

hat, daß Gott einen Sünder mehr liebe als neunundneunzig Gerechte. Daß ihm der Mensch lieber sei, der mit tiefer Beschämung zu ihm komme, um seine Gnade zu erflehen, als einer, der meine, keiner Entschuldigungsgründe zu bedürfen. Nun ist es allerdings dem Orest durchaus nicht darum zu tun, Entschuldigungsgründe geltend zu machen. Das ist es ja eben, daß er sich aus eigener Machtvollkommenheit über Gut und Böse erhebt, und statt dafür um Gnade nachzusuchen, trotzig den Fluch auf sich läßt. Das unterscheidet seine titanische Freiheit von der Freiheit des christlichen Gewissens. Der Unterschied ist groß, aber wir lassen uns nicht darüber hinwegtäuschen, daß er erst so groß werden konnte, weil er einen gemeinsamen Ursprung hinter sich hat.

Und auch die die Freiheit Orests besiegelnde Verzweiflung hat ihre Entsprechung im Christlichen. Für manche Auserwählten sieht die Gnade, die ihnen Gott auf Erden gewährt, über bestimmte Strecken hin dem eumenidischen Fluch nicht unähnlich. Auch die Heiligen erfahren etwas, das der Verzweiflung Orests zu gleichen scheint. Mancher Heilige hat wie Orest sprechen mögen: „Der Natur graut vor mir, und Dir, Dir, Herr, Dir graut auch vor mir.“ Aber die Heiligen haben dies nicht verbissen gesagt, sondern sie haben es gebetet. Ihre Verlassenheit war ihnen nicht verhängt, weil sie sich selbstüberheblich aus dem Lebendigen absonderten, sondern weil sie aus der Geborgenheit der Natur aufgebrochen waren, um im lebendigen Gott Ruhe zu finden.

Wir wollen die Parallelitäten zwischen Sartre und der christlichen Heilslehre nicht aufsuchen, um darzutun, daß Sartre ein verhinderter Christ sei. Wir wollen nur zeigen, wie wenig der Atheist im Grunde fähig ist zu leugnen. Er kann nur verwirren und verkehren. Diese Verwirrung und Verkehrung ist freilich um so schlimmer und unheilvoller, je tiefere Geheimnisse sie in ihren Strudel hineinreißt. Wer als Erbe des Christentums aufwächst, kann, wenn er gottlos wird, nicht anders, als die christliche Wahrheit auch dadurch noch zu bezeugen, daß er sie umkehrt.

Zur Psychologie der Erfindung

Von SIEGFRIED BEHN

Die Spinne spannt ihr Spinnennetz, und jeder nicht in dumpfer Gewöhnung versumpfte Verstand verwundert sich ehrfürchtig. Wohnung und Werkzeug wirkt das Tier und zeitigt ein Gebilde, strengen Maßformen unterworfen, von sparsamster Kraftabmessung, in seinen erzitternden Schwingungen den empfindlichen Sinnen eines lauernden Raubtiers sehr schmiegsam angepaßt. Als ob sie es errechnet, als ob sie es entworfen, als ob sie es erfunden hätte (und nicht der Schöpfer für sie). Einmal die tiefsten Schwierigkeiten ganz beiseite, bleibt es jedenfalls beliebig unwahrscheinlich, daß Plan und Formel des Netzes in das Feld des bewußten Erlebnisses einer Spinne fallen. Das ist ja sogar für das Leitbild kaum glaublich, das Klages am liebsten suchen ginge.

Blicke also günstigen Falles ein Zug und Hang, nach einer Leitgestalt zu wirken. Wo das unbewußte Feld der Spinne von Bild, Plan und Formel überlegener Weisheit angerührt werde, bleibt völlig offene Frage, solange man sich metaphysischer Erwägungen enthält. Hier genüge es zu betonen, daß jedenfalls das seelische Feld für das Tier weiter ist als das Feld des Bewußtseins. Es benimmt sich innerlich gedrängt (*virtute aestimativa*), als ob es eine Formel wisse, einen Bauplan entworfen habe und als ob es einem Leitbilde nachhinge. Formel, Baugestalt, Leitbild ließen sich von einem menschlichen Verstand errechnen, im Versuch bewähren und zeichnerisch darstellen — wie für eine Schrift ans Patentamt.

Es geht hier nicht darum, das Tier zu überschätzen und den Menschen herabzuwürdigen. Jedenfalls wird niemand so leicht behaupten wollen, daß die strenge Maßzahl (die mathematische Formel) und der gewachsene Feinaufbau (die physikalische Mikrostruktur) eines Schwirrholzes dem Verstand eines primitiven Australiers deutlich und einleuchtend gemacht werden können. Mögen sie einer Anlage gemäß (*potentialiter*) ihm näher liegen als der Spinne, — einer Exponentialkurve höherer Potenz oder einer transzendenten Kurve ist er so wenig gewachsen wie manche abendländische Durchschnittsbegabung. Dennoch erfand der Australier den Bumerang. Was man ihm gern zugestehen wird, das ist der Erlebnisbesitz eines Leitbildes im Sinne von Ludwig Klages. In das Feld der ursprünglichen Seele hinein wirken also — Grund zur metaphysischen Verwunderung genug! — Formel und Werkplan. Sie fallen in das seelische, aber nicht in das bewußte Feld; sie bleiben unbewußt. Man wird nicht sagen dürfen unterbewußt, — dann schon eher überbewußt. In das bewußte Erlebnisfeld hinein aber fällt ein Leitbild, auffallend, ausgezeichnet, Lösungsmittel zu einer Aufgabe, dem Spürsinn eher als der Kritik einleuchtend. Das Leitbild birgt Feingestalt und steht unter einer Formel; aber die Seele des ursprünglichen Erfinders weiß (*actualiter*) davon nichts, so wenig wie Arachne, die Spinne. So sind wohl Rad und Pflug, Segel und Pfeil, Zündholz (Reibholz) und Nähnael erfunden worden.

Michael Faraday, vielleicht der genialste Erfinder, folgte nicht nur erweislich Leitbildern, denen er nachhing. Vor seiner klaren Anschauung stand auch bewußt der innere Feinaufbau (die mikromorphe Struktur) seiner Erfindungen. Die magnetischen Kraftlinien, deren Mikroschema er aufzeichnete, sind mathematischen Formeln streng unterworfen. Jedoch fielen diese noch nicht in das bewußte Feld seiner Seele. Sie bestimmen das Bild, werden aber nicht als bestimmend erkannt. Erst Maxwell rechnete sie aus — unter ausdrücklicher Bewunderung Faradays, des geborenen Mathematikers, der wenig Mathematik gelernt hatte. Die maßgebenden Zahlen blieben ihm überbewußt. Leitbild und Werkplan fallen in sein Erlebnis.

Hermann v. Helmholtz gibt uns ein Beispiel für eine Erfindung, bei der Leitbilder, Bauplan, Maßzahlen, ja sogar die folgerechten Urteilsverknüpfungen dazu in das bewußte Feld der schöpferisch begabten Seele fallen.

Die Geschichte der Erfindungen beweist, wie der schöpferische Erlebnis-

vorgang immer mehr zu Bewußtsein kommt und endlich vernünftig überwacht wird. Unvermeidlich richtet sich schließlich die Überlegung (Reflexion) auf das schöpferische Erlebnis selbst. Weit entfernt, das geniale Schaffen lehren zu können, weit entfernt davon, es zu lähmen, wird es damit doch bedacht und gewußt und nicht nur bewußt. Die Psychologie der Erfindung wird den Zeitablauf, das Tempo der Erfindungen nicht beschleunigen — das tut die Logisierung. Sie wird aber helfen, unnötige Umwege zu ersparen, Wiederholungen auszuschalten und Auswertung sowie Verbesserung vorhandener Erfindung in schaffensverwandten Vorgängen anzuregen. Unvermeidlich wird Erfindung durch Sichtung, Ordnung, Einzelaufzeichnung der Einfälle und Stichwörter und gesteuerte Auskunfterteilung der Patentämter ergebnisreicher gestaltet werden. Demgegenüber scheint der Hinweis auf den unlehrbaren, aber verstehbaren, auf den unersetzlichen Beitrag der genialbegabten Einzelpersönlichkeit notwendig, eine Warnung unerläßlich. Denn von der ursprünglichen Leistung der Spinne, des Bumerangerfinders, Faradays muß immer etwas erhalten bleiben, soll nicht Erfindung in der Quelle versiegen.

Suchen wir Einzelzüge des schöpferischen Erlebnisses zu verdeutlichen. Edward Whymper, einer der erfolgreichsten Weltreisenden und Bergsteiger, hochbegabter Schriftsteller und Zeichner, ringt seit Jahren um den Matterhorn Gipfel. Wie alle Wettbewerber, Herren oder Führer, setzt er immer wieder vom Südwestgrat, von Breuil her an; denn von da sieht der Berg wie eine Treppe aus. Wie alle anderen, so schreckt auch Whymper vor dem Zermatter Nordostgrat zurück; denn der sieht — am eindruckvollsten von der Riffelalp her — wie ein scharfes Messer aus, unter 70° Neigungswinkel jäh ansteigend. Die Ostwand daneben sieht geschliffen glatt drein. Dieser Gesichtspunkt beherrscht magisch alle Betrachter des Berges. Zwar sieht jeder Betrachter vom Theodulpaß zwischen Zermatt und Breuil aus in der Flanke des Matterhorns, daß der Nordostgrat nur um 40° geneigt sein kann. Alle Kämpfer um den Gipfel sahen das, aber sie nahmen es nicht zur Kenntnis, um davon zu wissen. Ihr Gesichtspunkt blieb Riffelalp und nicht Theodulpaß. Nach dem sechsten abgeschlagenen Versuch übersann Whymper seine Erinnerungs- und Traumbilder. Sie gestalteten sich ihm um. Sie zeigten neue Züge (Strukturen). Ihm war aufgefallen, wie oft und lange Schnee auf den Hängen der Ostwand liegen blieb. Sie könnte also weder übersteil noch allzu glatt abstürzen. Er wußte aus eigener trüber Erfahrung, daß die Felsen um den Südwestgrat weit eher einem Schindeldach als einer Treppe glichen. Er bemerkte, daß der Schnee auf der Ostwand in Streifen liegen blieb, die vom Furggengrat im Südosten gegen den Zermattergrat im Nordosten schräg aufwärts führten. Er schloß mit Recht, daß die Schichtung des ganzen Berges von Südwest nach Nordost ansteigt und daß folglich der Nordostgrat samt den benachbarten Hängen der Ostwand schmalstufig getrepppt sein müssen. Diese Gegend des Berges mußte also Griffe und Tritte genug bieten. Über diese Treppe stieg Whymper gegen die Kritik aller

Mitbewerber zum Siege. Es kam also darauf an, einen Gegenstand a unter dem Gesichtspunkt y statt x und einen andern Gegenstand b unter dem Gesichtspunkt x statt z zu sehen, nämlich den Grat von Breuil als Dachkante statt als Treppe und den Grat von Zermatt als Treppe statt als Messer. Das ist die Entdeckung eines Lösungsmittels zum Erfolg.

Unbefangene Freiheit von Vorurteil erlaubt einen schöpferischen Wechsel von Gesichtspunkten. Vernünftig begründete Einsicht in Gestaltgliederung (Struktur) beherrscht Wunschbilder eines Berges, zielgerichtete, hoffnunggetragene Bilder. Das war ein Anblick erfinderischer Einbildung (Phantasie). Gesichtspunkte dienen Aufgaben der Entdeckung; Freiheit, Gesichtspunkte zu wechseln, führt oft zur Entdeckung einfacher, aber fernliegender Beziehungen. So teilt Schmidt, der Erfinder des sogenannten Höchster Nebels (Einnebelung diente im letzten Kriege oft als Verteidigungsmittel), in seinen Erinnerungen mit, an die in Schornsteinrauch und Pulverdampf gehüllte, vor Smyrna demonstrierende britische Flotte durch einen Tintenfisch gemahnt worden zu sein, durch eine Sepia, die sich in durchsichtig blauen Tiefen des Mittelmeeres einnebelte. Die englischen Schiffe wollten sich damals gar nicht tarnen, ein Tintenfisch ist nicht ohne weiteres ein Kriegsschiff. Aber Schmidt stand innerlich unter der Aufgabe, ein Verteidigungsmittel für eine schwache Flotte zu finden. Kriegsschiffe machen Rauch sowie so, geben ein Bild. Aber erst dem Erfinder kommt dabei ein umgestaltender Gedanke. Noch ist der Rauch ein Ziel für Granaten, umgestaltet ein Schutz vor Granaten, ausgebreitet ein Ziel — für Erfinder. Die Beziehung zwischen Kriegsschiff und Tintenfisch ist entfernt, einmal ersehen aber einfach. Sie hat somit auch ihre Logik. Eine Sepia gehört in die Klasse der steuerbaren und verteidigungsfähigen Panzerfahrzeuge zur See. Sie zieht es vor, sich notfalls in (objektiven) Nebel zu hüllen, statt die Augen des Gegners durch versprühtes Tränengas zu blenden (subjektiv einzunebeln). Und das war eben die Entscheidung für eine Aufgabe, die Schmidt wählte. Nur deshalb war ihm die große Wolke von Schwefelsäure-Anhydrid, die er später in Höchst zufällig beobachtete, bedeutungsvoll. Sonst wäre sie ihm so gleichgültig gewesen wie den zehntausend Arbeitern und zahlreichen Umwohnern, die „zufällig“ ja dasselbe beobachteten, nur daß sie sich eben nichts dabei einfallen ließen und also nichts erfanden. Oder es konnten so fernliegende Ereignisse wie das Verkälben nordamerikanischer Kühe und das gefürchtete Malta-Fieber eine Ursache haben, nämlich ein Bakterion *Brucella militensis*. Und das ließ sich entdecken, wenn eine ehemals unbekannte Laborantin, Miß Evans, angesetzt auf die Staphylokokkenjagd, einen Augenblick einmal ihre Aufgabe außer acht ließ und in dieser Minute der Muße die Identität oder ungemein nahe Verwandtschaft des *Bacillus Bruce* mit dem *Bacillus Bang* ersah. Die Beziehung war einfach, nämlich perspektivisch verschiedene Ansichten eines kleinen Zylinders unter dem Mikroskop, und so fernliegend wie Malta von den Vereinigten Staaten. Ja der Erreger hatte

sich eine kleine Weltreise erlaubt, und Miß Evans war ihm auf die Spur gekommen; eine Entdeckung lief einer Abwehr-Erfindung voraus.

Jawohl, eine starre Aufgabe außer acht lassen, um eine Methode, ein Lösungsmittel ohne Rücksicht auf Nutzen und Erfolg durchzuführen, Kombinationen durchspielen um des Wissens willen, also Methoden spielerisch ausgestalten, das kann seltene Entdeckungen zeitigen. Tat nicht Bordet, der eigentliche Erfinder der Wassermann-Reaktion ebendies? Auf Bakterienjagd angesetzt, gab er sein Ziel auf und verselbständigte sein freies Verfahren. Anfangs hatte der Forscher, es versteht sich, immer Bakterien in seinen Gläsern. Frisches Ziegenblut tötete sie. Altes büßte seine Abwehrkraft einmal ein, dann genügte ein wenig frisches, um sie zu erneuern. Es durfte aber auch statt dessen ein wenig frisches Kaninchenblut sein, womit man das müd gewordene Ziegenblut wieder anfeuerte. (Za) (Zn) (B) oder (Za) (Kn) (B), beide Kombinationen ergaben erwünschten Erfolg. Nur war der gewissenhafte Forscher nicht zufrieden. Ersichtlich durfte er auch das alte Ziegenblut (Za) auslassen, und es unterlagen Bakterien. In einer Kombination fehlte Zn, in einer anderen Kn. Offenbar erforderte die Strenge des Verfahrens, auch einmal das Element B wegzulassen, nämlich die Bakterien. Aber das war ja sinnlos! Bordet war doch dazu da, Bakterien zu jagen; das war seines Amtes. Nur die Wissenschaft, das feine Spielzeug der Methode, erforderte um des Wissens willen, einmal die Bakterien aus dem Glase zu lassen und die fremden Blutsorten zu mischen, z. B. (Zn) mit (Kn) zu kombinieren. Und siehe da: Ohne den gemeinsamen Feind, nicht mehr verbündet also, bekämpften die fremden Blutarten einander; hellrot sah nun die Lösung aus und zeigte dem unbewaffneten Auge die Abwesenheit von Erregern (Bakterien). Nur einiger kleiner Fehlerquellen wegen veröffentlichte der gewissenhafte Bordet seine Erfindung der neuen Reaktion nicht.

Haben wir bisher aus Beispielen ersehen, wie stark die Entfaltung erfinderisch wertvoller Bildgestalten durch logisch deutliche Strukturen überherrscht wird, so sollten wir als Psychologen nicht vergessen, wie wenig von diesen dominanten Ordnungen oft ins bewußte Erlebnis der Erfinder fällt. Statt dessen finden sich dort oft verwirrte und unhaltbare Gedankengänge, die aber das schöpferische Erlebnis fördern und anregen. So suchte Leo Ericson, der Erfinder des Heißluftmotors, geradezu das Perpetuum mobile. Er hielt die Wärme verbrannter Heizkohle für einen Ausgleich von Strahlungsverlusten, ein Drahtgeflecht, das Wärme von Abgasen zum Teil aufnahm, für die eigentliche Kraftquelle des Motors, er vergaß, daß entpreßte Luft sich abkühlt. Und dennoch erfand er einen brauchbaren Motor. Seine Vorstellungsbilder waren besser als seine Gedanken, sie standen unter geltenden Urteilen, die ihm nicht zu Bewußtsein kamen. Erst nach dem Erfolg vermag man einzusehen, warum die fruchtbaren Irrtümer des Erfinders halfen, anstatt zu stören. So darf man zum Beispiel das Perpetuum mobile in die Klasse der kraftsparenden Werkzeuge einordnen, und ein solches war Ericsons Maschine. Sie sparte im Nutzeffekt gegenüber der bisherigen Dampf-

maschine vielleicht 5% der aufgewendeten Energie und nicht 100%, wie das ein Perpetuum mobile täte (wäre es nicht unmöglich). Der Traumwunsch, 100% zu sparen, wirkt aber sehr anfeuernd. Ericsons „Regenerator“ sparte Wärme, „erzeugte“ aber keine und ließ keine frei werden. Allein der Leitgedanke „rationelle Wärme-Kraftmaschine“ blieb fruchtbar bis auf Diesel. Im Bereich der Bilder halfen Ericson ersichtlich solche magisch uralten Ursprungs, so etwa das Bild vom Regenerator als vom Herzen der Maschine, einem Orte natürlicher Wärme.

Ungeordneten Gedanken ohne echte Folgerichtigkeit Hilfe verdankt zu haben, bekennt freimütig Banting, der Erfinder der Leberbehandlung bei vernichtendem Blutschwund (perniziöser Anämie). Es war gewiß nicht folgerichtig, aus der Tatsache, daß in ländlichen Gegenden Amerikas weniger Fleisch und mithin weniger Leber verzehrt wird als in den Großstädten, und aus dem Befunde, daß die perniciosa in den Städten seltener ist, den Schluß zu ziehen, Mangel an Lebernahrung sei die Ursache der Krankheit. Ebenso wenig streng gedacht war es, wenn er betonte, daß junge Löwen, die nicht genug Eingeweide fressen, schlechte Knochen kriegen, und dazu, daß die perniciosa eine Erkrankung im Knochenmark ist; denn schließlich liegt das Mark zwar in den Knochen, ist aber so wenig ein Knochen wie das Gehirn, weil es in den Schädel gebettet liegt. Dennoch kreisten die Gedanken Bantings mit Erfolg um die beiden Bildpole des Knochenmarks und des Lebermangels. Und diese Bilder waren logisch geordnet, sofern die perniciosa in die Klasse der Mangelkrankheiten, näher der Fleischmangelkrankheiten, näher der Lebermangelkrankheiten paßt. Angemerkt sei, daß sich als fruchtbar dabei eine der voreilig in den Bann getanen Kategorien der Scholastik erweist, nämlich die *causa deficiens*.

Vorteilhaft kann es sein, wenn nicht die gesamte exakt faßbare Struktur des ersonnenen Werkzeugs ins Bewußtsein fällt, sondern nur ein Teilgefüge. So beachtet Otto v. Lilienthal, als er die entscheidende Berechnung der gewölbten Tragfläche des Flügels am Segelflug durchführt, eine Berechnung, auf der die ganze künftige Fliegerei beruht, nur die Teilkraft (Komponente) des waagerecht wehenden Gegenwindes, keineswegs die senkrecht hebenden Aufwinde; und dies, obschon er sie in anderem Zusammenhang erwähnt und wenngleich die Störche jene Aufwinde nutzen, die Störche, deren Flug er eingeständlich als Vorbild beachtet, ja malerisch verherrlicht. Sein Problem wird aber in dieser einseitigen Scheinwerferanstrahlung am erhellendsten beleuchtet. Sachlich gesehen, überwiegen vom Erfinder unbeachtete Kräfte beim Segelflug.

Andererseits gehört Auslassung von Gliedern einer Werkzeuggestalt, die ehemals für unentbehrlich galten, manchmal zu den schöpferischen Umgestaltungen. Der Knabe Potter, der sich selbst an den Wasserhähnen der Blenkinsopschen Dampfmaschine ausschaltete, indem er sie durch Stricke vom Waagebalken des „Balancers“ bedienen ließ, machte damit einen genialen Witz. Werner v. Siemens entdeckte das Dynamo-Prinzip, als er in schöpfe-

rischem Rausche die Drähte des magnetelektrischen Erregers von dem eigentlichen Generator losriß, der sich, aus remanentem Magnetismus selbsterregt, steigerte. Den Menschen war eine gewaltige Kraft erschlossen, und Siemens ward es unheimlich zumute. Diesem entscheidenden Einfall liefen Lösungsmittel, aus- und umgestaltende Erlebnisse, Bilderfolgen der Phantasie voraus, indessen die abstrakte Formel des Dynamo-Prinzips noch keineswegs in sein Bewußtsein fiel.

Wie so eine erfinderische Bilderfolge im schöpferischen Erlebnis eigentlich aussieht, das erhellt aus den unschätzbaren Zeugnissen von Faradays Tagebüchern. Der geniale Erfinder, seltener und seltsamer Weise von Gedächtnisschwäche befallen, hat uns jahrelang alle seine Versuche samt Fehlversuchen und Irrtümern fast von Tag zu Tag aufgezeichnet in Schrift und Bild.

Welche Bildfolgen begegnen dem forschenden Blick zum Beispiel in den Jahren 1824—1832, als Faraday die elektromagnetische Induktion entdeckte? Da ist erstlich das Bild des Oerstedtschen Elektromagneten, das ihm in einem überwachen Bewußtseinszustand empfänglicher Erregtheit (konzeptiver Exzitation) bannend vorschwebt. Und zwar steht das Bild unter einer Aufgabe: convert magnetism into electricity! Es bewegt ihn also die Frage der Umkehrbarkeit des Vorgangs (Reversibilität). Danach überträumt Faraday den Zusammenhang, und die Erinnerung spült ein bekanntes Bild heran: Eine statisch-elektrisch geladene Kugel erregt eine ungeladene „durch“ Influenz. Das Bild ist ein Vorbild der gesuchten Lösung. Und im Traum sieht denn auch eine Drahtspule (Helix, Solenoid) mit einem permanenten Stahlmagneten darin so aus, als strahlten dauernd wirksame Kraftströme von ihm aus, den Kupferdraht miterregend. Ach, im Traum läßt sich der Draht anzapfen, er gibt Strom her. Im Traum fehlt das Axiom von der Erhaltung der Energie und der Unmöglichkeit des Kraftgewinns umsonst. Traumbild, Wunschbild, Trugbild! Und doch so notwendig zur Erfindung, mag es immerhin aus magischer Weltansicht, uralten Ursprungs, herrühren. Wie wird nun aus den Traumbildern ein erster Einfall? Die Umriss der Influenz-Kugeln gleichen Drahtkreisen, die Umriss ihrer Füße aber ähneln Stromzuleitungen. Wie nun, wenn man einen durchströmten Drahtkreis einem ungeladenen nahe hält? Wie nah ist der Einfall der Lösung. Und doch wie entfernt die einfache Beziehung. Denn Faraday benachbart nun unbewegt zwei Drahtkreise, läßt den einen erst durchströmen und schaltet dann in den zweiten ein Galvanoskop ein. Geduldig und aufrichtig verzeichnet das weltberühmte Tagebuch: no effect. Der große Forscher erwartete etwas wie einen induzierten Dauerstrom. Das erste Einfallsbild versinkt, recht gesehen, fehlgedeutet. In unterwachen, träumerischen Bewußtseinszuständen mischen und durchdringen sich nun die Bilder des Magneten in den Spulen und der erregenden statisch geladenen Kugel. Der Magnet krümmt sich zum Eisenring, die beiden Drahtkreise spulen sich darum. Als die Träume sich klären, als in überwacher Erregung die rechte und viel wirksamere Gestalt schon völlig ge-

funden ist, versagt immer noch die kritische wache Einsicht. Denn, trotz glücklicher Verschmelzung der beiden Einfallskerne zur Elektro-Induktion und zur Magnet-Induktion, trotz klarer Handzeichnungen, wie sie die schöpferischen Bildeinfälle darstellen, macht Faraday, alterstarrter Gewohnheit folgend, immer noch den gleichen Schaltungsfehler. Erst schließt er den induzierenden Stromkreis, dann den induzierten; deshalb kann er nie den induzierten Stromstoß beobachten. Denn dies ist sein Denkfehler, seine Erwartung aus uralt magischem Wunschtraum, seine unaufgelöste und unumgestaltete Voraussetzung, sein stehengebliebenes Vorurteil aus überkommener, starr erlernter Erfahrung, daß einem unverändert fließenden Ruhestrom ein ebenso stetig fließender Induktionsstrom zugeordnet werden könne, so wie der statischen Ladung ein statischer Zustand nach vollendeter Influenz. Es genügt nicht, das Bild der dynamischen Induktion soweit umzugestalten, daß ein bewegter Fluß anstelle eines ruhenden Sees trat. Der Strom mußte noch in sich dynamisiert werden, nämlich Flut und Ebbe zeigen, Hochwasserwellen und Flachwassertäler. Ja die stärkste Wirkung mußte eintreten, wenn diskrete unstetige Stromstöße das Drahtbett durchpulsten. Eben dies war Faradays entscheidende Stunde, als ihn der Gedankenblitz durchzuckte, nicht zuerst den ersten Schalter zu schließen und erst alsdann den zweiten, nicht zuerst den primären Strom und dann das Galvanoskop einzuschalten, womit die Gelegenheit versäumt war, dem sekundären Stromstoß Bahn zu schaffen und ihn abzulesen. Endlich brach nach Jahren der starre Bann. Faraday schloß erst den zweiten, dann den ersten Drahtkreis. Und nun erhielt er unter den günstigsten Bedingungen den induzierten, unerwartet momentanen Stromstoß. Der Wandel schöpferischer Vorstellungen hatte ihm geholfen, Elektro- und Magneto-Induktion zu kombinieren. Und alsbald durchschaute sein großer Verstand deren wesentliche Identität.

Es scheinen sich also im Verlauf schöpferischer Erlebnisse folgende Phasen deutlich herauszuheben:

1. Unter einem bedeutungsschweren Bilde (Sinnbild) wird in überwacher Erregtheit eine Aufgabe empfangen (concupitur). Beispiel: Oerstedts „Helix“ unter dem Imperativ „convert“.
2. In einem Zustand unterwacher Verträumtheit (somnolentia) strömen alle möglichen Vorstellungen herzu, assoziativ, wenn man so will, darunter auch überflüssige. Beispiel: Induktion → Influenz (mit Erdableitung, hier überflüssig).
3. In überwacher Erregtheit werden diese Bilder gesichtet und geklärt. Das Bedeutende bleibt, das Zufällige entfällt unter der Aufgabe. Beispiel: Magnet umspult in einem Feld von Kraftlinien. Sie stehen unter einer Formel, die nicht ins Bewußtsein des Erfinders fällt. Sie werden sogar „fälschlich“ als magische Kraftausströmung erlebt.
4. In tiefer Träumerei (hypnosis) verschmelzen Einfallskerne in kernströmigen Assoziationen. Beispiel: eine primäre in einer sekundären Wicklung mit einem Magneten in einer Spule.

5. In erneuter überwacher und sinnbeherrschter Sichtung entsteht das Gesamtbild einer erfolgversprechenden Anordnung eines Lösungsmittels. Beispiel: Batterie schaltbar an primäre Wicklung, Galvanoskop schaltbar in sekundäre, Eisenkern in primärer Spule.
6. Wache Kritik sieht noch nicht die entscheidende Umgestaltung, doch in tiefer Versunkenheit schmilzt die letzte Starre ungelöst überkommenen Gefüges vor dem individuellen Eigenblick. Beispiel: erster Schalter zuerst, zweiter zuletzt. Muß das bleiben?
7. Im aktiv überwachten Aufschwung schöpferischen Rausches wird der entscheidende Handgriff getan. Beispiel: Der zweite Schalter zuerst geschlossen, die Drähte der Erregermaschine von der Dynamo weggerissen.

Die spätere hellwache Selbstkritik fügt in den Zeichen der Wissenschaft Urteil in Gesetzesformel zu mathematischen Maßformeln, nämlich geltendes Urteil zu bestehenden Messungen. Auch beseitigt Kritik erkannte Reste überflüssigen Assoziationsgutes aus träumerischen Versunkenheiten. Doch sollte man damit vorsichtig sein. Zum Beispiel war für Faradays Entdeckung die Ringform des Eisenkerns überflüssig; ein Stab hätte die gleichen Dienste geleistet. Jedoch sieht jedermann in Faradays Ring den Vorläufer der Anker-
ringe von Pacinotti und Gramme.

Kritische Klärung können auch spätere Erfinder übernehmen. Maxwell rechnete Faradays Kraftlinien aus. Helmholtz vollendete das Werk. Er selbst war wohl der erste, der logische Besinnung auf dominante Konsequenzen mit dem schöpferischen Erlebnis umgeschmolzener Gestalten vereinigt hat.

Umschau

PHILOSOPHENKONGRESS 1947 IN GARMISCH-PARTENKIRCHEN

Umschlossen von der gewaltigen Bergwelt um Garmisch-Partenkirchen tagte vom 2. bis 8. September nach einer langen Zeit erzwungener Vereinzelung wiederum ein deutscher Philosophenkongreß. Der letzte Kongreß hatte 1934 in Halle stattgefunden. Begreiflich, daß man dem Ereignis mit großen Erwartungen entgegenseh. Sie kamen in den Begrüßungsansprachen zum Ausdruck. Alte Gegensätze und Verirrungen sollten zu Grabe getragen werden. Man war der bloßen Aporien und der Fragen ohne Antworten müde; man wollte nicht Steine, sondern Brot. Die Philosophie sollte nicht in der Zeit befangen bleiben, sondern Wege weisen in die Zukunft, dem Menschendasein wieder Sinn und Würde geben (von Rintelen). Man erwartete, daß die Philosophie die Menschen, zumal die jungen Menschen, wieder zu wirklichem und ernstem Denken führe. Die Philosophie solle der Erforschung der Wahrheit dienen, gewiß,

aber nicht abseits von der geistigen Not der Zeit; sie müsse den Mut haben, die Probleme der Zeit anzupacken, sie allseitig, nicht bloß von einem vorgegebenen politischen Standpunkt aus, zu betrachten (Ministerpräsident Ehard). Der Einzelne müsse selber denken und dürfe sich das Denken nicht von einem Kollektiv, sei es nun Staat, Kirche oder Partei, abnehmen lassen (Landrat Keßler).

Von diesen Erwartungen sind einige ohne Zweifel erfüllt worden. Der Wille zur selbstständigen Arbeit ist in Deutschland nicht erloschen. Die Bereitschaft zur gegenseitigen Verständigung und die Achtung vor der fremden Überzeugung, manchmal freilich bis zur Gefahr der allgemeinen Relativierung, beherrschten das Bild des Kongresses. Die christliche Philosophie, die früher kaum für voll genommen wurde, konnte sich freimütig zum Worte melden und wurde gehört. Der eine Versuch, die Denk- und Redefreiheit — von der Ostzone her — einzuschränken, wurde kraftvoll und unter großem Beifall zurückgewiesen. Auch das Ringen um die Grund-