretenden Weichheit für die Technik unbrauchbar werden soll. Aus der Erfahrung weiss man, dass Eisen mit weniger als 2,3 Procent Kohlenstoff schmiedbar und schweisssbar, also Schmiedeeisen, dagegen mit mehr als 2,3 Procent Kohlenstoff spröde, nicht schweisssbar und nicht schmiedbar, also Gusseisen ist. Die Erfahrung hat weiter gezeigt, dass die Grenzen der Härbarkeit des schmiedbaren Eisens von 0,6 Procent und 2,3 Procent Kohlenstoffgehalt bestimmt werden. Die Praxis bleibt im allgemeinen unter der oberen Grenze und verarbeitet selten Eisen mit mehr als 1,5 Procent Kohlenstoff zu Stahl.

Die moderne Eisentechnik gewinnt bekanntlich sämtliches Eisen, das sie verarbeitet, in den Eisenhochöfen aus den Eisenerzen als Gusseisen, das verhältnissmässig leicht schmelzbar ist, sich in Formen giessen lässt und darin erstarrt. Weil nun dieses Gusseisen im ersten Schmelzprocesse gewonnen wird, und weil es das Rohmaterial für alle übrigen Eisensorten, in Sonderheit auch für das Schmiedeeisen bildet, so wird es auch Roheisen genannt. Jedoch nur der kleinere Theil der gusseisernen Gegenstände ist aus Eisen gegossen, das unmittelbar dem Hochofen entstammt. Der grössere Theil stammt von Eisen, das nach seiner Erstarrung noch einmal eingeschmolzen und dann erst gegossen ist. Das aus dem Hochofen fliessende Roheisen, das nicht unmittelbar in die Formen bestimmter Gebrauchsgegenstände gegossen wird, leitet man, wenn man es nicht wie neuerdings auf einigen amerikanischen Werken im flüssigen Zustande sofort weiter verarbeitet, in einfache Sandformen, in denen es zu kurzen, leicht zu handhabenden Barren, den sogenannten Masseln erstarrt und dann bequem verschickt oder aufgestapelt werden kann.

Nach der verschiedenen Farbe des frischen Bruches unterscheidet man beim Roheisen graues und weisses Roheisen und zwischen beiden halbirtes Roheisen, das man stark halbirt nennt, wenn darin das weisse Roheisen, dagegen schwach halbirt, wenn das graue Roheisen in der Mischung vorwaltet. Diese verschiedene Farbe ist durch die Form bedingt, in der der Kohlenstoff im erstarrten Roheisen vorhanden ist. Im geschmolzenen Eisen ist der Kohlenstoff gleichmässig vertheilt und nicht sichtbar. Beim langsamen Erkalten scheidet sich der Kohlenstoff aus, wird zwischen den Eisenkörnern sichtbar und giebt dem Eisen, da er schwarz, das Eisen aber weiss ist, eine graue Färbung. Erstarrt dagegen das Eisen rasch, so bleibt der Kohlenstoff mit dem Eisen legirt, er wird nicht sichtbar, und das Eisen bleibt weiss. Dass er aber, wenn auch unsichtbar, vorhanden ist, können wir durch Auflösen des Eisens in Säuren nachweisen,

denn er bleibt dann als ein amorphes schwarzes Pulver zurück. Graues Roheisen geht plötzlich aus dem festen in den flüssigen Aggregatzustand über, findet hauptsächlich in der Giesserei Verwendung und wird deshalb auch Giessereiroheisen genannt, während man für das weisse Roheisen, das seinen Kohlenstoff leicht abgiebt und sich in Folge dessen zur Darstellung des schmiedbaren Eisens eignet, auch den Namen Frischereiroheisen findet. Unter Frischen versteht man die Arbeitsprocesse, durch die dem Roheisen ein Theil des Kohlenstoffes entzogen wird, so dass es sich in schmiedbares Eisen verwandelt.

Auf die Bildung von grauem oder weissem Roheisen ist einmal die Abkühlung erstarrenden Eisens, dann aber das Vorhandensein von Silicium und Mangan im Eisen von Einfluss. Rasches Abkühlen befördert die Bildung von hellem Roheisen und lässt das sich bei langsamem Abkühlen bildende graue Roheisen in weisses Roheisen übergehen, eine Eigenthümlichkeit, die bei der Hartgussfabrikation angewendet wird. Hartguss ist ein Eisenguss, bei dem das flüssige in die Form gegossene Eisen an bestimmten Stellen der Form stark abgekühlt wird. Es sind dann die beim Erstarren abgekühlten Theile des betreffenden Gegenstandes, z. B. einer Hartwalze, eines Spitzgeschosses, einer Panzerplatte u. s. w., gehärtet und bestehen aus weissem Roheisen, während das übrige nicht gehärtete Eisen des Gegenstandes grau ist. Silicium, das als Siliciumoxyd oder Kieselsäure den Hauptbestandtheil des Quarzes, Sandes und Sandsteins bildet und so eine der häufigsten Beimengungen der Eisenerze ist, begünstigt die Bildung von grauem Roheisen, während Mangan die Ausscheidung des Kohlenstoffes hindert, so dass ein sonst grau werdendes Roheisen durch Manganzusatz weiss wird. Mangan hat ferner die Eigenthümlichkeit, dass es das krystallinische Gefüge des Eisens ändert. Steigt nämlich der Gehalt des Eisens an Mangan über 2 Procent, so nimmt das Eisen ein strahliges Gefüge an und wird deshalb Weissstrahlroheisen oder kurzweg Weissstrahl genannt. Wächst der Mangangehalt über 8 Procent, so vereinigen sich die Krystalle zu grossen spiegelnden Flächen und man hat Spiegeleisen vor sich. Steigt der Mangangehalt über 20 Procent, so hat man es mit Ferromangan zu thun, in dem sich beim Erstarren Krystallsäulen gebildet haben. Bei mehr als 80 Procent Manganzusatz zerfällt das Eisen beim Erstarren.

Wie wir sahen, unterscheidet sich das schmiedbare Eisen vom Guss- oder Roheisen durch seinen geringeren Kohlenstoffgehalt. Soll also Roheisen in schmiedbares Eisen verwandelt werden, so muss man einen Theil des Kohlenstoffes daraus entfernen. Dies geschieht dadurch,

dass man dem Eisen in der Gluth Sauerstoff zuführt, der den Kohlenstoff oxydirt, d. h. sich mit ihm zu dem flüchtigen Kohlenoxydgas verbindet. Der Sauerstoff kann aus der Luft genommen oder durch Glühen eines dem Roheisen beigegebenen sauerstoffhaltigen Eisenerzes, des Rotheisensteines, gewonnen werden.

Oxydirt man den Kohlenstoff mit dem Sauerstoffe der Luft, so kann man entweder im Puddelofen das geschmolzene Roheisen durch Umrühren mit der Luft in innige Berührung bringen und so lange Kohlenstoff oxydiren, bis das schwere, schmelzbare, schmiedbare Eisen in teigiger Form zurückbleibt, oder man kann das flüssige Roh-

eisen in der als „Bessemer Birne“ bekannten Schmelztonne durch Einblasen von Luft in das Eisenbad unter so hoher Gluth vom Kohlenstoffe durch Oxydation befreien, dass das schmiedbare Eisen flüssig bleibt. Im ersten Falle erhält man Schweiss-schmied-eisen oder Schweiss-eisen, im zweiten dagegen Fluss-schmied-

eisen oder Flusseisen. Da aber Stahl nur eine besondere Art von schmiedbarem Eisen ist und deshalb auch auf beide eben erwähnten Methoden erzeugt werden kann, so haben wir auch Schweissstahl neben Flussstahl. Beim Flusseisenproccesse ist es nicht zu vermeiden, dass nicht ein Theil, sondern aller Kohlenstoff oxydirt wird. Das erhaltene Eisen wäre also für die Technik nicht verwendbar, wenn ihm nicht wieder Kohlenstoff in der gewünschten Menge zugeführt würde. Dies erreicht man durch Einschütten von Spiegeleisen oder Ferromangan in das flüssige Eisenbad. Der in diesem Zusatze vorhandene Kohlenstoff wird vom Eisen aufgenommen, während sich das Mangan mit dem im Eisen vorhandenen Sauerstoff verbindet und in die Schlacke übergeht.

(Schluss folgt.)

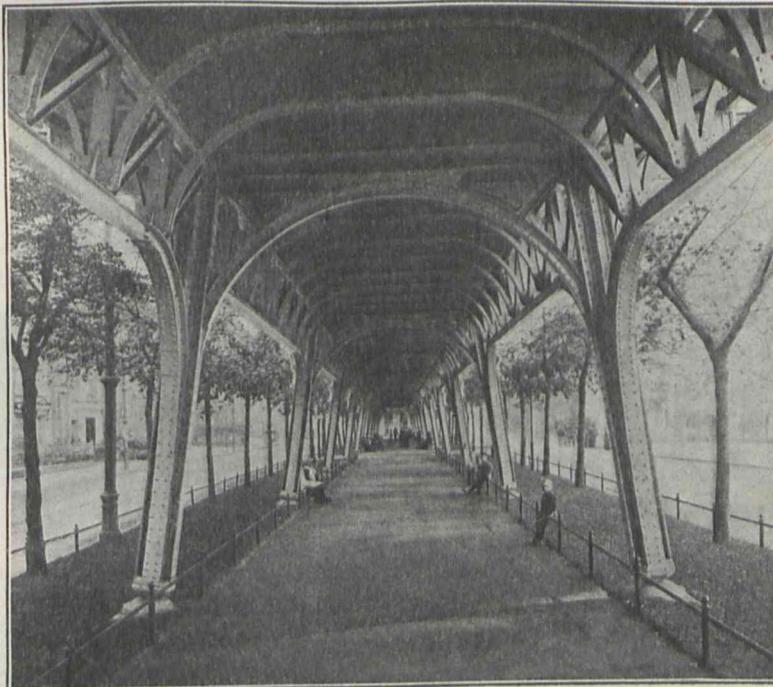
Die elektrische Hoch- und Untergrundbahn in Berlin.

(Schluss von Seite 217.)

Der Unter- und Oberbau der Hochbahnstrecken ist ganz in Eisenconstruction ausgeführt, für deren Einrichtung maassgebend war, dass sie den Strassenverkehr möglichst wenig behindere. Sie durfte also von der Strassenfläche so wenig als möglich in Anspruch nehmen, musste jedoch überall freie Durchfahrt gestatten, z. B. für die Feuerwehr, dabei sollte der ganze Bahnkörper von gefälligem Aeusseren sein und sich dem Strassenbild anpassen, ausserdem aber hat er

den seinem Zweck entsprechenden Forderungen für die Betriebssicherheit der Bahn zu genügen. Es sei in letzterer Beziehung nur darauf hingewiesen, dass er sowohl die senkrecht wirkenden Verkehrslasten, als auch die in der Längsrichtung wirkenden Bremskräfte, in den Gleisbiegungen die auf Umsturz wirkenden Centrifugalkräfte, sowie

Abb. 176.



Blick in den Viaduct in der Bülowstrasse.

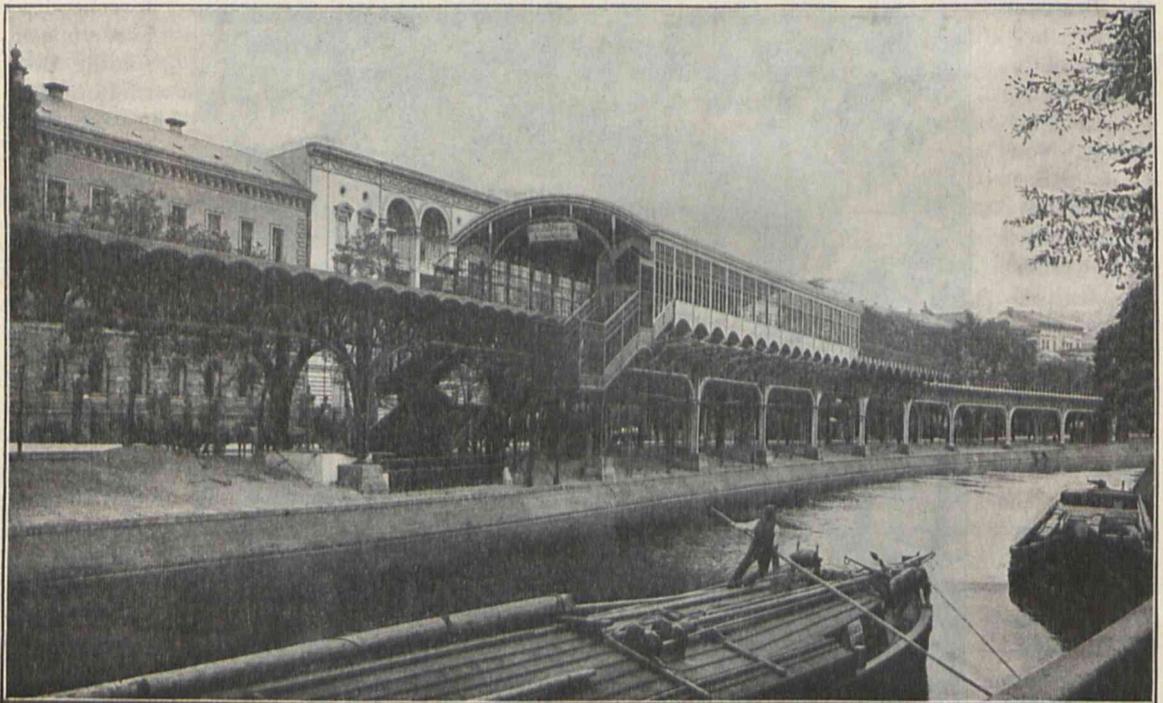
den seitlichen Winddruck aufzunehmen und Allem Widerstand zu leisten hat. Nicht minder musste dem Einfluss der Luftwärme auf die Längenausdehnung der wagerechten Bautheile Rechnung getragen werden. Aus der Berücksichtigung aller dieser Anforderungen ist die Form und Einrichtung der Eisenconstruction hervorgegangen, wie die Abbildungen 176 und 177 sie erkennen lassen. Durch pfeilerartige Stützen, die auf Granitsockeln stehen und oben nach rechts und links bogenförmig an die Untergurte der Parallelträger sich anschliessen, wird der Unterbau in Felder getheilt, deren gleiche Länge in den verschiedenen Strecken 12, 16,5 oder 21 cm von einem Stützpfiler zum andern beträgt. 1,1 m über dem unteren liegt der obere Parallel- oder Hauptträger, beide durch

senkrechte und Diagonalstreben verbunden; der Hauptträger läuft demnach in gerader Linie ununterbrochen fort. Die parallel laufenden Hauptträger beider Seiten des Unterbaues, deren seitlicher Verband aus Abbildung 176 ersichtlich ist, haben einen Abstand von 3—3,5 m von einander, am Halleschen Ufer bei der Grossbeeren- und Möckernstrasse sogar 3,9 m. Auf den Hauptträgern ruht der Oberbau, die Fahrbahntafel. Die senkrechten Streben zwischen den beiden Parallelträgern geben diesen eine regelmässige Feldereinteilung von 1,5 m Weite, die dadurch auch für den Oberbau Geltung gewonnen hat, dass die Querträger über den senk-

angebracht, deren Pfosten auf den Enden der Querträger stehen (s. Abb. 172 u. 180). Neben den Geländern sind Bohlen zum Begehen der Gleise ausgelegt.

Die regelmässig fortlaufenden Viaductstrecken werden durch die Bahnhofsanlagen an den Haltestellen, sowie durch die Kreuzungen von Strassen, Plätzen, Eisenbahnen und Wasserläufen durch Ueberbrückungen unterbrochen. Solche Ueberbrückungen sind, je nach ihrer Spannweite, ohne oder mit Zwischenunterstützungen ausgeführt, letzteres ist z. B. bei Ueberschreitung des Platzes vor dem Wasserthor nothwendig geworden. Die Ueberbrückungen sind theils als Blechträger, theils

Abb. 177.



Bahnhof Möckernstrasse am Halleschen Ufer.

rechten Streben auf den Hauptträgern liegen. Die Querträger haben 7 m Länge und ragen über die Langträger so weit hinaus, dass letztere unter der Mitte der beiden Gleise liegen. Der Raum zwischen den Querträgern ist durch 3 mm dicke Tonnenbleche, die auf den unteren Flanschen der Träger ruhen (s. Abb. 171 u. 177), regendicht abgedeckt. Auf den Querträgern sind Holzschwellen und auf diesen die Schienen befestigt, deren Oberkante meist 6 m über der Strasse liegt, sich aber in einzelnen Strecken, z. B. an der Grossbeeren- und Möckernstrasse bis zu 7,5 m erhebt. Die Fahrbahntafel ist mit Kies bedeckt, der jedoch nur den Zweck der Schalldämpfung beim Fahren der Züge hat, aber nicht den Gleisen als Unterbettung dienen soll. An den Seiten des Oberbaues sind Geländer

als Parallelträger, deren gerader Ober- und Untergurt parallel laufen (s. Abb. 171), meistens aber als Halbparabelträger, wie bei Kreuzung der Grossbeerenbrücke am Halleschen Ufer, die als typische Form für Strassenüberbrückungen gelten kann, ausgebildet. Ausserhalb der Hauptträger solcher Brücken sind stets mit Monierconstruction abgedeckte Fussgängerstege hergerichtet, die eine Fortsetzung der neben den Geländern der Viaductstrecken hinlaufenden Bohlewege bilden. Die Brückenjoche liegen in der Regel auf gemauerten Pfeilern mit Sandsteinbekleidung. Das den Potsdamer Aussenbahnhof überschreitende Brückenbauwerk ist das bedeutendste seiner Art in der Hochbahn. Es mussten hier einige zwanzig Gleise, die sich zum Theil noch unter der Brücke verzweigen, mit einer Spannung in schräger

Richtung überschritten werden. Das in Parallelträgerconstruction gebaute Brückenjoch hat eine Spannweite von 142,296 m, bei der eine Zwischenunterstützung durch Pendelstützen zugelassen werden konnte, welche die Spannweite in Abschnitte von 60,313 und 81,983 m theilte. Die Eisenconstruction dieser Brücke wiegt 650 t.

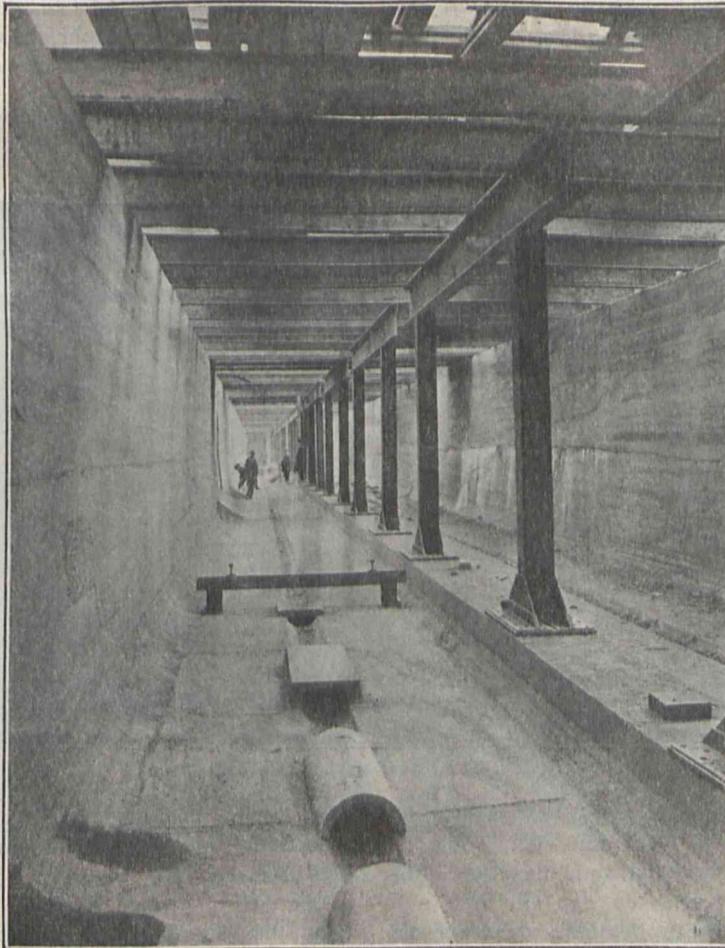
Von besonderem Interesse ist die Ueberbrückung des Landwehrcanals nebst der daran anschliessenden Anhalter Eisenbahn wegen ihrer schwierigen

Montage. Die Hochbahn kreuzt hier den Canal unter sehr spitzem Winkel, so dass die Canalbrücke eine Stützweite von 71,5 m erhielt. Abbildung 171 bietet eine Gesamtansicht des Bauwerks nebst der am Halleschen Ufer auf hohen Pendeljochen ruhenden Hochbahn. Am gegenüberliegenden Tempelhofer Ufer ist die Brücke fest auf einem Steinpfeiler gelagert, so dass die Längenausdehnung des Brückenjoches sich auf die beweglichen Pendeljoche überträgt, auf welchen die Untergurte über einen senkrechten, die

Uebertragung der Bewegung vermittelnden Zapfen greifen. Steinpfeiler durften hier in Rücksicht auf den Verkehr nicht errichtet werden, weil derselbe keine Raumbeschränkung verträgt. Die Montage der Brücke auf festen, im Wasser stehenden Gerüsten war des regen Schiffsverkehrs wegen unzulässig, nur eins der Ufer durfte dazu benutzt werden. Es wurden deshalb auf vier am Halleschen Ufer vertauten, schwimmenden Prahmen Gerüste errichtet, auf denen die Montirung der Brücke stattfand. Nach Vollendung der Montage wurden die beiden Endprahme entfernt und nun

die Brücke auf den mittleren Prahmen geschwenkt und so eingefahren, dass die frei schwebenden Enden des Brückenjoches Auflage fanden. Die Brücke wird übrigens nachträglich noch Ausschmückungen erhalten, die in der Abbildung 171 noch nicht vorhanden sind. Die an die Canalbrücke anschliessende Ueberbrückung der Anhalter Bahn, deren Betrieb nicht gestört werden durfte, erfolgte durch Vorstreckung einer eisernen Rüstung vom Ende des letzten Fachwerkträgers aus. —

Abb. 178.



In Ausführung begriffener Tunnel. Einbau der Decke.

Die Bauausführung der Unterpflasterbahn hat im allgemeinen in derselben Weise, wie beim Bau der zum Unterpflasterbahnhof auf dem Potsdamer Platz führenden Tunnelstrecke stattgefunden, der im

Prometheus XII. Jahrgang, S. 311 beschrieben und durch Abbildungen erläutert worden ist. Es wurden zunächst durch Einrammen der Spundhölzer mittels Dampfrahmen die Spundwände hergestellt, innerhalb deren durch Ausheben des Bodens die Baugrube für den Tunnel entstand. Da die Sohle der Baugrube auf etwa

7 m Tiefe zu liegen kam, so fiel sie bis gegen 4 m unter den Grundwasserspiegel. Aus bautechnischen Gründen war es jedoch nothwendig, die Herstellung der Sohle und der Wände des Tunnels, wobei nur Cementbeton zur Verwendung kam, im Trocknen auszuführen; weshalb eine Senkung des Grundwasserspiegels vorangehen musste. Zu diesem Zweck theilte man die Tunnelstrecke in Abschnitte und trieb innerhalb derselben in Abständen von etwa 9 m Röhrenbrunnen von 15 cm Weite bis zu 6 m unter die Sohle hinab. Jede Strecke erhielt 25—30

Brunnen, die, durch eine Rohrleitung verbunden, das Absaugen des Wassers mittels Pumpen von 40—50 PS ermöglichten. Man erreichte auf diese Weise eine Senkung des Grundwasserspiegels um 4 m. Die Sohle der Baugrube erhielt zunächst eine Betonschicht von 20 cm, die Seitenwände erhielten eine solche von 10 cm Dicke, auf welche eine gegen Wasser abdichtende Schicht von Asphaltfilz aufgebracht wurde. Auf dieser wurde dann die Sohle des Tunnels in einer Dicke von 80 cm hergerichtet. Die Seitenwände wurden unter Benutzung von Leerrahmen aus Brettern nach und nach in Schichten von 30 cm, die in der Abbildung 178 noch erkennbar sind, aufgeführt.

Für die Tunneldecke bilden quer auf die Seitenwände gelegte Eisenträger, die in der Mitte zwischen beiden Gleisen abgestützt sind, das feste Gerippe.

Der Raum zwischen ihnen ist, wie bei der

Hochbahn, durch Tonnenbleche abgedeckt, auf welche eine Schicht Beton aufgestampft und sodann die Kiesbetung für das Strassenpflaster aufgebracht ist. Die Tunneldecke ist so stark ausgeführt, dass sie an jeder Stelle

die Belastung durch eine 23 t schwere Dampfwalze aushalten kann. Auf der Tunnelsohle ist ein Entwässerungsrohr eingebaut, das durch die Kiesschicht bedeckt ist, die den Gleisbau aufnimmt. Es sei beiläufig bemerkt, dass auf der westlichen Tunnelstrecke rund 30 000 cbm Beton verarbeitet worden sind.

In den geraden Strecken hat der Tunnel eine lichte Weite von 7,25 m, die auf den Haltestellen bis zu 20,9 m sich ausdehnt (Abb. 179). Die lichte Höhe des Tunnels von der Schienoberkante bis zur Unterkante der Deckenträger beträgt 3,3 m. Die Haltestellen haben neben jedem Gleis einen 3,5 breiten Bahnsteig.

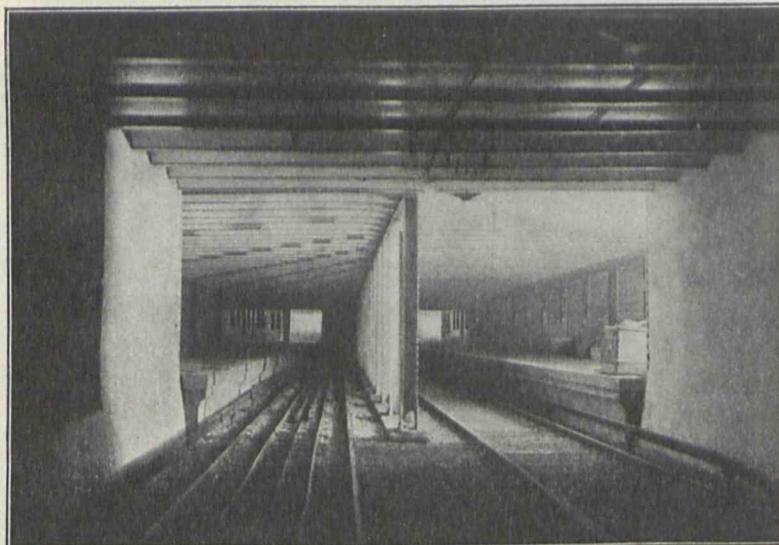
Dem Tunnelbau erwachsen vielfach erhebliche Schwierigkeiten beim Durchschneiden von Gas- und Wasserleitungen und besonders von Canalisationsröhren. Bei den Gasleitungen liess sich verhältnissmässig leicht Abhilfe schaffen. Die 915 mm weiten Hauptrohre der Gasleitung

konnten meist in die Tunneldecke eingebaut werden. Anders war es bei Kreuzungen von Leitungen und Canälen der Wasserversorgung und Canalisation, weil deren Verwaltungsbehörde die Unterdükerung der Leitungen grundsätzlich nicht gestattete, so dass mehrfach neue Canäle gebaut werden mussten. Nur bei Regenüberfallrohren war eine Unterdükerung gestattet, die in der Weise zur Ausführung gekommen ist, dass das Rohr unter die Tunnelsohle hinabgeleitet (gedukt) wurde und beim Hervortreten an der anderen Tunnelseite in einen senkrechten, gemauerten Schacht einmündet. Das im Schacht aufsteigende Wasser fliesst durch das alte Rohr ab, das durchschnitten wurde und dessen Ende in den Schacht eingemauert ist.

Die Lage der Haltestellen geht aus dem Uebersichtsplan (Abb. 168) hervor. Es sind

einschliesslich der Endbahnhöfe 13, von denen 10 in der Hochbahn, 3 in der Unterpflasterbahn liegen. Letztere sind die beiden Endbahnhöfe Zoologischer Garten und Potsdamer Platz und die Haltestelle Wittenbergplatz. Die Hochbahn folgt in ihrem östlichen Theil, bis zum Halleschen

Abb. 179.



Blick in den Unterpflasterbahnhof am Wittenbergplatz.

Thor, dem Zuge der ehemaligen Ringbahn, die ausserhalb der Stadtmauer um Berlin herum lief und Anfang der siebziger Jahre dem Ausdehnungstrieb der jungen Hauptstadt des Deutschen Reiches weichen musste. In ihrem westlichen Theil folgt die Hochbahn dem Zuge der grossen nach dem Vorbilde der Pariser Boulevards angelegten Ringstrasse und kreuzt so alle vom Mittelpunkt der Stadt hierher führenden Hauptverkehrsstrassen. An solchen Kreuzungspunkten sind die Haltestellen angelegt.

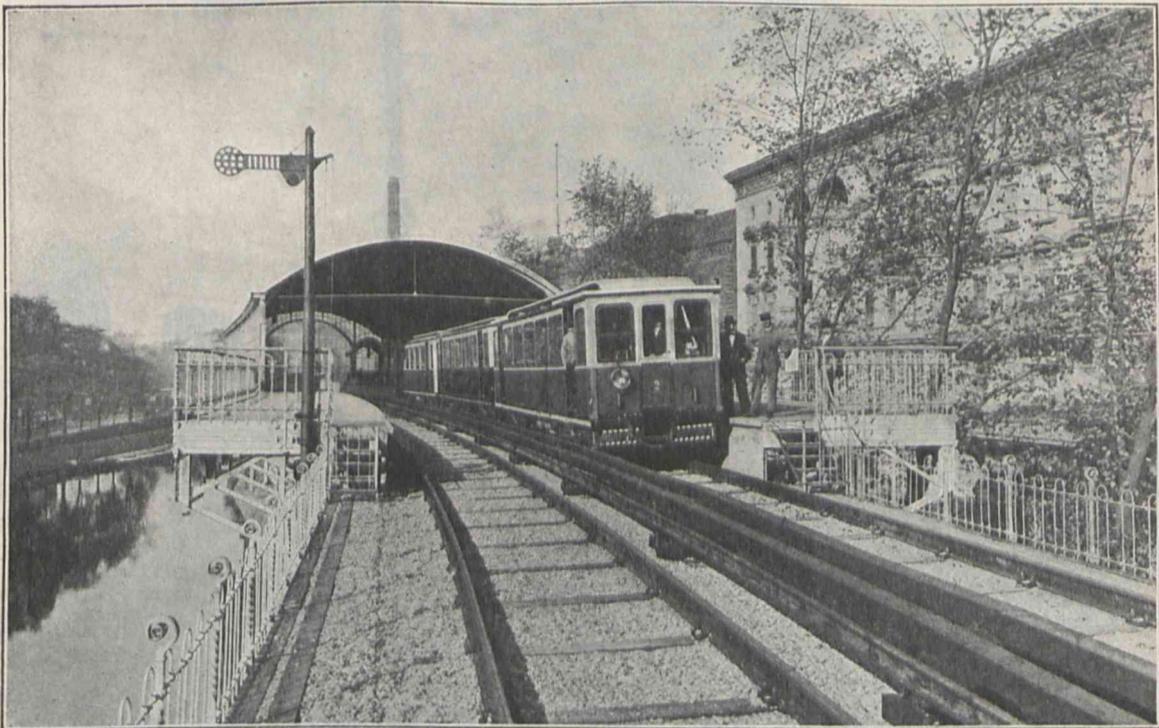
Auf allen Bahnhöfen ist der Grundsatz uneingeschränkt zur Geltung gekommen, dass beide Gleise glatt hindurchgehen und ausserhalb jedes Gleises ein Bahnsteig von 3,5 m Breite und 75 m Länge liegt. Man kann daher von jedem Bahnsteig nur nach einer Richtung fahren. Die Bahnsteige sind so hoch und so nahe an das Gleis gelegt, dass die Wagen keiner Trittbretter bedürfen und man aus dem Wagen direct auf

den Bahnsteig tritt — ein dankenswerther Vorzug vor der Berliner Stadtbahn. Die Bahnhöfe sind überdacht, einstweilen jedoch nur auf 45 m Länge, für Züge von vier Wagen ausreichend, wenn später längere Züge regelmässig fahren, soll die Bahnhofshalle über die jetzt unbedachten 30 m verlängert werden. Die Abbildungen 177 und 180 bieten eine Ansicht des Bahnhofs Möckernstrasse, der in seiner Einrichtung als typisch für die Bahnhöfe der Hochbahn gelten kann. Aus den Abbildungen sind die erwähnten Einrichtungen erkennbar. Man sieht hier die um 6 m vom Hauptträger seitlich auskragenden consolartigen Stützen, welche den Bahnsteig und

fangreicherer Aenderungen sah man sich da veranlasst, wo die Anpassung an die Gebäude der Umgebung eine reichere architektonische Gestaltung und Ausschmückung der ganzen Bahnhofsanlage wünschenswerth erscheinen liess. Solchen Rücksichten verdanken die Bahnhöfe Schlesisches Thor, Hallesches Thor, Bülowstrasse, besonders aber der Bahnhof Nollendorfplatz ihre reichere Ausführung. Zur Gewinnung von Plänen für diese Bahnhöfe hat die Baugesellschaft seiner Zeit einen Wettbewerb ausgeschrieben und die Ausführung namhaften Berliner Architekten übertragen.

Die auf dem Nollendorfplatz bestehenden

Abb. 180.



Blick in den Bahnhof Möckernstrasse.

die Bahnhofshalle tragen. Die Seitenwände der letzteren bestehen aus Eisenfachwerk und Glasfenstern, die gewölbte Decke ist aus bombirtem Wellblech hergestellt. Nach dem einen Kopfende der Bahnsteige führt eine 5 m breite Treppe zunächst nach einem Podest mit Fahrkartenausgabe, wo sich die Treppe zum Abfahrts- und Ankunftsbahnsteig theilt.

Wo es die örtlichen Verhältnisse nothwendig machen, haben mehr oder weniger bedeutsame Abweichungen von dieser typischen Einrichtung Platz gegriffen, sei es durch veränderte Treppenföhrung, wie beim Bahnhof Stralauer Thor, wo der Bahnviaduct auf der Oberbaumbrücke entlang geföhrt ist, oder durch Anlage eines besonderen Fahrkartenhäuschens u. s. w. Zu um-

eigenartigen Verhältnisse, auf die bereits hingewiesen wurde, liessen hier auch einen in der ganzen Hochbahn eigenartigen Bahnhof entstehen, von welchem die Abbildungen 181 und 182 eine Anschauung geben. Der Platz, im Kreuzungspunkt von drei grossen Strassen gelegen, war Schmuckplatz und sollte seine gärtnerischen Anlagen, wenn auch verändern, so doch nicht aufgeben, obgleich die Hochbahn ihn im Zuge der vornehmen Bülow- und Kleiststrasse durchschneidet und der Bahnhof auf ihm Platz finden musste. Der imposante Kuppelbau liegt über der Achsenkreuzung der drei an den Platz föhrenden und jenseits in der gleichen Richtung sich fortsetzenden Strassen, so dass er im Strassenbild zu wirkungsvoller Geltung kommt. Er bildet für

die Hochbahn gewissermassen ein weithin sichtbares Wahrzeichen, das den Punkt bezeichnet, wo die Unterpflasterbahn zum Tageslicht aufsteigt und in die Hochbahn übergeht; denn vor der Kuppelhalle nach links (im Bilde gesehen) beginnt die in den Tunnel hinabführende Rampe, auf welche Abbildung 169 einen Blick mit der Bahnhofskuppel im Hintergrunde gewährt. Der Fussgängerverkehr über den Platz ist durch die Bahn-Anlage nicht gehindert, ihm steht der Durchgang durch den Kuppelbau, durch die

bahn übereinstimmend gewählt. Jeder Wagen ist durch zwei mit Thüren versehene Querwände in einen grossen Mittelraum und zwei an den Wagenenden liegende Vorräume getheilt. Die Sitzplätze, deren sich in den Motorwagen 39, im Beiwagen 44, im Zuge also 122 befinden, sind längsseit angeordnet, woraus es sich wohl erklärt, dass nur die Fenster an den Kopfenden sich öffnen lassen. Zur Lüftung des Wagens sind jedoch im Dachaufbau, wie bei den Strassenbahnwagen, um eine Mittelachse drehbare Fenster

Abb. 181.



Bahnhof Nollendorfplatz.

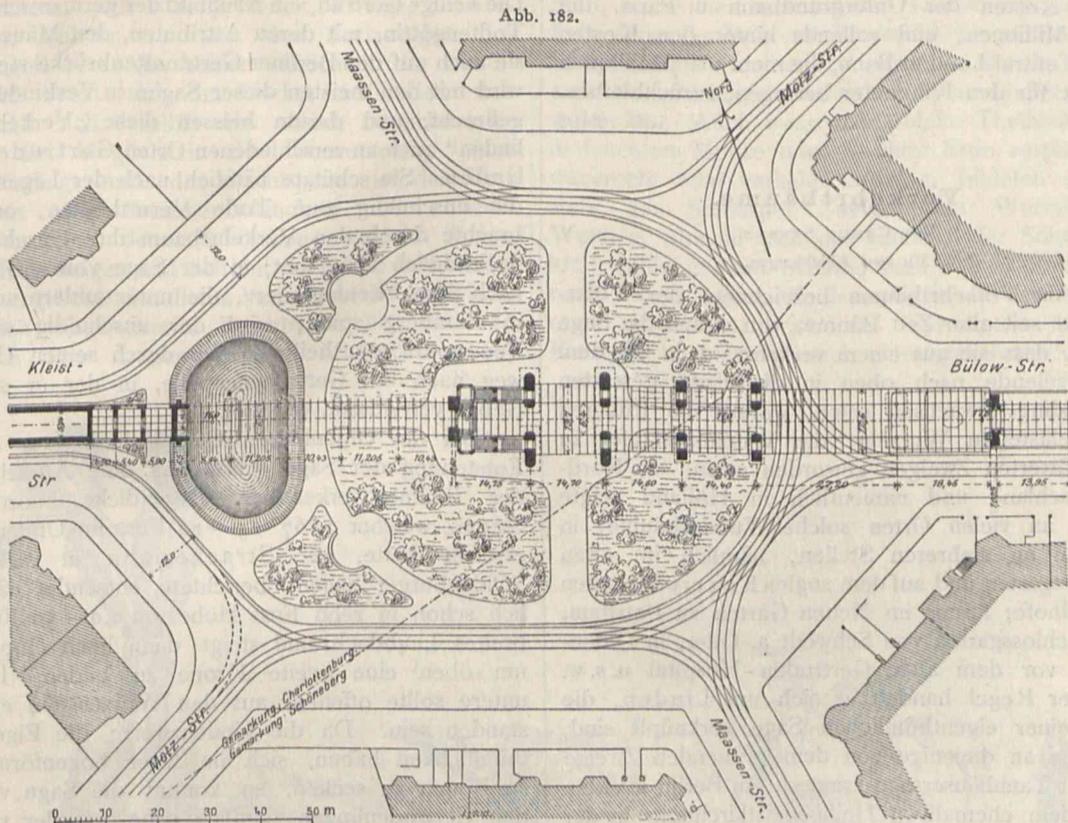
Rampenbögen und den von mächtigen Steinpfeilern getragenen Viaductbau offen. Dagegen ist die westliche Umfahrt um den Platz am Beginn der Kleiststrasse durch die Rampeanlage für den Wagenverkehr gesperrt.

Für den Verkehr auf der elektrischen Hoch- und Unterpflasterbahn sind einstweilen aus 3 Wagen zusammengesetzte Züge (Abb. 183) in Aussicht genommen. Die beiden äusseren Wagen jedes Zuges sind Motorwagen mit der inneren Einrichtung für die III. Wagenklasse, der mittlere, der Beiwagen, ist dagegen II. Klasse. Bezeichnung der Wagen und Einrichtung der Sitzplätze ist mit der Stadt-

angebracht. Jeder Wagen wird von 12 Glühlampen erleuchtet, die aus der Arbeitsleitung gespeist werden. Ein voll besetzter Motorwagen kommt auf das Gewicht von etwa 24 t, so dass der Achsdruck der auf die 4-Achsen ziemlich gleichmässig vertheilten Last 6 t beträgt.

Vorläufig ist jeder Moterwagen mit 3 Gleichstrommotoren ausgerüstet, doch kann noch ein vierter eingebaut werden, was dann geschehen soll, wenn der stärker gewordene Verkehr das Einfügen eines zweiten Beiwagens in den Zug nöthig macht. Zunächst sollen die Züge nur in Zeitabständen von 5 Minuten verkehren,

aber die Leistungsfähigkeit der Bahn gestattet | Erfahrungen die reinen Baukosten für einen
einen $2\frac{1}{2}$ Minutenverkehr bei Zügen von 6 Wagen. | laufenden Meter auf glatter Hochbahnstrecke sich



Plan des Nollendorferplatzes und der Ueberführung der Hochbahn.

Einstweilen verfügt die Bahn über 42 Trieb- und 21 Beiwagen, zu denen binnen Kurzem noch 14 Trieb- und 7 Beiwagen hinzutreten, die dann zu einem Verkehr mit 28 Zügen und zeitweisem $2\frac{1}{2}$ Minuten-Betriebe ausreichen.

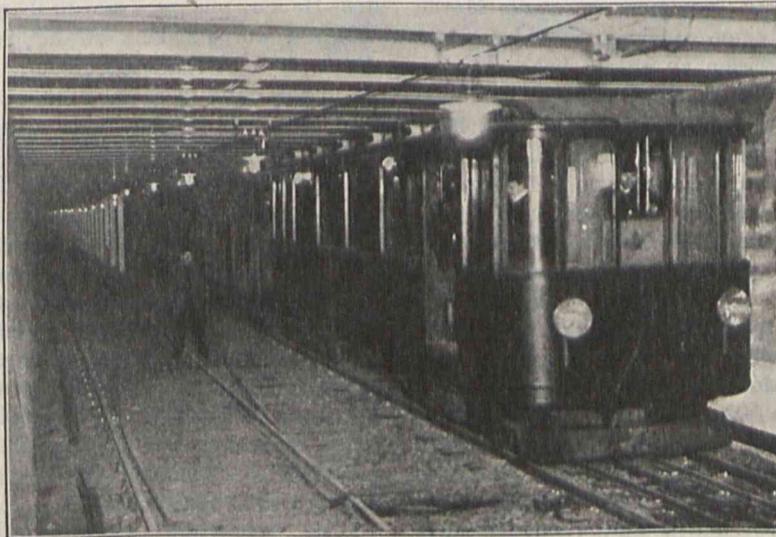
Die Baukosten der Hoch- und Untergrundbahn waren ursprünglich auf 25 Millionen Mark veranschlagt, doch war diesem Entwurf die Ausführung der ganzen Strecke, mit Ausnahme des Stückes am Potsdamer Bahnhof, als Hochbahn zu Grunde gelegt; da nach den vorliegenden

auf 1000—1200 Mark, auf der Unterpflasterbahn jedoch auf 2000 Mark belaufen, so sind dadurch

zwar die reinen Baukosten in die Höhe gegangen, aber es findet an anderen Stellen doch in gewissem Maasse ein Ausgleich statt.

Wie bereits erwähnt wurde, wäre der Hochbahnbau an der Kaiser Wilhelm-Gedächtniskirche durch viele hier zu berücksichtigende Umstände, auf

Abb. 183.



Blick auf die Unterpflasterstrecke mit darauf haltendem Zug.

die wir nicht näher eingehen wollen, sehr teuer geworden. So weit es sich jedoch gegenwärtig schon übersehen lässt, werden die Durchschnitts-

kosten für den Kilometer fertiger Bahn nicht 3 Millionen Mark erreichen und damit hinter den Kosten der Untergrundbahn in Paris, die 3,5 Millionen, und vollends hinter den Kosten der Central-London-Bahn, die mehr als 7 Millionen Mark für den Kilometer betragen, zurückbleiben.

J. C. [8051]

Verkehrtbäume.

VON CARUS STERNE.

Mit zwei Abbildungen.

Als Verkehrtbäume bezeichnete der Volksmund seit alter Zeit Bäume, von denen die Sage ging, dass sie aus einem verkehrt, d. h. mit dem Wurzelende nach oben in die Erde gesetzten Steckling erwachsen seien, worauf die früheren Gipfeläste zu Wurzeln, die Wurzelausläufer zu beblätterten Zweigen geworden seien. In Norddeutschland und namentlich in Holland zeigte man an vielen Orten solche Wunderbäume; in Berlin an mehreren Stellen, nämlich im alten Logengarten und auf dem sogleich zu erwähnenden Friedhofe; ferner im Neuen Garten zu Potsdam, im Schlossgarten von Schwedt a. Oder, in Oldenburg vor dem alten Gertruden-Hospital u. s. w. In der Regel handelt es sich um Linden, die mit einer eigenthümlichen Sage verknüpft sind, welche an diejenige von dem grünenden Zweige in der Tannhäusersage erinnert. In Berlin standen auf dem ehemaligen Heiligegeistkirchhofe in der Nähe der jetzigen Heiligegeiststrasse drei mächtige Linden neben einander, die aus drei derartigen, auf Befehl eines märkischen Kurfürsten gepflanzten Verkehrtstecklingen erwachsen sein sollten. Drei Brüder hätten sich — so wurde erzählt — aus starker gegenseitiger Zuneigung zu einem Morde bekannt, der dem einen von ihnen Schuld gegeben wurde. Um nun diesen zu retten, bekannte sich erst der zweite, dann auch der dritte Bruder und zuletzt der zuerst Angeschuldigte zu der That, hartnäckig blieb Jeder dabei, den Mord allein verübt zu haben. Der Kurfürst habe dann befohlen, das Urtheil bis zum nächsten Frühjahr auszusetzen, einstweilen solle jeder der drei Brüder auf dem erwähnten Kirchhofe eine Linde verkehrt einpflanzen, dann würden nur die der unschuldigen Brüder neu am Gipfelende austreiben. Sie seien aber alle drei weiter gewachsen, weil alle drei Brüder an dem Morde unschuldig waren.

Dieselbe Sage kehrt an vielen Orten wieder. Von der Oldenburger Linde, die auf dem dortigen Kirchhofe unmittelbar vor der Gertrudencapelle gepflanzt war und als sehr alter Baum noch vor zehn Jahren vorhanden war, vielleicht auch noch heute besteht, wurde erzählt, dass ein wegen Diebstahls zum Tode verurtheiltes Mädchen dieselbe unterwegs beim Gange nach dem Richtplatz zum Beweise seiner Unschuld dort verkehrt eingepflanzt habe, und zu diesem mächtigen Baum

erwachsen sei, der nun seit Jahrhunderten von dem begangenen Justizmorde Zeugniß ablegte. Die heilige Gertrud, ein Nachbild der germanischen Todtengöttin, mit deren Attributen, den Mäusen, sie auch auf der Berliner Gertraudenbrücke steht, wird mit den meisten dieser Sagen in Verbindung gebracht, und darum heissen diese „Verkehrtlinden“ auch an verschiedenen Orten Gertrudlinden. Sie schützte nämlich nach der Legende die unschuldig zum Tode Verurtheilten, oder brachte durch den Verkehrbaum ihre Unschuld nachträglich ans Licht; in der Sage vom „Gang nach dem Eisenhammer“, die unter andern auch in Bamberg spielt, wird der unschuldig zum Feuertode verurtheilte Diener durch seinen Umweg nach der Gertrudencapelle, in der er sein Gebet verrichtete, gerettet.

Bei der Oldenburger Gertrudslinde war die Entstehung der Sage schon aus dem Aussehen des Baumes erkennbar. Der dicke knorrige Stamm, welcher 1867 15—16 Fuss im Umfange erreicht hatte, wie Strackerjahn in seinen „Oldenburger Sagen“ berichtete, entsendet nämlich schon in zehn Fuss Höhe ein 40—50 Fuss breites Laubdach und steigt dann hoch empor, um oben eine zweite Krone zu bilden. Die untere sollte offenbar aus den Wurzelästen entstanden sein. Da die Lindenzweige die Eigenthümlichkeit haben, sich im Alter bogenförmig zu Boden zu senken, so kommt die Sage von den Gertrudlinden ziemlich nahe mit der von der Traueresche überein, deren energisch nach unten gerichtete Zweige gleichfalls zu der verbreiteten Sage Anlass gegeben haben, solche Trauereschen würden erzeugt, indem man den Steckling einer gewöhnlichen Esche verkehrt in den Boden pflanze; die nach oben gekehrten Wurzeln würden dann zu beblätterten Zweigen, die kraft ihrer Wurzelnatur zum Boden streben.

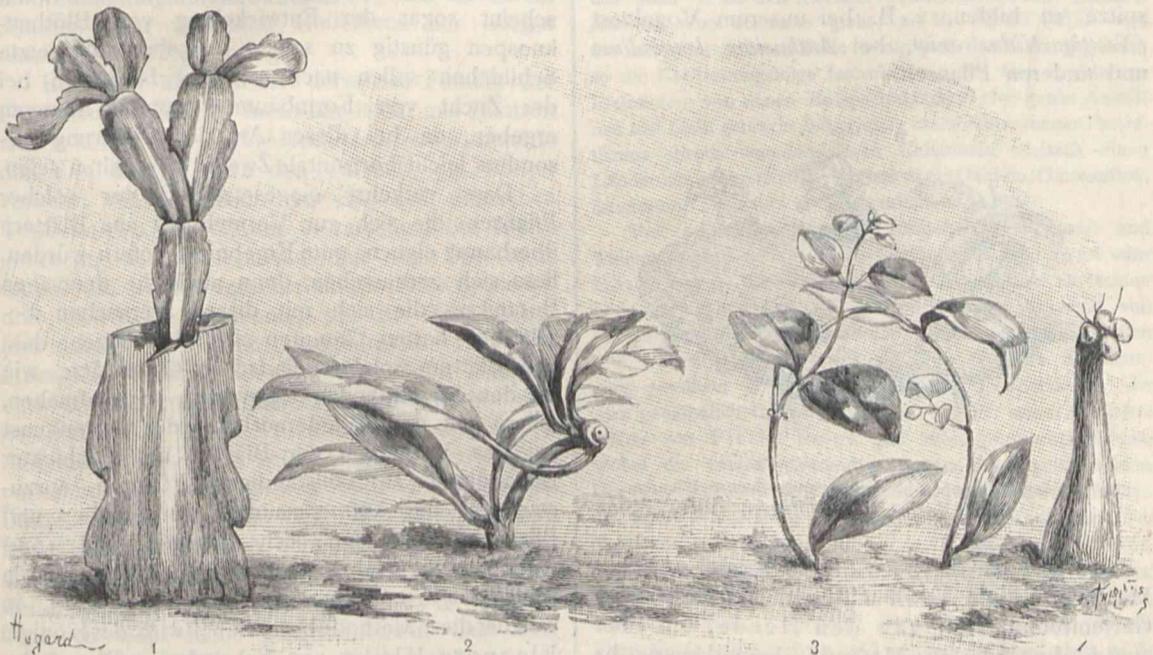
Einer derartigen physiognomischen Erklärung der weit verbreiteten Sage war man indessen früher durchaus abgeneigt, und der Abbé de Vallemont schrieb unter dem Titel: „*Curiositez de la nature et de l'art sur la végétation*“ ein in Brüssel 1715 erschienenes Buch, in welchem er unter andern erzählt, ein Herr von von Leenwenback (?) habe das Experiment sogar mit einer alten vom Sturme umgestürzten Linde wiederholt; sie habe, umgekehrt eingepflanzt, nach zwei Jahren am Wurzelende eine neue Krone gebildet, und die Wipfeläste hätten sich zu Wurzeln umgebildet; der Fall sei damals der Londoner königlichen Gesellschaft zur Untersuchung unterbreitet worden.

Die Möglichkeit eines glücklichen Erfolges wurde — wenigstens für das Fortgedeihen verkehrteingepflanzter junger Schösslinge — durch gewisse in der Natur regelmässig eintretende Verjüngungsvorgänge nahegelegt. Wir wissen, dass viele Pflanzen, z. B. die Erdbeeren, Aus-

läufer aussenden, die nachher Wurzeln austreiben. Bei dem Vergissmeinnicht des alten Volksmärchens, einer Ehrenpreis-Art (*Veronica Chamædrys*), blühen von den drei Endzweigen des Stengels bloss die beiden seitlichen, der Mittelgipfel senkt sich im Herbst zu Boden und wurzelt sich daselbst ein. Noch bezeichnender für die Möglichkeit der Einwurzelung eines Schösslings mit der Gipfelspitze ist das Verhalten der Brombeersträucher und anderer *Rubus*-Arten, deren Schösslinge sich im Bogen zur Erde neigen und sich mit der Spitze einwurzeln. Die englischen Landleute suchen solche an beiden Enden eingewurzelte Brombeertriebe auf und lassen ihre kranken Kinder hindurchkriechen,

stab beim Zerschlagen lauter Stücke giebt, die eine Polarität in demselben Sinne zeigen, wie der ganze Stab, so ist dies auch mit den Theilstücken eines Schösslings der Fall, eine Thatsache, die auch beim Pfropfen und Oculiren zu beachten ist, da sich auch hier die ungleichnamigen Pole am leichtesten verbinden. Auch wenn man solche Theilstücke, in feuchtem Moose oder feuchter Erde verpackt, wagerecht oder verkehrt aufhing, bildeten sich stets am Sprosspol Zweige, am Wurzelpol Wurzeln, obwohl sich der Einfluss der Schwerkraft dahin geltend machte, dass z. B. an wagerecht aufgehängten Weidenzweigen auf der nach oben gekehrten Seite des Sprosspols mehr Knospen und an der nach unten gekehrten Seite

Abb. 184.



Verkehrt und doppelt (bogenförmig) eingepflanzte Stecklinge.

1. *Epiphyllum* auf einen verkehrt eingepflanzten *Phyllocactus* gepfropft.
2. Verkehrt eingepflanzter Steckling der Wachsblume (*Hoya*).
3. Bogenstecklinge von *Aeschynanthus javanicus*.
4. Verkehrt eingepflanztes Blatt von *Pachyphytum bracteosum*.

um die Krankheit abzustreifen; man nennt diese in anderer Form auch bei uns übliche Heilmethode eine Brombeer-Cur (*Bramble-cure*).

Da somit eine entfernte Möglichkeit vorlag, dass die alten Sagen von den Verkehrtbäumen doch eine gewisse Wahrheit einschliessen könnten, haben mehrere Botaniker das Verhalten der Stecklinge nochmals genau untersucht. Vöchting, der seine diesbezüglichen Studien vor etwa 25 Jahren begann, fand die Aeste, die man zu Stecklingen benutzen kann, streng polarisch mit einem Sprosspol oben und einen Wurzelpol unten. Aus einem längeren Weidenzweig lassen sich leicht eine grössere Anzahl, wohl ein Dutzend Stecklinge schneiden, die alle fortkommen, wenn man sie richtig einpflanzt, d. h. das Ende, welches unten war, in die Erde steckt. Wie ein Magnet-

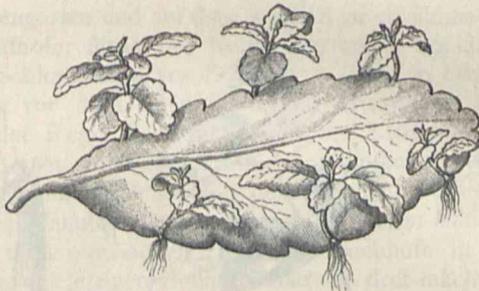
stab beim Zerschlagen lauter Stücke giebt, die eine Polarität in demselben Sinne zeigen, wie der ganze Stab, so ist dies auch mit den Theilstücken eines Schösslings der Fall, eine Thatsache, die auch beim Pfropfen und Oculiren zu beachten ist, da sich auch hier die ungleichnamigen Pole am leichtesten verbinden. Auch wenn man solche Theilstücke, in feuchtem Moose oder feuchter Erde verpackt, wagerecht oder verkehrt aufhing, bildeten sich stets am Sprosspol Zweige, am Wurzelpol Wurzeln, obwohl sich der Einfluss der Schwerkraft dahin geltend machte, dass z. B. an wagerecht aufgehängten Weidenzweigen auf der nach oben gekehrten Seite des Sprosspols mehr Knospen und an der nach unten gekehrten Seite

des Wurzelpols mehr Wurzeln hervorbrachen. Aehnliche Ergebnisse lieferten später angestellte Versuche von Francis Darwin, so dass das Vorhandensein eines polaren Verhaltens unzweifelhaft feststeht. Ueber die Ursache desselben ist man nicht völlig klar; Sachs meint, es sei wahrscheinlich eine ungleiche Stoffleitung in Stammtheilen vorhanden, in Folge welcher mehr sprossbildende Stoffe gegen die Spitze und mehr wurzelbildende Stoffe gegen den Wurzelpol geleitet würden.

Auch die Hoffnung, dass sich vielleicht die dem Boden zustrebenden Zweige sogenannter Trauerbäume, z. B. der Trauereschen, anders verhalten würden, erfüllte sich nicht; sie verhielten sich ganz wie andere Zweige und liessen sich nicht leichter als andere mit der Spross-

spitze einwurzeln. Nur einmal gelang es Vöchting, ein verkehrt eingepflanztes Zweigstück des Bocksdornes (*Lycium barbarum*), dessen Zweige bekanntlich die Eigenthümlichkeit zeigen, sich zum Boden zu wenden, längere Zeit zu erhalten. Es hatte thatsächlich am früheren Sprosspol Wurzeln und am früheren Wurzelpol Laubtriebe gebildet, ging aber im dritten Jahre ein, als habe die Umkehrung doch seine Constitution zu stark untergraben. Vöchting war nach diesen Erfahrungen nicht gerade geneigt, den Angaben der älteren Gärtner und Botaniker über gelungene Umkehrungen vielen Glauben beizumessen, obwohl er sie nicht geradezu verneinen konnte, zumal es Pflanzen giebt, bei denen echte Wurzelspitzen die Fähigkeit haben, eine beblätterte, sich aufwärts wendende Stammspitze zu bilden, z. B. bei unserm Vogelneest (*Neottia Nidus avis*), bei *Anthurium longifolium* und anderen Pflanzen.

Abb. 185.



Blatt von *Bryophyllum calycinum*
mit aus den Blattkerben hervorsprossenden jungen Pflanzen.
(Nach F. Cohn, *Die Pflanze*.)

Inzwischen hat, wie Professor Albert Maumené in *La Nature* mittheilt, ein französischer Gartenfreund, Herr van den Heede, mit einer etwas abgeänderten Methode bemerkenswerthe Erfolge in dieser Richtung erreicht. Er hatte in dem oben erwähnten Buch des Abbé von Vallemont von den verkehrt eingepflanzten Bäumen gelesen, und kam darauf, die Einpflanzung mit beiden Enden des Stecklings zu versuchen. Er pflanzte zunächst ein Zweigstück der bekannten Wachsblume (*Hoya carnososa*) mit beiden Enden ein, so dass es über der Erde einen Bogen bildete, und hatte die Freude, nach etwa 20 Tagen das Auftreten einer Knospe in der Achsel eines Blattes des in der Höhe des Bogens stehenden Blattpaares zu sehen. Er schnitt nun den Bogen zwischen den beiden Blättern durch und sah bald auch in der anderen Blattachsel eine Knospe erscheinen, zum Zeichen, dass beide Enden eingewurzelt waren, wie bei den Brombeerschösslingen. Diese Bogenpflanzung wurde dann mit Erfolg auch bei Selaginellen, Tradeskantien, *Ficus*-Arten versucht; Abbildung 184, Fig. 3, zeigt eine solche Bogenpflanzung von *Aeschynanthus javanicus*, die

dann, in der Höhe des Bogens getrennt, zwei Pflanzen ergeben hat.

Aber auch mit einfachen, verkehrt eingesetzten Stecklingen erzielte van den Heede bessere Erfolge als seine Vorgänger; wie es scheint dadurch, dass er mit saftreichen Pflanzen und mit blattartigen Stengeln, oder mit fleischigen Blättern experimentirte. Ein verkehrt eingesetzter, beblätterter Zweig der *Hoya carnososa* (Abb. 184, Fig. 2) schlug im Gewächshause bald Wurzeln, auf einen verkehrt eingesetzten Stammabschnitt von *Phyllocactus* liess sich ein Zweig von *Epiphyllum truncatum* pflöpfen, und gedieh dabei eben so gut, wie auf normal eingesetzten Stecklingen (Abb. 184, Fig. 1). Ebenso verhielten sich verkehrt eingesetzte Opuntienstengel. Die dabei stattfindende allmähliche Umkehrung und Stauung der Saftbewegung scheint sogar der Entwicklung von Blütenknospen günstig zu sein. Verkehrt aufgesetzte Schildchen sollen nach seinen Erfahrungen bei der Zucht von Formbäumen gute Wirkungen ergeben, da bei dieser Art der Oculirung besonders leicht horizontale Zweige zu erhalten seien.

Dass verkehrt eingesetzte Blätter solcher Pflanzen, die sich zur Vermehrung aus Blättern überhaupt eignen, gute Ergebnisse liefern würden, liess sich voraussehen, denn auch die deutschen Botaniker, die sich mit diesen Versuchen beschäftigt hatten, konnten sich überzeugen, dass den Blättern solche polarischen Gegensätze, wie sie den Stammtheilen eigen sind, ganz abgehen. Schon seit dem Wiederaufleben der Gartenkunst hat das Vermögen der Blätter, bei geschickter Behandlung zu vollständigen Pflanzen auszuwachsen, die Aufmerksamkeit der Gärtner und Pflanzenfreunde auf sich gezogen, und 1686 widmete der gelehrte Olof Rudbeck in Upsala seine *Propagatio plantarum botanico-physica*, in welcher diese Methode beschrieben wird, der Königin Eleonore Ulrike von Schweden, während der Regensburger Stadtarzt G. A. Agricola seinen „Neu- und nuerhörten, doch in der Natur und Vernunft wohl begründeten Versuch der Universalvermehrung aller Bäume“ u. s. w. (Regensburg 1714) dem damaligen deutschen Kaiser widmete. Es wird darin gezeigt, wie man aus jedem Würzelchen, aus jedem Stengelstück und aus jedem Blatt bei geeigneter Pflege eine neue Pflanze erzielen kann.

Viele unserer beliebtesten Zimmer- und Gewächshaus-Pflanzen, wie namentlich die Gloxynien und andere Gesneraceen, werden vorwiegend aus Blättern gezogen, die man meist auf der Rückseite einkerbt und dann flach auf feuchte Erde legt. An den Kerbstellen bilden sich dann Knospen, die zu neuen Pflanzen auswachsen. Am leichtesten gelingt dies schon im Zimmer bei einer Pflanze aus der Familie der Fettpflanzen (Crassulaceen), dem Sprossblatt (*Bryophyllum calycinum*), welche den Namen Goethepflanze

verdienen würde, weil der grosse Dichter ihr einen wahren Cultus widmete und alle seine Freunde mit Blättern derselben beschenkte, damit sie das Wunder dieser Vermehrung selbst sehen könnten. Jedes auf feucht gehaltene Erde gelegte Blatt treibt nämlich aus seinen Kerben nach wenigen Tagen eine Anzahl junger Pflanzen hervor (Abb. 185), und dem Schreiber dieser Zeilen gelang es vor Jahren einmal, aus einem einzigen Blatte ein Dutzend junger Pflanzen zu ziehen, die sämmtlich fortgingen und sich später auf demselben Wege in die Hunderte vervielfältigt hatten. In den warmen Ländern vermehrt sich diese Pflanze durch ihre frisch abgeworfenen Blätter zu einer Art Unkraut und hat durch diese leichte Vermehrungsart sich fast das Blühen und Samentragen abgewöhnt, so dass sie es im Zimmer trotz üppigsten Gedeihens nur höchst selten zum Blühen bringt.

Bei einer anderen Art derselben Familie der Fettpflanzen, die sich meist alle leicht aus Blättern ziehen lassen, bei *Pachyphytum bracteosum*, machte nun van den Heede den Versuch, die Blätter verkehrt einzupflanzen. In ein und denselben Topf wurden drei Blätter in verschiedener Weise gebracht, das eine normal mit dem Stiel nach unten, das zweite verkehrt in die Erde gesteckt, und das dritte horizontal auf die Erde gelegt und durch eine Klammer angedrückt. Alle drei erzeugten Wurzeln, aber nur die beiden letzteren entwickelten junge Pflanzen, das verkehrt eingesteckte Blatt, dessen Abbildung mit den Knospen Abbildung 184, Fig. 4 zeigt, trug also den Vorzug vor dem mit dem unteren Ende eingepflanzten Blatte davon, welches zwar Wurzel getrieben hatte, aber schliesslich einging, ohne Knospen gebildet zu haben. Diese Versuche verdienen weiter fortgeführt zu werden, und es scheint demnach wohl nicht ausgeschlossen, dass sich bei sorgfältiger Pflege echte Verkehrtbäume erzeugen lassen werden.

[8035]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Wer ein neues chemisches Element oder Mineral, einen bisher den Beobachtern entgangenen kleinen Planeten, ein noch nicht beschriebenes Thier oder Gewächs entdeckt, der hat das Recht, ihm den Namen beizulegen, der künftig, wenn kein Fehler dabei vorgekommen ist, zu gelten hat. Es ist ein schönes Recht, aber auch mitunter ein mühseliges, wie neulich wieder der Astronom Charlois in Nizza empfunden hat, der 34 von ihm entdeckte Planetoiden zu taufen hatte. Als Piazzi am Neujahrstage des XIX. Jahrhunderts den ersten der kleinen Planeten entdeckte, war es leicht, bei der alten Regel zu bleiben, die den Planeten die Namen griechisch-römischer Gottheiten beilegte, und eine ganze Weile hindurch waren die mythologischen Register ergiebig genug, der Ceres eine Reihe von Göttern und Göttinnen folgen zu lassen. Seit aber die Himmelsphotographie dem Astronomen einen

guten Theil der Beobachtungsarbeit abnimmt und die Zahl dieser kleinen Himmelskörper, die im Zwischenraum der Mars- und Jupiterbahn kreisen, weit in die Hunderte gestiegen ist, hat sich dieser Namenkalender erschöpft, und Charlois hat nach dem Vorgange der Römer erst die Tugenden personificirt und den echten Göttinnen eine Amicitia, Fiducia, Modestia, Gratia und Patientia gesellt, dann die Stadtgöttinnen der Orte, an denen sich Sternwarten befinden, hinzugenommen, endlich Länder- und Mädchen-namen, wie Ursula, Cornelia, Melusina als Pathen herbeigezogen, ja selbst vor einer Charybdis, Industria und Geometria nicht zurückgeschreckt. Aehnlich hat Dr. Schwassmann in Heidelberg die sechs in Gemeinschaft mit Professor Wolf entdeckten Planeten dem Vernehmen nach unlängst Ella, Patricia, Photographia, Aeternitas, Hamburga und Mathesis getauft.

Man hatte früher vorgeschlagen, die Planetoiden einfach nach der Reihenfolge ihrer Entdeckung zu nummeriren, wie man z. B. den Berliner Communal-Lehrern gleichen Namens eine Nummer giebt, z. B. Schulz XIII, und das hätte im ersteren Falle wenigstens den Vorzug gehabt, so die Entdeckungsfolge festzuhalten. Bei den chemischen Elementen, von denen die Spectralanalyse eine ganze Anzahl neu ans Licht gebracht hat, musste ein überberathener Patriotismus diesen vaterlandslosen Existenzen vielfach einen Ländernamen verschaffen; wir haben ein Gallium, Germanium, Skandium, Polonium u. s. w. erhalten.

Viel schlimmer liegt die Aufgabe bei Pflanzen und Thieren. Man denke sich in die Lage eines Linné oder Ehrenberg, die Tausende von Organismen zu taufen hatten. Noch Haeckel musste für einige Tausend von ihm zuerst beschriebener Radiolarien, Moneren, Quallen u. s. w. neue Namen ersinnen. Eine gewisse Erleichterung gewährte ja die Einführung der Doppelnamen, die man gewöhnlich Linné zuschreibt, die aber schon 200 Jahre früher von Pierre Belon aus Mans gebraucht wurden, wobei die nächst verwandten Arten einen gemeinsamen Gattungsnamen erhielten, z. B. unsere verschiedenen Veilchen alle unter dem Namen *Viola* gesammelt und nur durch den Beinamen unterschieden werden, z. B. das wohlriechende, dreifarbige, Sand-, Moor-, Sumpf-, Berg- und Hunds-Veilchen als *Viola odorata*, *tricolor*, *arenaria*, *uliginosa*, *palustris*, *collina*, *canina*. Obwohl einige Naturforscher diesem Fortschritte widerstrebten und geltend machten, dass es in der Natur nur Arten (eigentlich nur Individuen!) gäbe und dass die Gattung ein metaphysischer Begriff sei, der gar nicht in der Natur vorhanden wäre — wie denn Ehrhart z. B. unseren nahezu 70 deutschen Seggen eben so viele besondere Namen beilegte, z. B. die Sandsegge (*Carex arenaria*): *Ammorhiza*, die Flohsegge (*Carex pulicaria*): *Psyllophora* u. s. w. taufte — so hat sich die binäre Nomenclatur doch bald als so vortheilhaft erwiesen, dass Niemand mehr daran mäkeln wird. Sie entlastet nicht nur das Gedächtniss, sondern stärkt die Erkenntniss der natürlichen Verwandtschaft, die durch die Zusammenfassung der Gattungen zu natürlichen Familien noch mehr gefördert wurde.

Man hat dann gewünscht, dass die neu zu bildenden Gattungsnamen bezeichnend sein, d. h. eine gewisse Charakteristik aller dazu gehörigen Arten geben sollen. Das ist aber leichter empfohlen, als ausgeführt, denn meist finden sich nachträglich Arten, die nicht durch den Namen gedeckt werden. So sind viele Thiere, namentlich Vögel, wie z. B. der Kuckuck (*cuculus*) nach ihrem Schrei benannt, man musste es dabei belassen, nachdem offenbare Gattungsverwandte entdeckt wurden, die nicht „Kuckuck“ rufen. Linné glaubte es gewiss gut getroffen zu haben,

als er jenem allbekanntem Unkraut, dessen Samen (oder vielmehr Früchte) wir uns einzeln von den Kleidern ablesen müssen, wenn wir im Herbst durch Wiesengrund gegangen sind, *Zweizahn* (*Bidens*) taufte, nach den beiden Häkchen, mit denen sich die Früchte im Pelz der Thiere oder den Kleidern des Menschen festheften und dadurch verbreitet werden, aber siehe da, eine zweite bei uns ebenfalls häufige Art hat vier Zähne und müsste demnach der vierzählige *Zweizahn* genannt werden. So führt eine Pflanzengattung den Namen *Sonnenwende* (*Heliotropium*), deren Arten sich durchaus nicht nach der Sonne wenden, eine *Schneeglöckchen*-Gattung führt den Namen weisses Veilchen (*Leucojum*), ohne die geringste Aehnlichkeit mit einem Veilchen zu haben, oder in sonstigen Beziehungen zu einem solchen zu stehen, die *Levkoje* trägt denselben Namen.

Der Botaniker Wolf schlug einst vor, dem Elende der nicht zutreffenden Namen ein Ende zu machen, und die Pflanzennamen nach bestimmten Grundsätzen derart zusammenzusetzen, dass die Buchstaben des Namens gleich die Charakteristik der Gattung ergäben. Wollte man z. B. die Blumenkrone mit *a* bezeichnen, so würden die Namen der blumenlosen Pflanzen ohne *a* zu bilden sein, diejenigen mit doppelter Blumenkrone ein Doppel-*a* erhalten u. s. w. Es ist aber offenbar, dass wir nach solcher Methode zu höchst barbarisch klingenden Namen gelangen würden, ohne das Ziel erheblich zu fördern. Zweckmässiger war nach solcher Richtung die von Linné zur Ausführung gebrachte Idee, den Artnamen der im nördlichen Europa überaus zahlreichen Kleinschmetterlinge (Mikrolepidopteren) Endungen anzuhängen, die sofort ihre Zugehörigkeit zu einer bestimmten Abtheilung erkennen lassen. So bezeichnet die Endung *ella* nach seiner Einrichtung noch heute einen zu den Motten (im engeren Sinne) gehörigen Schmetterling, z. B. *Tinea granella* die Kornmotte, *Tinea pellionella* die Kleidermotte. An der Endung *ana* erkennt man den Wicker, an *alis* den Zünsler, und die Spannernamen endigen mit *ata* oder *aria*, je nachdem es sich um Angehörige mit einfach fadenförmigen oder gekämmten Fühlern handelt.

Ueberhaupt war Linné sehr erfinderisch in der Beilegung neuer Namen, wie er z. B. einer in Moorsümpfen wachsenden, häufig von Fröschen und Molchen angeglotzten anmuthigen Glockenheide den Namen *Andromeda* beilegte, die Verwandten unserer Segelfalter und Schwalbenschwänze als Ritter (*Equites*) bezeichnete und ihnen die Namen trojanischer und griechischer Helden beilegte, je nachdem ihr Leib blutrothe Flecken (Wunden) trägt oder nicht. Unseren mit schönen Farben und Zeichnungen geschmückten Eckflüglern, Schiller- und Perlmutterfaltern legte er die Namen weiblicher Gottheiten und Heroinen bei, wie *Jo*, *Antiope*, *Atalanta*, *Euphrosine*, *Aglaja*, *Latonia*, *Paphia*, *Iris* u. s. w. Auch einige spätere Entomologen sind diesem verlockenden Beispiele gefolgt und haben den vorwiegend dunkler gefärbten Aeuglern (Satyriden) die Namen finsterner Gottheiten und Zauberinnen, wie *Erebia*, *Medusa*, *Medea*, *Megara* u. s. w., beigelegt, den heiteren, harmlos tändelnden Bläulingen unserer Blumenwiesen dagegen die in der bukolischen Dichtung der Alten vorkommenden Namen der Schäfer und Schäferinnen (*Corydon*, *Damon* und *Phyllis*, *Dorylas* und *Daphnis*, *Hylas*, *Battus* u. s. w.).

Linné, der bald gesehen hatte, wie wenig Charakteristik in den meisten Fällen in die Gattungsnamen zu legen ist, war sehr geneigt, mit neuen Pflanzennamen das Andenken verdienter Botaniker zu ehren. Er hatte darin ja schon die Tradition des Alterthums für sich, welches die *Wolfsmilch* (*Euphorbia*) nach dem Leibarzt des Königs Juba, die *Gentianen* nach einem illyrischen König

Gentius, die *Eupatoria* nach Mithridates *Eupator* getauft hatte. So nannte er denn die Fuchsien nach dem deutschen Botaniker Leonhard Fuchs († 1566). Die Gaisblatt-Arten nach dem Frankfurter Stadtarzt und Botaniker Lonizer: *Lonicera*, die Camellien nach dem auf den Philippinen verstorbenen Brünner Apotheker Joseph Camel (*Camellus*), und sah es gerne, dass Gronovius ein damals noch namenloses Glockenblümchen der nordischen Wälder *Linnaea* taufte. Wie fein er bei diesen Ehrungen oft verfuhr, wurde kürzlich in diesen Blättern*) an einigen Beispielen gezeigt.

Gegen eine solche Verewigung verdienter Männer und Frauen in Thier- und Pflanzennamen ist gewiss nichts einzuwenden, selbst wenn es sich um Personen handelt, die der Wissenschaft nur im allgemeinen förderlich gewesen sind, wie z. B. Fürsten, Staatsmänner, Stifter von Fonds für wissenschaftliche Untersuchungen u. s. w., es sind gleichsam Orden, welche der Zoologe oder der Botaniker austheilt, und die selbst von Fürsten gern aus der Mitte des Volkes entgegengenommen werden. Allerdings kommen gerade hierbei auch vielfache Missgriffe vor und besonders viele Paragraphen der Nomenclaturregeln, die der vorletzte internationale zoologische Congress (1899) vereinbart hatte, beziehen sich auf diese Verstöße. So hatte man festgesetzt, dass die Gattungsnamen zwar von Eigennamen oder Vornamen abgeleitet werden, aber immer nur ein einziges Wort enthalten dürften, z. B. nicht eine Verbindung des Namens mit einer anderen Bezeichnung wie z. B. *Leedsichthys* (d. h. Leeds-Fisch) oder *Koninckocidaris* (d. h. Konincks Turbanigel) u. s. w. Wenn der Name des Taufpathen zusammengesetzt ist, wie z. B. *Milne-Edwards*, so solle nur der Hauptbestandtheil zur Bildung von Gattungsnamen benutzt werden, also *Edwardsia*, nicht *Milneedwardsia* oder gar *Amilneedwardsia*, um festzustellen, dass die Ehrung Alphonse M.-E., nicht seinem Vater Henri M.-E. zugeacht ist.

Wie nöthig solche Vorschriften sind, bewies der um die Kenntniss der fossilen Thiere Patagoniens sehr verdiente Paläontologe Florentino Ameghino in einer vorjährigen Publikation**), worin er die neu ausgegrabenen Thiere nach berühmten Paläontologen unserer Zeit getauft hat, und damit gar kein Irrthum entstehen könnte, Vor- und Zunamen in den Thiernamen verschmolzen hat. Wenn sein Wunsch in Erfüllung geht, d. h. seine Namen anerkannt werden (wozu aber wenig Aussicht vorhanden ist) so werden unter den fossilen Hufthieren Patagoniens künftig unter anderen folgende Gattungen in die Wissenschaft eingeführt sein: *Thomashuxleya*, *Guillemosfloweria*, *Ricardolydekkeria*, *Henricofilholia*, *Ernestokokenia*, *Josepholeidia*, *Edwardocopeia*, *Henricosbornia*, *Oldfieldthomsia*, *Maxschlosseria*, *Asmithwoodwardia*, wobei er bedauernd hinzusetzt, dass er bei den beiden letzten Namen kürzen musste, da *Maximilianoschlosseria* und *Arthurosmithwoodwardia* doch wohl zu lang sein würden. Was wollen die sogenannten hybriden Namen, d. h. die aus einer griechischen und lateinischen Wurzel zusammengesetzten, gegen welche die Philologen so oft und eifrig kämpfen, gegen solche von der Pietät eingegebene Namensungeheuer sagen!

Angesichts der Thatsache, dass so viele Namen ausländischer Thiere und Pflanzen nicht klassischen und häufig genug Indianersprachen entlehnt sind, sollte man die sprachlichen Bedenken nicht allzusehr hervorkehren; so

*) *Prometheus* XII. Jahrgang, S. 782.

**) *Notices préliminaires sur les Ongulés nouveaux des Terrains crétaés de Patagonie* im Bulletin der Akademie von Cordoba (Juli 1891)

kommt der Name unserer Tulpe aus dem Türkischen, *Jasminum*, *Datura*, *Muscari* und *Doronicum* sind arabische Pflanzennamen, *Gingko*, *Akebia* und *Kadsura* haben wir von den Japanern entliehen und *Araucaria*, *Dammara*, *Inga*, *Puja*, *Tacsonia*, *Tecoma* und *Yucca* den amerikanischen Ursprachen. Oft tritt der betrübende Fall ein, dass eine Pflanze oder ein Thier seinen Namen wechseln muss, wenn die Gattung schon früher anders benannt war, oder wenn derselbe Name schon an eine andere Art vergeben war.

Findet sich der gleiche Name bei Lebewesen sehr verschiedener Natur, so wird häufig darüber hinweg gesehen; so heisst z. B. eine Orchideengattung *Aceras* und ebenso eine Schneckengattung; der Name *Argus* wurde einer Vogel- und einer Spinnengattung beigelegt, *Atractylis* heisst eine Qualle und eine Distel. Doch sollten ähnlich klingende Namen vermieden werden, wie z. B. *Conocarpus* (Kegelfrucht) und *Gonocarpus* (Eckfrucht). Weniger schadet es, wenn die ähnlichen Namen in sehr entfernten Abtheilungen vorkommen, wie z. B. *Acanthia* die Bettwanze, *Acanthias* der Dornhai und *Acanthus* die Bärenklau.

Ich sagte, es sei betrübend, wenn Thiere oder Pflanzen ihre Namen wechseln müssen, denn in den Gedanken der Menschen verwachsen die Wesen mit ihren Namen, wie ja schon die Bibel von den Thieren des Paradieses sagt, wie Adam sie nennen würde, so sollten sie heissen. Fragt man einen Jungen, wie der schöne gelbe Schmetterling heisst, der schon im ersten Frühjahr bei uns fliegt, so wird er nicht sagen: der heisst Citronenfalter, sondern er sagt: das ist der Citronenfalter. Nur wenige Menschen aus dem Volke schwingen sich zu der Erkenntniss auf, die Shakespeare in den Worten kund giebt: „Was ist ein Name? Was uns Rose heisst, wie es auch hiesse, würde lieblich duften“. Goethe erzählt von seinem Jugendfreunde Behrisch, dass er wüthend wurde, als man eine Sorte Geranien, seine Lieblingsblumen, eines Tages Pelargonien taufte. „Die dummen Kerle!“ polterte er, „ich denke, ich habe das ganze Zimmer voller Geranien und nun kommen sie und sagen, es seien Pelargonien. Was thu' ich aber damit, wenn es keine Geranien sind und was soll ich mit Pelargonien!“

Besonders schmerzlich ist es natürlich, wenn ein Lebewesen seinen Namen wechseln soll, in dem das Andenken eines berühmten Botanikers oder Zoologen verewigt wurde. Aber vielleicht fand ein späterer Botaniker, dass unter dem Namensschilde des Geschätzten sehr heterogene Arten vereinigt worden seien. Man musste die alte Gattung dann wohl in zwei oder mehr Gattungen trennen, aber damit dem Pathen sein Eigenthum bleibe, legte man den neuen Gattungen Namen bei, die aus denselben Buchstaben wie der erstere gebildet waren, also Anagramm-Namen. So hat man von der Sterculiacen-Gattung *Hermannia*, die nach dem Professor Paul Hermann in Leyden († 1695) benannt war, eine kleine Gruppe getrennt und *Mahernia* getauft, die Gattung *Malpighia* (nach dem berühmten alten Pflanzen-Anatom Malpighi benannt) hat die Arten zu der neuen Gattung *Galphimia* hergeben müssen, vor der auch der gelehrteste Etymologe rathlos stehen würde, wenn er die Herkunft nicht kennt. Manchmal will es der neckische Zufall, dass das Anagramm griechisch klingt, wie z. B. bei Urobenus, worin ein Herr Bourne (Bournerus) steckt.

Cassini war in die Bequemlichkeit der Anagramm-Taufen so verliebt, dass er sie auch anwandte, wenn keine Pietät dazu aufforderte und so schuf er aus der alten Gattung *Filago* (Filzkraut) vier neue Gattungen, die er *Logfia*, *Gifola*, *Iglofa* und *Oglifa* nannte. Wie nun, wenn

da Jemand darüber geräth, der verlangt, dass man bei jedem Namen etwas denken müsse? Von Adanson erzählt man, er habe seine Pflanzennamen zusammengewürfelt, indem er Würfel anwandte, die statt mit Zahlen mit Vocalen und Consonanten bezeichnet waren, so dass über jeden Pflanzennamen das Loos geworfen wurde. Vermuthlich trug jeder der drei Würfel zwei Vocale (einschliesslich des gelehrt klingenden y), damit die Namen nicht gar zu consonantenreich ausfielen und böhmisch klangen.

ERNST KRAUSE. [8053]

* * *

Trockenlegung der Zuidersee. Im IV. Jahrgang des *Prometheus*, S. 150 ist unter Beigabe vieler Kartenskizzen der Plan für die Trockenlegung der Zuidersee eingehend besprochen worden. Für die Ausführung des geplanten Unternehmens, das in seiner Art an Grossartigkeit über alle ähnliche Werke, die je irgendwo ausgeführt wurden, weit hinausgeht, sind schon seit Jahren Vorarbeiten im Gange, die jetzt so weit gediehen sind, dass die niederländische Regierung den Kammern einen Gesetzentwurf für den Beginn der eigentlichen Trockenlegungsarbeiten vorlegen konnte. Es handelt sich zunächst um die Abdämmung der Zuidersee gegen die Nordsee, um durch Auspumpen des Wassers hinter dem Damm eine Senkung des Wasserspiegels der Zuidersee und das Entstehen von Poldern herbeizuführen, die eine Bewirthschaftung des trocken gelegten Meeresbodens ermöglichen. Der anzuschüttende Damm wird eine Länge von etwa 40 km erhalten, seine Bauzeit ist auf 18 Jahre angenommen, auf welche sich die veranschlagten 160 Millionen Mark Baukosten vertheilen. Es werden zuvörderst vier Pumpwerke mit einer Gesamtleistung von 4330 PS erbaut werden. Das Ergebniss ihrer Arbeit wird das Entstehen von zwei Poldern sein, von denen der westlich am Damm liegende auf einen Flächeninhalt von 21700, der andere von 31250 ha berechnet ist. In der Nähe des ersten soll ein Schleusenwerk im Damm angelegt werden, welches das in der Mitte zwischen den neu entstehenden Landflächen verbleibende Ysselmeer mit der Nordsee verbindet. Vom Ysselmeer wird in südwestlicher Richtung ein Schiffahrts canal nach Amsterdam im Anschluss an den dort bereits bestehenden Nordseecanal führen. [8023]

* * *

Die Perioden des Wurzelwachsthums beim weissen Ahorn. J. Hämmerle hat über das Wachstum der Wurzeln von ein- bis fünfjährigen Individuen des weissen Ahorns (*Acer Pseudoplatanus*), eine Anzahl von Beobachtungen vorgenommen und dabei eine interessante Periodicität des Wachstums festgestellt. Nach seinen Mittheilungen in Fünfstücks *Beiträgen zur wissenschaftlichen Botanik* ruht das Wachstum der Wurzeln von *Acer Pseudoplatanus* während der Monate Januar, Februar und März vollständig. In den ersten Tagen des Aprils, ziemlich zugleich mit dem Treiben der Knospen, beginnen die Wurzeln zu wachsen. Viele der vorhandenen kleinen Wurzeln wachsen langsam weiter, während aus der Hauptwurzel und den starken Seitenwurzeln neue Wurzeln hervorbrechen, die sich kräftig entwickeln und in 14 Tagen eine Länge von 120 mm erreichen können. Diese erste Wachstumsperiode dauert bei den ein- und zweijährigen Individuen bis Mitte Juli oder Anfang August, bei den dreibis fünfjährigen Exemplaren, deren Wurzelspitzen schon um Mitte Juli in Ruhe sich befinden, brechen dann bereits im

erneuten Wachstum frische Wurzeln hervor, während bei den ein- und zweijährigen Individuen die neue Wachstumsperiode erst gegen die Mitte des Octobers beginnt. Die neuen Wurzeln entwickeln sich am kräftigsten im November. — Auch an Eichen, Weiden, Haselnüssen wurde eine herbstliche Wachstumsperiode der Wurzeln beobachtet, nicht jedoch an Rothbuchen. [8048]

* * *

Gummi arabicum in Deutsch-Ostafrika. Obwohl bereits kurz der eigenthümlichen Entstehungsweise desselben nach den Beobachtungen von Dr. Walter Busse im *Prometheus* gedacht wurde, wollen wir jene Notiz nach den nunmehr vorliegenden genaueren Nachrichten ergänzen. Danach gehören die Gummisträucher des dortigen deutschen Steppengebietes zu *Acacia stenocarpa*, *A. spirocarpa*, *A. arabica*, *A. Seyal*, *A. verugera*, *A. Stuhlmanni* und zwei noch nicht bestimmten Arten, und zwar sind es neben den selteneren zufälligen Verletzungen durch Stürme, wilde Thiere und den Menschen hauptsächlich von Ameisen verursachte Wunden, welche einen Gummiausfluss hervorrufen. Die Ameisen durchbohren die Rinde dieser Akaziensträucher, um sich im Holze oft ziemlich geräumige Höhlungen zu schaffen, in denen sie ihre Eier ablegen. Dabei ziehen sie auffälligerweise die Arten mit hartem Holze denjenigen mit weichem vor, und während die ersteren von ihren Durchbohrungen oft siebartig durchlöchert sind, zeigen die weichholzigen nur wenig Verwundungen und liefern demgemäss auch nur wenig Gummi, denn jede Wunde wird durch eine Gummikugel markirt. Die den Ausfluss erzeugende Ameise macht von demselben nicht den geringsten Gebrauch; er ist ihr eher hinderlich, da er die gegrabenen Gänge verstopft. Dagegen erscheint öfter eine andere Ameisenart, um an den Ausflussmassen zu nagen, bevor sie völlig erhärten, und daher rührt die bekannte grubige Oberfläche der rundlichen Ballen.

E. K. [8027]

POST.

An den Herausgeber des *Prometheus*.

In Bezug auf die in Nummer 631 des *Prometheus* abgedruckte Abhandlung über Eisbildung in den Lavaströmen der Auvergne erlaube ich mir, Ihnen folgende Mittheilung zu machen.

Im Juli 1888 plante ich einen Ausflug von Pontgibaud aus nach der Cheire des Puy de Come, wie diese früheren Lavaergüsse dort benannt sind. Das erste Ziel der Tour galt, nebenbei bemerkt, eigentlich nicht den vergletscherten Höhlen, sondern bezweckte das Auffinden der Cité des Chazalons, einer menschlichen räthselhaften Niederlassung inmitten des furchtbar rauhen, zerklüfteten Lavabodens. Das Gehen ist dort beschwerlicher als auf der verwittertesten Gletschermoräne. Das Städtchen, noch erkennbar an den Strassenlinien und den Lavamauern der Häuser, wurde von meinem Führer gefunden. Vieles liesse sich über diese höchst merkwürdige Stätte (willkürlich den Galliern zugeschrieben) noch sagen, aber kehren wir zu unserem eigentlichen Object, den Eishöhlen, zurück. Dieselben waren leider trotz allem Suchen nicht zu finden, mein Führer war noch nie darin gewesen. In der glühenden Sonne, auf dem brennenden schwarzgrauen

Boden wanderten wir hin und her, kurz, wir verirren uns ohne Resultat in den schmalen Pfaden zusammengesobener Lavablöcke, welche das Gehen in dieser Wildniss und das Einheimen der dort wachsenden Gesträuche ermöglichen.

Auf meine Klage hin, diesen langen Ausflug gemacht zu haben ohne das Eis gesehen zu haben, entwickelte sich folgendes Gespräch:

Führer: „So, Eis wollen Sie sehen ohne die Höhlen? Das ist leicht, hier ist überall Eis.“

S.: „Wo?“

F. (auf den Boden deutend): „Ueberall, da.“

S.: „Bei dieser Hitze (wir hatten 31° C. im Schatten), wirklich?“

F.: „Gerade bei der Hitze. Im Frühjahr giebt es kein Eis hier; das kommt im Juni, bei warmen Sommern, wächst bis Ende August und verschwindet dann. Im November finden Sie kein Eis mehr.“

S.: „Und wenn der Sommer nass ist, was geschieht dann?“

F.: „In den kalten, nassen Sommern giebt es kein oder nur wenig Eis. Jetzt ist gerade die richtige Zeit. C'est maintenant que la glace profite dans ce vilain pays du Bon Dieu.“

S.: „Nun schnell, zeigen Sie mir das Eis.“

In meiner Unwissenheit über diese Erscheinung hatte mich deren Meldung ein wenig erregt. Gesagt, gethan. In der sengenden Sonne kletterten wir sofort abseits von dem Pfade über die Lavablöcke in die sogenannten Thäler, muldenartige Versenkungen von 8—10 m Tiefe und 20 bis 100 m Breite. Zuerst mussten wir zweimal zurück, weil sich Vipern zeigten — diese Schlange ist sehr häufig dort —, dann gings hinab. Zwischen zwei Steinen gerieth ich mit meinem linken Beine in eine Kluft, deren eise Luft mir sofort die Richtigkeit der Aussage des Führers bestätigte. Ueberall, wo man mit der Hand in eine Spalte hinein langen konnte, fand man (10—20 cm unter der Oberfläche) schönes klares Eis.

Zwei Jahre später, während eines Aufenthaltes in La Bourboule, durch obige Erzählung angeregt, bat mich ein Badegast, den Ausflug zu erneuern. Es war ebenfalls ein brennender Julitag. Wir fanden noch schöneres Eis als das erste Mal, und Abends prangte ein schöner Eisblock auf der Table d'hôte des Hôtel de l'Établissement. Der Block hatte, in eine Zeitung eingewickelt, die vierstündige Reise gut überstanden und erregte die Bewunderung der Badegäste und Bewohner, welchen sämmtlich die doch naheliegende Naturscheinung unbekannt war, genau wie mir zwei Jahre vorher.

Als Erklärung des Phänomens scheint diejenige von Poulett-Serpe die wahrscheinlichste. Der englische Geologe schreibt das Erscheinen des Eises der hygrometrischen Eigenschaft des Basaltes zu. Die absolut trockene Luft der Tiefen der Cheires steigt bei der hohen, und nur bei der hohen Temperatur, bis zur Oberfläche des Bodens durch die unzähligen Spalten dieser Cruste. An der Oberfläche vollzieht sich dann die Condensation der Wasserpartikelchen der warmfeuchten verdünnten Aussenluft — genau wie im Sommer bei der kühlen Wasserflasche sich die Tropfen ansetzen, mit dem Unterschiede, dass im oben erwähnten Falle die Condensation bis zur Eisbildung übergeht.

Mülhausen i. Els., 30. November 1901.

Mit vorzüglichster Hochachtung

[8046]

N. N.

(Unterschrift unleserlich.)