



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

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 782.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XVI. 2. 1904.

Allerlei vom grossen Faraday.

Von Dr. KURT ARNDT.

(Schluss von Seite 8.)

Den gleichen Riesenfleiss wie auf seine Forschungen verwandte Faraday auch auf die andere Seite seines Berufes, seine Lehrthätigkeit. Seine Vorlesungen bereitete er stets mit grösster Sorgfalt vor. Er hatte einen Cursus der Beredsamkeit besucht und liess lange Zeit von einem Freunde während der Vorlesung alle Fehler im Vortrage oder in der Aussprache niederschreiben. In den ersten Jahren lag bei seinen Vorträgen immer eine Karte vor ihm, auf der das Wort „Langsam!“ geschrieben stand. Manchmal übersah er es und wurde sehr rasch. In solchem Falle war Anderson angewiesen, ihm die Karte wieder vorzulegen. Manches Mal auch wurde ihm eine Karte mit dem Worte „Zeit“ vorgelegt, wenn die Stunde beinahe abgelaufen war.

Faraday suchte vor allem die Aufmerksamkeit der Zuschauer zu fesseln und ihnen die schwierigen Probleme, die er vortrug, auf dem einfachsten Wege klar zu machen. Sogar aus Steckrüben und Kartoffeln bildete er manchmal Modelle. Welchen Erfolg er hatte, ersehen wir aus folgenden Schilderungen seiner Zuhörer:

„In einer Vorlesung im Jahre 1856 erklärte Faraday den Magneten und seine Anziehungs-

kraft. Als er einen Kohlenschütter voll Kohlen, ein Schüreisen, ein paar Feuerzangen nach dem grossen Magneten warf und sie alle an ihm haften blieben, halte der Vorlesungssaal wieder von den lauten Ausbrüchen des Gelächters.

Nichts kann einen Begriff von dem Zauber geben, den er den Vorlesungen dadurch verlieh, dass er es verstand, die lebendige und oft beredte Sprache mit einem Urtheil und einer Experimentirkunst zu verschmelzen, welche seinen Vorstellungen Klarheit und Eleganz verlieh. Er wirkte im wahren Sinne des Wortes faszinierend auf seine Zuhörer, und wenn er sie in die Geheimnisse der Wissenschaft eingeweiht hatte, so beendigte er seine Vorlesung, wie es seine Gewohnheit war, indem er sich in Regionen erhob, die weit über Materie, Raum und Zeit erhaben waren, und dann theilte sich die Bewegung, die er empfand, auch Denen mit, die seinen Worten lauschten, und ihr Enthusiasmus kannte keine Grenzen mehr.“

Dieser gefeierte Redner hielt es nicht unter seiner Würde, vor Kindern zu sprechen. Er führte an der Royal Institution Weihnachtsvorträge für die Jugend ein und hielt sie persönlich neunzehn Mal. Liebevoll passte er seine Gedanken dem Verständniss seiner kleinen Zuhörer an und erweckte in den Kindern das Gefühl, als ob er ganz zu ihnen gehörte; und in

der That erschien er in seiner freudigen Begeisterung zuweilen wie ein entzücktes Kind.

Manchmal nahm dieser Freudenrausch, von dem ich schon oben eine Probe gegeben habe, ganz sonderbare Formen an. Als Faraday zusah, wie der amerikanische Gelehrte Henry aus einer Thermosäule durch Wärme elektrische Funken erzeugte, da wurde er wild wie ein Knabe und rief aufspringend aus: „Hoch das Yankee-Experiment!“ Und als ihm Plücker die Rotation eines elektrischen Lichtbogens um einen Magnetpol zeigte, rief Faraday hingerissen aus: „O könnte man immer darin leben!“

Auch im sonstigen Leben zeigte Faraday sein warmes Herz, das von Güte überfloss, aber durch jede offenbare Ungerechtigkeit zu stürmischen Ausbrüchen der Entrüstung hingerissen wurde. Es gab ebensoviel Leute, die ihn fürchteten, als solche, die ihn liebten und bewunderten.

So neidlos er fremde Erfolge begrüßte, war er doch sehr empfindlich in Bezug auf Prioritätsansprüche und wahrte sie auf das energischste. Sehr schroff trat er auch 1853 gegen den Unfug des Tischrückens auf. Er zeigte, dass der Tisch unbewegt bleibt, wenn man zwischen Hand und Tischplatte einen einfachen Rollenmechanismus bringt.

Rührend ist das Verhältniss Faradays zu seiner Familie. Seine alte Mutter unterhielt er ganz; um seine jüngere Schwester in eine höhere Schule schicken zu können, versagte er sich einen um den andern Tag das Mittagessen. Wie glücklich die kinderlose Ehe war, die er, 29 Jahre alt, mit der Tochter eines Silberschmiedes schloss, zeigt uns ein Stückchen Papier, das in seinem Diplombuch gefunden wurde, zwischen allen Documenten und Ehrendiplomen, die ihm von gelehrten Körperschaften verliehen waren. Da lesen wir folgende Zeilen von seiner Hand:

„25. Januar 1847.

Zwischen alle diese Erinnerungen und Begebenheiten schalte ich hier das Datum eines Ereignisses ein, das als Quelle von Ehre und Glück für mich alle anderen weit übertrifft. Wir heiratheten am 12. Juni 1821.

Faraday.“

Mit seiner wachsenden Berühmtheit steigerte sich auch sein Einkommen. Für Gutachten und dergleichen erzielte er 1830 eine Einnahme von 1000 Pfund. Bald aber entsagte er freiwillig aus Liebe zur Wissenschaft dieser gewinnbringenden Thätigkeit und widmete sich ganz seinen wissenschaftlichen Arbeiten.

Einflussreiche Freunde suchten Faraday eine Pension von der Regierung zu verschaffen. Als er in dieser Sache zum Lordschatzmeister Lord Melbourne beschieden wurde, äusserte sich dieser abfällig über das ganze System, Gelehrten Pensionen zu verleihen, und bezeichnete

es als „verdammten Humbug“. Faraday verbeugte sich und ging. Am Abend schrieb er folgenden Brief:

„Mylord!

Die Unterredung, mit welcher Ew. Lordschaft mich heute Nachmittag beehrten und welche mir Gelegenheit gab, Ew. Lordschaft Ansicht über Gelehrtenpensionen im allgemeinen kennen zu lernen, veranlasst mich, hochachtungsvoll die Gunst abzulehnen, die, wie ich Grund zu glauben habe, Ew. Lordschaft mir zugedacht haben. Ich glaube, dass ich nicht dasjenige mit Befriedigung annehmen kann, das, obgleich es ein Zeichen der Anerkennung sein soll, doch den Charakter trägt, den Ew. Lordschaft so kräftig bezeichneten.“

Die Zeitungen bemächtigten sich der Sache und Lord Melbourne war aufrichtig betrübt über den unbeabsichtigten Eindruck seiner Worte; doch erst als er schriftlich um Entschuldigung bat, nahm Faraday die jährliche Pension von 300 Pfund Sterling an.

Trotz allem Ruhm blieb Faraday den schlichten Gewohnheiten seiner Jugend treu. Den ihm angebotenen Adel schlug er aus. Mit unerschütterlichem Glauben hing er und seine Frau ihr Leben lang einer kleinen christlichen Secte, den Sandemaniern, an; und dabei schloss ihn diese seltsame Gemeinschaft aus, als er einmal den Sonntagsgottesdienst versäumt hatte, um einer Einladung zur Königin zu folgen, und seine Unterlassung nicht bereuen wollte. Erst 1860 wurde er wieder als Aeltester aufgenommen.

In seiner Kleidung und seinem Auftreten war Faraday so einfach, dass gelegentlich eine drollige Verwechslung vorkam:

„Eines Tages wollte Brande in der Royal Institution eine Vorlesung über die Münze und das zum Münzen nöthige Verfahren halten. Josef Newton ordnete vor der Vorlesung auf dem dazu bestimmten Tische im Hörsaal der Royal Institution etwas von dem kostbaren Metall, als er einen älteren, schwächtigen und sehr einfach gekleideten Mann bemerkte, der alle seine Bewegungen beobachtete. Da Newton ihn für einen der Oberdiener der Institution hielt, gab er ihm freiwillig einige Unterweisungen, die Prägung des Goldes betreffend. »Ich denke mir,« sagte der Angestellte der Münze, »Sie sind schon einige Jahre an der Royal Institution angestellt.« »O ja, schon manches Jahr!« antwortete der hinfällige alte Mann. »Ich hoffe, man ist freigebig gegen Sie — ich meine, dass man Ihnen gutes Gehalt giebt; denn das ist die Hauptsache.« »Ach ja, ich stimme darin mit Ihnen überein. Ich finde, dass der Arbeiter seines Lohnes werth ist, und ich würde mir nichts daraus machen, wenn ich etwas besser bezahlt würde.« Wie gross war aber das Erstaunen Newtons, als er am Abend in die Royal Institution zurückkehrte und fand, dass der

Mann, den er eben erst so herablassend behandelt hatte, kein anderer war als Faraday selbst!“

Geistige Ueberanstrengung nöthigte Faraday wiederholt, seine Arbeit auf Jahre zu unterbrechen. Während dieser erzwungenen Unthätigkeit vertrieb er sich die Zeit mit Papparbeiten, Theaterbesuch u. s. w. Ein Kasperle-Theater war für ihn eine nie versiegende Quelle des Entzückens. Stolz zeigte er einst ein Paar selbstgemachter Stiefel seinen Freunden, und auf einem selbsterfundnen vierräderigen Velociped machte er sich körperliche Bewegung.

Als er nach langer Krankheit wieder auf seinen Sitz im Vorlesungssaal der Royal Institution zurückkehrte und seine Anwesenheit bekannt wurde, erhob sich das ganze Auditorium und brach in einen freiwilligen lauten und langen Willkommensruf aus. Faraday nahm leicht gebeugten Hauptes diesen enthusiastischen Empfang entgegen. Sein Haar war weiss geworden, sein Gesicht hatte sich in die Länge gezogen und die Schnelligkeit seiner Bewegungen war gehemmt. Seine Augen strahlten nicht mehr das Licht seiner Seele aus, aber sie leuchteten von freundlichen Gedanken, und unauslöschliche Linien der intellectuellen Kraft und Energie waren in seinem Gesicht ausgeprägt.

Im Jahre 1857 bot man ihm den Präsidentenstuhl der Royal Society an. Trotz aller Bitten lehnte er ab.

Wegen zunehmender Gedächtnisschwäche legte er, 70 Jahre alt, 1861 seine Professur nieder und zog sich vier Jahre darauf gänzlich von der Royal Institution zurück. Treu gepflegt von seiner innig geliebten Frau und seiner Nichte, entschlummerte er sanft am 26. August 1867. Das Begräbniss war, seinem schriftlichen Wunsche entsprechend, äusserst einfach; nur die nächsten Freunde waren zugegen. Ein schmuckloser Grabstein bezeichnet auf dem Highgate-Kirchhof die irdische Ruhestätte Michael Faradays.

Mit unvergänglicher Schrift seien aber in jedes Forschers Herz die goldenen Worte gegraben, die man nach seinem Tode unter seinen Aufzeichnungen fand:

„Es quält mich sehr zu wissen, was wohl den wahren Naturforscher ausmacht. Ist es Fleiss und Beharrlichkeit mit einem mässigen Antheil von Vernunft und Klugheit? Ist nicht ein bescheidenes Selbstvertrauen und Ernst ein Erforderniss? Misslingt es nicht Vielen, weil sie mehr auf den zu erlangenden Ruhm sehen, als auf die reine Erwerbung von Kenntniss und auf das Entzücken, welches das zufriedene Gemüth erfüllt, wenn es diese Kenntniss um ihrer selbst willen erlangt hat?“

[9324]

Stereoskopische Darstellungen.

Von Dr. GERLOFF, Augenarzt.

(Schluss von Seite 4.)

Ein solcher Apparat existirt bereits seit dem Jahre 1896 unter dem sonderbaren Namen „Stereophoto-Duplikon“. Er ist dem Fabrikanten, Herrn Jonathan Fallowfield in London*), patentirt worden, obgleich er, wie wir sehen, nur eine Modification des Helmholtz'schen Telestereokops vorstellt. Er bietet folgende Vortheile:

Jede Camera ist sofort durch Aufsetzen des kleinen Instruments in eine Stereokopen-Camera verwandelt, ohne dass es nöthig wäre, eine Scheidewand einzusetzen.

Dadurch, dass ein Spiegel verstellbar ist, lässt sich der Apparat auch für ganz nahe gelegene Gegenstände benutzen.

Eine durch die Verschiedenheit der Objective bedingte verschiedene Helligkeit der Bilder ist ausgeschlossen, da es sich um ein Objectiv handelt.

Die Expositionszeit soll für das Stereokopenbild dieselbe sein, wie für das einfache Bild, nach Angabe des Herrn Fallowfield. Nach meinen bisherigen Erfahrungen ist sie etwa die dreifache, aber es ist wohl möglich, dass man durch Auswahl sehr guter Metallspiegel die Expositionszeit wesentlich abkürzen kann. Der Lichtverlust wird bei den verschiedenen Exemplaren des Doppelspiegels verschieden sein und man wird sich, wie an sein Objectiv, erst an sein Stereophoto-Duplikon gewöhnen müssen.

Der Umstand, dass beide Bilder auf einer und derselben Platte sind, gestattet eine durch-aus gleichmässige Behandlung in der Hervor-rufung und Fixirung, Copirung und Tonung, und ist jedenfalls werthvoller, als die vom Erfinder besonders hervorgehobene Lage der beiden Bilder zu einander, die es allerdings ermöglicht, sie ohne Zerschneiden und Umwechselln sofort stereoskopisch zu betrachten. Jedenfalls ist der Apparat ungemein einfach und nicht theuer, und schon dieser letztere Umstand wird zu seiner Verbreitung sehr viel beitragen**). Der Gang der Strahlen ist in Abbildung 18, der Apparat selbst in den Abbildungen 19 und 20 dargestellt.

Dass es möglich ist, mit dieser Vorrichtung sehr gute Stereokopenbilder von Landschaften auf-zunehmen, kann ich versichern. Ein Blick auf Abbildung 21 wird aber darthun, dass der Apparat auch für nahe gelegene Objecte und auch für solche in natürlicher Grösse brauchbar ist.

*) 146 Charing Cross Road, London. Der Preis des Apparates incl. Stellschraube für einen Spiegel, Fracht und Verpackung beträgt 13 Mark.

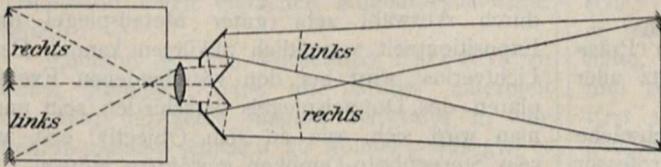
**) Ueber einen ähnlichen, „Stereoplast“ genannten Apparat, der von der Firma Eugen Spindler in Stuttgart hergestellt sein soll, habe ich trotz aller Bemühungen nichts erfahren können.

Jedem Besucher Neapels oder des Vesuvs wird die in die glühende Lava eingedrückte Münze bekannt sein; aber Der, dem sie nicht bekannt ist, soll einmal bei der nicht-stereoskopischen Betrachtung sagen, was er da vor sich sieht!

Leider hat auch dieser Apparat vorläufig ausser anderen Mängeln noch den Fehler, die in natürlicher Grösse photographirten Gegenstände überplastisch im Stereoskop wiederzugeben. Es unterliegt aber wohl keinem Zweifel, dass er so verändert werden kann, dass es möglich ist, nahe Gegenstände in ihren natürlichen Formen und Tiefenverhältnissen aufnehmen zu können, oder es müsste für den letzteren Zweck ein besonderer derartiger Apparat construirt werden.

Um uns nun die in Blättern abgedruckten Stereoskopbilder zur Anschauung zu bringen, brauchen wir ein Handstereoskop, das von der gewöhnlichen Form etwas abweicht. Kastenstereoskope sind gewöhnlich nicht geeignet dazu, es sei denn, dass sie unten offen sind und eine Klappe für seitlichen Lichteinfall besitzen. Sonst benutzt man ein gewöhnliches sogenanntes amerikanisches Stereoskop, dessen lang hervorragende Holzführung man einfach absägt. Oder man

Abb. 18.



Gang der Strahlen im Stereophoto-Duplikon von Fallowfield.

stellt sich selbst aus Cigarrenkistenholz ein Modell etwa wie Abbildung 22 her. Man fertigt zwei solcher Platten an, macht die Oeffnungen in der einen so gross, dass zwei Prismen (mit der Basis nach aussen) genau hineinpassen, in der zweiten etwas kleiner, klebt und nagelt beide Blätter auf einander und befestigt die Prismen mit Glaserkitt, aufgeklebten Papierstreifen oder dergleichen. Solch ein Stereoskop ist sehr einfach, immer zur Hand und nimmt keinen Raum fort. Eine Scheidewand braucht man nicht, oder höchstens im Anfang, wenn man im Betrachten plastischer Bilder gänzlich ungeübt ist. Die Zahl der Ungeübten wird aber in der heutigen Zeit, wo herumziehende Panoramen in dankenswerther Weise für die Uebung im stereoskopischen Sehen sorgen, eine sehr geringe sein.

Will man ein derartiges Handstereoskop, das nebenbei den Vortheil hat, links und rechts gebraucht werden zu können, auch zum Betrachten aufgezogener Photogramme in der sonst üblichen Weise verwenden, so durchbohrt man es an den Stellen *ll* (Abb. 22) und steckt einen längeren, haarnadelartig gebogenen Draht durch die beiden Löcher. Die Bilder, die man

an diesem Draht nunmehr aufhängt, müssen entweder correspondirende Löcher haben oder werden an einer Blechklammer befestigt, die solche Löcher hat (Abb. 23 *a* u. *b*).

Dieselben Anforderungen, die wir oben an die photographischen

Darstellungen in Zeitschriften stellten, müssen wir auch an die Projectionen stellen, nur dass es wahrscheinlich noch etwas länger dauern wird, ehe die letzteren all-

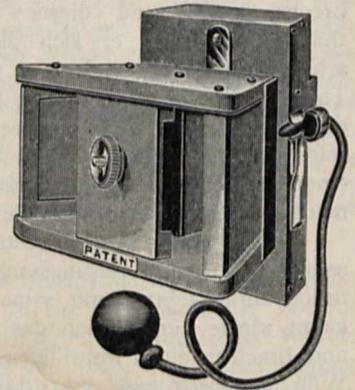
gemeine Verbreitung finden werden. Der Gedanke, an die Wand projecirte Bilder stereoskopisch zu sehen, ist aber so verlockend, dass schon eine ganze Anzahl von Vorschlägen gemacht worden sind, die dies Ziel anstreben. Die nächstliegende Idee ist natürlich, Stereoskop-Diapositive an die Wand zu werfen und sie mit Hilfe geeigneter Vorrichtungen, die jeder Zuschauer erhält, zu betrachten.

Zu diesem Zwecke hat Faye zwei parallele Röhren construirt, die, mit Prismen versehen, für verschiedene Entfernungen verschieden eingestellt werden können. Elliot hat gekreuzte Röhren angegeben, durch die das rechte Auge das linke Bild sieht und umgekehrt. Brown hat in *The Photographic News* eine Vorrichtung geschildert, die mit drei ebenen Spiegeln versehen ist und sowohl zum Beobachten gewöhnlicher Stereoskop-Aufnahmen als auch stereoskopischer Projectionen dienen soll.

Einen der einfachsten Apparate zu diesem Zwecke hat J. H. Knight in *The Amateur Photographer* (1899, S. 283) beschrieben, den wir in Abbildung 24 wieder-

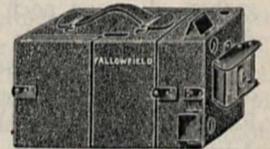
geben. Man schneidet aus schwarzer Pappe drei Streifen von 21 cm Länge *AB* und 6 cm Breite *AD*. In die eine Wand werden zwei Löcher *R* und *L* in Augenentfernung gebohrt. Dann werden diese Streifen rechtwinklig längs der Kanten des Basisstreifens *ABCD* geklebt und in der Mitte als Scheide-

Abb. 19.



Stereophoto-Duplikon von Fallowfield mit Momentverschluss.

Abb. 20.



Stereophoto-Duplikon an einer Handcamera.

wand der Streifen *EF* befestigt. Vor dem Loch *R* wird ein quadratischer Spiegel *G* von 5 cm Seitenlänge angebracht und ein ebensolcher rechts bei *H*, so, dass beide zur Seite *AB* eine Neigung von 45 Grad besitzen. Der Spiegel *H* ist auf einem Zapfen befestigt, damit er behufs Regulirens etwas gedreht werden kann. *JK* stellt eine Wand vor, die verhindert, dass von dem gegenseitig projecirten Bilde Licht auf den Spiegel *H* bezw. direct in das linke Auge gelangen kann.

Die Wirkungsweise des Apparates ist die folgende:

Das von dem rechten Bilde *N* ausgehende Licht fällt zunächst auf den Spiegel *H*, wird nach *G* und von dort in das Auge *R* reflectirt, während von dem linken Bilde *M* das Licht direct in das linke Auge *L* gelangt. Das linke Auge kann somit von dem rechten Bilde *N* nichts sehen, und das Gleiche gilt für das rechte Auge von dem linken Bilde *M*.

Der Autor dieser Vorrichtung ist der Ansicht, dass, falls mit diesem einfachen und billigen Apparate Hunderte von Menschen, die einer Projectionsvorstellung beiwohnen, ausgestattet werden, diese die gebotenen Projectionen bequem betrachten können.

Diese Notizen sind Eders *Jahrbuch für Photographie und Reproduktionstechnik für das Jahr 1900* entnommen, wo noch einige andere Apparate, die dem gleichen Zwecke dienen sollen, erwähnt werden.

Es ist aber durchaus nicht so einfach, mit einer solchen Vorrichtung auch wirklich stereoskopisch zu sehen, sondern dies erfordert Uebung. Ausserdem werden bei dem Apparat von Knight die Bilder verschiedene Helligkeit aufweisen, da das eine Bild direct, das andere erst nach doppelter Spiegelung gesehen wird. Auch wird das Gesichtsfeld durch alle diese Apparate bedeutend beschränkt, und dieser Umstand beeinträchtigt die stereoskopische Wahrnehmung wesentlich. Erst wenn man ein stereoskopisches Bild frei im Raume sieht, kommt der räumliche Eindruck auch wirklich gut heraus, insbesondere auch die Beziehung des stereoskopischen Bildes zu dem eigenen Ortsbewusstsein des Beschauers.

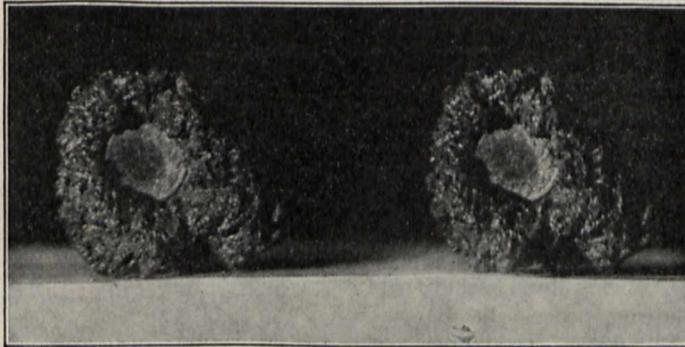
Dass man sich mit der Ausbildung solcher Methoden, sogar für die kinematographische Pro-

jection, schon eingehend befasst, möge ein Aufsatz von Raleigh in *The British Journal Photographic Almanac* (1900) beweisen, den ich hier beiläufig erwähnen will. Herr Raleigh verfährt folgendermaassen: Er macht mit einer einfachen Camera und einer Linse die kinematographische Aufnahme, copirt die Bilder aber doppelt und lässt nun die beiden identischen Streifen durch die Projectionsapparate (oder vorläufig noch durch einen Stereokopen-Apparat) laufen. Um den stereoskopischen Effect zu erzielen, verschiebt er aber beide Streifen so gegen einander, dass das eine Auge Bild 1, das andere etwa Bild 3, dann 2 und 4 u. s. w. zu sehen bekommt. Ich erwähne diese Methode, weil sie originell ist, nicht, weil ich sie für sehr empfehlenswerth halte.

Eine andere und beachtenswerthere Lösung desselben Problems ist Herrn Theodor Brown in Salisbury neuerdings patentirt worden. Nach

der *Central-Zeitung für Optik und Mechanik* (1904) verfährt der Erfinder folgendermaassen: „Ein Kinematograph mit zwei Objectiven neben einander nimmt den Vorgang kinematographisch auf. Die so erhaltenen zwei Films werden zu einem derartig vereinigt, dass unter dem ersten

Abb. 21.



Lavastück mit eingepresster Münze.
Aufnahme mit Stereophoto-Duplikon auf einer Platte.

Bild des ersten Apparates das erste Bild des zweiten Apparates eingefügt wird, dann das zweite des ersten u. s. w. Sind nun die Bilder so nach einander gereiht, dass die Gegenstände des Mittelgrundes der Perspective genau senkrecht unter einander stehen, so stehen die Gegenstände des Vorder- und Hintergrundes (den Verschiedenheiten der stereoskopischen Bilder entsprechend) nicht senkrecht unter einander, sondern bilden eine Zickzacklinie. Für den Beschauer erscheint bei schneller Folge der Bilder daher der Mittelgrund scharf, der Vorder- und Hintergrund unscharf. Dasselbe ist auch bei der Wahrnehmung des plastischen Sehens mit beiden Augen der Fall. Man sieht bei der kinematographischen Wiedergabe dann wohl nicht, wie in der Natur, mit dem einen Auge ein anderes Bild als mit dem anderen, aber der Gesamteindruck ist ein sehr ähnlicher.“

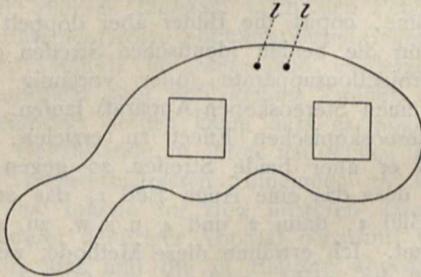
Doch dies, wie gesagt, nebenbei.

Die Frage ist: Wie lässt sich durch optische Hilfsmittel die Scheidewand des

Stereoskops bei der Projection ersetzen, bzw. ein Bild nur für ein Auge sichtbar machen, für das andere aber unsichtbar?

Die Lösung scheint auf den ersten Anblick

Abb. 22.



Einfachstes Stereoskop. *l, l* Löcher zum Durchstecken eines rechtwinklig gebogenen Drahtes, an dem Bilder aufgehängt werden können.

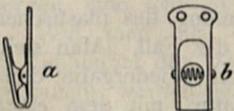
schwierig, ja fast unmöglich, und doch ist sie auf eine ungemein einfache Weise erreicht worden, und zwar auf dem Wege der zweifarbigen Darstellung.

Um zu verstehen, wie ein Zweifarbenbild stereoskopisch wirken kann, kaufen wir uns am besten einen kleinen Apparat aus Pappe, der im Handel unter dem Namen „Stereograph“ wohl überall für wenige Pfennige erhältlich ist.

Er ist so eingerichtet, dass das eine Auge durch eine rothe, das andere durch eine grüne Gelatinescheibe sieht. Blicken wir durch diese Vorrichtung auf ein weisses Blatt, so erscheint es uns vielleicht im Anfang abwechselnd bald roth, bald grün. Man nennt diese Erscheinung den „Wettstreit der Sehfelder“. Bald aber vermischen sich die beiden Farben und wir sehen ein fast farbloses, nur nicht ganz so helles Blatt. Betrachten wir nun eines der dem Apparat beigegebenen Bilder, so sehen wir, dass es aus zwei über einander gedruckten Ansichten besteht, einer nur rothen und einer nur grünen auf weissem Grunde. Das Bild macht einen sehr wirren Eindruck. Sobald wir es aber durch die farbigen Scheiben betrachten, sehen wir ein ungefähr farbloses, kräftig körperlich wirkendes, klares Bild.

Die Erklärung ist ganz einfach. Wir ziehen auf unserem weissen Blatt mit Rothstift einen kräftigen Strich. Sehen wir jetzt das Blatt durch die rothe Gelatine allein an, so ist der Strich verschwunden, denn das ganze Blatt sieht ja jetzt roth aus und der Strich kann sich nicht mehr abheben. Dagegen tritt er

Abb. 23.



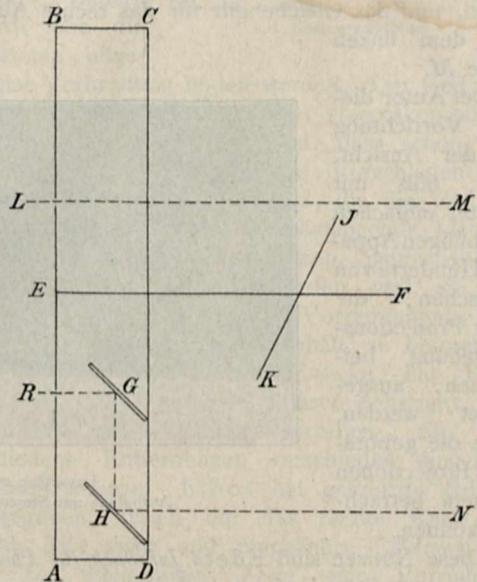
sehr kräftig und schwarz hervor, wenn wir ihn durch die grüne Gelatine betrachten, die alle rothen Strahlen absorbt. Mit einem grünen Stift machen wir dasselbe Experiment und finden, dass wir ihn

beim Blicke durch die grüne Gelatine nicht sehen, wohl aber deutlich und schwarz durch die rothe.*)

Nun erscheint uns klar, warum wir mit dem Stereographen stereoskopisch sehen. Wir haben eben ein wirkliches Stereoskopbild vor uns, von dem der eine Theil grün, der andere roth gehalten ist. Der Einfachheit wegen sind beide Bilder über einander gedruckt. Sie hätten natürlich ebensogut neben einander, jedes in seiner Farbe, gedruckt werden können.

Nun denken wir uns zwei Projectionsapparate, etwa wie sie zu den bekannten Nebelbildern verwendet werden, nehmen ein gewöhnliches stereoskopisches Diapositiv, schneiden es in der Mitte durch, setzen in jeden Projectionsapparat eine Hälfte und projiciren die beiden auf eine

Abb. 24.



Apparat von Knight zur Betrachtung stereoskopischer Projectionsbilder.

und dieselbe Stelle, so wird, wenn wir vor den einen Projectionsapparat ein rothes, vor den andern ein grünes Glas setzen, etwas Aehnliches zu Stande kommen, wie bei unserem Stereographen, und wenn wir uns mit einer Brille bewaffnen, die ein rothes und ein grünes Glas hat, sehen wir auf der Wand das stereoskopisch projicirte Bild. Ich sage etwas Aehnliches, denn hier verhält sich die Sache umgekehrt. Nehmen wir wieder unseren Stereographen (ein unschätzbare Object für seinen Preis) und stellen statt des weissen Blattes ein schwarzes hinein.

*) Es ist daher völlig verkehrt, wenn einzelne Firmen die Aufdrucke auf Plattenkasten roth auf hellem Grunde ausführen lassen. Im Dunkelzimmer kann man bei rothem Licht nichts mehr davon lesen, und gerade für das Dunkelzimmer scheint die Aufschrift berechnet zu sein.

Ziehen wir mit dem Rothstift nun einen Strich auf dem schwarzen Grunde, so kommt er uns nur dann zur Wahrnehmung, wenn wir durch die rothe Gelatine sehen, verschwindet aber, wenn wir durch die grüne sehen. Und umgekehrt verhält sich natürlich der grüne Strich auf dem schwarzen Grunde. Denn da das rothe Glas alle grünen Strahlen absorbiert, sehen sie schwarz aus. Das haben wir ja vorhin bei dem Versuch mit dem weissen Blatt gesehen. Jetzt, wo das Blatt schwarz ist, bleibt daher das Grün unsichtbar.

Die Forderung, dass das eine farbige Glas das vom andern durchgelassene Licht vollständig unsichtbar mache, lässt sich selbstverständlich mit den zur Verfügung stehenden Glassorten nur dann erfüllen, wenn die Gläser dick oder sehr dunkel gefärbt sind. Der hierdurch bedingte starke Lichtverlust beeinträchtigt aber das stereoskopische Bild so sehr, dass die feineren Einzelheiten unbemerkbar werden. Glücklicherweise genügt es durchaus, wenn jedes Glas das vom andern durchgelassene Licht nur angenähert auslöscht, denn auch dann sieht jedes Auge im wesentlichen nur das eine Bild, und der schwache Rest des andern stört nicht merklich.

Natürlich ist zu dieser Art der Projection sehr starkes Bogenlicht erforderlich. Dem etwa eintretenden Uebelstand, dass die beiden farbigen Gläser nicht gleich helle Bilder liefern, kann durch passende Einstellung von Blenden abgeholfen werden.

Diese immerhin umständliche Methode ist neuerdings durch eine viel einfachere ersetzt worden. Herrn M. Petzold in Chemnitz ist es nämlich gelungen, direct farbige Copien auf Gelatine herzustellen. Gelatine, der doppeltchromsaures Kali oder Natron zugesetzt ist, verliert durch Belichtung die Fähigkeit, für wässrige Lösung durchlässig zu sein. Auf diese Weise lässt sich ein Bild erzeugen, das durch Baden in Farblösungen (Scharlachroth und Säuregrün) nachher die gewünschte Farbe erhält, und zwar so, dass Alles, was auf den gewöhnlichen Diapositiven in verschiedener Abstufung von Grau oder Schwarz erscheint, jetzt auf der einen Platte roth, auf der andern grün ist in verschiedenen Abstufungen der Sättigung und Dunkelheit dieser Farben.

Legt man nun die beiden Platten auf einander, so braucht man nur einen Projectionsapparat, um sie auf die Wand zu projeciren, und braucht keine lichtraubenden farbigen Gläser mehr. Wir haben jetzt das Analogon zu unseren Bildern im Stereographen. Erhält jeder Zuschauer die roth-grüne Brille, so sieht er das Projectionsbild auf dem Schirm stereoskopisch und fast farblos.

Durch diese Erfindung des Herrn Petzold scheint die Frage der stereoskopischen Projection

aufs einfachste und glücklichste gelöst, und wenn auch vorläufig noch auf die Darstellung mittels zweier Apparate deswegen zurückgegriffen werden muss, weil jedes im Handel befindliche stereoskopische Diapositiv auf diese Weise zur Projection verwandt werden kann, so unterliegt es keinem Zweifel, dass die neue Methode wegen ihrer Einfachheit und Klarheit die ältere verdrängen wird, sobald die stereoskopische Projection sich überhaupt erst den ihr gebührenden Platz in der Darstellung errungen haben wird.

[933²]

Europas grösste Petroleumfabrik.

Von F. A. ROSSMÄSSLER.

Mit sieben Abbildungen.

Am 18. (31.) Mai d. J. feierte die Fabrik der Naphthaproducten-Gesellschaft der Gebrüder Nobel das Fest des fünfundzwanzigjährigen Betriebsjubiläums. Diese Fabrik, die grösste ihrer Art in Europa, beweist recht deutlich, wie technische und kaufmännische Intelligenz, unterstützt von hinreichender Capitalkraft, vermag, ein in bescheidenem Umfang angelegtes industrielles Unternehmen zu den grossartigsten Dimensionen zu entfalten.

Ludwig Nobel, Besitzer einer Maschinenfabrik in St. Petersburg, der Bruder des Erfinders des Dynamits, hatte in Gemeinschaft mit seinem Bruder Robert Nobel sein Augenmerk auf die Naphthaquellen der Halbinsel Apscheron am westlichen Ufer des Kaspischen Meeres gerichtet. Mit richtigem Blick hatte er die grosse Zukunft der jungen russischen Petroleum-Industrie erkannt, die zur damaligen Zeit gar arg noch in den Kinderschuhen stak und der die an Jahren nicht viel ältere amerikanische Schwesterindustrie weit, weit vorausgeeilt war. Er hatte es sich zur Aufgabe gestellt, dem auch fast den ganzen russischen Markt beherrschenden amerikanischen Petroleum die Spitze zu bieten, es im offenen Concurrentzkrieg zu besiegen.

Von den Erfolgen, welche die durch sein Beispiel angefeuerte gesammte russische Petroleum-Industrie in dem schweren Kampfe errungen hat, legt der jetzige Stand des Petroleum-Weltmarktes beredtes Zeugniß ab. Vorliegende Mittheilungen sollen den geehrten Lesern des *Prometheus* in Wort und Bild eine Beschreibung der jetzigen Fabrik, der Schöpfung Ludwig Nobels, geben.

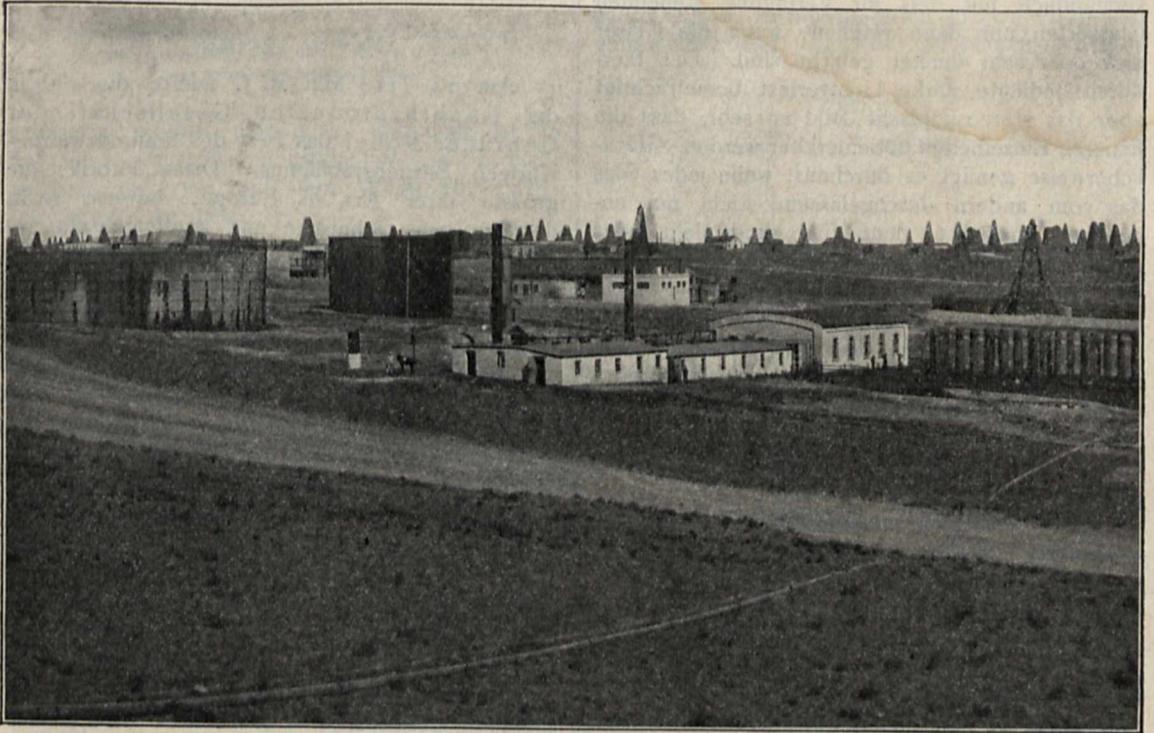
An den östlichen Theil der Stadt Baku schliesst sich eine öde, sandige Fläche an, auf welcher die vielen Petroleumfabriken von Tschorni Gorod (Schwarze Stadt) und unter ihnen auch die der Gebrüder Nobel erbaut sind. Im Süden ist diese Fläche von den Fluthen des Kaspischen Meeres bespült, im Norden von einem

Höhenzuge begrenzt, der eine bogenförmige Umrahmung bildet, die am Ostende von Tschorni Gorod ziemlich nahe an das Seeufer herantritt. An dieser Stelle liegt die Nobelsche Fabrik.

Die eigenthümliche Bauart der Bakuschen Petroleumfabriken, deren Apparate (mit Ausnahme unzähliger Dampfmaschinen, welche hier die Betriebsdampfmaschinen sind) zum grössten Theil unter freiem Himmel aufgestellt sind, bedingt das fast gänzliche Fehlen hervorragender Bauten, die sich an anderen Industriepätzen schon von weitem bemerkbar machen. Nur ein wahrer Wald von Schornsteinen lässt die hier Tag und Nacht

Der Versand der fertigen Fabrikate, Petroleum, Petroleumäther, Maschinenschmieröle und Paraffin, erfolgt von Baku aus auf zwei Wegen: erstens auf dem Kaspischen Meere und der Wolga in Tankdampfern bis Zarizyn, wo der Hauptanschluss der russischen Eisenbahnen erfolgt, zweitens mit der kaukasischen Staatsbahn und Rohrleitung bis Batum am Schwarzen Meere, von wo aus der Weitertransport auf dem Seewege beginnt. Auf dem Kaspischen Meere und der Wolga besitzt das Geschäft eine stattliche Flotte, auf den russischen Eisenbahnen Hunderte von Tankwaggons.

Abb. 25.



Pumpstation auf den Nobelschen Naphthaländereien zu Sabuntschi-Balachana.

nicht unterbrochene Thätigkeit erkennen, und auch das nicht durch ihnen entsteigende Rauchsäulen, da die hier allgemein gebräuchliche Pulverisatorheizung mit flüssigen Destillationsrückständen eine rauchfreie ist. Alles dies gilt auch für die Nobelsche Fabrik, und mit Abrechnung der grossen Gebäude, in denen das Hauptcomptoir, Lagerräume, mechanische Werkstätten u. s. w. untergebracht sind, sowie mehrerer Wohnhäuser für Unterbeamte, Handwerker und Fabrikarbeiter bietet sie dem Auge Nichts, was Anspruch auf eine erwähnenswerthe Leistung der Bautechnik machen könnte.

Das ganze Werk zerfällt in zwei Hauptabtheilungen, nämlich in die Gewinnung der Rohnaphtha und die Verarbeitung derselben.

In der Mitte der Halbinsel Apscheron, an deren Basis Baku liegt, erstreckt sich eine öde Hochebene, auf welcher die so ausserordentlich ergiebigen Tiefbohrungen nach dem rohen Mineralöl ausgeführt werden, welches mittels grosser Druckpumpen von hier aus nach den gegen 10 km entfernten Fabriken getrieben wird. Unzählige Bohrthürme, grosse eiserne Sammelreservoirs, Erdölteiche, Rohrleitungen, Wohnhäuser und Werkstätten bedecken das ganze Land, soweit das Auge sehen kann. Auch hier, ebenso wie in Tschorni Gorod, zeichnen sich die Nobelschen Besitzungen durch Ordnung und Sauberkeit vor denen anderer Unternehmer aus. Abbildung 25 zeigt die Nobelsche Pumpstation auf den Sabuntschi-Balachanaschen

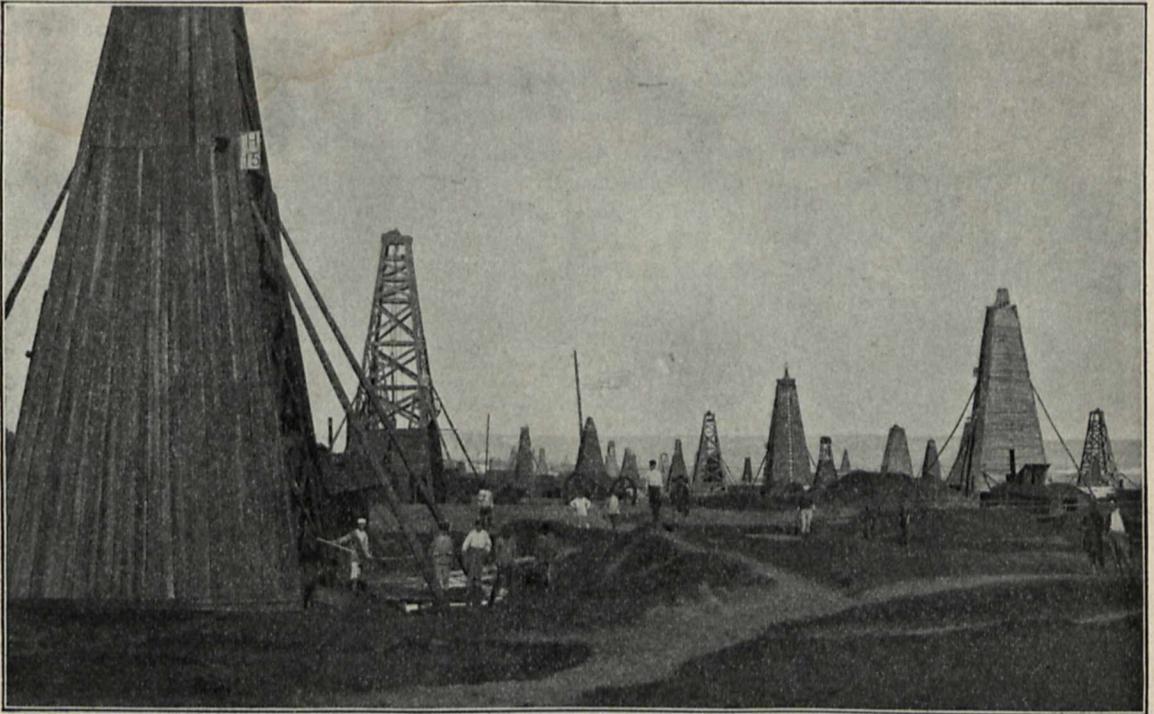
Naphthaländereien, Abbildung 26 eine Gruppe von Bohrbrunnen derselben Abtheilung.

Das ganze Fabrikunternehmen von Tschorni Gorod zerfällt in acht Abtheilungen: 1) die Kerosinfabrik, 2) die Schmierölfabrik, 3) die Paraffinfabrik, 4) die Schwefelsäurefabrik, welche nur für den eigenen Bedarf bestimmt ist, 5) die Laugenfabrik, welche die alkalischen Rückstände der Kerosin- und Schmierölfabrik auf kautische Natronlauge verarbeitet, 6) die mechanische Fabrik mit Giesserei, Dreherei, Schmiede, Kessel- und Kupferschmiede, welche neben den laufenden Reparaturen der Betriebsapparate jeden

51 cylindrische liegende Destillirkessel von je 1000 Pud (1 Pud = 16 kg) Füllung in drei Reihen aufgestellt und in ununterbrochenem Betriebe sind. Das Verfahren der in der Nobelschen Fabrik eingeführten ununterbrochenen Kerosin- und auch Schmieröldestillation beruht auf dem Syclesschen Princip mit unter einander verbundenen Kesseln, in denen durch fortwährenden Zufluss frischen Erdöls und schritthaltenden Abfluss der Destillationsrückstände ein constantes Niveau der Kesselfüllung unterhalten wird.

In der ganzen Länge einer jeden der drei Batterien von je 17 Kesseln, von denen ein

Abb. 26.



Bohrthürme auf den Nobelschen Naphthaländereien zu Sabuntschi-Balachana.

Neubau im Maschinen-, Kessel-, Schiff- und Hochbaufach ausführen kann, 7) die Maschinenabtheilung des Betriebes der Fabriken und 8) das Control- und Versuchslaboratorium.

Der schon erwähnte, Tschorni Gorod im Norden umspannende Höhenzug tritt in einem seiner südlichen Ausläufer dicht an die Grenze des Nobelschen Landbesitzes, auf dem die Fabriken erbaut sind, und bietet den grossen Vortheil eines terrassenförmigen Bodens, auf dessen Rücken mächtige Reservoirs und Cisternen Vorrathsraum für viele Millionen Pud Erdöl bieten, welches von hier aus ohne Kraftaufwand in die tiefer gelegene Kerosindestillation gelangt.

Abbildung 27 bietet einen Blick über diese erste und wichtigste Station der Werke, in welcher

jeder seinen besonderen Kühler und Pulverisations-Heizapparat hat, liegt in ungefähr $\frac{3}{4}$ der Kesselhöhe ein achtzölliges Rohr, welches vor dem ersten Kessel der Batterie mit den Vorwärmern und hinter dem letzten mit dem Kühler für die fortwährend abfliessenden Residuen in Verbindung steht. Vor jedem Kessel befinden sich Abzweigungen von diesem Hauptrohre, von denen die eine bestimmt ist, die von dem vorhergehenden Kessel abfliessende Naphtha dicht über dem Boden einzuführen, während die andere, von der Oberfläche des Kesselinhaltes in den Hauptstrang gelangende, den Strom der Naphtha weiter in den nächstfolgenden Kessel leitet. Beide Verzweigungen sind mit Ventilen versehen und ausserdem be-

findet sich noch ein drittes Ventil im Hauptrohre vor jedem Kessel. Diese sinnreiche Anordnung giebt die Möglichkeit, einen schadhaf gewordenen Kessel ausschalten zu können, ohne dadurch den Gang der Destillation zu stören. Da der Zufluss der Naphtha in jedem Kessel vom Boden aus geschieht, wird das zufließende Quantum von der circulirenden Bewegung des siedenden Kesselinhaltes ergriffen und an die Oberfläche geführt, wo es einen Theil seiner Dämpfe abgiebt und, auf diese Weise specifisch schwerer geworden, in den Nachbarkessel gelangt. Hier wiederholt sich derselbe Vorgang, ebenso

pro Tag 50000, bei forcirtem Gang 60000 Pud Destillat.

Abbildung 28 gewährt den Einblick in eine der drei Kesselreihen der continuirlichen Destillation. (Schluss folgt.)

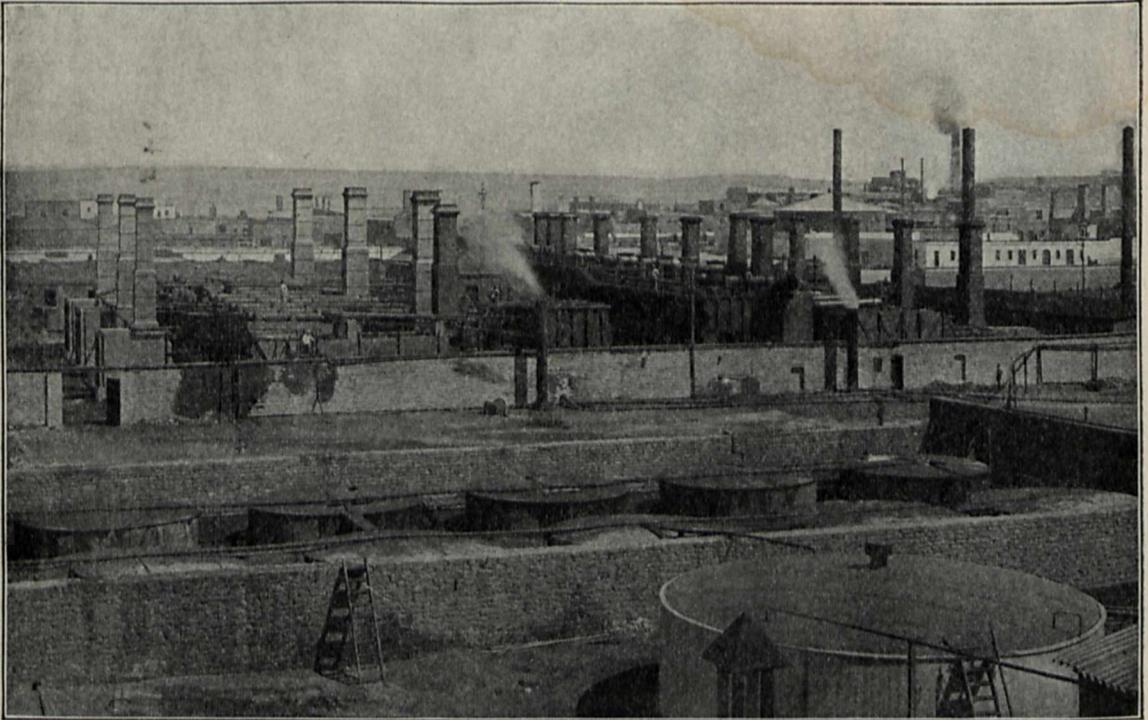
Der Renardsche Wagenzug, ein neues Transportmittel.

Von Ingenieur FRITZ KRULL, Paris.

Mit einer Abbildung.

Mag das Netz der Vollbahnen, der Secundär- und Tertiärbahnen, der elektrischen Bahnen, der

Abb. 27.



Petroleumdestillation der Nobelschen Fabrik in Baku (Schwarze Stadt).

in allen folgenden Kesseln, bis die Naphtha in dem letzten derselben ihre schwersten, sich noch zur Darstellung von Beleuchtungsöl eignenden Dämpfe abgegeben hat und von hier in ununterbrochenem Strahle als Residuum abfließt. Aus Gesagtem ist zu ersehen, dass bei dieser Destillation ein jeder Kessel nur Destillate von einem bestimmten specifischen Gewicht abgeben kann, welches im Vergleich zu dem des vorhergehenden Kessels schwerer und zu dem des folgenden leichter ist. Von jedem einzelnen Kühler führt ein Rohr in den sogenannten Empfangsraum, wo das Gemisch aller Einzeldestillate das nun zur Raffinerie gelangende Kerosindestillat bildet. Die Leistungsfähigkeit der Destillation beträgt bei gewöhnlichem Gang

Tramways und der übrigen dem Massentransporte von Personen und Waaren auf dem Festlande dienenden Einrichtungen in vielen Millionen von Kilometern die Erde bedecken und die tausend und aber tausend Punkte des Handels und der Industrie mit einander verbinden, so ist dennoch die Anzahl der direct von diesen Verkehrsadern berührten Orte eine verhältnissmässig geringe, und eine grosse Menge von Ortschaften, ja ganze Bezirke und Gegenden sind für ihren Verkehr unter einander wie zum Anschluss an das Verkehrsnetz noch auf den Einzelverkehr mittels Fuhrwerk und ähnlicher Mittel angewiesen.

Der Hauptgrund hierfür liegt bekanntlich in der Kostspieligkeit des Schienenweges. Ohne

Schienenweg ist aber die Fortbewegung eines aus mehreren hinter einander gehängten Wagen bestehenden Wagenzuges nicht möglich. Denn zunächst ist der Widerstand der rollenden Reibung beim Fahren auf gewöhnlicher Fahrstrasse so bedeutend, dass schon für zwei oder drei beladene Anhängewagen die Zugkraft des ziehenden Motorwagens, d.h. sein Gewicht, eine solche Höhe haben müsste, dass die gewöhnlichen Fahrstrassen auf die Dauer zu sehr beansprucht, also rasch zerstört würden. Mit der Anwendung von Schienen wird aber die rollende Reibung ganz bedeutend vermindert, so dass eine weit grössere Wagenzahl mit derselben Zugkraft befördert werden kann,

beziehungsweise eine weit geringere Zugkraft nöthig ist.

Ein weiteres Hinderniss bei der Fortschaffung eines Wagenzuges auf der gewöhnlichen Fahrstrasse, also ohne Anwendung eines Gleises, liegt in der Bewegung selbst. Auf geraden Strecken, sowie auch wohl noch bei ganz unbedeutenden Krümmungen, folgen die Anhängewagen dem Wege des Motorwagens.

Dies wird aber sofort anders, wenn der Motorwagen (beziehungsweise der erste Wagen) in einer schärferen Krümmung sich bewegt, also z. B. in eine Strassenkreuzung einbiegt. Da in dem Wagenzuge jeder Wagen vom vorhergehenden gezogen wird, seinerseits selbst aber den nachfolgenden zieht, so wird bei einer Abweichung von der geraden Richtung jeder Wagen vom vorhergehenden in die neue Richtung hinübergezogen, von seinem Nachfolger aber in der früheren Richtung gehalten. Das Resultat dieser beiden Kräfte ist nothwendigerweise ein seitliches Gleiten und Rutschen der Wagen, wodurch der ganze Zug in die grösste und gefährlichste Unordnung kommt.

Infolge dieser beiden Schwierigkeiten sind denn auch die Versuche, Wagenzüge nach Art

der Eisenbahnzüge auf gewöhnlicher Fahrstrasse ohne Anwendung von Gleisen zu führen, bislang resultatlos gewesen. Schon bei wenigen Anhängewagen musste, um die nöthige Adhäsion zu erzeugen, das Gewicht des Motorwagens so gross werden, dass die zulässige Gewichtsgrenze für Landstrassen erreicht war. Ebenso war es unmöglich, die Anhängewagen zu zwingen, dem Wege des ersten Wagens regelrecht zu folgen.

Der Genie-Oberst Ch. Renard hat nun dieses Problem, um dessen Lösung man sich seit dem Bestehen der Locomotive umsonst bemüht hatte, in höchst einfacher Weise gelöst. Die mit seinem Wagenzuge, der in der letzten

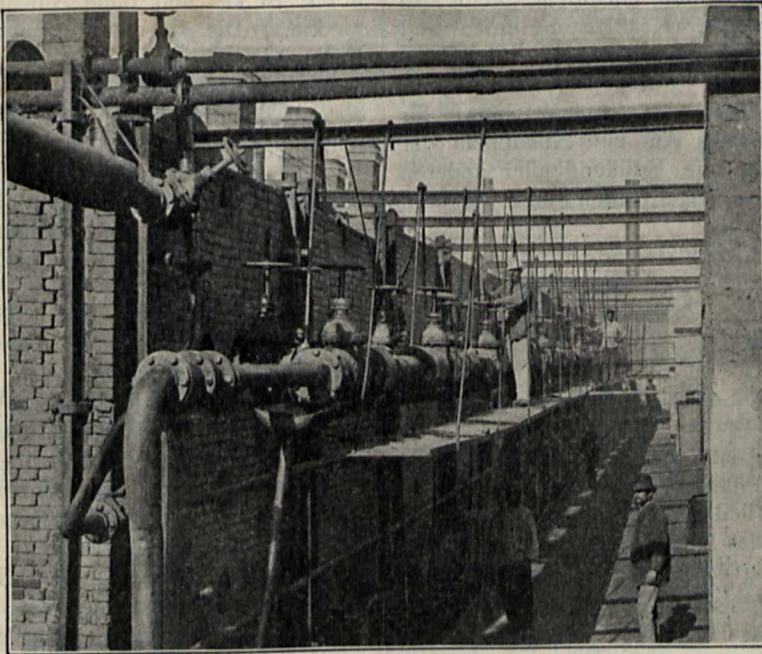
Automobil-Ausstellung in Paris ausgestellt war, angestellten Probefahrten haben ergeben, dass die Lösung eine vollkommene ist.

Die erste Schwierigkeit, das bedeutende Gewicht des Motorwagens, vermeidet Renard dadurch, dass er nicht den ganzen Wagenzug durch den ersten, den Motorwagen, und damit jeden einzelnen Wagen von seinem Vordermanne

gezogen werden lässt, sondern jeden einzelnen Wagen als Automobil ausbildet, jeden Wagen also sich selbst antreiben lässt. Der Renardsche Wagenzug ist also nichts Anderes als eine Anzahl hinter einander gehängter Automobile, von denen jedes einzelne weder von seinem Vordermanne gezogen wird noch seinen Nachfolger zieht, sondern für sich durchaus unabhängig und selbständig ist. Das Eigenthümliche und Charakteristische hierbei ist nun aber, dass diese einzelnen Automobile nicht ihren eigenen Motor haben, sondern ihre bewegende Kraft von einem Kraftwagen bekommen, der im Zuge sich befindet und gewöhnlich der erste Wagen des Zuges sein wird, wiewohl er auch jede andere Stelle im Zuge einnehmen könnte.

Von dem Kraftwagen, der mit einer ent-

Abb. 28.



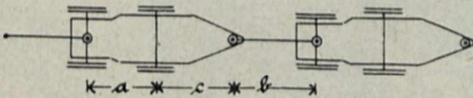
Blick in eine der drei Kesselreihen für ununterbrochene Destillation der Nobelschen Petroleumfabrik in Baku (Schwarze Stadt).

sprechend starken Maschine ausgerüstet ist, wird die Kraft auf irgend eine Weise den einzelnen Anhängewagen zugeleitet und dadurch deren Betriebsmechanismus bethätigt. Nach wiederholten vergeblichen Versuchen mit elektrischer Kraftübertragung hat sich Renard für die Anwendung der gelenkigen Welle entschieden und lässt demnach vom Kraftwagen aus eine gelenkige Welle unter allen Wagen hinlaufen, von der nun mittels Kegelrad-Uebersetzung etc. die einzelnen Wagen angetrieben werden.

Bei dieser Anordnung ist also der erste Wagen nicht das Zugmittel, sondern lediglich eine ortsbewegliche Kraftstation; sein Gewicht ist demnach für seine Wirkung ohne Bedeutung und hat nur so gross zu sein, wie es der gewünschten Maschinenstärke entspricht, bleibt also selbst bei bedeutender Kraftleistung noch weit unter der zulässigen Gewichtsgrenze für Fahrstrassen.

Dass für ruhigen, stossfreien Gang, für rasches und bequemes An- und Abkuppeln der Wagen, sowie für die Erfüllung aller anderen Forderungen eines regelrechten und sicheren

Abb. 29.



Schema des Renardschen Wagenzuges.

Betriebes gesorgt ist, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Den zweiten Theil der Aufgabe löste Renard dadurch, dass er das Längenverhältniss ermittelte, das zwischen den Längenmaassen der Wagen und der Verbindungsstange bestehen muss, wenn die Bewegung eine regelrechte sein soll, d. h. wenn die Anhängewagen dem Wege des ersten Wagens genau folgen sollen.

Er fand hierfür die einfache Beziehung $a^2 + b^2 = c^2$, worin a den Abstand der Vorderachse eines Wagens von seiner Hinterachse bedeutet, b die Länge der rechtwinklig und fest in der Mitte der Vorderachse befestigten Verbindungsstange, gemessen von der Mitte der Vorderachse bis zum Anschlusspunkte der Stange an den vorhergehenden Wagen, und c den Abstand dieses Anschlusspunktes von der Mitte der Hinterachse des fraglichen Wagens angiebt (s. Abb. 29). Es lässt sich leicht beweisen, dass, wenn diese Bedingung erfüllt ist, jeder nachfolgende Wagen genau in der Curve des vorhergehenden sich bewegt. Allerdings gilt dies, streng genommen, nur für Kreiscurven; da jedoch die Bewegungen in den allermeisten Fällen in Kreiscurven erfolgen und ferner die beim Fahren anderer Curven am letzten Anhängewagen beobachtete Abweichung von der genauen Bahn im un-

günstigsten Falle höchstens die ganz unbedeutende Grösse von 30 cm ergab, so dürfte die Lösung der Aufgabe als eine vollkommen genügende anzusehen sein. Ausdrücklich möge hierbei aber betont werden, dass diese unbedeutende seitliche Abweichung nicht etwa durch ein Zur-Seite-Rutschen der Wagen erfolgte, sondern lediglich durch eine etwas unrichtige Einstellung der Richtung der drehbaren Vorderachse der Wagen.

Der Kraftwagen des in Paris ausgestellten und im praktischen Betriebe vorgeführten Wagenzuges hatte eine Viercylinder-Maschine von 50 PS und war für drei Geschwindigkeitstufen eingerichtet: mit 8 bis 10 Anhängewagen fuhr er 4 bis 18 km in der Stunde, mit 2 bis 4 Anhängewagen 8 bis 36 km und ohne Anhängewagen 16 bis 72 km. Die Geschwindigkeitsstufe wurde bei Beginn der Fahrt eingestellt.

Die Lenkung des ganzen Zuges erfolgt vom ersten, dem Kraftwagen, aus, ebenso die Geschwindigkeitsregulirung.

Die Renardsche Erfindung bedeutet einen wesentlichen Fortschritt im Verkehrswesen und in der Anwendung des Automobils, so wie sie auch dem Automobilbau neue und wichtige Aufgaben stellt.

Mit der Renardschen Erfindung sind alle die Oertlichkeiten, die für gewöhnliches Fuhrwerk befahrbare Strassen haben, ohne weiteres in den Grossverkehr eingeschlossen. Wie zwischen den an Schienenwegen liegenden Ortschaften Bahnzüge verkehren und den Personen- und Waarentransport besorgen, so werden zwischen den nicht an Schienenwegen liegenden Ortschaften, Fabriken, Meiereien, Gehöften, Mühlen u. s. w. Renardsche Wagenzüge den Grossverkehr vermitteln, ebenso wie sie auch die Verbindung mit den Schienenwegen herstellen werden.

Dabei hat der Renardsche Wagenzug eine unbegrenzte Anpassungsfähigkeit und Verwendbarkeit.

Die Zahl der Anhängewagen kann dem Bedürfnisse entsprechend jederzeit und an jeder beliebigen Stelle geändert werden. Wagen können abgehängt und zum Beladen etc. irgendwo bereitgestellt werden, um bei der Rückkehr des Zuges wieder angekuppelt und mitgenommen zu werden. Dabei besteht der grosse Vortheil, dass die Wagen, wie jedes andere Fuhrwerk, in Stallungen, Remisen untergebracht werden können, während bei den Schienenbahnen die auf Schienen laufenden Fahrzeuge auf den Schienen verbleiben müssen.

Bei stärkeren Steigungen kann der Wagenzug in mehrere Partien getheilt werden, die nach einander den Berg hinaufgezogen werden, um dann, wieder vereinigt, als ein Zug weiterzufahren. Bei Transporten in Colonien, bei Truppentransporten im Kriege und bei Manövern,

kurz für alle möglichen Verhältnisse und Bedürfnisse ist der Renardsche Wagenzug zu verwenden und am Platze.

Dabei gestattet er, weil er an keine Concession gebunden ist und namentlich weil er keine besondere Wegeanlage für sich verlangt, sondern die schon vorhandenen öffentlichen Strassen benutzt, Jedermann die Anschaffung und Benutzung. Fabriken z. B., die abseits vom Bahnnetz liegen und heute für den Transport ihrer Waaren auf Fuhrwerk und Spediteur angewiesen sind, werden sich für verhältnissmässig geringe Kosten ihren eigenen Wagenzug anschaffen und sich dadurch vom Spediteur und allem Anderen unabhängig machen. In der Zwischenzeit, wenn der Wagenzug nicht gebraucht wird, würde man den Kraftwagen als gewöhnliches Automobil zu Vergnügungs- und Einzelfahrten benutzen können.

Kurz, der Renardsche Wagenzug stellt sich als eine sehr brauchbare und vortheilhafte Erfindung dar und dürfte voraussichtlich bald die vielseitigste Verwendung finden.

Erwähnt sei noch, dass der erste bei der Renardschen Anordnung verwendete Gedanke, nämlich, den Kraftwagen als ortsbewegliche Kraftstation auszubilden und die einzelnen Wagen als Automobile, die ihre Kraft von dieser Kraftstation bekommen, auch sehr wohl bei den heutigen elektrischen Bahnen Anwendung würde finden können, und zweifelsohne vielfach mit Vortheil. Für die regelrechte Innehaltung der Bahn sorgt hierbei das Gleis, so dass also der zweite Gedanke der Renardschen Erfindung in diesem Falle nicht zur Verwendung käme. [9359]

Die Empfindlichkeit der Nachtschmetterlinge gegen Lichtstrahlen.

Wie jedem Schmetterlingssammler bekannt ist, übt das Licht auf die meisten Nachtschmetterlinge eine starke Anziehung aus. Sind doch beispielsweise die mächtigen elektrischen Bogenlampen eine wahre Fundstätte für allerlei sonst nur schwer zu erhaltendes Nachtgesindel aus dem Insectenvolke. Gelegentlich hat man derartige Lichtquellen auch schon zur Vertilgung von Schädlingen mit herangezogen, so bei den letzten Nonnenplagen. Aber so bekannt die Erscheinung ist, bis auf den heutigen Tag hatte noch Niemand systematisch die Empfindlichkeit der Schmetterlinge gegen Lichtstrahlen untersucht. Eine derartige Untersuchung ist aber keineswegs überflüssig. Es ist *a priori* keineswegs klar, dass die genannten Insecten dieselben Strahlen, die wir sehen, ebenfalls wahrzunehmen im Stande sind; und ebensowenig ist die Möglichkeit ausgeschlossen, dass die Thiere Strahlen sehen, die für unser Auge unsichtbar sind. Diese

Lücke der physiologischen Forschung hat, wie die *Comptes rendus* berichten, neuerdings Joseph Perraud ausgefüllt.

Unser Gewährsmann experimentirte mit dem Traubenwickler (*Conchylis ambiguella*), dem Apfelfwickler (*Carpocapsa pomonella*) und anderen. Die Thiere wurden in ein dunkles Zimmer gesperrt, in dem ein Spectralband entworfen wurde. Es zeigte sich hierbei, dass die meisten Schmetterlinge auf den Farben Gelb, Grün und Orange sich einfanden; auf rothem Grunde hatte sich eine mittlere Anzahl niedergesetzt, während Blau und in noch höherem Maasse Violett eine nur sehr geringe Anziehungskraft entfaltet hatten.

Nunmehr wurden die Spectralfarben durch ebensoviele bunte Lampen ersetzt und gleichzeitig eine Lichtquelle mit rein weissem Lichte aufgestellt. An jeder Lampe befand sich eine Fangvorrichtung, so dass die Anzahl der von der betreffenden Farbe angelockten Insecten leicht und sicher festgestellt werden konnte. Das Ergebniss gestaltete sich folgendermassen. Es stellten sich ein an der

weissen Lampe	33,3	Procent,
gelben „	21,3	„
grünen „	13,8	„
orangenen „	13,0	„
rothen „	11,5	„
blauen „	4,9	„
violetten „	2,2	„

Ganz ähnlich fielen die Versuche aus, die im Freien vorgenommen wurden.

Es geht aus diesen Experimenten zunächst mit Sicherheit hervor, dass die Nachtschmetterlinge die verschiedenen Strahlen des Spectrums wahrnehmen und dass sie davon in verschiedener Weise beeinflusst werden. Das weisse Licht übte dabei die stärkste Anziehungskraft aus.

Man könnte nun meinen, dass eine Verstärkung der Lichtquelle an den Fanglampen die Anzahl der gefangenen Insecten erheblich vermehren müsse. Dem ist aber nicht so. Vielmehr hat sich herausgestellt, dass diffuses Licht, wie man es durch Anbringen eines Cylinders erhält, eine grössere Lockkraft besitzt als grelles. Dies lehrt ein Blick auf die nachstehende Tabelle:

Intensität der Lichtquelle	Zahl der gefangenen Schmetterlinge	
	Lampen mit Cylinder	Lampen ohne Cylinder
1 Zehntelkerze	569	411
4 „	518	390
7 „	545	409

Es erklärt sich dieses unerwartete Ergebniss wohl dadurch, dass der Flug der Schmetterlinge nur kurz ist und dass ihr Auge zum Sehen auf grössere Entfernungen nicht eingerichtet ist. Von Einfluss ist auch die Höhe, in der sich die

Fanglampen über dem Erdboden befinden. Sie werden am zweckmässigsten so placirt, dass sie in der von den Schmetterlingen bevorzugten Flugzone gelegen sind. Bei dem Traubenwickler liegt diese Zone etwa 40—50 cm über dem Erdboden, bei dem Apfelwickler in der Höhe der Baumkronen.

W. SCH. [9353]

Biologische Untersuchung von Mumien.

Das Arbeitsfeld der jungen Immunitätslehre gewährt mit ihren neuen Methoden immer vielseitigere Anwendungsgebiete. Es wird noch in der Erinnerung sein, dass vor kurzer Zeit ein preussischer Ministerialerlass die biologische Blutuntersuchungsmethode in die gerichtliche Medicin eingeführt hat, worüber im *Prometheus* (XV. Jahrg., S. 220 f.) berichtet worden ist. Diese Methode beruht auf der im Jahre 1898 von Tschistovitsch und Bordet entdeckten Thatsache, dass, wenn man einem Kaninchen die Blutflüssigkeit eines anderen Thieres wiederholt unter die Haut spritzt, das Blutserum des Versuchskaninchens die Fähigkeit gewinnt, mit dem Blute der zur Injection benutzten Thierart, und zwar nur mit diesem, in einem Reagenzglas zusammen gemischt, einen Niederschlag zu erzeugen.

Diese Methode hat nun eine originelle Anwendung gefunden, über die in der *Münchener Medicinischen Wochenschrift* berichtet ist.

Es war schon den Gerichtsärzten bekannt und gerade für ihre Zwecke von grosser Bedeutung, dass die eben kurz geschilderte Reaction nicht nur mit frischem Menschenblut eintritt, sondern auch mit alten, an Wäsche, Holz, Metall u. s. w. eingetrockneten Blutspuren; man hatte nur nöthig, diese Blutspuren in Wasser zu lösen. Es war ferner bekannt, dass die Reaction nicht nur mit menschlichem Blut eintritt, sondern auch mit jedem anderen vom Menschen herstammenden Eiweiss, z. B. mit dem Extract aus Muskeln, aus den Weichtheilen des Knochenmarkes, ja, die Methode ist sogar angewandt worden, um alte Knochenstücke, deren Herkunft man aus der äusseren Form nicht mehr sicher erkennen konnte, zu identificiren, wobei freilich Voraussetzung ist, dass überhaupt noch Reste des Knochenmarkes vorhanden sind.

Diese Versuche sind nun auch mit drei alt-ägyptischen Mumien ausgeführt worden, von denen die älteste aus der Zeit des ersten Kaiserreiches stammt, also gegen 5000 Jahre alt ist. Es wurde eine Lösung aus dem mumificirten Muskelfleisch hergestellt und die Lösung mit dem Blutserum eines Kaninchens behandelt, das durch vorherige Injectionen von menschlichem Eiweiss (als solches verwendet man z. B. die Flüssigkeit, die einem an Wassersucht leidenden Menschen

abgelassen worden ist) Reagirfähigkeit auf menschliches Eiweiss erlangt hatte. Es zeigte sich, dass die Reaction auch noch mit diesem alten Menschenmaterial eintritt, und diese Thatsache zeigt einerseits die Unverwüstlichkeit des Stoffes, der die Reaction giebt, andererseits, in wie vorzüglicher Weise die alten Aegypter ihre Leichen zu conserviren verstanden haben.

M. [9322]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Der Herausgeber des *Prometheus* ist nur ein Mensch und bedarf als solcher selbstverständlich einer gelegentlichen Erholung. Wenn er zum Zwecke derselben hinauszieht in die weite Welt, so lässt er die Redaction in den Händen bewährter Vertreter, welche wohl wissen, was unserer Zeitschrift frommt.

Desto schmerzlicher ist es für den unterzeichneten Herausgeber, wenn er, wie es ihm vor wenigen Tagen passirte, bei seiner Heimkehr Zuschriften vorfindet, wie die folgende:

„Hochgeehrter Herr Geheimrath!

Als dankbarer Leser Ihres *Prometheus* halte ich es für meine Pflicht, gegen Artikel, wie die Rundschau in Nr. 780, zu protestiren. Mir ist etwas so“ (folgt ein unparlamentarisches Epitheton) „wie dieser Aufsatz nur selten vorgekommen“ etc. etc.

Ich gestehe gern, dass ich beim Lesen dieses Briefes einen Schrecken bekam. Nr. 780 — das war ja die Nummer, von welcher mir weder die Correctur, noch die ausgedruckte Auflage bis jetzt zu Gesicht gekommen war! Sollte da wirklich trotz aller Vorsicht etwas Unverantwortliches sich eingeschlichen haben? Da lagen ja die während meiner Abwesenheit erschienenen Nummern. Also frisch ans Werk, um festzustellen, wie gross die begangene Thorheit war, und um die Grösse des Mantels der christlichen Liebe zu ermessen, den in Verwendung zu bringen ich meine empörten Leser wohl würde bitten müssen.

Hier war das *Corpus delicti* — ein flott geschriebener Artikel unseres fleissigen Mitarbeiters, Herrn Dr. Schoenichen, über die Vorzüge des Automobilsportes, so eine Art Paraphrase des schönen Liedes „Das Wandern ist des Müllers Lust“, eine Uebersetzung desselben ins Modern-Benzinmotorische. Ich las und las, und als ich fertig war, beschlich mich ein Gefühl des Bedauerns.

Aber nicht etwa darüber, dass mein Vertreter während meiner Abwesenheit einen so (folgt der oben gedachte unparlamentarische Ausdruck) Aufsatz aufgenommen hatte, sondern über etwas ganz Anderes! Das war ja das Thema, über welches ich mir vorgenommen hatte, die erste Rundschau nach meiner Heimkehr zu schreiben! Dieses famose Thema, welches ich mir in mancher behaglichen Stunde draussen in Wald und Feld so hübsch ausgemalt und ausgestaltet hatte, das hatte mir nun dieser gute Dr. S. so recht vor der Nase weggeschnappt! Und ich hatte meinen Lesern so viel darüber zu sagen gehabt!

Das Eine aber kann ich verrathen — mein Panegyrikus auf den Automobilsport wäre noch viel begeisterter ausgefallen, als derjenige des Herrn Dr. Schoenichen. Vermuthlich hätte dann der „dankbare Leser des *Prometheus*“ es für „seine Pflicht gehalten“, mir selbst

einen noch viel unparlamentarischeren Ausdruck an den Kopf zu werfen, als er ihn in dem oben citirten Briefe für Herrn Dr. Schoenichen in Bereitschaft hatte.

Das Schicksal, nie mit Gleichmuth kühl beurtheilt, sondern stets nur entweder hoch gepriesen oder mit Hass und Verachtung verunglimpft zu werden, theilt das Automobil mit vielen grossen Errungenschaften der Menschheit, und fast möchte man schon aus diesem Umstande schliessen, dass uns im Automobil ein unsere Lebensverhältnisse tief beeinflussendes Neues verliehen worden ist und dass das unwillkürliche Empfinden dieser Thatsache den Beurtheilern des neuen Vehikels die kühle Ruhe raubt, welche wir meist nur dann für irgend einen Gegenstand übrig haben, wenn uns derselbe im Grunde genommen eigentlich gar nichts angeht.

Mit den Automobilen aber sind wir schon so weit, dass sie uns unter allen Umständen etwas angehen. Einige von uns sind schon mit ihnen gefahren, aber die Meisten haben Gelegenheit gehabt, sich zu ärgern, wenn sie bei behaglichen Spaziergängen plötzlich durch ein heransausendes Motorfahrzeug erschreckt wurden oder gar, nachdem der erste Schreck überstanden war, in die Staub- und Duftwolke geriethen, welche solche Maschinen mitunter hinter sich zurücklassen.

Eine erlittene Unbill hinterlässt naturgemäss den Durst nach Rache. Wäre ein Automobil wie ein bissiger Köter, dem wir bei einem Angriff auf unsere Waden rasch Eins überhauen, so wäre damit die Sache erledigt. Aber das Schlimme ist, dass die neue satanische Erfindung uns antutet, anstaubt und anhaucht und dann noch obendrein mit Windeseile, gleichsam hohnlachend in die Ferne verschwindet. Es bringt uns das Gefühl unserer Ohnmacht so unangenehm deutlich zum Bewusstsein, zwingt uns, über unsere Rachedgedanken zu brüten und sie zum dauernden Hass grosszuziehen. In solchem Hass zeichnen wir dann — im Geiste, im Wort oder gar, wenn wir ihrer mächtig sind, mit Stift und Pinsel — boshafte Caricaturen des Fahrzeuges mit seinen an Elephantiasis leidenden Gummirädern und seiner bebrillten und in Lederjacken und Schürzen gehüllten Insassen. Man fragt höhnisch, was wohl die alten Griechen gesagt hätten, wenn ihnen plötzlich ein solches glotzäugiges Scheusal begegnet wäre.

Allen Respect vor den alten Griechen — aber, ehrlich gesagt, ihr Urtheil in diesem Falle ist uns ganz gleichgültig! Mit demselben Rechte könnten wir fragen, was die Griechen zu einem in Pelze gehüllten Russen sagen würden. Die Antwort auf diese Frage ist ganz klar: Wenn ihnen besagter Russe an einem Julitage auf der Agora zu Athen begegnen würde, so würden sie ihn mit Recht auslachen, aber im Januar und in Archangelsk würden sie sich beeilen, ihn um die Adresse des nächsten Kürschnerladens zu bitten. Das Zweckmässige ist niemals lächerlich.

Aus demselben Grunde sind trotz aller Caricaturen weder die Formen des Automobils selbst, noch die für den Automobilsport allmählich sich herausbildende Ausrüstung der Fahrenden lächerlich, denn Beides ist den Bedürfnissen genau angepasst und in Material und Form lediglich durch das Streben nach Zweckmässigkeit dictirt. Wer da glaubt, dass es schöner und dem hellenischen Ideal mehr entsprechend wäre, in wallenden, duftigen Gewändern, mit gesalbten Locken und Rosenkränzen auf zartgebauten Motorfahrzeugen durch die Welt zu schweben, der kann es ja versuchen — wir wollen sehen, ob nicht auch er den nächsten ihm begegnenden ledergepanzten, glotzäugigen Automobilisten um die Adresse eines Ausstattungsgeschäftes für Jünger des Motorsportes ebenso freundlich wie dringend ersucht.

Also eine Bekehrung *in optima forma*. Aus dem Saulus wird ein Paulus. Dieser Process vollzieht sich tagtäglich in Dutzenden von Fällen. Man moquirt sich, man raisonnirt, man schimpft, bis eines schönen Tages ein guter Freund Einen freundlich einlädt, in seinem Auto Platz zu nehmen. Man murmelt, dass man sich „eigentlich“ geschworen habe, ein solches Höllenfahrzeug nie zu benutzen, und nur nachgebe, um den Freund nicht zu verletzen. Nach der Abfahrt macht man noch eine qualvolle Viertelstunde banger Angst und phantastischer Befürchtungen durch und dann — ist das Eis gebrochen, dann heisst es jubelnd: Auto-Heil!

Man erzählt sich, dass der vierräderige Wagen, wie er heute in den verschiedensten Formen zur Personenbeförderung in Verwendung steht, zur Zeit Heinrichs IV. zuerst in Aufnahme gekommen sei. Die tonangebenden Kreise von Paris bemächtigten sich alsbald der neuen Erfindung, aber der König selbst, der sich in so mancher blutigen Schlacht auf seinem weissen Rosse furchtlos in das dichteste Getümmel geworfen hatte, war lange Zeit nicht zu bewegen, in eine der modernen Carossen einzusteigen, die er nicht nur für thöricht, sondern auch für im höchsten Grade gefährlich hielt. Ungefähr das Gleiche vollzieht sich heute mit den Motorfahrzeugen. Wer sie einmal kennen gelernt hat, der erkennt alsbald die ungeheuren Vortheile, die sie bieten, die ungeahnten Möglichkeiten, die sie uns eröffnen. Jubelnd saust er in ihnen durch die Welt; aber am Wegesrande steht die grosse Menge Derer, die dem Neuen misstrauen und es bekämpfen, weil es neu ist, ganz gleich, ob sie es beurtheilen können oder nicht.

Und dabei können wir nicht einmal ihnen den Vorwurf machen, in crassem Vorurtheil befangen zu sein. Unter den grollenden Zuschauern giebt es nicht wenige, die sich bewusst sind, den Versuch zur Bildung eines eigenen Urtheiles gemacht zu haben. Aber sie haben das Unglück gehabt, ihre Studien an schlechtem Material zu machen. Wie nicht Alles Gold ist, was glänzt, so ist auch noch lange nicht Alles maassgebend für die Beurtheilung der neuen Errungenschaft des Automobils, was mit mehr oder weniger dicken Gummirädern puffend, fauchend und rasselnd in den Strassen herumläuft. Die Ausarbeitung einer neuen Erfindung producirt neben den immer vollkommener werdenden guten Erzeugnissen gleichzeitig eine weit grössere Anzahl von Missgeburten. Noch ehe das Erstrebte erreicht ist, macht sich schon die kaufmännische Speculation ans Werk und producirt billige Waare, die nur dem Anschein nach das ist, was sie zu sein vorgiebt. Es giebt Tausende von Motorfahrzeugen, welche falsch construirt, schmutzig, gefährlich und un bequem sind und deren Besitzer sie nur deshalb weiter benutzen, weil auch sie „moderne Menschen“ sein wollen. Aber es giebt auch wirklich gute Automobile und in ihnen haben wir die ersten Repräsentanten einer Errungenschaft der Mechanik, die berufen ist, unser ganzes Leben ebensosehr umzugestalten, wie es einst die Einführung der Dampfmaschine gethan hat. Sie werden mehr und mehr zu einem Verkehrsmittel höchster Bedeutung sich entwickeln, sie werden die durch die Eisenbahn verödeten Landstrassen wieder beleben, sie werden in verlassene und vergessene Winkel der Erde neues Leben tragen und sie haben schon heute, wie es die Rundschau des Herrn Dr. Schoenichen ausführt, uns die Möglichkeit gegeben, die schöne Welt, in der wir leben, in einer Art und Weise zu betrachten, die uns früher unbekannt war.

OTTO N. WITT. [9433]

* * *

Risse in Beton. Eine sehr unangenehme Eigenschaft des Betons ist es bekanntlich, dass er leicht Haarrisse und feine Sprünge bekommt, und dieser Uebelstand ist um so unangenehmer, als die Versuche, derartige Risse zu schliessen, durchaus erfolglos blieben. Durch Zufall wurde nun ein sehr einfaches Mittel gefunden, solche Risse und Sprünge im Beton zu schliessen und das Eindringen von Wasser absolut zu verhüten. Dieses Mittel besteht im Begiessen des rissigen Betons mit Rohöl. Das ziemlich dickflüssige Oel dringt in die Risse ein und bildet in ihnen eine Art Kitt, der die Risse vollkommen schliesst und jedes Eindringen von Wasser oder ähnlichen Flüssigkeiten durchaus verhindert. Man begiesst hierbei den Beton so lange, wie das Oel noch eingesogen wird. Ausser der erwähnten Wirkung hat die Behandlung der Betonflächen mit Oel noch die Vortheile, dass die das Auge blendende weisse Farbe in einen angenehmen bräunlichen Ton übergeht, sowie dass die Wärmerückstrahlung der Betonfläche nicht unbedeutend verringert wird.

Fritz Krull, Paris. [9362]

* * *

Blaugas. Das nach seinem Erfinder Blau „Blaugas“ genannte flüssige Leuchtgas wird von der Blaugasfabrik Augsburg (Inhaber Riedinger & Blau) in Göggingen bei Augsburg aus Oelgas unter Anwendung eines eigenartigen Verdichtungsverfahrens hergestellt und in den bekannten Stahlflaschen für Kohlensäure und verdichtete Gase auf den Markt gebracht. Es soll einen Ersatz für Leuchtgas an den Orten bieten, die keine Leuchtgasanstalt besitzen und auch an eine solche nicht angeschlossen sind, würde also besonders für Landgüter oder von grösseren Orten entfernt liegende Landhäuser in Betracht kommen. Die Stahlflasche lässt sich unter Zwischenschaltung eines Druckreglers leicht an die Rohrleitung des Hauses anschliessen; sie kann so gross gewählt werden, dass sie mehrere Wochen für den Bedarf eines Hauses ausreicht.

Das Gas besitzt ein spezifisches Gewicht von 0,51, soll weniger explosiv als Acetylen sein und beim Einathmen nicht so giftig wirken, wie Steinkohlenleuchtgas.

1 kg Blaugas soll etwa 1,20 Mark und eine Glühlichtflamme von 40—50 Normalkerzen Leuchtkraft die Stunde rund 3 Pfennig kosten.

[9416]

* * *

Canal zwischen der Ostsee und dem Weissen Meere.

Bei Gelegenheit der Besprechung des Planes der Herstellung eines für Seeschiffe passibaren Canals von der Ostsee (Finnischer Meerbusen) zum Ladoga-See im XII. Jahrgang, S. 64 des *Prometheus* wurde bereits darauf hingewiesen, dass im Anschluss an diesen Plan eine Weiterführung des Wasserweges durch den Swir und den bereits bestehenden Onega-Canal zum Onega-See und von diesem zum Weissen Meer in Aussicht genommen wurde. Inzwischen ist durch Untersuchungen festgestellt worden, dass auf der 234 km langen Strecke zwischen Powjenez am nördlichen Ende des hier in eine Bucht auslaufenden Onega-Sees und dem Weissen Meere beim Orte Sorozk schon ein etwa 137 km langer, für die Binnenschiffahrt brauchbarer Wasserweg vorhanden ist; es bleibt deshalb nur noch eine Canalstrecke von etwa 97 km Länge durch Vertiefung und Schleusenbauten herzustellen. Die Wassertiefe soll nur auf $2\frac{2}{3}$ m gebracht werden; die Baukosten sind auf 7 900 000 Rubel veranschlagt.

[9398]

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre. Zeitschrift für die wissenschaftliche Erforschung der höheren Luftschichten. Im Zusammenhange mit den Veröffentlichungen der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt herausgegeben von R. Assmann (Berlin) und H. Hergesell (Strassburg). Erster Band, 1. Heft. 4°. (54 S.) Strassburg, Karl J. Trübner. Preis des Bandes (etwa 30 Druckbogen) 15 M., des einzelnen Heftes 4 M.

Askinson, Dr. chem. George William, Parfümeriefabrikant. *Die Parfümerie-Fabrikation.* Vollständige Anleitung zur Darstellung aller Taschentuch-Parfüms, Riechsalze, Riechpulver, Räucherwerk, aller Mittel zur Pflege der Haut, des Mundes und der Haare, der Schminken, Haarfärbemittel und aller in der Toilettekunst verwendeten Präparate, nebst einer ausführlichen Beschreibung der Riechstoffe, deren Wesen, Prüfung und Gewinnung im Grossen. Auf Grundlage eigener Erfahrungen veröffentlicht. Mit 35 Abbildungen. Fünfte, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. (Chemisch-technische Bibliothek. Band 4.) 8°. (XVI, 376 S.) Wien, A. Hartleben's Verlag. Preis 4,50 M., geb. 5,30 M.

Schubert, H. *Das Aetzen der Metalle für kunstgewerbliche Zwecke.* Nebst einer Zusammenstellung der wichtigsten Verfahren zur Verschönerung geätzter Gegenstände. Nach eigenen Erfahrungen unter Benützung der besten Hilfsmittel bearbeitet. Mit 30 Abbildungen. Zweite Auflage. (Chemisch-technische Bibliothek. Band 162.) 8°. (VI, 222 S.) Ebenda. Preis 3,25 M., geb. 4,05 M.

Schweizer, Viktor. *Die Destillation der Harze,* die Resinatlacke, Resinatfarben, die Kohlefarben und Farben für Schreibmaschinen. Eine Darstellung der rationellen Destillation des Harzes und der aus Harz gewinnbaren Produkte, als: der Harzöle, Resinate, Harzlacke, Harz- und Lüsterfarben, der Bereitung aller Arten von Kohlefarben und Druckfarben, der lithographischen Tinten und Kreiden sowie der Farben von Schreibmaschinen, Kopierblätter und Stampiglien. Mit 68 Abbildungen. (Chemisch-technische Bibliothek. Band 281.) 8°. (VIII, 324 S.) Ebenda. Preis 6 M., geb. 6,80 M.

Lenobel, S., Chemiker. *Anleitung zur raschen Prüfung wichtiger Lebens- und Genussmittel zum Gebrauche für Sanitäts- und Marktorgane.* 8°. (IV, 29 S.) Ebenda. Preis geb. 1,35 M.

Kösters, Dr. Wilhelm. *Der Gummidruck.* Mit einem Titelbild, 8 Bildertafeln und 22 Figuren. (Encyklopädie der Photographie. Heft 51.) 8°. (VIII, 108 S.) Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis 3 M.

Beckenhaupt, C. *Die Urkraft im Radium und die Sichtbarkeit der Kraftzustände.* gr. 8°. (39 S.) Heidelberg, Carl Winter's Universitätsbuchhandlung. Preis 1 M.

Fraas, Prof. Dr. E. *Die Triaszeit in Schwaben.* Ein Blick in die Urgeschichte an der Hand von R. Blezingers geologischer Pyramide. 8°. (40 S. m. 6 Abbildgn. u. 1 Tafel.) Ravensburg, Otto Maier. Preis 1,20 M.