

(Nachdruck verboten.)

631

Arbeit.

Roman in drei Büchern von Emile Zola. Aus dem Französischen
übersetzt von Leopold Rosenzweig.

Als dann Nise zwanzig und Nanet dreiundzwanzig Jahre alt geworden war, fand endlich ihre lang ersehnte und vorausgesehene Vereinigung statt. Seit sieben Jahren war kein Tag vergangen, der nicht einen neuen Schritt zu diesem Ende der langen und glücklichen Idylle bedeutet hätte. Und da diese Heirat, die die Tochter Delaveaus mit dem Bruder Josinens und Schwager Lucas' verband, allen Haß für immer vertilgte und den Bund der Eintracht besiegelte, wurde beschlossen, die Hochzeit zu einem großen Feste zu gestalten, das die vollzogene Sühne der Vergangenheit, das strahlende Aufgehen der Zukunft freudig feiern sollte. Gesang und Tanz sollten auf dem Terrain der ehemaligen Hölle stattfinden, in einer der Arbeitshallen des neuerbauten Werkes, das nun eine Fortsetzung der Cr cherie und mit ihr zusammen eine ganze Industriestadt bildete, die viele Hektare bedeckte und noch immer wuchs.

Lucas und Soeurette, die die Brautf hrer waren, er für Nanet, sie für Nise, nahmen auch die Anordnung des Festes auf sich. Es sollte ein prächtiger Tag werden, ein Freudenfest endlich erfüllter Hoffnung, eine Siegesfeier der Stadt der Arbeit und des Friedens, die nun fest begründet und des Gedeihens sicher war. Es ist gut, dem Volke häufig Gelegenheiten zur Fröhlichkeit zu geben, das öffentliche Leben bedarf zahlreicher Tage der Schönheit, der Freude, der Begeisterung. Lucas und Soeurette wählten also die Halle der großen Gußstücke zum Festschauplatz, einen gewaltigen Raum mit riesigen Dampfhammern, hohen Rollbr cken und mächtigen Str nen. Die neuen Bauten, ganz aus Ziegel und Eisen, mit großen Fensterscheiben, durch die Licht und Luft in breiten Strömen eindringen konnten, waren ungemein hell, sauber und fröhlich. Man ließ selbstverständlich alle Maschinen an Ort und Stelle, denn man hätte für dieses Fest der siegreichen Arbeit keinen schöneren Schmuck erdenken können, als diese Riesenwerkzeuge, deren Linien eine eigenartig erhabene Schönheit zeigten, die Schönheit ungeheurer Kraft, die sich mit Klugheit und Zweckm sigkeit eint. Aber man umwand sie mit Grün, man bekr nzte sie mit Blumen, so wie die Altäre in alter Zeit. Längs der Wände zogen sich Guirlanden hin, und der Fußboden wurde mit Rosenblättern bestreut. So wurde hier die menschliche Arbeit köstlich geschmückt, das jahrhundertlang mühselig zum Glücke hinstrebende Geschlecht war endlich zum Licht emporgedrungen, die Schönheit des Lebens undufsetete die Tätigkeit des Arbeiters, die einst so qualvoll und ungerecht gewesen, und nun frei und fröhlich war und nur Glückliche schuf.

Zwei Hochzeitsz ge setzten sich in Bewegung, einer aus dem Hause der Braut, einer aus dem Hause des Bräutigams. Lucas führte den Helden des Tages, Nanet, gefolgt von Josine und ihren Kindern. Soeurette führte die Heldin des Tages, Nise, ihre und ihres Bruders Adoptivtochter. Jordan verließ heute sein Laboratorium, in welchem er Jahre in unermüdlichen Forschungen verbrachte, als ob es Stunden wären. Auf dem ganzen weiten Gebiet der jungen Arbeitsstadt ruhte heute die Arbeit als an einem frohen Festtage, und alle ihre Bewohner standen in den Straßen, die das junge Paar durchzog, und begr u ten es mit herzlichen Zurufen. Die Sonne strahlte hell hernieder, die buntgezierten Mauern der Häuser glänzten fröhlich, die Bäume blühten, und in den Zweigen sangen die Vögel. Hinter dem Hochzeitszuge drängte sich dann die Menge der Arbeiter und erfüllte die hohen und weiten Hallen der Werke. Das junge Paar begab sich in die Halle der großen Gußstücke, die alsbald, trotz ihres mächtigen Raumes, zu eng wurde für die Zahl der Hochzeitsgäste. Außer Lucas und den Seinen und den Geschwistern Jordan befanden sich da das Ehepaar Boisgelin, Paul, der Vetter der Braut, der damals noch nicht mit Antoinette vermählt war, denn ihre Hochzeit fand erst vier Jahre später statt; dann die Familien Bonnaire, Bourron, Fauchard, alle die Arbeiter, deren Arme diesen Sieg der Ar-

beit hatten miterringen helfen. Sie hatten sich vermehrt, die Männer voll Kraft und Treue, die Arbeiter der ersten Lage; denn alle die Leute, die sich nun hier drängten, die waren ihre Nachkommen, ihre Brüder, deren Zahl immer noch wuchs und wuchs. Sie waren ihrer fünftausend, und sie sollten bald zehntausend zählen, hunderttausend, eine Million, die ganze Menschheit.

Inmitten der gewaltigen blumengeschmückten Maschinen vollzog sich nun die Ceremonie in ergreifender, würdevoller Einfachheit. Lucas und Soeurette legten lächelnd die Hände Nanets und Nises ineinander:

„Liebet Euch mit Leib und Seele und zeuget schöne Kinder, die einander lieben werden, wie Ihr Euch geliebt habt.“

Die Menge brach in jubelnden Beifall aus und ließ die Liebe hochleben, die Königin Liebe, die allein die Arbeit erheben konnte, indem sie das Geschlecht immerzu vermehrte durch die Begierde, den ewigen Feuerherd des Lebens.

Aber allzubiel Feierlichkeit war nicht nach dem Geschmack Nanets und Nises. Ihre Liebe war entstanden als Kinderliebe und wenn sie nun auch erwachsen waren und in festlichen Kleidern den Mittelpunkt einer festlichen Handlung bildeten, so waren sie doch fröhliche Kinder geblieben. Ohne sich um die vielen Zeugen zu kümmern, fielen sie einander um den Hals.

„Ach, kleine Nise, wie bin ich froh, daß ich Dich habe, nachdem ich so viele Jahre auf Dich warten mußte!“

„Ach, kleiner Nanet, wie froh bin ich, daß ich ganz Dir gehöre, nachdem ich schon so lange Dir gehöre. Denn Du hast mich Dir wohl erkämpft!“

„Und erinnerst Du Dich, kleine Nise, wie ich Dir auf die Mauer hinaushalf, oder Dich Hudepack trug und wie ein Pferd mit Dir herumgaloppierte?“

„Und erinnerst Du Dich, kleiner Nanet, wie wir Berstedens spielten und Du mich hinter den Rosenb schen faudest, obgleich ich mich so gut versteckt hatte, und wir uns halbtot lachen wollten, so lustig war's?“

„Kleine Nise, kleine Nise, wir werden uns lieben, wie wir gespielt haben, in Fröhlichkeit, Kraft und Gesundheit!“

„Kleiner Nanet, kleiner Nanet, wir haben so viel miteinander gespielt und wir werden uns so sehr lieben, daß wir uns noch in unsern Kindern lieben und noch mit den Kindern unsrer Kinder spielen werden.“

Und sie k steten sich und lachten und h pften vor Glück und Uebermut. Von diesem Schauspiel begeistert, brach die Menge, in laute, fröhliche Zurufe aus, klatschte in die Hände, jubelte der Liebe zu, der allmächtigen Liebe, die unaufhörlich neues Glück und neues Leben schafft. Die Liebe hatte die junge Stadt gegründet, und sie bes te sie mit der Saat besserer Menschen, damit die künftige Ernte der Gerechtigkeit und des Friedens aufgehe. Dann begannen heitere Gesänge, die Stimmen vereinigten sich zu Chören und teilten sich im Wechselgesang, die Greise sangen von ihrer wohlverdienten köstlichen Ruhe, die Männer vom Stolz der siegreichen Arbeit, die Frauen von dem stärkenden Beistand der Liebe, die Kinder von ihrer glücklichen Zuversicht in die Zukunft. In lustigem Tanze drehte sich alt und jung, und endlich vereinigten sich alle Hochzeitsgäste zu einem großen Schluf reigen, der sie Hand in Hand beim Klange jubelnder Musik durch das ganze weite Gebiet der Werke führte. Der Reigen begann in der Halle der Buddelofen und Walzwerke, durchzog die Halle der Ziegelgu f en, schl ng sich durch die Halle der Drehbänke, kehrte durch die Halle der großen Gußstücke zurück und erfüllte mit seinem fröhlichen Lärm, mit seinem jauchzenden Rhythmus die hohen Räume, durch die sonst nur der ernste Atem der Arbeit brauste. Früher hatten die Menschen so viel gelitten, so qualvoll gefeucht in dem schwarzen, schmutzigen, ungesunden Kerker, der auf diesem Plakz gestanden und den das Feuer vernichtet hatte. Heute war alles erfüllt von Licht, Luft und freier Lebensfreude. Und der Hochzeitsreigen schl ng sich immerzu um die mächtigen Werkzeuge, um die gewaltigen Pressen, die riesigen H mmer, die ungeheueren Walzwerke, deren gigantische Formen heute unter dem Schmuck des Grüns und der Blumen lächelten, während die beiden jungen Menschen, die sich heute vermählten, allen voran tanzten, wie die frohe Seele des Festes, wie die Ver-

Förderung der gerechteren und brüderlicheren Zukunft, die sie durch ihre langjährliche Liebe gewonnen hatten.

Lucas hatte für Jordan eine Ueberraschung vorbereitet. Er wollte heute auch ihn feiern, dessen stille Gelehrtenarbeit mehr für das Glück der Menschen that als hundert Jahre Politik. Sowie es Nacht geworden war, erstrahlte das ganze Werk im hellen Lichte tausender elektrischer Lampen. Die Forschungen Jordans waren nämlich zum Ziele gelangt, er hatte endlich, nach hundertmaligem Versuchen, das Mittel gefunden, die elektrische Kraft ohne jeden Verlust weiterzuleiten. Die Kosten des Transports der Kohle wurden nun erspart, diese wurde gleich am Förderungsorte verbrannt, genial erdachte Maschinen verwandelten die Wärme in Elektrizität, welche dann in besonders konstruierten Kabeln, die jeden Stromverlust vermieden, zur Eröcherie geleitet wurde. Dadurch waren mit einem Schlag die Kosten der Elektrizität auf die Hälfte vermindert, und dank dieser glorreichen Erfindung war die Eröcherie nun reich beleuchtet, alle Maschinen und Apparate mit Ueberfluß an Kraft versehen, die Arbeit unendlich erleichtert, der Reichtum vermehrt, das Leben verschönert. Es war ein großer Schritt weiter auf dem Wege zum Glück.

Als Jordan die liebevolle Absicht Lucas' erkannte, ihm mit dieser festlichen Beleuchtung eine Guldigung darzubringen, lachte er kindlich beglückt.

„Diesen Dank, liebster Freund, für diese schöne Aufmerksamkeit! Ich habe sie vielleicht ein wenig verdient, denn wie Sie wissen, mühe ich mich nun schon zehn Jahre, um die Lösung des Problems zu finden. Welche Hindernisse haben sich mir in den Weg gestellt, welche Niederlagen habe ich erlitten, gerade wenn ich schon den Sieg zu halten glaubte! Aber trotz allem begann ich auf den Trümmern meiner verfehlten Experimente am nächsten Tage neu zu bauen. Man muß schließlich durchdringen, wenn man unentwegt weiterarbeitet.“

Lucas drückte ihm warm die Hand, wie immer erquickt und gestärkt durch den Mut und die Zuversicht des Freundes.

„Ich weiß es, und Sie sind der lebende Beweis dafür. Ich kenne keinen besseren und größeren Lehrmeister der Thakraft als Sie, und ich habe mich nach Ihrem Beispiel gebildet. — So ist denn die Nacht endgültig besiegt, Sie haben die Finsternis in die Flucht geschlagen, und wir können fortan, wenn wir wollen, mit diesem Strom billiger Elektrizität, sowie es Abend wird, oberhalb der Eröcherie ein Gestirn entzünden, um die Sonne zu ersetzen. Und Sie haben auch die menschliche Anstrengung verringert, ein Mann genügt nun, wo früher zwei nötig waren, dank dem Ueberfluß an mechanischer Kraft, die allmählich alle Pein der Arbeit aus der Welt schaffen wird. Wir feiern Sie als den Meister des Lichts, der Wärme und der Kraft!“

(Fortsetzung folgt.)

(Nachdruck verboten.)

Der Mensch als Maschine.

„Was ist der Mensch?“ — Kein Philosoph hat bisher die Natur dieses Wesens erschöpfend zu definieren vermocht, sondern alle beschäftigten sich nur mit einzelnen Seiten der Natur des Menschen. Und dies werden auch wir thun, wenn wir den Menschen als eine Maschine betrachten, als eine Maschine, die wie die Dampfmaschine, die den Eisenbahnzug zieht oder die Erze aus dem Schacht holt, mit Kraft versorgt werden muß und dann eine bestimmte Leistung erzielt. Chemische und physikalische Vorgänge im menschlichen Körper sind es also, die uns beschäftigen.

Der Mensch braucht nur den geringeren Teil der Nahrung zum Aufbau seines Körpers. Zum größeren Teile dient sie dazu, den komplizierten Mechanismus dieses Körpers im Gange zu halten. Sie ist mit anderen Worten für den Körper das, was die Kohlen für die Dampfmaschine sind. Nahrungsmittel und Kohlen sind organische Substanzen von sehr verwickelter chemischer Zusammensetzung. Beide werden, diese im Ofen und jene im Körper, verbrannt. Im Körper findet die Verbrennung der, bei der Verdauung aufgenommenen brennbaren Stoffe der Nahrung, des Kohlenstoffes und des Wasserstoffes, in den Geweben statt. Durch die Verbrennung werden die in den Kohlen und den Nahrungsmitteln schlummernden chemischen Spannkraft zu Teil in Wärme umgesetzt, zum Teil dort in dem Dampfessel als mechanische Spannkraft des heißen Wasserdampfes und hier im Körper als lebendige Kraft aufgespeichert.

Nun wissen wir aber, daß bei der Verbrennung Kohlenstoff zu Kohlenäure und Wasserstoff zu Wasserdampf oder Wasser verbrannt.

Der zu diesem Verbrennungsprozeß erforderliche Sauerstoff wird aus der atmosphärischen Luft aufgenommen und an diese das aus Kohlenäure und Wasserdampf bestehende Verbrennungsprodukt abgegeben.

In unserem Körper geschieht die Zuführung des Sauerstoffs und die Entfernng der Verbrennungsprodukte durch Atmen, und zwar findet dies, abgesehen von der Atmung durch Haut und Gewebe, die von geringer Bedeutung ist, durch die Atmung in den Lungen statt. Die von den Lungen ausgeatmete Luft ist deshalb außerordentlich reich an Kohlenäure und Wasserdampf, doch arm an Sauerstoff. In den Lungen giebt die atmosphärische Luft zwar Sauerstoff an das Blut ab, da sie aber ein größeres Volumen Kohlenstoff und Wasserstoff aus dem Körper empfängt und ihren gesamten Stickstoff behält, so atmen wir mehr — etwa ein Reumtel mehr — Luft aus, als wir einatmen.

In der Physik kennt man nun die Wärmemenge, die entwickelt wird, wenn Kohlenstoff zu Kohlenäure oder Wasserstoff zu Wasser verbrannt, und drückt diese Wärmemenge in Calorien oder Wärmeeinheiten aus. Unter Wärmeeinheit versteht man das Wärmequantum, das erforderlich ist, um ein, der Gewichtseinheit des Brennmaterials gleiches Gewichtquantum Wasser von 0 Grad auf 1 Grad Celsius zu erwärmen. Nimmt man also das Gramm als Gewichtseinheit, so wird man sagen, eine Wärmeeinheit ist die Wärmemenge die erforderlich ist, um 1 Gramm Wasser um 1 Grad Celsius zu erwärmen. Die Verbrennung von Kohlenstoff zu Kohlenäure entwickelt 8080 Wärmeeinheiten und die von Wasserstoff zu Wasser 34460. Der bekannte Physiker Du Long schätzt, daß ein erwachsener, normal ernährter Mensch innerhalb 24 Stunden aus seiner Nahrung rund 251 Gramm Kohlenstoff und 12½ Gramm Wasserstoff zur Verbrennung im Körper zurückbehält. Sein Körper würde also aus diesen Stoffen annähernd 2½ Millionen Wärmeeinheiten gewinnen. Helmholtz geht von der Menge der ausgeatmeten Kohlenäure und des ausgeatmeten Wasserdampfes aus und berechnet, daß ein gesunder, 82 Kilogramm schwerer Mensch in 24 Stunden aus seinem Lungenatmen über 2 Millionen Wärmeeinheiten erhält.

Mit der Wärmeproduktion, die uns die Lungenthätigkeit offenbart, sind die Wärmequellen für den Körper nicht erschöpft. Lassen wir die kurz erwähnte Atmung durch die Haut und die Gewebe unberücksichtigt, so haben wir in der Arbeit des Herzens eine weitere Wärmequelle vor uns. Das Herz ist gleichsam die Antriebsmaschine, die das Blut mit einer Cirkulationsgeschwindigkeit von etwa 23 Sekunden durch den Körper treibt. Die linke Herzkammer befördert mit jedem Herzstoß nach Volkmann 188 Gramm Blut in die Aorta und muß dabei den dort herrschenden Gegendruck des bereits vorhandenen Blutes überwinden. Die dazu nötige Kraft ist einer Kraft gleich, die in einer Sekunde 604 Gramm einen Meter hoch heben würde. Nimmt man 75 Stöße in einer Minute an, und erinnert man sich, daß man die Kraft, die ein Kilogramm in der Sekunde einen Meter hoch hebt, kurzweg ein Kilogramm-Meter nennt, so entwickelt die linke Herzkammer binnen 24 Stunden eine Kraft von 65280 Kilogramm-Meter, oder das ganze Herz, da die rechte Herzkammer nur ein Drittel dieser Arbeit leistet, eine Gesamtkraft von 86970 Kilogramm-Metern. Diese Arbeit kommt dem Körper infolge der zu überwindenden Reibung des Bluts an den Wänden der Adern und der Eigenreibung der Herzmuskeln als Wärme zu gut. Nur ist die Kraft, die 425 Gramm in der Sekunde um 1 Meter hochhebt, so groß wie die Wärmekraft, die 1 Gramm Wasser um 1 Grad Celsius erwärmt, oder, da wir das Gramm als Gewichtseinheit gewählt haben, gleich 1 Wärme-Einheit. Mithin liefert das Herz dem Körper 204000 Wärme-Einheiten binnen 24 Stunden, d. h. etwa soviel wie die Verbrennung von 25 Gramm Kohlen geben würden.

Ferner giebt jede Muskelthätigkeit dem Körper Wärme, denn ein Teil der lebendigen Kraft wird durch Reibung der Muskeln, Sehnen und Gelenkflächen, durch Erschütterung und Pressen der Knochenenden an einander in Wärme umgesetzt, wie wir alle aus Erfahrung wissen: Wir reiben uns die Hände, wenn wir kalt sind, und werden bei der Arbeit warm.

Freilich sind die beiden letztgenannten Wärmequellen nur indirekte, gewissermaßen Rückverwandlung der durch Wärme erzeugten lebendigen Kraft in Wärme. In letzter Instanz liegt jede Quelle der Körperwärme in der Masse der dem Körper als Nahrung zugeführten Spannkraft in Verbindung mit dem beim Atmen aufgenommenen Sauerstoff der atmosphärischen Luft.

Im ganzen hat ein gesunder, ausgewachsener und normal ernährter Mensch aus seiner Nahrung in 24 Stunden eine Gesamtwärme-Einnahme von 2,7 bis 3,4 Millionen Wärme-Einheiten. Dies genügt, um einen 88 bis 90 Kilogramm schweren menschlichen Körper von einer mittleren Temperatur von 10 Grad Celsius bis zur Temperatur von 38 bis 39 Grad Celsius zu erwärmen. 39 Grad Celsius zeigt unter normalen Verhältnissen die Blutwärme, wenn auch das Blut in den inneren Körperteilen etwas wärmer als in den äußeren ist. Höher ist die Temperatur im Gehirn mit 40,2 Grad Celsius, in der Leber mit 41,2 Grad Celsius und in den Lungen mit 41,4 Grad Celsius. Niedriger ist sie schon in den Körperhöhlen, z. B. im Munde unter der Zunge mit 37,2 Grad Celsius und in der äußeren Haut, in der sie im Gesicht auf 31 Grad Celsius und in einigen der Luft stark ausgelegten Körperteilen, wie der Nasenspitze, auf 22 Grad Celsius sinken kann.

Kleines Feuilleton.

Hat der Körper seine normale Wärme erreicht, so ist eine weitere Wärme-Aufspeicherung gesundheitswidrig und, falls dadurch die Körpertemperatur um 6 Grad Celsius erhöht wird, tödlich. Es muß deshalb der fortgesetzten Wärme-Einnahme eine andauernde Wärme-Abgabe gegenüberstellen. Der Löwenanteil dieser Wärme-Abgabe (nach Helmholtz 77,5 bis 80 Proz.) entfällt auf die Wärme-Ausstrahlung und Wasserverdunstung durch die äußere Haut. Etwa ein Siebentel verbraucht die Wasserverdunstung in den Lungen, etwas über 2 1/2 Proz. sind nötig, um die kalten Speisen und Getränke im Körper zu erwärmen; und 2 1/2—5 Proz. beansprucht die Erwärmung der Atmungsluft in den Lungen. Diese Erwärmung ist recht bedeutend, so wurde beispielsweise die Temperatur der ausgeatmeten Luft bei 6 Grad Celsius Kälte im Freien auf 29,8 Grad Celsius und bei 17—19 Grad Wärme im Freien auf 36—37 Grad Celsius gemessen. Der stärkere Wärmeverbrauch zur Erwärmung der kälteren Luft in den Lungen und der größere Wärmeverlust in kalter Atmosphäre durch Ausstrahlung durch die äußere Haut erklärt es, daß der Mensch in kalter Atmosphäre einen größeren Verbrennungsprozeß in seinen Lungen, also eine stärkere Zufuhr von Nahrungsmitteln und eine reichlichere Sauerstoffmenge gebraucht, als in warmer Atmosphäre. Je kälter er ist und je mangelhafter ein Mensch bekleidet ist, um so leichter wird er das Gefühl des Hungers empfinden. Andererseits besitzen wir im tiefen Atmen, also in verstärkter Sauerstoff-Zufuhr in unsere Lungen ein Mittel, den Verbrennungsprozeß in unserem Körper zu fördern und uns dadurch in der Kälte mehr Wärme zu verschaffen.

Es wird nun, wie wir sahen, nur ein Teil der dem Körper in den Nahrungsmitteln zugefügten Spannkraften in Wärme umgewandelt. Der andre Teil findet zur Erzeugung von körperlicher Elektrizität und von gewissen chemischen Spannkraften bestimmter Organe, wie des Saftes der Schilddrüse, des Muskelfaserums usw., vor allem aber zur Erzeugung der lebendigen Arbeitskraft Verwendung. Wärme und Arbeitskraft sind es, in die die Hauptmasse der dem Körper zugeführten Spannkraften umgewandelt wird. Aus dem gleichen Quantum von Spannkraften kann der Körperorganismus bei geleisteter Arbeit natürlich weniger in Wärme umsetzen als bei ruhender Arbeitskraft. Jede Leistung im Gehirn und in den Muskeln entspricht genau so wie jede Wärme-Einheit, die der Körper erhält, einem Verbrauche von Kraftvorrat, den ihm die Nahrung zugeführt hat. Diesem Gesetze widerspricht es nicht, daß der arbeitende Körper mehr Wärme entwickelt, als der ruhende. Der arbeitende Mensch verheizt tatsächlich mehr Spannkraften als der inaktive und wird auch durch seine Muskelthätigkeit wärmer als dieser. Die Folge davon, daß der Körper während der Arbeit nicht nur Spannkraften in Arbeitskraft umsetzt, sondern auch mehr Spannkraften verheizt, ist die, daß er seinen Kraftvorrat um so schneller verbraucht, je länger und intensiver die Arbeit ist.

Ob es sich dabei um körperliche oder geistige Arbeit handelt, macht im Princip keinen Unterschied; auch die geistige Arbeit beruht wie die körperliche auf einem Verbrauch lebendiger Kraft. Zwischen geistiger und körperlicher Anstrengung bestehen nahe Beziehungen auf dem Gebiete der Nervengewebe, denn auch unsere Muskeln arbeiten unter dem Einflusse von Bewegungsantrieben, die von den Nerven ausgehen. Aus diesem Grunde setzt eine starke geistige Anstrengung die Leistungsgrenze der Muskelthätigkeit und umgekehrt eine starke Muskelanstrengung die der geistigen Arbeitskraft herab.

Genau wie sich die Leistung einer Maschine für Ausnahmefälle bis zu einem gewissen Grade erhöhen läßt, so vermag sich die Thätigkeit der „Körpermaschine“ bis zu einer bestimmten Höhe durch Willensanstrengung, unter Gemütsbewegungen oder unter der Einwirkung anregender Genussmittel vorübergehend zu steigern. Die Natur einer solchen, über das Normale hinausgehenden Thätigkeit bedingt es, daß sie eine Ausnahme bleiben soll und muß, will man nicht den Mechanismus des Körpers vor der Zeit abnutzen.

In einem für den Gang des Betriebes außerordentlich wichtigen Punkt unterscheidet sich die Körpermaschine von allen übrigen Maschinen, das ist im Ruhebedürfnis. Jede andre Maschine, die gut gepflegt und hinreichend mit Nahrung versorgt wird, kann tagaus, tagein arbeiten ohne Verminderung ihrer Leistungsfähigkeit. Die Körpermaschine dagegen bedarf zur Erhaltung ihrer Leistungsfähigkeit bestimmter Ruhepausen, deren Mangel sich durch ein Nachlassen der Arbeitskraft, durch die Ermüdung ankündigt. So individuell verschieden auch das Ruhebedürfnis ist, so sehr sich auch Länge und Häufigkeit nach der Dauer und Intensität der Arbeit richten, fehlen darf die Ruhe nie, denn auch der Mensch, der nichts thut, fühlt, wenn er eine gewisse Anzahl Stunden wach ist, das Bedürfnis der Ruhe, des Schlafes. Dieser Vorgang ist nicht mit dem Verbräuche vorhandener Kräfte zu erklären, denn die Zufuhr neuer Kräfte in der Nahrung vermindert das Ruhebedürfnis nicht. Wir haben die Ursache des Ruhebedürfnisses viel mehr darin zu suchen, daß unser arbeitendes Gewebe eine Anzahl von Zerfallsprodukten erzeugt, die für den Körper giftig sind. Zum Teil werden diese Zerfallsprodukte vom arbeitenden Gewebe selbst wieder zerstört, zum Teil werden sie vom Blutstrom aus dem Gewebe ausgespült und an Stellen lokalisiert, wo sie unschädlich sind, zum Teil aber ist zu ihrer Zerstörung die Gegenwirkung des Stoffwechsels der ruhenden Gewebe nötig. Je länger und intensiver das Gewebe gearbeitet hat, um so mehr schädliche Zerfallstoffe hat es erzeugt, und um so länger und ungestörter wird infolgedessen auch die Ruhepause des Körpers sein müssen. —

Theodor Hundhausen.

ck. Wie große Schauspieler ihre Rolle studieren. Viele Theaterbesucher glauben, schreibt eine englische Zeitschrift, daß die einzige Arbeit eines Schauspielers darin besteht, bei einer neuen Rolle den Text vollständig zu lernen, und daß er sie nachher ohne Schwierigkeit mit dramatischer Wirkung zum Vortrag bringt. Aber um eine Rolle dem Charakter angemessen zu spielen, muß der Schauspieler mit jeder Phase der Rolle vertraut sein, und es geht oft ein wochenlanges Studium voraus, noch ehe die Worte dem Gedächtnis eingeprägt sind. Sir Henry Irving studiert eine Rolle immer ein halbes Jahr, und liest sie immer wieder, bis er bei jedem Wort die Intention des Dichters kennt. Dann erst lernt er den Text, und er hat ein so gutes Gedächtnis, daß er die Hauptrolle in einem Shalepearseschen Drama an einem einzigen Abend lernt. Das verdankt er der sorgfältigen Ausbildung seines Gedächtnisses. Er ist jetzt im Stande, ohne Zögern oder Vorbereitungen eine Rolle durchzuführen, die er fünf- und zwanzig Jahre nicht gespielt hat. Sir Henry geht aber noch weiter. Als er die Rolle des Gregor Brewster in „Waterloo“ studierte, besuchte er mehrere Male das Armenhaus, um sich mit dem Benehmen der Alten bekannt zu machen, und er wählte einen sehr alten Zussassen William Sutton als Modell. Zum Studium des „König Lear“ war er öfter in einem Irrenhaus, um dort das Gebahren der Verrückten zu studieren. Nebenbei führte er zuerst die richtige Art zu „sterben“ auf der Bühne ein. Bei der Aufführung von „Louis XI.“ fielen die „sterbenden“ Theaterspieler immer zurück, aber als Sir Henry die Rolle des französischen Königs studierte, befragte er einige Aerzte, von denen er erfuhr, daß Sterbende infolge des Sinkens des Kopfes nach vorn fallen. Charles Wyndham lernte seine Rollen stets im Freien, und sobald er eine Idee von den Worten hat, recitierte er sie auf der Straße, in der Bahn oder in der Droßkule. Dann legte er sich die Rolle in seinem Geiste zurecht, betonte die schwachen und starken Punkte und baute so seine wunderbaren Charakterstudien auf. Beerbohm Tree lernt seine Rollen überall und zu jeder Zeit. Sobald er einen freien Augenblick hat, nimmt er das „Buch“ vor und studiert; oft lernt er zwischen den Akten eines Stückes die Worte eines andern. Erst wenn das Stück geprobt wird, hat er einen Begriff, wie er seine Rolle wiedergeben soll, und er kann dann nicht nur die Worte seiner Rolle, sondern auch fast die jedes andern Mitspielenden. Lewis Waller lernt sehr rasch, gebraucht aber Wochen zum Proben, ehe er ins Theater geht. Als er in „La Tosca“ den Mario spielte, mußte er hinter der Scene schreiben, damit das Publikum glaube, er werde gefoltert; um ja recht realistisch zu schreiben, ließ er sich ein Seil um den Kopf binden und drehen, was ihm Schmerz verursachte, sodas er die Schreie ausstieß, die er nachzunehmen wünschte. Ebe William Giffette seine Rolle in „Secret Service“ lernte, machte er sich ein Vierteljahr lang gründlich mit dem amerikanischen Morsehsystem der Telegraphie bekannt. Edward Terry schreibt seine Worte immer wieder auf rauhem Papier mit welchem Bleistift und geht dann in seinem Arbeitszimmer auf und ab, bis er die Worte vollkommen kennt. Der italienische Tragöde Alexander Salvini sitzt in einem Wasserbad, so heiß wie er es nur vertragen kann, und hält das für die dienlichste Methode, schnell zu lernen. Coquelin liebt es, in den Wäldern nahe seinem Hause im Weichbild von Paris umherzustrufen, und liest dabei seine Rolle laut, bis sie seinem Gedächtnis eingeprägt ist. —

Mineralogisches.

— Ueber die Entwicklung der Krystalle hat der Professor der pathologischen Anatomie an der Universität von Neapel, Dr. Otto v. Schrön, bemerkenswerte Entdeckungen gemacht. Die „Köln. Volksztg.“ berichtet hierüber: Noch vor etwa zwanzig Jahren galt es in wissenschaftlichen Kreisen als feststehend, daß es keine vollkommene Lösung gebe, sondern nur allerfeinste Suspensionen; heute weiß man, daß gefättigte keimfreie Lösungen von Salzen selbst bei Vergößerung von 400 000 noch vollkommen gleichartig sind. Aber es giebt einen Zustand in vorkrystallinischem Zustande der Salze, in welchem eine Salzlösung wohl noch gefaltlos (amorph), aber nicht mehr durch und durch gleichartig (homogen) ist. Man hat lange Zeit geglaubt, daß die erste Gruppierung oder Zusammenlegung der kleinsten Krystallteile bei der Kleinheit der Moleküle nicht sichtbar sein könne, und darum gehen die meisten kristallographischen Studien von den fertigen Krystallen aus. Professor v. Schrön ist es nun durch mikroskopische Beobachtung gelungen, für den Krystall auch eine Entwicklungszeit nachzuweisen, in welcher er gewissermaßen Lebensvorgänge erkennen läßt. Die Beobachtungsergebnisse v. Schröns zeichnen sich vor denjenigen anderer Forscher auf gleichem Gebiete vor allem dadurch aus, daß sie ausnahmslos am geschlossenen hängenden Tropfen gewonnen sind. Der Tropfen hängt an einem dünnen Glasplättchen (Deckglas), das auf eine didere Glasplatte (Objektträger) gelegt wird, in der für den Tropfen eine kleine Höhlung ausgeschliffen worden ist, so daß er diese Glasplatte selbst nicht berühren kann. Wird das kleine Glasplättchen auf allen Seiten durch Umgeben mit Lack abgedichtet, so ist jede Verdunstung des Tropfens ausgeschlossen und er kann jahrelang unbewahrt werden. Der hängende Tropfen ermöglicht es, die Abwicklung der aufeinanderfolgenden Entwicklungsstufen eines Krystalls wirklich zu sehen und infolge dessen auf sämtliche Wahrnehmungen begründete Anschauungen über das Werden und Wachstum der Krystalle zu gewinnen, im Gegensatz zu den

hypothetischen oder Analogieschlüssen, auf die man seither mehr oder weniger angewiesen war. Die völlig gestaltlose, gleichförmige Lösung, aus welcher gemäß den Beobachtungen v. Schröns der Kristall sich entwickelt, vergleicht dieser mit dem Plasma, welches bei der Bildung der pflanzlichen Zelle beinahe ausschließlich eine große Rolle spielt, und nennt sie darum auch Petroplasma.

In einem solchen Petroplasma treten nun nach der Theorie v. Schröns ähnliche Entwicklungsstufen auf, wie im Protoplasma; einer Pflanzenzelle, mit Petroblasten usw., und das schließliche Endergebnis, der Kristall, würde demgemäß als die fertige Petrozelle, Steinzelle, zu betrachten sein. Da für die Entwicklung des Kristalls aus einer völlig gestaltlosen, also auch steinlosen, gleichförmigen Salzlösung das Vorhandensein des Keimes, wie wir ihn bei der Entwicklung einer pflanzlichen oder tierischen Zelle voraussetzen gewohnt sind, als ausgeschlossen gelten muß, so müßte man annehmen, daß die Kristallzelle der Salze oder Gesteine durch eine Art freier Zellbildung entsteht. In der That glaubt Prof. v. Schrön solche freie Zellbildung aus dem Petroplasma im hängenden Tropfen (einer Salzlösung) deutlich beobachtet zu haben. Mit Hilfe einer 750fachen mikroskopischen Vergrößerung stellte er als erste morphologische Spuren, welche die erste Vorstufe der Kristallbildung sind, aber noch vor irgend welcher wahrnehmbarer Kristallisation auftreten, das Vorhandensein kleinster, punktförmiger Kügelchen fest mit einem helleren äußeren Mantel und einem dunkleren inneren Teil. Diese Kügelchen schweben noch frei in der Lösung; durch Verschmelzung dehnen sie sich allmählich aus und wachsen so. An diesen ersten Gestalten der Kristallisation (Petroblasten) konnte Prof. v. Schrön dann weitere Vorgänge beobachten: die Kügelchen oder Scheiben teilen sich und bilden auch in ihrem Inneren Tochterstücken, die später auswandern.

Während dieses erste Geschlecht die Mutterzelle verläßt, hat sich in deren Innern schon wieder eine dunkle Stelle gebildet, aus der eine zweite Folge von Tochterstücken entsteht. In der Regel wandern nur zwei Tochterreihen (Petroblasten) aus. Diese schweben auch wieder frei in der Lösung, dann dehnen sie sich allmählich zu Ringen oder Bläschen aus, die später eckig und in der Folge zu Kristallen werden. In der Mutterzelle bildet sich noch ein drittes Geschlecht, das jedoch nicht mehr auswandert, sondern sich in der Regel zu Kristallen umbildet, die an den Rand der Mutterzelle wandern und dort gleichsam ein kristallinisches Epithel (eine Deckzelle) bilden. Auch die Mutterzelle selbst wird dann kristallinisch, und die kleinen Kristalle am Rande lassen schon vorweg erkennen, zu welchem Kristallsystem sich die Mutterzelle umbilden wird.

Auch anderweitige Befundeungen der Lebendigkeit des Petroplasmas glaubt v. Schrön nachweisen zu können, so eine durch Kraftmittelpunkte geregelte Wellenbewegung im Innern der Petroblasten, sowie Differenzierung des Protoplasmas des Kristalles in Änalen und in ein feines Netzwerk — Bildungen, durch welche in der Steinzelle Formen entstehen können, die in ihren charakteristischen und typischen Erscheinungen ausgesprochen pflanzlichen oder tierischen Geweben ähnlich sind. Daß die Kristalle Ähren haben, galt schon längst als Thatsache; man hielt aber die Kristallachse nicht für etwas wirklich vorhandenes, für eine Realität, sondern für einen idealen Begriff. Professor v. Schrön ist es jedoch gelungen, die Hauptachse und Nebenachse gewisser Kristalle zu photographieren und an der Hand dieser Bilder zu zeigen, daß, namentlich beim Uebergang aus dem vorkristallinischen in den kristallinischen Zustand, die Achse sich strukturell entwickelt, und zwar in fünf ganz charakteristischen Stufen. —

Technisches.

— Die Kintai-Brücke bei Iwajuni. F. Valher schreibt in der „Frankf. Ztg.“: Bei der Eisenbahnfahrt zwischen Hiroshima und Watan im südwestlichen Teile der japanischen Insel Honshu, hat der Reisende Gelegenheit, einen höchst merkwürdigen alten Brückenbau zu bestaunen, der beweist, daß die Japaner schon in früherer Zeit es unternommen haben, im Holzbau eigenartige und kühne Werke zu schaffen. Die Bahnstation Iwajuni liegt in der Nähe des Nishiki-Flusses, der hier mit einer Brücke von fünf Stromöffnungen überspannt wird, die den Namen Kintai-Kyo oder Kintai-Brücke führt. Der Name bedeutet: Brücke über den mit Blumen durchwebten Gürtel (hergeleitet von dem Widerschein der Blüten im spiegelnden Wasserlaufe).

Man hat es hier mit einem nicht unbedeutenden Bauwerke von hervorragender malerischer Wirkung zu thun, das, wie angegeben wird, im Jahre 1673 nach den Plänen des damaligen Daimios erbaut worden ist. Die Spannweite der drei mittleren Öffnungen beträgt 150 japanische Fuß, das sind 45,45 Meter, die der beiden Endöffnungen ist ein wenig eingeschränkt. Die Pfeiler sind in Cyclopmauerwerk aus Bruchstein hergestellt und zeigen vielfach, besonders an den spitzbogig begrenzten Pfeilerköpfen Verbindungen der Quader mittels eingelassener Metallklammern. Die Ueberbauten sind aus Holz, und zwar bestehen die fünf Bogentrippen, welche die 5,46 Meter breite Fahrbahn tragen, aus dem in Japan wegen seiner Festigkeit besonders geschätzten Realkholz, während der Belag und die Brückengeländer aus Hinokiholz sind, eine Cypressenart, deren Holz besonders astrein und widerstandsfähig gegen die Einwirkung der Bitterungseinsätze ist. Die Gesamtlänge des Bauwerks wird zu 125 Ken oder 760 Fuß japanisch = 227,27 Meter angegeben, während die größte Höhe der Brückenbahn im

Scheitel der Öffnungen 72 Fuß = 21,82 Meter über Niedrigwasser beträgt. Die Pfeiler sind 40 Fuß = 12,12 Meter hoch.

In der früheren Feudalzeit war es, ähnlich wie bei gewissen Tempelbauten, die Regel, daß alle fünf Jahre je ein Ueberbau erneuert, mithin binnen je 25 Jahren das ganze Holzwerk der Brücke neu hergestellt wurde. Seitdem die Stadtverwaltung von Iwajuni das Bauwerk übernommen hat, erfolgt die Erneuerung nur noch nach Maßgabe des tatsächlich eintretenden Bedürfnisses. In beiden Endfeldern hat man die zum Zwecke der Erneuerung eingebauten Pfahlbocke und Rüstungen stehen lassen, während sie in den übrigen Öffnungen, angeblich durch die Gewalt der plötzlich und heftig auftretenden Hochfluten, zerstört wurden. Die mittleren Pfeiler sind, da der Strom hier äußerst heftig und das Bett tief ausgewaschen ist, 30 Fuß tief unter Niedrigwasser auf den Felsen gegründet und besondere Maßregeln zum Schutze gegen Unterwaschen angewandt. Die hölzernen Bogentträger, oder vielleicht richtiger Krugträger, sind vollwandig durch eine nach den Widerlagern hin zunehmende Anzahl übereinander angeordneter, mittels eiserner Bolzen vereinigter Balkenstücke von ziemlich beschränkter Länge gebildet; sie werden durch ein fortlaufendes, zickzackförmig angelegtes System von Schrägstreben versteift. Die Balkenstücke sind an den Stützen sauber zusammengearbeitet und zum Schutze des Hirnholzes gegen die Bitterungseinsätze mit Kupferblech beschlagen, dessen grünlicher Edelrost zu dem warmen, gelbbraunen Naturtöne des Realkholzes besonders gut steht. Die Seitenflächen der Aufsträger und die frei vorstehenden Oberflächen der Querverbindungen sind durch Verschalung sorgfältig vor Risse geschützt.

Besonders altertümlich und eigenartig ist die Gestaltung der Brücken-Fahrbahn: sie schließt jeden Verkehr von Tieren und Fuhrwerken irgend welcher Art aus, da die Fahrbahn über den Bogenschwellen mit Stufen versehen ist, die der oberen Bogentrippe der Hauptträger folgen, so daß die Brückenbahn von jedem Pfeiler aus auf's Neue nach beiden Seiten bis zum Scheitel der anschließenden Öffnung ziemlich steil ansteigt. Dabei zeigen die Stufen eine gleichbleibende Auftrittsbreite, bei einem nach den Pfeilern hin zunehmenden Steigungsmaß. Das Uebersteigen der Brücke mit viermaliger (verlorener) Steigung und Gefälle über den vier Strompfeilern ist demgemäß ziemlich ermüdend, zumal die Stufen sehr unbequem zu begehen sind. Gleichwohl wird das Bauwerk weit und breit als ein eigenartiges und denkwürdiges Ueberbleibsel aus dem Glanz der alten Feudalzeit angestaut und bewundert, ohne daß man viel über die praktische Unbequemlichkeit und Absonderlichkeit der hier gewählten Lösung nachdenkt. Glatteis würde jeden Verkehr auf der Brücke unmöglich machen, aber dies kommt hierzulande wohl kaum jemals vor. —

Humoristisches.

— Spekulativ. „Du, Alte, ich glaub' alleweil, ich sollt' doch auch dem Antialkohol-Verein beitreten!“ — „Was willst denn Du dort, Du alter Saufaus?“ — „Na, Propaganda machen! Weist, wenn die Leut' weniger Bier trinken, muß's ja billiger werden!“ —

— Die Hauptsache. „Ich bedauere unendlich, Herr Professor, aber ich kann nicht die Ihre werden!“ — „Nicht? Das ist mir aber peinlich — habe nämlich einen von mir entdeckten Bacillus bereits nach Ihnen benannt!“ —

Notizen.

— Fünf neue Bände von Guy de Maupassants nachgelassenen Werken werden im September im Verlage von Paul Ollendorff in Paris erscheinen. —

— Das Deutsche Theater beginnt am 1. August mit Hauptmanns Märchendrama „Die verjüngte Glocke“ wieder seine Vorstellungen. —

— „Coralie u. Co.“, das für die Aufführung im Orpheum zu Frankfurt a. M. verbotene Stück, ist bedingungsweise freigegeben worden. —

— Gabriele d'Annuncios Schauspiel „Gloria“ wird am 17. August im Breslauer Neuen Sommertheater seine erste deutsche Aufführung erleben. —

— „Die Frau des Anderen“, ein Schwanke von Wilhelm Bolters und Königsbrun-Schaup, wird Anfang September am Residenz-Theater zu Dresden zur Erstaufführung gelangen. —

— Für das Friedrich Wilhelm städtische Theater sind die Komiker Edmund Hanno und Robert Fuchs, sowie die Damen Marie Foresee und Annh Calice neuengagiert worden. Alle neuen Kräfte werden in Fiehrers neuen Operette „Die Landstreicher“ zum erstenmal auftreten. —

— Die Nationalgalerie hat fünf Zeichnungen des Simplissimus-Mitarbeiter Th. Th. Heine angekauft. —

— Der dänische Bildhauer Wilhelm Bissen hat den Auftrag erhalten, eine Büste Thyö Brages herzustellen. Das Bildwerk soll am 24. Oktober, dem dreihundertjährigen Todestage des Astronomen, in Lundagard, einem Platz in Lund, feierlich aufgestellt werden. —