

(Nachdruck verboten.)

89]

Sultana.

Ein arabisches Frauenschicksal von Emil Nas mussen.

Sultana wollte nicht gehen, ehe sie Frau Barrière gesprochen hatte. Auch Pastor Green näherte sich apostolisch lächelnd, um die Damen zu begrüßen. Er witterte schon eine Befehung.

Sultana erzählte, daß sie auf Besuch in Gassa sei und einige Wochen bleibe.

Sie rechnete darauf, daß Frau Barrière diese Nachricht an Marcel weiterbefördern werde.

Das ganze Haus nahm lebhaften Anteil an Abdallahs Kummer über seine kinderlose Ehe; die Eltern sahen ja voraus, daß dies früher oder später mit einer Verstoßung enden müsse. Und wer würde dann die Unfruchtbare heiraten?

Kalla Djerida hatte nicht viel Vertrauen zu Si Sadok, den Sultana besucht hatte. Das war ja bloß ein unwissender Bauernheiliger, ja vielleicht noch obendrein ein rechter Schwindler.

Nein, da hatte man ja Sidi Fathallah in nächster Nähe von Tunis. Er war sogar jetzt noch, lange nach seinem Tode, ein anerkannter Spezialist in diesem Fache. Diejenigen, denen nicht einmal er helfen konnte, mochten sich jede andere Mühe sparen. Für sie war alles aus! Allahs Ungnade lastete auf ihnen!

Es wurde also beschlossen, zu Sidi Fathallah zu wandern. Sultana bestimmte, daß es an einem Freitag sein solle.

Am frühem Morgen waren sie auf und fuhren im Wagen auf der Straße, die sich zwischen dem Salzsee El Bahira und dem Kirchhof Sidi bel Hassen hinzieht, gegen Hammam Lif.

Nach einer halbstündigen Fahrt stiegen sie aus und wandten sich an einen Araber, der an der Straße ein kleines dürftiges maurisches Café für Kameltreiber und ähnliche Leute unterhielt.

Bei ihm opferten Sidi Fathallah einen Gahn, worauf die kleine Tochter des Wirtes sie an die Stelle führte, wo die Zeremonie vor sich gehen sollte.

Auf halber Höhe des Felsens hielten sie vor einer schmalen blankpolierten Abdachung von einigen Metern Länge inne. Sie sah aus wie eine Schleifbahn und war nicht weniger glatt. So zahlreich waren die unfruchtbaren Frauen, die hier Hilfe suchten, daß sie den Felsen blankgeschleuert hatten wie einen Spiegel.

Mabraka hielt sich schon an einer Seite; denn welche Folgen konnte es nicht haben, wenn man auf diese gefährliche Rutschbahn geriete!

Sultana dagegen legte sich nach Vorschrift auf den Wagen und rutschte hinab, während sie gleichzeitig Sidi Fathallah eine Bitte zuflüsterte, die Kur, der sie sich nur den Eltern zuliebe unterwarf, wirkungslos zu machen.

Auf dem Rückwege ließen sie den Wagen vor Sidi bel Hassen halten, wo Sultana ihrer Großmutter Grab besuchen wollte.

Vor allem aber rechnete sie darauf, Marcel zu treffen, und diesmal wurde sie nicht enttäuscht.

Schon als Nur nach seiner Rückkehr von Gassa Marcel erzählte, daß es seine Schwester Sultana gewesen, die er auf dem Friedhof getroffen und im Korridor „gesehen“ hatte, war dieser sich augenblicklich klar geworden, daß dies als ein vorsichtiger und klug erdachter Gruß jenes Weibes aufzufassen sei, das nach wie vor eine solch starke und seltsame Macht auf sein Herz übte. Dieser Gruß durchbebt ihn durch den Ausdruck von Sympathie, den er dareinlegte, fast wie eine körperliche Verührung. Indessen bemerkte er, daß ein Beigeschmack von Enttäuschung zurückblieb. Es nahm dem Mysterium etwas von seiner Süße, daß es die Schwester Nur gewesen, der er begegnet war. Es setzte seiner Phantasie Schranken, ohne ihm neues Wissen zu verschaffen oder ihm die Geliebte näher zu bringen. Es gab ihm die Gewißheit, daß sie ihm unwiderruflich verloren sei, aber zu seiner großen Bewunderung fühlte er, daß nicht dies ihm am meisten zu Herzen ging, vielleicht weil er sich schon mit dem Gedanken vertraut gemacht hatte, sie, vor ihrer eigenen Kühnheit bange, wieder in die

geheimnisvolle Dunkelheit des Harems zurückzublichten zu sehen.

Als die Mutter heimkam und erzählte, daß Nur Schwester der Sitzung beigewohnt und nachher mit ihr gesprochen habe, erkannte er sie wiederum an der diplomatischen Klugheit, mit der sie es verstand, ihm, ohne sich zu verraten, ihre Grüße zu senden.

Nun wußte er, sie würde ihn suchen; irgend etwas würde geschehen.

Er geriet in eine Spannung, die ihn halb unzurechnungsfähig machte und ihn weder Tag noch Nacht Ruhe finden ließ. Er trieb sich draußen in der Stadt umher und speiste in Restaurants, um sich der Mutter gegenüber nicht zu verraten.

Freitags ging er zu früher Morgenstunde wie zu einem verabredeten Stellbuchein nach Sidi bel Hassen.

Als die drei Frauen anlangten, ging er dicht vor der Friedhofspforte auf und ab, aufmerksam alle zuströmenden Frauengestalten musternd.

Während Sultana vorbeistrich, fragte sie ihre Mutter so laut, daß er es hören mußte:

„Ist dies nicht Marcel Barrière?“

Diese Worte zuckten wie ein Feuer durch sein Gebein. Alle seine Nerven brannten. Nun erkannte er auch den Gang und die aufrechte Haltung.

Er hielt sich entfernt und beschränkte sich darauf, sie im Auge zu behalten.

Einen Kriegsplan hatte er nicht und wagte nichts zu unternehmen aus Furcht, sie zu kompromittieren. Es mußte ihre Sache bleiben, zu handeln.

Sie setzten seine Geduld auf die Probe, indem sie den Gipfel des Hügels erstiegen, um die Zäuna aufzufinden.

Er setzte sich zwischen den Blumen nieder und wartete; denn dort oben, wo er nichts zu tun hatte, hätte er bloß Aufmerksamkeit und vielleicht sogar Argwohn erregt.

Endlich, endlich sah er sie auf dem Wege herabkommen.

Ohne bestimmten Plan, ohne im Grunde selbst zu wissen warum, ging er hinüber zu der Stelle, wo sie ihm zum ersten Male ihr Antlitz gezeigt hatte.

Er ging ganz langsam etwa fünf Minuten, ohne den Mut zu finden, sich umzukehren.

Endlich hörte er Frauenstimmen sich nähern.

Es sauste ihm vor den Ohren vor Spannung.

Ob es nur auch die richtigen Drei waren, die ihm auf dem engen Pfade folgten?

Er hielt es nicht länger aus, sondern blieb stehen, um ein Ende zu machen, und blickte gerade vor sich hin, als hätte irgend etwas seine Aufmerksamkeit erregt.

Nun strich die erste vorbei, indem sie seitwärts in das Gras auswich. Eine zweite folgte knapp hinter ihr.

Die dritte streifte ihn dicht, und er fühlte ihre Hand in seiner Tasche. Ihm war zu Mute, als müßte er auf der Stelle in Tränen ausbrechen.

Bewegungslos folgte er dem Rhythmus ihres Ganges und ahnte die Linien ihres schlanken, schwanken Körpers — bis sie zwischen Pfefferbäumen und Akazien verschwand.

Er sah sich nach ein wenig Schatten um.

Nicht weit von ihm stand einsam eine wilde Feige.

Er setzte sich an ihre Wurzel und las mit zitternden Händen Sultanas Brief.

24.

Schon zweimal war Marcel an Si Samzas Haus vorbeigegangen.

Es war unzugänglich und versperrt wie ein Gefängnis, tot wie alle die anderen Häuser, die mit ihren weißen gleichgültigen Mauern dastanden, ohne durch ein Fenster den Wunsch nach einer Verbindung mit der Welt zu erkennen zu geben.

In der schmalen Gasse war es drückend still wie in einem Gefängnishofe.

Wie leicht auch Marcel aufzutreten versuchte, so meinte er seine Schritte dröhnen zu hören, so daß er das ganze Stadtviertel aus dem Schlafe zu wecken fürchtete.

Sein schlechtes Gewissen ließ ihn in der nächtlichen Stille beunruhigende Laute vernehmen.

Es war wie zwischen Gräbern zu wandeln.

Hier war etwas von der Stimmung, die er aus den nächtlichen Wanderungen mit seinen römischen Kameraden über die Via Appia kannte.

Mit klopfendem Herzen blieb er stehen und lauschte, faßte neuen Mut und ging zum dritten Male an dem Hause vorbei.

Da hörte er es wie ein leises Bischen. Lautlos öffnete sich ein Türspalt, und er wagte näherzutreten.

„Idja, ia Marcell!“ flüsterte es.

Eine in eine Mähse gehüllte Frauengestalt nahm ihn bei der Hand und bat ihn, die Stiefel abzunehmen. Ihre lautlosen Schritte verrieten, daß sie selbst barfuß war und weder klirrende Geschmeide noch Knöchelringe trug.

Er hatte darauf gerechnet, in der Driba zu bleiben, wo es nicht weit zur Türe war, falls Si Hamza den schlechten Einfall hatte, sie zu überraschen. Aber das Weib, das, wie er bald erkannte, Mabruka sein mußte, führte ihn die Treppe hinauf in das unbenützte Gemach im ersten Stockwerke.

Er konnte nicht die Hand vor den Augen sehen, folgte jedoch blind seiner Begleiterin, bis sie in dem großen Salon standen. Hier ließ sie ihn los und schien sich zu entfernen.

Ein neues Flüstern hieß ihn willkommen, und ehe er noch Zeit fand, sich auf das Wie und Was zu besinnen, hatte eine andere weibliche Gestalt ihn unter einer Fanfare von Schmeichelnamen und kleinen beißenden Rüssen in die Arme geschlossen. Als er endlich glaubte, zu Worte zu kommen, verschloß sie ihm den Mund mit ihren Lippen in einer Hingabe, die ihn zu ersticken drohte und kein Ende nehmen zu wollen schien.

„Sind wir hier sicher?“ waren die ersten Worte, die er hervorbrachte.

Sultana lachte, an seine Brust geschmiegt, ausgelassen vor Glück, verwandelt, unkenntlich.

Es war so unbändig lustig, wie Marcell dastand, vor Schreck zitternd.

„Wer sollte uns hören? Ueberdies steht Mabruka unten und horcht. Sollte Vater wirklich kommen, so pfeift sie zuerst. Dann führe ich Dich zu einer Treppe, die auf die Terrasse geht. Vor dort springst Du auf das Nachbarhaus hinab, läufst über die nächsten drei Häuser hin, hüpfst auf die Straße hinab und machst Dich aus dem Staube. Aber ich rate Dir, lieber im Bidzack laufen, wenn Vater schießt!“

Während sie diese letzten Worte hinzufügte, lachte sie spitzbübisch. Sie hatte den bewegten lustigen Ton aus ihrer Kindheit wiedergefunden.

(Fortsetzung folgt.)

Geistiger Diebstahl.

Im Jahrgang 1856 des „Bladderadatsch“ findet sich ein „Totengespräch“ zwischen dem eben in der Unterwelt gelandeten Heinrich Heine und einigen dort schon länger beheimateten erlauchten Geistern, die gerne etwas von der Oberwelt erfahren. Unter anderen kommt Thusnelda, die Cheruskfürstin, und läßt sich von Börne vorstellen, und es entwickelt sich dann folgendes Gespräch: „Thusnelda: Sagen Sie einmal, mein Vester, was ist denn das für eine horrible Affäre mit der Komödie, die man aus meinem Sohn gemacht, und in der man uns so fornicidabel kompromittiert hat? — Heine: Sie meinen den „Fechter von Ravenna“, meine Gnädige? Wie man behauptet, ist der echte Verfasser dieses Schauspiels ein Mann, der zu den wenigen lebenden Schriftstellern gehört, die auf den Namen eines deutschen Dichters Anspruch machen können. Nur Reid, Mißgunst und bayerisches Bier können sein edles Talent verdächtigen. — Thusnelda: Der Schulmeister ist also der Plagiator? — Heine: Darüber herrscht in gewissen Kreisen kein Zweifel mehr. — Lessing: O du hohes, herrliches Gemölde des unendlichen Himmels! Was ist aus der deutschen Literatur geworden?“ — — — Der Fall des „Fechters von Ravenna“, auf den das obige Gespräch anspielt, wirbelte zu jener Zeit, also um 1855, sehr viel Staub auf. Der Dichter, Friedrich Halm, hatte das Werk dem Burgtheater annehm eingereicht, und es war auch angenommen worden. Auch die Aufführung erfolgte ohne Autornennung, und man riet hin und her nach dem Verfasser. Grillparzer, der doch wohl etwas verstand, äußerte: „Das Stück konnten nur zwei Dichter gemacht haben: Halm oder ich; da ich nun weiß, daß es nicht von mir ist, muß es von Halm sein! Aber Halm leugnet hartnäckig.“ In Wirklichkeit ist das Werk vollkommen Halms geistiges Eigentum. Eines Tages aber macht ein bayerischer Schulmeister, Vacherl, der dem Burgtheater ein Stück, „Die Cheruskler in Rom“, eingekandt, Ansprüche an Halms Werk, das mit seiner durchaus unzulänglichen Arbeit wohl zufällige, im Stoffe bedingte Ähnlichkeiten aufwies. Journalisten sekundierten ihm, und für das Publikum war Vacherl der Dichter, als welcher er bei der Münchener Aufführung des „Fechter“ auch gefeiert wurde.

Halm haben die nun nicht mehr zum Schweigen zu bringenden Plagiatorwürde arg zugefügt.

Lustig ist, daß gerade Lessing in obigem Totengespräch ausruft, „was ist aus der deutschen Literatur geworden“, denn gerade gegen ihn ist vor einigen Jahrzehnten von irgend einem herostratischen Gesellen, einem gewissen Albrecht, der in einem zehnbändigen Werke, das aber durch den Tod des Urhebers an der Vollendung gehindert wurde, seine Behauptungen erhärten wollte, der Vorwurf gemacht worden, er habe sich in schamlosester Weise an fremdem geistigem Eigentum vergriffen. So sollten „Der junge Gelehrte“ aus 107, „Minna von Barnhelm“ aus 319, „Miß Sara Sampson“ aus 436, „Emilia Galotti“ aus 499, „Rathan“ aus 340 aneinander gehetzten Fezen bestehen. Und Albrecht stellt die Parallelen aus Lessing und den angeblich Gestohlenen gegenüber. Solche Art des augenscheinlich klaren wissenschaftlich korrekten Beweises hat etwas Bestridendes, und wenn schon Hindeutungen auf Remissenzen und Anklänge in der Besprechung eines Dichters bei den Laien oft genug einen falschen Eindruck hervorzurufen geeignet sind, so ist das Publikum den Plagiatorwürfen, namentlich wenn sie mit auscheinenden Beweisen gedeckt sind, gegenüber vollkommen wehrlos.

Die Tatsache steht fest: Uebernahme geistigen Eigentums hat immer stattgefunden, und selbst die Größten haben sich nicht gescheut, das Gute zu nehmen, wo sie es fanden. Ihr Werk wurde ihre Rechtfertigung. Sie nahmen vielleicht von einem armen Schüler einen Satz, eine Seite, eine Szene, die ihnen gut geformt schien und die sie gerade brauchen konnten und verpflanzten sie in ihr Werk, wo sie nun ewig blüht, während sie dort, an ihrem Ursprungsort, dunkler Vergessenheit anheimgefallen wäre. Es kam ihnen nicht darauf an, daß jedes Wort des Werks original geprägt sei, wenn nur der Geist, der das Ganze belebt, original und von keinem entlehnt war. In einer Abwehr der Albrechtischen Arbeit heißt es mit Recht: „Wenn Albrecht hunderte Gedankenfezen und Entlehnungen auch ersorcht haben mag, für den Hauptpunkt ist er uns doch immer den Nachweis schuldig geblieben, woher Lessing seinen Geist, seine Dichtkunst, seine blendende Stilistik „gestohlen“ hat. Für diesen Formprozeß schien der literarische Nachrichter in Hamburg kein Verständnis zu haben, und doch liegt gerade hierin das Entscheidende des von ihm aufgeworfenen Streit- und Rechtsfalles.“ Goethe, der selber eingesteht, daß er das Gute genommen, wo es sich ihm bereit bot, entscheidet in dieser Angelegenheit: „Der Dichter darf überall zugreifen, wo er Material zu seinen Werken findet, und selbst ganze Säulen mit ausgemeißelten Kapitälern darf er sich zueignen, wenn nur der Tempel herrlich ist, den er damit stützt.“

Frühere Zeiten kannten überhaupt nicht den Begriff des geistigen Eigentums in der rigorosen Auffassung, die wir damit verbinden. Das geistige Gut des Schriftstellers war sehr wenig geschützt. Motive wurden led übernommen, wie die Wanderungen der mittelalterlichen Novellenthemen zeigen von Boccaccio bis hinein in die deutschen Schwänke. Wie wenig für Shakespeare oder Molière ein Schutz der Urheberrechte existierte, weiß man aus der Literaturgeschichte. Alles lag bereit und jeder nahm sein Teil. Was lag an dem minderwertigen, fremden Vettelgut, wenn man selbst ein Besseres darüber aufbauen konnte. Die Steine, die zurecht gehauen sind, braucht man nicht neu zu behauen; es kommt nicht auf den einzelnen Stein, sondern auf die Architektur des Ganzen an.

Erst die Entwicklung der Schriftstellerei zu einem den wirtschaftlichen Erwerbsbedingungen unterworfenen Beruf, ich möchte sagen: die Industrialisierung der literarischen Tätigkeit läßt nach stärkerem Schutz des geistigen Eigentums verlangen. Mit diesen neuen Zuständen tritt aber auch erst der eigentliche geistige Diebstahl in Aktion; denn die Aneignung im obigen Sinne ist kein Diebstahl. Heute wird selbst der Größte wohl vorsichtiger sein in der direkten Uebernahme von Fremdem; aber diese Uebernahme hat ihre vollkommene Rechtfertigung in der neuen, als geistige Konzeption doch durchaus selbständige Leistung eines Eigenen, eines Schöpfers. Der verwerfliche geistige Diebstahl charakterisiert sich durch die bewußte Absicht der Täuschung zwecks Erringung eines Vorteils, sei es ehrgeizige Lustbefriedigung, sei es materieller Gewinn. Fremdes wird einfach mechanisch übernommen, oder auch nachgeahmt, um es als Eigenes ausgeben und sich auf diese Art einen Nutzen verschaffen zu können. Je häßlicher nun die Formen des literarischen Wirtschaftskampfes in seiner gesteigerten Spannung werden, um so häßlicher werden auch die Formen des Plagiats. Betriebskräftige literarische Großindustrielle beuten die Arbeiten Schwächerer aus. Man braucht nur nach Frankreich hinüberzusehen, wo die arribierten Herren der Bühne sich ihre nörges halten, ihre Schreibgesellen, die die Bühnenstücke auf den Namen ihrer Brotgeber zusammenkleistern. Oder der zu eigener Leistung Unfähige vergreift sich an fremder. Jrgend jemand nimmt zum Beispiel ein bereits früher erschienenes Werk, das aber niemand kennt, verändert den Titel und schiebt es an ein Journal. Das Werk, ein Roman, wird, wie es einmal geschah, gedruckt. Da meldet sich der wahre Urheber und das Blatt muß den Abdruck einstellen. Ein sogenannter Gelehrter schreibt ganze Essaybücher. Eines Tages kommt ein Literaturhistoriker dahinter, daß diese Arbeiten aus älteren Werken glatt abgeschrieben sind. Privatdozent Enders in Bonn hat einmal im „Literat. Echo“ einen derartigen Fall nachgewiesen. Auch die schöne Kunst, Bücher oder Artikel aus Zitaten zu machen, ist nichts anderes als Plagiat. Auch das bewußte Nichtkennlichmachen von Zitaten rückt nicht weit

dabon ab. Häufig ist das Plindern von Uebersetzungen; gewöhnlich verrät sich der Dieb durch Uebernahme von Uebersetzungsfehlern seines Vordermanns. Oft findet man in zwei Aufsätzen verschiedener Autoren Aehnlichkeit in wichtigen Konstruktionen. „Natürlich“ sind die Arbeiten selbstständig entstanden. Aber vielleicht ist in beiden ein gemeinsames Zitat, das nicht ganz genau wiedergegeben ist, und der Dieb sibt im Eisen. So mag es tausend Möglichkeiten geben, durch die der Plagiator zu fremdem Gut kommt, um seine eigene Blöße damit zu decken. Was ihm den Mut gibt, ist der Gedanke, daß bei der heutigen literarischen Ueberproduktion der weitaus größte Teil des Geschriebenen und Gedruckten lautlos der Vergessenheit anheimfällt, und daß dieserart eine Entdeckung fast undenkbar ist. Auch haben die Zeit und ihre Menschen ein viel zu kurzes Gedächtnis. Sie merken nichts; und wenn sie etwas merken, vergessen sie's bald.

Man kann wohl sagen: in der Plagiatfrage entscheidet, ob die Aneignung im höheren, ideellen Interesse des Werkes oder um eines subjektiven Vorteils willen geschieht; ob es sich nur um eine Einfügung eines fremden Steines in ein im übrigen durchaus originelles Werk handelt, oder um die freche Zueignung einer fremden Konzeption, die durch die Uebernahme nicht zum Eigenen im schöpferischen Geiste des Uebernehmenden wird, sondern in ihrem ursprünglichen Gehalt durchaus unverändert bleibt. Im ersteren Falle sind nur die Maßstäbe der Kunst, die Leistungsmaßstäbe anwendbar. Die Vergehen der Schreibbesessenen aber verstehen dem bürgerlichen Urteil, und sie sind um so verachtungswürdiger, wenn man bedenkt, mit welchen Schwierigkeiten der freischaffende Schriftsteller heute überhaupt zu kämpfen hat.

Nicht alle Fälle von Verwandtschaft in literarischen Werken sind nun auf bewußte Aneignung, geschweige denn auf gesinnungslosen Diebstahl zurückzuführen. Es gibt auch eine ganze Anzahl von Fällen, in denen die Uebernahme unbewußt oder die Verwandtschaft von anderwärts her bedingt ist. Der krassste Fall dieser Art von „Plagiat“ ist die Skptomnese: das heißt eine Wortreihe prägt sich dem Gedächtnis ein, bleibt dort latent und wird eines Tages durch irgend einen Anlaß ans Licht gerufen. Der erste Ursprung ist vergessen, und die Wortfolge wird als eigen gehörig reproduziert. Am leichtesten geschieht dies wohl mit Versen in Folge der Einprägbarkeit der Reimklänge. Verwandt ist diesem Vorgang die Reminiszenz. Nicht die Worte werden unvergeßlich aufgenommen, sondern die Stimmung, der seelische Gehalt, die Lust des Wertes wirkt weiter und wird zum Anstoß für ein neues Gebilde, das in Rhythmus und Färbung die Herkunft durchklingen läßt. Verwirrung stiften oft auch die Zettelkästen; man hat einen interessanten Satz notiert, aber nicht als Zitat gekennzeichnet. Eines Tages sucht man Material; die Notiz gerät einem zwischen die Finger; sie kommt gerade zurecht und man ist erstaunt, — daß man das schon einmal gedacht. Den Irrtum merkt man gewöhnlich zu spät. Als Goethe seine Gedichte sichtet, wußte er bei einigen Gedichten nicht, ob sie ihm oder irgend einem seiner Jugendfreunde gehörten. Auch das ist eine Möglichkeit unbewußter Aneignung. — Andere Fälle von Verwandtschaft oder gar Gleichheit haben sodann Zufallscharakter. J. W. können unter dem Reizzwang bei verschiedenen Autoren ähnliche Gebilde hervortreten. Auch führt Gleichheit der Motive leicht zu Gleichheit der Behandlung. Der ganze Plagiatstreit um Schönherr's „Glaube und Heimat“ läßt sich meines Erachtens von hier aus erledigen: das Motiv dichtet sich gleichsam selber. P. H.

Naturwissenschaftliche Uebersicht.

(Vom Licht und Leben.)

Man hat behauptet, daß letzten Grundes alles Leben unserer Erde auf den Strahlen der Sonne, die durch den Weltraum zu uns herüberdringen, beruht. Nicht mit Unrecht, denn untersuchen wir einmal die Frage, woher alle Nahrung, die wir oder irgend ein Tier zum Leben brauchen, stammt, so werden wir finden, daß wir sie der Arbeit d. Pflanzenwelt verdanken. Zwar gibt es Tiere, die nur von animalischer Kost leben, aber dann sind wenigstens ihre Beutetiere oder die Beutetiere dieser letzteren auf pflanzliche Kost angewiesen; denn nur die Pflanzen und zwar nur die grünen Pflanzen vermögen ihren Bedarf an Nährstoffen unmittelbar aus der anorganischen Natur, aus der sie umgebenden Luft zu beziehen und daraus die Kohlehydrate und die höheren eiweißartigen Verbindungen aufzubauen; die Tiere dagegen sind zu ihrer Ernährung auf bereits vorgebildete organische Verbindungen angewiesen. Man bezeichnet diesen Ernährungsvorgang der Pflanzen, der im wesentlichen darin besteht, daß die in der Luft enthaltene Kohlenäure aufgenommen, zerlegt und unter Abspaltung des Sauerstoffes zu Kohlehydraten aufgebaut wird, als Assimilation. Nun kann sich aber der Assimilationsprozeß nur im Licht, nur unter der chemischen Einwirkung des Sonnenlichtes in den Blattgrünlörnern (Chlorophyllkörnern) vollziehen, so daß unter diesem Gesichtspunkt die Sonne wirklich die wahre Quelle unserer Nahrung ist.

Doch nicht nur in dieser grundlegenden Beziehung, sondern auch in vielen speziellen Lebensäußerungen zeigt sich der tiefgreifende Einfluß des Lichtes auf Leben, Entwidlung, Wachstum und Gestalt der Pflanzen. Wenn man beispielsweise Pflanzen im Zimmer zieht, bemerkt man bald, wie sich die Zweige und Blätter dem Fenster, dem Lichte zulehnen und sich so stellen, daß die Blattoberflächen möglichst

stark vom Licht getroffen werden. Diese Bewegungen, die den ganzen äußeren Habitus der Pflanze verändern können, werden also durch den Lichtreiz hervorgerufen.

Welchen Einfluß ferer das Licht auf das Pflanzenwachstum ausübt, kann man sehr schön beobachten, wenn man Pflanzen unter Lichtabschluß, etwa im Keller, austreiben läßt. Jeder kennt die langen, dünnen, bleichen Triebe der Kartoffeln, die dem schwachen, durch das Kellerfenster eindringenden Lichte entgegenstreben. Das auffallendste Merkmal an diesen „etiolierten“ Keimen besteht in dem Fehlen des Blattgrüns. Darauf ist auch die eigentümliche bleiche Färbung zurückzuführen. Außer durch die unförmige Verlängerung der Stengel zeichnen sich solche „Kellerpflanzen“ auch noch dadurch aus, daß ihre Blätter auffallend klein bleiben. Worauf mögen wohl diese Abweichungen im Wachstum beruhen? Man könnte annehmen, daß die Assimilationstätigkeit ruht, das Kleinbleiben der Blätter durch Nahrungsmangel bedingt wird. Wie verhält sich aber mit dieser Erklärung das gesteigerte Wachstum der Stengelglieder. Daß die Pflanzen im Dunkeln keine neuen Nahrungsvorräte zu bilden vermögen, ist zwar richtig, aber das in den pflanzlichen Geweben, namentlich in einer Kartoffelknolle aufgespeicherte Reservematerial, würde längere Zeit zu einem normalen Wachstum genügen. Der Grund muß daher anderswo zu suchen sein. Es handelt sich hier offenbar um eine Anpassungserscheinung und zwar um eine sehr zweckmäßige, die viele Keime vor dem Untergang bewahrt. Nehmen wir z. B. den unter natürlichen Verhältnissen sicherlich häufig vorkommenden Fall an, eine auskeimende Pflanze würde von Erde, Steingeröll oder herabfallendem Laub verhöhet, so ist es für ihre Existenz am wichtigsten, sich trotz aller Hindernisse so schnell als möglich zum Lichte emporzuarbeiten. Die Entfaltung ihrer Assimilationsorgane, der Blätter, würde dagegen, so lange sich die Pflanze im Dunkeln befindet, nichts nützen, ja die ausgebreiteten Blätter würden sogar das Vordringen durch die Erde hemmen. So sehen wir denn, wie alles verfügbare Baumaterial für das längere Wachstum der Stengel verwendet wird. Wie Julius Sachs hervorhebt, neigen namentlich die Stengelorgane solcher Pflanzen zu übermäßig langem Wachstum im Dunkeln, die auch normalerweise ihre erste Anlage im Dunkeln erfahren. Ein treffendes Beispiel ist wieder unsere Kartoffel, deren Triebe, wie wir hörten, im Dunkeln außerordentlich lang werden können, während sich die Knospen im Licht überhaupt kaum zu entwickeln vermögen.

Man kann es sogar im Gegensatz zu der gewöhnlichen Meinung als allgemeine Regel aufstellen, daß das Licht hemmend auf das Pflanzenwachstum einwirkt. Wenn wir eine Pflanze untersuchen, finden wir fast regelmäßig, daß die Schattenblätter umfangreicher sind, als die den grellen Sonnenstrahlen ausgejekten. Um wieder ein Beispiel nach Sachs anzuführen, so werden die Blätter von *Crocus vernus* im Dunkeln etwa 30 Zentimeter lang, bei Beleuchtung jedoch nur etwa 10 Zentimeter. Wir finden dementsprechend auch, daß das stärkste Wachstum in der Nacht, und zwar gegen ihr Ende, das schwächste bei Tage bei Sonnenuntergang stattfindet. Daß sich die Folgen des Lichtreizes am intensivsten immer erst gegen Ende der Tag- und Nachtperiode geltend machen, hängt damit zusammen, daß die neuen Bedingungen erst eine Zeitlang anhalten müssen, um ihre Wirksamkeit zu äußern.

Wie das Wachstum der Pflanze so ist auch ihre Form vielfach von dem Licht abhängig. Wir haben ja anfangs schon von den eigentümlichen Wachstumsbewegungen im Zimmer gehaltener, einseitig beleuchteter Pflanzen gesprochen. Das gleiche kann man auch im Freien beobachten. Das eigentümliche Blattmosaik, das namentlich bei Efeu oder weinübertrocknen Mauern zustande kommt (die Stengel der sich in der Tiefe entwickelnden Blätter strecken sich so lange, bis die Blattspreite zum Licht emporgehoben ist), gehört ebenfalls hierher. Eines der auffallendsten Beispiele solcher Formbeeinflussung bietet namentlich der gemeine Feigenkaktus (*Opuntia ficus indica*), eine Charakterpflanze der Mittelmeerküsten. Im normalen Zustande sind die Stengelglieder des Feigenkaktus außerordentlich stark abgeflacht, so daß sie von Laien meistens für die Blätter des Kaktus gehalten werden. Der Zweck dieser blattartigen Verbreiterung besteht in einer Vergrößerung der assimilierenden Oberfläche. Die Blätter der *Opuntien* hingegen sind rückgebildet und zu Dornen umgewandelt. Zieht man nun diese Kakteen einige Zeit im Keller oder in einem verdunkelten Zimmer, so wachsen die Stengel zylindrisch, wie sie ursprünglich angelegt worden, weiter. Von einer Abflachung ist nichts mehr an ihnen zu bemerken. Bei manchen Orchideenarten wieder führen die Wurzeln Blattgrün und übernehmen die Aufgabe von Blättern. So lange nun die Wurzeln in den Moospolstern der Baumzweige, auf denen die betreffenden Orchideen schmarozen, verborgen wachsen, sind sie ebenfalls von rundem Querschnitt, erst beim Heraustreten an das Licht, bei Beginn ihrer Assimilationstätigkeit flachen sie sich blattartig ab.

Einen noch besseren Beweis für die Abhängigkeit der Formgestaltung von dem Lichte ergibt ein einfacher Versuch mit einem kleinen Lebermoose (*Marchantia*), das in vielen Gegenden in reicher Zahl auf feuchten Sandplätzen, Steinen oder auch auf Blumentöpfen gedeiht. Das Pflänzchen besitzt einen ziemlich umfangreichen abgeplatteten Vorkeim (*Prothallium*), dessen Oberseite sich in seiner Struktur auffällig von der Unterseite unterscheidet. Trotzdem ist es bei den sogenannten Brutkörnern, ja selbst bei den jungen Keimen noch unbestimmt, welcher Teil sich zur Ober- und welcher zur Unter-

seite des Thallus entwickeln wird. Seht man die jungen Keimlinge jedoch zwei bis drei Tage dem Tageslicht aus, dann ist zwar an ihm noch keine Abflachung oder Differenzierung bemerkbar, trotzdem ist es unabweislich bestimmt, daß sich die belichtete Seite zur Oberseite umwandelt. Der verhältnismäßig kurze Beleuchtungsreiz hat genügt, um die Entwicklung ein für allemal festzulegen. Doch man braucht wirklich nicht nach Verspielen zu suchen: jeder Baum, jeder Strauch gibt uns Zeugnis von dem Einfluß des Lichts. Wir haben vorhin auf die Größendifferenz zwischen Schatten- und Sonnenblumen hingewiesen. Gleichzeitig weisen die Blätter aber auch in ihrer Struktur, wie *Sisal* und *Haberland* gezeigt haben, tiefgreifende Unterschiede auf. Bei den Sonnenblättern besteht die Oberhaut aus größeren Zellen mit stärkeren Außenwandungen, was sich schon äußerlich durch herbere Konsistenz bemerkbar macht. Dann zeichnen sie sich aber auch durch ein intensiveres Grün aus. Wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, beruht das darauf, daß statt einer Lage blattgrünführender Zellen, wie wir das bei den Schattenblättern finden, sich bei den Sonnenblättern zwei oder gar drei derartige Zellstadien ausgebildet haben. Und so liegen sich eine ganze Anzahl weitere Unterschiede anführen. Alle diese Abweichungen erweitern sich bei genauerer Betrachtung wieder als äußerst zweckmäßige Anpassungen. Während nämlich im Schatten bereits die einfache Lage von Blattgrünzellen alles zur Assimilation brauchbare Licht aufnimmt, würde bei den Sonnenblättern bei nur gleicher Dicke der Absorptionsschicht ein größerer Teil wertvoller Energie nutzlos verloren gehen. Die Verstärkung der Oberhaut wiederum arbeitet einer übermäßigen Verdunstung des Wassergehaltes der Blätter im Sonnenlicht entgegen. Einrichtungen zur Verhinderung einer gefahrbringenden Verdunstung sind ja bei Sonnenpflanzen überhaupt sehr verbreitet; ich erinnere nur an den dichten seidigen Haariüberzug auf den Blättern der meisten Alpenpflanzen. Daß wirklich das Licht bei der Entwicklung dieses Haariüberzuges eine wichtige Rolle spielt, zeigen Beobachtungen an verschiedenen Meeresalgen, z. B. *Zulusarten*, die vielfach dem hellen Lichte ausgesetzt sind und dann ebenfalls einen solchen Haarpelz zur Ausbildung bringen. Dieser ist allerdings hier nicht als Schutz gegen Verdunstung, sondern vielmehr gegen die direkten, schädigenden Folgen einer zu intensiven Bestrahlung aufzufassen; im Schatten gehalten, bildet sich dieser Haarpelz rasch wieder zurück. Zum Schluß endlich noch ein anderes Beispiel. Wenn man in einen Blumentopf Hanf- oder Rapsamen sät und die Pflänzchen, bevor sie noch die Erde durchbrochen haben, herausnimmt, sieht man, daß das Vorderende des jungen Triebes nach unten gekrümmt ist. Erst in dem Augenblick, wenn die Erde durchbrochen wird, richtet sich der Spizenteil auf und die Keimblätter entfalten sich. Der Nutzen dieser Einrichtung besteht darin, daß die zarten Blattteile geschützt bleiben und der Widerstand bei dem Durchbrechen der Erde verringert wird. Wie *Pringsheim* in seinem kürzlich erschienenen interessanten Werke über die Netz- und Strecken des gekrümmten Stengels und die Ausbreitung der Blattorgane den Widerstand so sehr vergrößern, daß der Keimling oder der junge Trieb in der Erde stecken bleiben würde. Daß diese Auffassung zutreffend ist und daß auch in diesem Falle wieder das Licht die bewirkende Ursache für das Ausgehen der Keimlingslage nach erfolgter Durchbrechung der Erde ist, bewies *Pringsheim* durch einen einfachen Versuch, den jeder leicht nachmachen kann. Er ließ nämlich Samen von *Sponcoa* in Erde hinter einer Glasscheibe keimen, die dabei ein klein wenig geneigt war, damit die hervortretende Keimstängel sich ihr durch ihren positiven Geotropismus (Schwerkraftwirkung) anschmiegen und sichtbar blieben. „Würde dann ein Teil der Keimlinge durch die Glasscheibe hindurch dem Tageslichte ausgesetzt, ein anderer Teil aber durch schwarzes Papier verdunkelt, so resultierte nach einiger Zeit folgendes: Die verdunkelten Pflänzchen zeigten schöne Mutation (Krümmung) und durchbrachen die lockere Erde ganz leicht, die belichteten aber suchten die Comyledonen (Keimblätter) auszubreiten und den Stengel aufzurichten; beides gelang ihnen nicht. Der vergrößerte Widerstand bewirkte, daß der wachsende Keimstengel sich vielfach gewunden hin- und herzog, anstatt senkrecht aufwärts zu stoßen.“ Wenn ich jetzt noch bemerke, daß auch viele Bewegungen der Pflanze, das Öffnen und Schließen der Blüten, die Schlafbewegungen der Blätter vielfach vom Lichte bedingt werden, so ist damit dessen Einfluß auf die Lebensweise der Pflanzen hinreichend gekennzeichnet. Wie außerordentlich manche Gewächse selbst auf geringfügige Lichtschwankungen reagieren, zeigt unter anderem der bekannte Sauerleee (*Oxales aetosella*), der bereits bei vorübergehender Bewölkung des Himmels seine Blüten schließt und den Blattstengel wie bei der Schlafbewegung nach abwärts krümmt.

Th.

Kleines feuilleton.

Astronomisches.

Die Leuchtkraft der Sonne schildert Prof. Marcuse in seiner soeben erschienenen „Himmelskunde“ (in der Sammlung Wissenschaft und Bildung, Verlag von Quelle u. Meyer, Leipzig) in folgender anschaulicher Weise:

Es ist von besonderem Interesse, sich über die Kraftwirkungen dieses riesigen Zentralkörpers unseres Planetensystems womöglich eine zahlenmäßige Vorstellung zu machen. Zunächst das Sonnenlicht. Aus photometrischen Messungen folgt, daß ein von der Sonne bei ganz klarem Himmel beschienenes Blatt Papier ebenso hell beleuchtet wird, als wenn eine irdische Lichtquelle von etwa 300 000 Normalkerzenstärke in einem Meter Entfernung vom Papier aufgestellt ist. Die kräftigste Vogenlampe der elektrischen Technik liefert ungefähr 10 000 Kerzenstärken. Diese Lampe müßte bis auf 20 Zentimeter einem weißen Stück Papier nahe gebracht werden, um dieses gleich hell zu beleuchten, wie das Sonnenlicht es tut. Die Lichtquelle am Himmel befindet sich aber nicht in $\frac{1}{10}$ Meter Entfernung vom Papier, sondern in 150 000 Millionen Meter. Man findet daher unter Berücksichtigung des photometrischen Gesetzes von der Abnahme der Lichtintensität proportional dem Quadrat der Entfernung, daß die Leuchtkraft der Sonnenoberfläche die ungeheure Energiemenge von 27 000 Millionen Meterkerzen darstellt. Bedenkt man ferner, daß unsere Atmosphäre über die Hälfte des Sonnenlichtes absorbiert, so findet man für die Sonne eine Energiemenge von 54 000 Millionen Kerzen, von der man sich kaum eine Vorstellung machen kann.

Noch gewaltiger ist aber die Arbeit, die von den dunklen Wärmestrahlen der Sonne auf der Erde geleistet wird. Eine schwarze, einen Quadratmeter große Fläche, eine Sekunde lang den Wärmestrahlen der Sonne ausgesetzt, erhöht ihre ursprüngliche Wärmemenge um $\frac{1}{10}$ Kalorien. Eine Kalorie ist bekanntlich die Wärmemenge, welche notwendig ist, um 1 Kilogramm Wasser von 0 Grad auf 1 Grad zu erwärmen. Rechnet man diese Leistung in Kraft um, so folgt hier eine Arbeit von etwa 1,7 Pferdestärken (eine Pferdestärke ist die Kraft, die 75 Kilogramm in einer Sekunde 1 Meter hochhebt). Die Hälfte der Wärmestrahlen wird noch von der Atmosphäre verschluckt. Es leistet also die Sonnenwärme auf 1 Quadratmeter in einer Sekunde die Arbeit von 3,4 Pferdestärken. Nun ist die Entfernung der Sonne aber nicht 1, sondern 150 000 Millionen Meter von der Erde. Berechnet man hiernach die wirkliche Arbeit der Sonnenwärme 1 Meter von der Sonnenoberfläche entfernt, so findet man pro Quadratmeter und Sekunde die Zahl von 157 000 Pferdestärken. Die ganze Sonnenoberfläche ist aber 58 Millionen Quadratmeter groß, daher ergibt sich für die Arbeit, die die Sonnenstrahlen leisten, die ungeheure Zahl von einer Quadrillion Pferdestärken. Das ist eine Zahl, von der man sich keine richtige Vorstellung machen kann. Aber wenn man die Kraftmengen dem Verständnis näher bringen will, so kann man diese Arbeit auf unsere Atmosphäre spezialisieren und z. B. ausrechnen, welche Warmarbeit auf der Erdoberfläche von der Sonne geleistet wird.

Die Erde kann als eine große Kraftmaschine angesehen werden, die am Äquator erwärmt und an den Polen abgekühlt wird. Nun lehrt die Meteorologie, daß jährlich etwa 700 Billionen Kubikmeter Wasser in den Äquatorgegenden durch die Tätigkeit der Sonne verdampfen und nach den Polen transportiert werden. Wenn man diese Wassermenge über ein Areal von der Größe Europas verteilt, so käme ein Meer mit einer Tiefe von 66 Metern heraus. Das ist eine ungeheure Arbeit, die die Sonne jährlich allein auf der Erde vollbringt oder, wenn man die Dimensionen unseres Planeten vergleicht mit dem Raume, den die anderen Planeten einnehmen, im 3000 Millionsten Teile des Sonnensystems.

Technisches.

Wasserstoffgas. Die höchsten Hitzegrade, welche wir außer dem elektrischen Lichtbogen kennen, werden mittels der Knallgasflamme erzeugt. Dieses Knallgas wird durch Zusammenleiten von Sauerstoffgas und Wasserstoffgas erzeugt und entwickelt beim Verbrennen eine so große Hitze, daß ein vor ihr aufgestelltes Stück Kalk zur Weißglut kommt und intensiv leuchtet. In dieser Weise hat man, ehe man noch eine Ahnung von dem elektrischen Vogenlicht in seiner heutigen Vollkommenheit hatte, ähnliche Effekte erzielt, wie mit dem Vogenlicht. Indessen war der Betrieb sehr teuer und keinesfalls ungefährlich, da diese beiden Gase, wenn sie miteinander vermischt werden, äußerst explosiv sind. Die moderne Metallbearbeitungsindustrie verwendet viel Wasserstoffgas zum Schmieden und Schweißen von Metallen, im sogenannten Sauerstoffgebläse, dem selbst die schwersten Panzerplatten nicht standzuhalten vermögen.

Auch in der Luftschifffahrt spielt das Gas eine große Rolle, da es das spezifisch leichteste Gas ist, das wir kennen.

Verwendbar für alle diese Zwecke ist aber das Wasserstoffgas erst geworden, nachdem es gelungen ist, es in größeren Massen billig herzustellen. Während man früher lediglich den einen Weg hatte, durch Zersetzung von Metallen mittels Säuren, zumeist Zinkabfällen und Schwefelsäure, dieses Gas zu erzeugen, wird es heute meist durch elektrolytische Zersetzung von Wasser gewonnen. Chemisch reines Wasser besteht nämlich aus Wasserstoff und Sauerstoff, im Verhältnis von 2:1, und das Wasser zerlegt sich bei Durchleiten eines starken elektrischen Stromes in diese beiden Gase, die getrennt aufgefangen werden können. Aber nicht nur die Möglichkeit der verhältnismäßig billigen Erzeugung hat der Industrie dieses Gas zugänglich gemacht, sondern vielmehr erst die Erfahrungen, die man in der Komprimierung, in der Verflüssigung der Gase gemacht hat. Und gerade das Wasserstoffgas stellt die höchsten Anforderungen, da es erst bei -234° C. und 20 Atmosphären Druck flüssig wird, während eine Verflüssigung von Kohlenäure noch bei $+31^{\circ}$ C., dann aber allerdings erst bei 74 Atmosphären Druck gelingt.