

45]

Pelle der Eroberer.

Sehrjahre.

Roman von M. Andersen Nezzä.

Da lag die ganze Arbeit. Zweihundert Mann standen Stunde auf Stunde leer und ledig, sie knurrten und drohten mit Tod und Teufel, wagten sich aber nicht vor. Die Aufseher liefen unschlüssig umher, und selbst der Ingenieur hatte den Kopf verloren. Das Ganze war in der Auflösung begriffen. Der Amtsrichter ging in voller Uniform auf und nieder und sah unergründlich aus; seine bloße Anwesenheit wirkte schon beruhigend; aber er unternahm nichts. Ein Vorschlag wilder als der andere wurde gemacht. Man wollte einen mächtigen Schirm anfertigen und ihn vor sich herschieben oder eine gewaltige Fange aus langen Balken und ihn damit einfangen; aber niemand versuchte es, sie auszuführen; sie konnten sich frenen, daß er sie überhaupt da stehen ließ, wo sie standen. „Die Kraft“ konnte eine Dynamitpatrone mit einer solchen Wucht schleudern, daß sie explodierte und alles rings um ihn her weglegte.

„Die Kippwagen!“ rief einer. Darin war doch endlich einmal Sinn. Schnell wurden sie mit bewaffneten Arbeitern gefüllt. Man schlug den Brücken weg, aber die Wagen glitten nicht. „Die Kraft“ mit seinem verteuften Verstand war den andern zuvorgekommen; die Kette ohne Ende wollte nicht wandern, er hatte sie durchhauen. Und nun schlug er die Unterlagen von ein paar von den Stützen weg, damit sie die Wagen nicht mit Handkraft auf ihn loslassen konnten. Das war kein Delirium, jedenfalls hatte noch niemand gesehen, daß sich Delirium so äußerte. Und er rührte ja keinen Spiritus an seit dem Tage, da sie mit der Tochter geschleppt kamen. Nein, das war der ruhigste Beschluß von der Welt. Als sie nach der Frühstückspause aufgestanden waren und nach der Schleppstelle herunterstrolcherten, stand er mit seiner eisernen Stange da und bat sie ruhig, sich von hier fortzuschicken. Der Hafen gehöre ihm! Es setzte ja mehr als eine Ohrfeige, ehe sie begriffen, daß es Ernst war. Aber sonst war nichts Böses in ihm; man konnte förmlich sehen, wie wehe es ihm tat zu schlagen. Es war wohl der Teufel, der ihn ritt, gegen seinen eigenen Willen.

Aber woher es auch kommen mochte, jetzt mußte es genug sein! Jetzt läutete die große Hafenglocke zu Mittag. Ganz lächerlich klang es, wie ein Hohn gegen ehrliche Leute, die nichts weiter wollten, als ihre Arbeit wieder aufnehmen; sie hatten keine Lust, den ganzen Tag zu vergeuden und Leben und Gesundheit wegen der Narrenstreiche eines Verrückten wagen, wollten sie auch nicht. Selbst der starke Vergendal hatte seine Todesverachtung heute zu Hause gelassen und begnügte sich damit, zu murren wie die anderen.

„Wir müssen ein Loch in den Damm schlagen,“ sagte er, „mag dann das Tier in den Wellen umkommen.“

Sie griffen sofort nach dem Werkzeug, um in Gang zu kommen. Der Ingenieur bedrohte sie mit Gericht und Obrigkeit, es würde Tausende kosten, den Hafen wieder zu leeren. Sie hörten nicht auf ihn; was ging er sie an, wenn er nicht einmal Ruhe zum Arbeiten schaffen konnte.

Sie wanderten mit Hacken und eisernen Stangen nach dem Gatt herunter, um ein Loch in den Damm zu schlagen; der Ingenieur und die Schurleute wurden zur Seite geschoben. Jetzt handelte es sich nicht mehr um die Arbeit, es galt zu zeigen, ob zweihundert Mann sich vor einem verrückten Teufel auf der Nase herumspielen lassen sollen. Beelzebub sollte ausgeräuchert werden, und „die Kraft“ sollte von da unten heraufsteigen oder in den Wellen umkommen.

Ihr sollt vollen Tagelohn ausgezahlt bekommen, rief der Ingenieur, um sie zurückzuhalten. Sie hörten nichts aber als sie herumkamen, stand „die Kraft“ unten am Fuß des Dammes und schwang seine Hacke, so daß es an den Wänden des Bassins widerhallte. Er strahlte vor Hilfsbereitschaft bei jedem Sieb; die schwache Stelle, wo das Wasser hineinsickerter, hatte er sich ausersuchen, und sie sahen entsetzt, welche Wirkung seine Schläge hatten. Es war ja der reine Wahnsinn, was er da vorhatte.

„Er füllt uns den Hafen mit Wasser, der Teufel!“ riefen

sie und warfen ihm einen Stein an den Kopf. „Und so eine Arbeit, wie das gekostet hat, ihn leer zu machen!“

„Die Kraft“ deckte sich hinter einem Pfeiler und schlug weiter darauf los.

Dann blieb nichts weiter übrig, als ihn niederzuschleusen, ehe er seinen Zweck erreichte. Ein Schuß Hagel in die Beine, wenn nichts weiter, dann war er wenigstens unschädlich gemacht. Der Amtsrichter wußte weder aus noch ein. Aber Holzbein-Larsen war schon auf dem Wege nach Hause, um sein Gewehr zu holen. Da kam er herangehumpelt, von einer Schaar Jungen umgeben. „Ich habe mit grobem Salz geladen,“ sagte er, so daß der Amtsrichter es hören konnte.

„Nun wirst Du totgeschossen!“ riefen sie hinunter. „Die Kraft“ setzte als Antwort die Hacke in den Fuß des Dammes, so daß der gestampfte Lehm feufzte und die Feuchtigkeit ihnen bis unter die Füße drang: ein langer Krach verkündete, daß die erste Platte gesprengt war.

Der Beschluß war ganz von selbst gekommen. Jeder sprach von Niederschießen, als sei es ein längst gefälltes Urteil, und jeder sehnte sich nach der Ausführung. Sie hahten den da unten mit einem geheimen Haß, der keiner Erklärung bedurfte; er war ihnen allen in seinem Trotz und seiner Unbändigkeit ein Schlag ins Gesicht, sie hätten ihn selbst gern mit dem Absatz zertreten, wenn sie nur gekonnt hätten.

Sie riefen Schimpfworte zu ihm hinab, ließen ihn hören, daß er in seinem Hochmut seine Familie zugrunde gerichtet und sein Kind in den Tod getrieben habe, und seine rohen Ueberfälle auf den Wohlthäter der Stadt, den reichen Schiffsreeder Monsen, riefen sie ihm auch unter die Nase.

Für eine Weile rafften sie sich aus ihrer Schläftheit auf, um sich daran zu beteiligen, ihn niederzuschlagen. Und nun sollte es gründlich geschehen, man mußte Ruhe haben vor diesem Eimen, der seine Kette nicht still tragen konnte, sondern sie klirren ließ, wie einen Groll hinter Armut und Unterdrücktheit.

Der Amtsrichter balancierte nach dem Quai hinaus, um sein Urteil über „die Kraft“ zu verkünden. Dreimal mußte es verkündet werden, damit er Gelegenheit hatte, in sich zu gehen. Er war leichenblau, und bei der zweiten Verkündung suchte er zusammen. Aber „die Kraft“ warf keine Dynamitpatrone nach ihm, er führte die Hand an den Kopf, als wolle er grüßen, und machte ein paar stoßende Bewegungen in die Luft hinein mit zwei Fingern, die von der Stirn abstanden wie ein paar Hörner. Dort, wo der Apotheker in einem Kreis von seinen Damen stand, ertönte ein gedämpftes Lachen. Aller Gesichter wandten sich nach der Richtung hin, wo die Bürgermeisterin hoch und stattlich auf einem Stein stand. Sie aber starrte unverwandt zu der „Kraft“ hinab, als habe sie ihn noch nie zuvor gesehen.

Auf den Bürgermeister wirkte die Bewegung wie eine Explosion. „Schießt ihn nieder!“ brüllte er mit blauem Gesicht und stürzte erregt über die Mole hinweg. „Schießen Sie ihn nieder, Larsen!“

Aber niemand achtete auf sein Rufen. Alle strömten nach der Schleppstelle zusammen, wo ein altes, welkes Mütterchen im Begriff war, sich auf der Schlippe nach dem Boden des Beckens hinabzutasten. „Das ist die Mutter der „Kraft“!“ ging es von Mund zu Mund. „Nein, wie alt und klein sie ist! Man kann es gar nicht fassen, daß sie einen solchen Niesen zur Welt gebracht hat!“

Gespannt folgten sie ihr, während sie über den scharbigen Boden wankte, der in seinen Sprengbrüchen an aufgetautem Eis erinnerte; es ging nur langsam vorwärts und sah fortwährend aus, als müsse sie die Beine brechen. Aber die alte Frau ging drauflos, so getrimmt und weck sie auch war, die kurzichtigen Augen vor sich hingewandt.

Da gewahrte sie den Sohn, der da stand und die eiserne Stange in der Hand wog. „Wirf den Stoß weg, Peter!“ rief sie scharf, und er ließ mechanisch die eiserne Stange sinken. Er zog sich langsam vor ihr zurück, bis sie ihn in einen Winkel gedrängt hatte und nach ihm greifen wollte; dann schob er sie vorsichtig zur Seite, als geniere ihn etwas.

Ein Senzer ging durch die Menge und verpflanzte sich rings umher durch den Haufen, wie ein wanderndes Schauern. „Er schlägt seine eigene Mutter! Er muß wahnsinnig sein!“ sagten sie fröstelnd.

Über die Alte war wieder auf den Beinern. „Schlägst Du Deine eigene Mutter, Peter!“ rief sie mit stark verwunderter Stimme aus und langte nach seinem Ohr hinauf; sie konnte es nicht erreichen; aber „die Kraft“ beugte sich nieder, als drückte ihn etwas Schweres hinab, und ließ sie das Ohr fassen. Und dann zog sie ihn mit sich von dannen, über Stock und Stein, schräge die Helling hinab, wo die Leute wie eine Mauer standen. Ueber den Boden gebeugt, ging er dahin und glich einem großen Tier in den Händen der kleinen Frau.

Da oben stand die Polizei bereit, sich mit Stricken über ihn zu werfen; aber die Alte wurde wie Pfeffer und Salz, als sie ihre Absicht sah. „Macht, daß Ihr wegkommt, oder ich hege ihn wieder auf Euch los!“ fauchte sie. „Seht Ihr denn nicht, daß er den Verstand verloren hat? Wollt Ihr den anfallen, den Gott gerichtet hat?“

„Ja, er ist wahnsinnig,“ sagten die Leute veröhnend; „mag seine Mutter ihn strafen, sie ist doch die Nächste dazu!“

21.

Belle und der jüngste Lehrling hatten jetzt das Ganze allein zu besorgen. Zu November hatte Jens ausgelernt und wurde sogleich entlassen. Er hatte nicht Mut genug, um nach Kopenhagen zu gehen und sein Glück zu versuchen. So mietete er denn eine Stube in dem Armenviertel und zog mit seinem Mädchen zusammen. Verheiratet konnten sie sich nicht; er war erst neunzehn Jahre alt. Wenn Belle im Norden der Stadt zu tun hatte, pflegte er bei ihnen einzusehen. Der Tisch stand zwischen dem Bett und dem Fenster, dort saß Jens und stierte an irgendeiner Ausbesserungsarbeit für die Armen herum. Wenn er etwas zu tun bekommen hatte, stand sie über ihn gebeugt und wartete gespannt darauf, daß er fertig werden würde, damit sie etwas zu essen bekamen. Dann ging sie hin und kochte etwas im Ofen zurecht, und Jens saß da und sah ihr mit brennenden Augen zu, bis er wieder eine Arbeit in Händen hatte. Er war mager geworden und hatte sich einen dünnen Spitzbart zugelegt, der Mangel an Nahrung stand ihnen beiden auf dem Gesicht geschrieben, aber sie hatten sich lieb und halfen einander bei allem, unbeholfen wie zwei Kinder, die Vater und Mutter spielen. Es war die traurigste Gegend, die sie gewählt hatten: die Gasse, die nach der See zu steil abfiel, war voll von Abfall, rüddige Hunde und Katzen liefen umher und schleppten Fischeingeweide auf die Treppensteine und ließen sie dort liegen. Vor jeder Tür lagen schmutzige Kinder und wühlten herum.

(Fortsetzung folgt.)

Michael Faraday.

(Schluß.)

Die Erscheinungen, die Faraday stets borgeföhrt hatten, waren von ganz eigentümlicher Art, wie sie von vornherein schwer auszubuten oder zu ahnen waren. Es zeigte sich erstens, daß ein elektrischer Strom in einem geschlossenen Leitungsdraht entsteht in dem Moment, in dem in einem ihm nahen aber doch von ihm räumlich getrennten zweiten Leitungsdraht ein elektrischer Strom geschlossen oder geöffnet wird, oder auch, wenn dieser Strom verstärkt oder geschwächt, genähert oder entfernt wird. Und zwar ist der erregte, induzierte Strom dem ersten entgegengesetzt gerichtet, wenn der induzierende Strom geschlossen, verstärkt oder genähert wird; gleichgerichtet in den anderen Fällen. Dies nannte Faraday **Voltainduktion**.

Ihr entsprechen die Erscheinungen der **Magnetoinduktion**: Nähert oder entfernt man einen Magneten einer geschlossenen Leitung, so entsteht in ihr im Moment der Näherung oder Entfernung ein induzierter Strom, und zwar ist wieder die Richtung des induzierten Stromes beim Nähern des Magneten entgegengesetzt derjenigen beim Entfernen.

An Wichtigkeit für die Erkenntnis sind die Entdeckungen des **Elektromagnetismus** und der **Induktion** einander gleichwertig. Diese beiden Erscheinungen sind die Grundpfeiler der Lehre der elektrischen und magnetischen Erscheinungen bis heute. Die enge Verketzung von **Magnetismus** und **Elektrizität** wird durch sie dargestellt. Dieser enge Zusammenhang ist uns heute so geläufig, daß er uns nicht mehr als etwas Besonderes erscheint. Zur Zeit ihrer Auffindung mußte sie aber notwendig ein Aufsehen machen.

Geschichtlich ist aber die Entdeckung der Induktion durch Faraday gegenüber der des Elektromagnetismus, die einer zufälligen Beobachtung zu danken ist, so interessant, weil sie die Krönung zielbewusster Versuche war.

In den folgenden Jahren baute Faraday seine Entdeckung noch weiter aus. Er zeigte, daß auch der **Erdbagnetismus** allein genüge, um induzierte Ströme zu erzeugen. Ferner konstruierte er kleine Apparate, durch die mittels Notation von Stromleitern

zwischen festen Magnetpolen fortgesetzt elektrische Ströme herbeigebraucht wurden — die ersten **Dynamomaschinen**. Er zeigte auch, daß der sogenannte **Notationsmagnetismus** Aragos ganz eine Folge induzierter Ströme ist. Auch baute er Apparate, die im wesentlichen unseren heutigen Induktoren und Transformatoren gleichen, und es gelang ihm zu seiner großen Genugtuung, hiermit glänzende Funken an den einander nahegebrachten Enden der induzierten Spule zu erhalten. Nach einigen vergeblichen Bemühungen gelang es ihm auch zu zeigen, daß ein induzierter Strom ebenso wie ein gewöhnlicher einem Element entnommener elektrischer Strom imstande ist, Wasser zu zersetzen. Diese Versuche führten ihn weiter zu eingehendem Studium der **elektrolytischen Erscheinungen** (Zersetzung einer chemischen Verbindung durch den galvanischen Strom). Wie in allem, was er angriff, sollte er auch hier bahnbrechend wirken. Ihm verdankt man zunächst eine präzise Benennung, die so glücklich gewählt war, daß sie bis heute unverändert beibehalten wird. Den Vorgang selbst nennt er **Elektrolyse**, den zersetzten Stoff **Elektrolyt**. Die Eintritts- bzw. Austrittsfläche des elektrolytischen Stromes bezeichnet er als **Anode**, bzw. **Kathode**. Die Teilstücke der Moleküle, die an den Elektroden erscheinen, heißen **Ionen** (die wandernden), und zwar die an die Anode gehenden Spaltungstücke **Anionen**, die an die Kathode wandernden **Kationen**.

In diesen Namen ist seine Ueberzeugung ausgedrückt, daß die Spaltungstücke der Moleküle nicht, wie man bis dahin meist annahm, erst an den Elektroden gebildet werden, sondern daß sie innerhalb des ganzen Elektrolyten vorhanden sind und durch ihn hindurch zu den betreffenden Elektroden „wandern“.

Bewährter naturwissenschaftlicher Methode getreu förderte nun Faraday die Kenntnis der Elektrolyse dadurch, daß er in mühevoller Arbeit zunächst das Zahlenmäßige, Quantitative der Erscheinungen, das „Wie“ des Vorganges durch genaue Analyse der an den Elektroden sich abscheidenden Produkte nachwies. Diese führten ihn zu den beiden nach ihm benannten Grundgesetzen der Elektrolyse.

Diese Gesetze sind das Fundament zu der Lehre von der Elektrolyse, die heute bereits so außerordentlich weit gefördert ist.

Hatte Faraday durch die Entdeckung der Induktion und der Gesetze der Elektrolyse der Wissenschaft neue Gebiete und ungeahnte Tatsachen erschlossen, die sich aber doch noch einigermaßen in dem Rahmen von bereits bekannten Erscheinungen hielten und dem Vorstellungsvermögen trotz der Neuheit ihrer Erscheinungsformen keine erheblichen Schwierigkeiten boten, so ging nun in den folgenden Jahren seine rastlose Phantasie, sein wunderbares Abnahmungsvermögen weit über die Köpfe seiner Zeitgenossen hinweg, und bot ihnen sowohl in Spekulation und Hypothese, wie in Tatsachen unerhört Neues, von dem ein großer Teil in seiner vollen Bedeutung erst Jahrzehnte später voll gewürdigt werden konnte.

Diese neuen Faradayschen Vorstellungen knüpfen zunächst an die Entdeckung der induzierten Ströme an, als Faraday sich bemühte, das quantitative Gesetz der neuen Erscheinung der **Magneto-** und der **Voltainduktion** anzugeben, und ferner noch weiter in das Wesen dieser Erscheinung einzudringen. Ihm dienten hierbei die magnetischen „Kraftlinien“ als wesentliches Hilfsmittel, jene Linien, die einen Magnetpol umgeben und deren Gestalt in bekannter Weise sichtbar gemacht werden kann, wenn man auf ein Papier, auf dem der Magnet liegt, Eisenfeilspäne aufstreut. Faraday zeigte, daß für die Größe der in einer Drahtschleife bei ihrer Bewegung in der Nähe des Magneten induzierten elektromotorischen Kraft maßgebend ist, mit welcher Geschwindigkeit sich bei der Bewegung die Anzahl der die Fläche des Leiters durchsetzenden Kraftlinien ändert. fand diese Fassung des Induktionsgesetzes, die heute noch die präziseste und zugleich anschaulichste genannt werden muß, viele Gegner, so fand Faraday nicht das geringste Verständnis, als er nun dazu überging, den Kraftlinien, die bis dahin nichts als fiktive, für die Rechnung und Anschauung leidlich brauchbare Gebilde waren, eine ganz besondere Bedeutung beizumessen, indem er ihnen reale Existenz zuschrieb. Faraday war zu der Erkenntnis gelangt, daß längs ihrer Bahn das einen Magneten oder eine Stromspule umgebende Medium sich in einem von dem normalen gänzlich abweichenden Zustande befinde, dessen Wesen das Wesentliche an dem Magneten oder der Stromspule sein sollte. Ebenso sollte auch ein elektrifizierter Körper in seiner ganzen Umgebung einen eigentümlichen Zwangszustand hervorbringen. Das umgebende Medium sollte nicht, wie man früher annahm, bei den elektrischen und magnetischen Erscheinungen gänzlich unbeteiligt sein, sondern der veränderte Zustand, in den es gelangt ist, soll die wesentliche Rolle spielen, namentlich z. B. bei den Kräften, mit denen sich zwei elektrische Körper oder zwei Magnete gegenseitig beeinflussen, oder mit der ein elektrischer Strom einen Magneten ablenkt. In Analogie zu der Gravitation (Schwerkraft) war man gewohnt, diese Kräfte als reine Fernkräfte aufzufassen, die unvermittelt von einem Körper durch den umgebenden Raum hindurch auf den zweiten wirkten. Faraday war die Vorstellung einer solchen Fernkraft etwas durchaus Unsympathisches, unmöglich Scheinendes.

Wie richtig seine feste Vermutung von dem großen Einfluß des Zwischenmediums war, zeigte er sehr bald (1837) durch eine Entdeckung, die der Auffindung der Induktionsströme durchaus ebenbürtig war, wenn sie äußerlich auch nicht direkt so glänzend erschien und ihr eine praktische Verwendbarkeit abging. Er wies nämlich nach, daß ein aus zwei konzentrischen Kugelschalen be-

stehender elektrischer Kondensator ganz verschieden großer elektrischer Ladungen bedarf, um zu derselben Spannung geladen zu werden, je nach dem Medium, mit dem man den Zwischenraum ausfüllt.

Nach einigen Jahren überraschte er 1847 die Welt mit einer neuen Entdeckung, die vielleicht den weitesten Vorstoß darstellt, den Faraday in der Aufdeckung des Zusammenhanges der Naturerscheinungen miteinander gemacht hat. Es ist bekannt, daß das Licht in Transversalschwingungen des Aethers besteht. Die Schwingungen erfolgen immer senkrecht zum Strahl, aber für gewöhnlich in dieser Ebene in allen möglichen Richtungen in unregelmäßiger Weise. Durch besondere Mittel kann man es erreichen, daß die Schwingungen nicht unregelmäßig in allen möglichen Richtungen erfolgen, sondern nur in einer ganz bestimmten durch den Strahl gelegten Ebene. Solches Licht heißt polarisiert. Faraday fand nun die wunderbare Tatsache, daß diese Ebene ihre Richtung ändert, gedreht wird, wenn das polarisierte Licht längs magnetischen Kraftlinien, also etwa in der Längsdurchbohrung eines Elektromagneten sich fortplant.

Es ist dies einer der merkwürdigsten Versuche, die jemals angestellt sind. Jemand, der nicht die erstaunliche, ans wunderbare grenzende Divinationsgabe Faradays besaß, wäre wohl niemals auch nur flüchtig auf den Gedanken eines solchen Versuches gekommen, geschweige denn zu dem Mute, ihn wirklich auszuführen. Für Faraday war aber das Gelingen dieses Versuches nur die Bestätigung eines innigen Zusammenhanges von Licht und elektromagnetischen Vorgängen, den er schon lange geahnt, zu dessen Annahme ihn seine intensive langjährige Beschäftigung mit den Erscheinungen der Elektrizität geführt hatte. Die tiefere Erklärung der von Faraday gefundenen Drehung der Polarisationsebene des Lichtes im Magnetfeld konnte erst lange nach seinem Tode gegeben werden. Um so bewundernswerter ist die Kühnheit und Sicherheit der Faradayschen Vorstellungen und Ahnungen von Zusammenhängen zwischen scheinbar ganz getrennten Naturerscheinungen.

Es vergingen kaum drei Monate nach der Entdeckung der magnetischen Drehung der Polarisationsebene, als Faraday noch Ende des Jahres 1845 von einer neuen wichtigen Entdeckung berichten konnte, nämlich des Diamagnetismus. Er fand, daß es eine ganze Reihe von Substanzen gibt, die, in Stabform zwischen die Pole eines kräftigen Elektromagneten gehängt, nicht wie Eisen sich in die Richtung der Verbindungslinie der beiden Pole, sondern senkrecht dazu einstellen. Es bleibt Faradays Verdienst, gezeigt zu haben, daß alle Substanzen in die beiden großen Klassen der paramagnetischen und der diamagnetischen Körper eingeteilt werden können: die ersteren stellen sich in die Richtung der Verbindungslinie der Pole eines Magneten, die letzteren senkrecht dazu. Zur Erkenntnis des inneren Grundes dieses merkwürdigen Unterschiedes sind erst jetzt Ansätze vorhanden.

Faradays glänzende Entdeckungen brachten ihm Ehren über Ehren ein. Die gelehrten Gesellschaften fast aller Länder ernannten ihn zu ihrem Ehrenmitglied; man wetteiferte darin, ihm die allgemeine Verehrung der ganzen wissenschaftlichen Welt zu zeigen. Ja, die größte Ehrenbezeugung, die überhaupt einem Gelehrten zuteil werden konnte, wollte man ihm erweisen. Man wählte ihn 1857 zum Präsidenten der Royal Society (Kgl. Gesellschaft), auf den Platz, den einst Newton inne hatte. Er fühlte sich aber den Verpflichtungen, die mit diesem Amt verbunden waren, körperlich nicht mehr gewachsen und lehnte ab.

Die großen geistigen Anstrengungen, denen er sich unterzogen hatte, machten sich fühlbar. Immer längere Erholungspausen mußte sich der tatkräftige, nur in der Arbeit lebende Mann auferlegen. Ein Amt nach dem andern mußte er allmählich aufgeben. Am 20. Juni 1862 hielt er zum letzten Male seine berühmte Freitag-Abendvorlesung in der Royal-Institution. In den folgenden Jahren schwanden seine Kräfte immer mehr. Am 26. August 1867 verschied er schmerzlos.

Im Gegensatz zu seinem großen Landsmann Newton, der sich stets mit einer gewissen zurückhaltenden Würde umgab, die ihm etwas Unnahbares verlieh, gab sich Faraday stets vollkommen natürlich und rih mit der Lebhaftigkeit seines Körpers und Geistes seine Zuhörer mit sich fort, sie begeistert für die Erscheinungen, deren Studium er sein ganzes Leben widmete. Dazu kam eine unübertrefflich ungekünstelte, stets klare und wohl disponierte Ausdrucksweise, die ihn zu einem Meister der Vortragskunst machte. Seine öffentlichen Vorträge wurden als ideal in jeder Beziehung gerühmt. Er verstand es, sich ganz dem Bildungs- und Verständnisgrad seiner Zuhörer anzupassen, sei es, daß er vor einer gelehrten Gesellschaft vortrug, oder eine jener berühmten gewordenen Vorlesungen vor Kindern hielt, die ihm eine Quelle ganz besonderer Freude waren und das beste Zeichen für sein kindlich liebenswürdiges heiteres Gemüt sind. Eine jener Vorlesungen Faradays vor Kindern ist veröffentlicht unter dem Titel: „Naturgeschichte einer Kerze“.

Faradays Werk wurde in würdiger Weise in seinem Heimatland von Maxwell fortgesetzt, der die neuen Vorstellungen, die Faraday in die Lehre vom Magnetismus und der Elektrizität einführte, in die den Fachleuten geläufige mathematische Formelsprache brachte und damit dem allgemeinen Verständnis erschloß. Nur zögernd allerdings und oft fast widerwillig wurden die neuen Lehren und Vorstellungen aufgenommen, namentlich auf dem Kontinent. Aber gerade von hier aus, von Deutschland, gingen aus den Händen des genialen Herzh die Versuche hervor, die endgültig

die Entscheidung zugunsten der neuen Faraday-Maxwellschen Anschauung gegeben haben. Die moderne Elektrizitätslehre ruht ganz auf dem Fundament, das Faradays Genie errichtet hat.

Aus der Geschichte der deutschen Rechtschreibung.

In Konrad Duden hat die deutsche Rechtschreibung ihren Schutzpatron und eigentlichen Repräsentanten verloren. Aber in seinen Büchern lebt der Geist der Orthographie, den er verlorperte, unter uns fort und wird so lange wirksam und mächtig bleiben, bis etwa eine neue Revolution die jetzigen Regeln und Gesetze umstößt und neue an ihre Stelle setzt. Einen ähnlichen „Schriftensturm“ haben wir ja erst vor kurzem erlebt, als man die deutsche Schrift aus den Schulen verbannen wollte. Solche Kämpfe, wie sie diesmal unter dem Schlachtruf: „Die Antiqua, die Fraktur“ entbrannten, haben sich noch viel erbitterter und hitziger um die deutsche Rechtschreibung abgespielt, als um die Mitte des vorigen Jahrhunderts Reformen aller Art auftraten und schließlich das allgemeine Chaos in der Konferenz von 1876 eine neue Form der Rechtschreibung gebären sollte. Die Orthographie, die wir heute in der Schule erlernen, ist ja nichts notwendig Gewordenes, sondern etwas willkürlich Festgesetztes. So alt wie der schriftliche Gebrauch der deutschen Sprache ist auch der Kampf um die Schreibung, mochte er nun in gelehrten Klosterstuben mit spitzfindigen Gründen ausgefochten oder von naiveren Gemütern mehr instinktiv entschieden werden. Die Mönche von St. Gallen haben dereinst geglaubt, die einzig richtige Schreibung zu besitzen, und haben die rheinfränkische und die nieder-rheinische Orthographie für falsch und sinnlos erklärt. Immerhin machte sich doch das Streben bemerkbar, möglichst phonetisch getreu, d. h. „wie man spricht“, zu schreiben. In der Blütezeit der mittelalterlichen Literatur, im 12. und 13. Jahrhundert, war dieses Ideal fast erreicht; aber als sich nun im 14. und 15. Jahrhundert in den Gärungen einer phantastisch wirren Uebergangszeit die neuhochdeutsche Sprache zu bilden begann, da machte sich in Schrift und Schreibung eine gewisse Zuchtlosigkeit bemerkbar; eine Unzahl wunderlicher Worte und Wortformen tauchte auf, die der Willkür Tür und Tor öffnete. Luthers einzigartige Sprachgewalt erlangte zwar einen entscheidenden Einfluß, aber in der Rechtschreibung schwankte auch der Schöpfer unserer neuhochdeutschen Sprache, und die auf seiner Grundlage weiterbauenden Schriftsteller und Grammatiker suchten nur in ganz oberflächlicher Weise allerlei Unbeholfenheiten und Notheiten auszugleichen, allzu schwärzerige Lautverbindungen zu vereinfachen. Jedenfalls wurde unsere Rechtschreibung seit Luther mehr und mehr historisch, drängte zu einer prinzipiell etymologischen, nicht lautgetreuen, sondern der Abkunft der Wörter Rechnung tragenden Schreibung hin, wie sie das Französische und Englische haben. Allerlei Theorien tauchten auf, die aber keine allgemeine Anerkennung erlangten, sondern, von Eigenbrüdlern aufgenommen, nur noch größere Wirrnis stifteten.

Zu den gegen Ende des 18. und zu Anfang des 19. Jahrhunderts anerkannten Sprachmeistern Adelung und J. Ch. A. Heise traten im Laufe des 19. Jahrhunderts immer neue Apostel neuer orthographischer Evangelien. Wie der Deutsche damals die Qualen der allgemeinen Schreibunsicherheit empfand, das schildert ergötzlich ein braunschweigischer Eisenbahnbeamter, der 1863 in einer Schrift „Ueber die Umbildung der deutschen Rechtschreibung“ sein Leid klagte. Nach dem System Heise war er erzogen worden; auf eigene Füße gestellt, wählte er erst K. F. Beder und späterhin Jakob Grimm, den Meister der deutschen Sprachgeschichte, der aber in allerlei Wunderlichkeiten und Schrullen einer historischen Orthographie verfiel, zum Führer und Leitstern. Da er in seinem Beruf diese seltsame Rechtschreibung nicht anwenden konnte, mußte er sich in amtlichen Aktenstücken einer offizielleren Schreibung bequemen, während er in seinen privaten Arbeiten eine mehr reformierte durchführte. „Daneben aber“, klagt er, „muß ich verschiedene andere Rechtschreibungen einlernen, um meinen Kindern in ihren Schularbeiten nachhelfen zu können. Die Nachhilfe ist dann zugleich mit einer Warnung verbunden, ja nicht zu schreiben wie Papa schreibt, sondern lediglich wie der zeitige Lehrer und die zeitige Sprachlehre es will.“

Um die deutsche Welt vor einer Verwirrung der Rechtschreibung zu bewahren, die die Zustände beim Sprachchaos des Turmbaus zu Babel wieder heraufbeschwöre, trat nun Karl Weinhold in die Schranken. Als treuer Schüler Jakob Grimms und der jungen deutschen Sprachwissenschaft verlangte er, daß man „der geschichtlichen Entwicklung des Neuhochdeutschen“ genüge. Zurück zum 13. Jahrhundert! lautete seine Parole; man könne gar keine bessere Schreibung finden, als sie die edelsten und gebildetsten Kreise des 13. Jahrhunderts besaßen. Diese „Reform“, die eigentlich nur von Germanisten durchgeführt werden konnte und deren wunderliche Eigentümlichkeiten aus den Schriften der Grimm, Weinhold und anderer heute nur noch wie kleine altbaterische Zöpschen hervorlugen, mußte den Widerspruch weitester Kreise herbeirufen. Sie brachten im Laufe der 50er Jahre eine allgemeine orthographische Bewegung erst recht in Fluß. Als berufener Sprecher aller Gegner der romantisch-historischen Methode trat Rudolf v. Raumer auf, der einen gemäßigten phonetischen (lautgetreuen) Standpunkt vertrat; er wendete sich sowohl gegen die Zurückführung unserer

Orthographie ins Mittelalter. Wie auch gegen eine übertriebene Hervorhebung des Phonetischen, gegen die „Fi-Partei“, wie sie Scherer nach ihrer Schreibung des „Vieh“ nannte. Kauter arbeitete auch den Entwurf aus, der den Verhandlungen der Berliner Konferenz zugrunde gelegt wurde, die endlich im Jahre 1876 zusammentrat, zur Einigung über die Grundzüge der deutschen Rechtschreibung“. Dieser Konferenz gehörte auch Konrad Duden an, und bei ihren Beschlüssen trat er, wenn auch nicht völlig ihrer Ansicht, der Mittelpartei bei, deren Vorschläge dann im wesentlichen in der sogenannten Puttkamerischen Rechtschreibung zur Geltung kamen. Duden stellte damals seine Anschauungen in einem Buche „Die Zukunftsothographie“ auf, das in diesen Tagen des Kampfes um die Wagnerische Zukunftsmusik nicht wenig verspottet wurde. Diese Zukunftsothographie ist nun heute aber doch zur Gegenwartsothographie geworden, nachdem im Jahre 1903, nicht zum geringsten Teil durch Dudens Wirken, eine wiederum reformierte Rechtschreibung von den Behörden und Schulen für das ganze deutsche Sprachgebiet durchgeführt ist.

Daß freilich das Stückwerk der jetzigen Orthographie reformbedürftig sei, wird kein Kenner leugnen.

Kleines feuilleton.

Paläontologisches.

Neue paläontologische Funde aus Ägypten. Ägypten scheint nicht allein für die Kulturgeschichte des Menschen, sondern auch für seine Entwicklungs-geschichte aus tierischen Vorfahren von großer Bedeutung zu werden. Die dortigen Tertiärschichten, die seit dem Jahre 1901 genauer untersucht werden, haben über eine ganze Reihe entwicklungs-geschichtlicher Probleme neues Licht verbreitet. Die darin enthaltenen Fossilien heute längst ausgestorbener Säugetiere weisen noch auf jene in der ältesten Tertiärzeit vorhandene gewisene Verbindung des afrikanischen mit dem südamerikanischen Kontinent hin. Deutlich läßt sich die Entwicklung des Elefanten vom Mörthierum, bei dem sich schon Stoßzähne und Rüssel herauszubilden begannen, über Paläomastodon, Tetrabelodon, Mastodon bis hinauf zu dem heutigen Elefanten verfolgen. Auch die Streifen, pflanzenfressende Säugetiere u. a. des Indischen Ozeans, gehören mit ihrer Wurzel in diese Entwicklungsreihe hinein. Dagegen haben sich die Wale, wie aus den in Ägypten gefundenen Fossilien hervorgeht, sicher aus Urraubtieren entwickelt, die vom Norden ausgehend, sich nach den südlichen Meeren hin verbreitet haben. Die größte Bedeutung beanspruchen aber, wie M. Schlosser in seinem Bericht in den „Zoologischen Anzeigen“ hervorhebt, die Reste von drei Affen, deren Größe zwischen der eines Eichhorns und eines Brüllaffen schwankt. Davon sind die beiden Gattungen Moeripithecus und Parapithecus besonders wichtig, weil sie Uebergangsformen darstellen von den in der frühesten Tertiärzeit zuerst auftretenden Halbaffen zu den echten Affen. In entwicklungs-geschichtlicher Beziehung noch bedeutungsvoller ist Propithecus Haeckeli, ein echter Menschenaffe des Oligocäns, nicht nur der Ahne aller Menschenaffen, sondern vermutlich auch der des Menschen. Das Gehirntypus entspricht dem primitiven menschlichen, die Zähne stehen bereits ziemlich vertikal, die Kiefernäse parallel zu einander; die geringe Größe dieses Affen ist durchaus kein Hindernis für die ihm von Schlosser zugewiesene Stelle im Stammbaum des Menschen.

Naturwissenschaftliches.

Aus dem Leben der virginischen Palmenlilie. Eines der anziehendsten Kapitel der gesamten Biologie bilden die gegenseitigen Beziehungen der Blumen zu den Insekten und ihre wechselseitige Anpassung. Eines der überraschendsten Beispiele, wie eine Pflanze in ihrer ganzen Erhaltung auf ein bestimmtes Insekt und dieses wieder zu seinem Leben an die betreffende Pflanze angepasst ist, bildet die auch in unseren Gärten häufig kultivierte virginische Palmenlilie, Yucca filamentosa. Die Pflanze hat einen fast baumförmigen Wuchs und trägt große risp-förmige Blütenstände mit glodenförmigen, hängenden, weißen Blüten von etwa vier Zentimeter Durchmesser. Die Blüten sind zwitterig, das heißt Staubgefäße und Stempel sind in derselben Blume vereinigt. Neuzüchter bieten die Blüten nichts besonders Auffallendes. Um so seltsamer aber ist der Befruchtungsvorgang, der vollständig von einem kleinen Schmetterling, der sogenannten Yucca-Motte, Pronuba yuccasella, abhängt. Und auch die Motte ihrerseits vermag nicht zu existieren, wenn sie nicht die Palmenlilie zur Verfügung hat. So lange es hell ist, verkrüppeln sich die kaum anderthalb Zentimeter langen Motten in den Yuccablüten. Erst bei hereinbrechender Dämmerung fliegen sie aus und beginnen ihr Liebespiel. Nach erfolgter Begattung kehrt das Weibchen in eine Blüte zurück, klettert an einem Staubgefäß in die Höhe und fängt an, den Pollenstaub einzusammeln. Zum Zweck des Pollensammelns sind die Weibchen dieser Motten ganz besonders von der Natur ausgerüstet. Am unteren Ende der Kieferstange entspringen nämlich zwei lange, gekrümmte, an der Innenseite mit scharfen Stacheln besetzte Greiforgane, mit denen die Tiere geschickt den Samenstaub abtragen und mit sich forttragen. Auf drei oder vier Staubgefäßen setzt das Weibchen diese Sammelarbeit fort und fnetet den Pollen zu einer

Kugel von etwa der dreifachen Größe seines Kopfes zusammen, die es dann zwischen Hals und Vorderbeinen eingeklemmt, mit sich fortträgt. Ist das Sammelgeschäft beendet, so fliegt die Motte zu einer anderen Blüte, um hier ihre Eier abzulegen. Mit Hilfe eines Legestaßels bohrt sie den Fruchtknoten an und legt ein Ei unmittelbar an die Samenlager eines Keimfaches. Nun klettert die Motte an dem Stempel in die Höhe und pflöpft einen Teil seines Pollenvorrates oben in seine Narben, mit anderen Worten, sie führt eine künstliche Befruchtung der Yuccablüte aus, gleichsam als ob sie sich bewußt wäre, daß das sich entwickelnde Ei nur dann genügende Nahrung vorfindet, wenn sich die Samenanlagen der Yucca entwickeln können. Nachdem sie sich dann einige Minuten von dieser anstrengenden Arbeit ausgeruht hat, kriecht sie wieder zum Fruchtknoten hinab, legt ein zweites Ei an eine der anderen Samenanlagen und verzieht gleichzeitig die zweite Narbenfurchung mit Samenstaub. Dieses Geschäft vollzieht sie dann noch mehrmals, bis der Pollenvorrat aufgebraucht ist. Aus den Eiern der Motte entwickeln sich dann im Verlaufe von etwa acht Tagen die Larven, die beim Herantwachsen einen Teil der sich entwickelnden Samenanlagen aufzehren. Zu Beginn der Fruchtreife schlüpfen dann die Larven aus, lassen sich auf die Erde hinunter und kriechen in den Boden, wo sie überwintern. Zur gleichen Zeit, wenn dann im nächsten Jahre sich die Yuccablüten von neuem entfalten, schlüpft auch wieder die neue Schmetterlingsgeneration aus der Puppe und das Spiel beginnt von freiem. Wenn die Yuccamotten auch fast wie Schmetterlinge in den Fruchtknoten hantieren und Dutzende von Samenanlagen vernichten, so enthalten doch die Fruchtknoten so zahlreiche Samenanlagen, daß immerhin in den einzelnen Kapiteln mehr als hundert Samen zur Reife kommen. Hält man dagegen die Motten von den Blüten fern, so findet überhaupt keine Befruchtung statt, die Pflanzen bleiben steril.

Technisches.

Ein neuer Längenmaßstab. Es gibt einen internationalen Ausschuss für Maße und Gewichte, der darüber zu wachen hat, daß diese Grundlagen unserer Schätzung eine hinreichende Zuverlässigkeit bewahren. Dazu ist es auch nötig, daß es ein Normalmaß gebe, und dies besteht für die Längeneinheiten in einem Maßstab, der in Paris aufbewahrt wird. Es ist nun aber äußerst schwierig und in absoluter Strenge unmöglich, einen solchen Stab zu erzeugen, der durchaus keiner Veränderung unterworfen wäre. Dem steht das Naturgesetz entgegen, daß sich jeder Stoff unter der Wirkung der Wärme ausdehnt und bei Abkühlung zusammenzieht. Es ist also notwendig, einen Stoff zu wählen, der dieser Einwirkung am wenigsten unterliegt und ihn bei möglichst gleicher Temperatur zu erhalten. Zunächst wählte man eine Legierung der beiden kostbaren Metalle Platin und Iridium, aus dem tatsächlich das Armet in Paris besteht. Später wurde festgestellt, daß eine Nickelstahllegierung, die daher auch in Inbar genannt wird, einen erstaunlichen Grad von Unveränderlichkeit besitzt. Auch hat Dr. Roye der Royal Society in London eine Untersuchung übermittelte, die einen ganz anderen Stoff als noch zweckmäßiger für die Herstellung von Normalmaßen empfiehlt. Es ist kein anderer als der Quarz oder die mineralische Kieselsäure, die in geschmolzenem Zustand und nach geeigneter Behandlung neuerdings zu vielen wissenschaftlichen Zwecken an Stelle von Glas benutzt wird. Vor dem Platiniridium hat die Kieselsäure den gewaltigen Vorzug einer viel größeren Stabilität, während sie den Nickelstahl durch andere vier diesen Zweck wichtige Eigenschaften übertrifft. Bei einer Temperaturschwankung von 450 Grad wurde nur eine Längenveränderung des Quarzmetersystems um etwa 1/2 Tausendstel Millimeter ermittelt.

Ein Fernrohr von 2 1/2 Meter Durchmesser. Der Fortschritt der für die Himmelskunde benutzten Instrumente scheint jetzt wieder einen neuen Antrieb erhalten zu haben. Auf das Riesensfernrohr der Licksternwarte folgte das der Yerkes-Sternwarte mit einer Linse von einem Meter im Durchmesser, und bis auf den heutigen Tag ist kein Refraktor von größeren Ausmaßen gebaut worden. Die neue Entwicklung wandelt eine andere Bahn, indem sie sich dem Spiegelfernrohr zugewandt hat. Als vor einigen Jahren mit den Mitteln des Carnegie-Instituts eine neue Sternwarte auf dem Gipfel des Wilson-Berges in Kalifornien gegründet wurde, bestand ein Teil dieses Planes in der Schaffung eines Spiegelfernrohrs. Seitdem ist dies Instrument vollendet worden und dient mit seinem Spiegel von 152 Zentimeter Durchmesser gegenwärtig dem Leiter der Sternwarte, Professor Hale, zu Beobachtungen des Planeten Mars, von denen man vielleicht wichtige Aufklärungen über manche der Fragen, die sich an dies Gestirn knüpfen, erhoffen darf. Vor einiger Zeit schon hatte dann ein reicher Amerikaner dem Carnegie-Institut 200 000 M. angeboten, die für die Herstellung eines neuen Spiegels von mehr als 2 1/2 Metern, genau 254 Zentimeter, benutzt werden sollten. Die Spende wurde angenommen und der heilige Auftrag einer Anstalt in St. Gobain in Frankreich übergeben, der einzigen, die für seine Ausführung in Frage kam. Sieben Versuche zur Herstellung des ungeheuren Glasblocks mißlingen. Auch der achte, der ein Gewicht von 4 1/2 Tonnen besaß, wurde bei genauerer Prüfung noch nicht als rein genug befunden. Jetzt endlich ist nach fünfjähriger Arbeit ein tadelloser Block für den Spiegel zustande gekommen.