

Walter Rudolf Hess

Nobelpreis für Physiologie oder Medizin 1949



Nobelpreis für Physiologie oder Medizin 1949
«für seine Entdeckung der funktionalen Organisation des Zwischenhirns als Koordinator der Aktivitäten der inneren Organe»

* 17. 3. 1881 in Frauenfeld

† 12. 8. 1973 in Ascona

1913–1916 Privatdozent, 1917–1951 Professor für Physiologie an der Universität Zürich

Das Rätsel des Schlafs

Der alte Professor hatte einen Vogel – buchstäblich: Papagei Joko sass mit Vorliebe auf der Schulter von Walter Rudolf Hess und zerbiss immer wieder die Kabel seines Hörgeräts. Der Vogel durfte sich alles erlauben, zum grossen Ärger von Frau Hess. Den Professor interessierten die Hirnleistungen des Papageis, die er eifrig trainierte. So

brachte er ihm etwa bei, zur passenden Gelegenheit «Guten Appetit» zu sagen.

Das Interesse am Lebendigen zieht sich wie ein roter Faden durch das Leben von Walter Rudolf Hess. Doch er war kein sentimentaler Tierliebhaber. Neben der Unterhaltung dienten ihm Tiere als Studien- und Forschungsobjekte. Mensch und Tier waren für Hess physiologisch gut vergleichbar. Er bewunderte als Forscher die sinnreiche Organisation des Körpers, sah darin eine sich selbst erhaltende, durch die Evolution perfektionierte Maschine. In den 1930er-Jahren fand er sein fruchtbarstes Forschungsfeld in der Funktionsweise des Gehirns.

Begonnen hatte alles mit Naturbeobachtungen im ländlichen Thurgau und Laborexperimenten, die der 1881 geborene Walter Rudolf mit seinem Vater, Physikprofessor am Frauenfelder Gymnasium, durchführen konnte. Dieses doppelte Interesse, in Kombination mit «ursprünglichster Originalität», wie es in der Festschrift zu seinem 60. Geburtstag heisst, machte ihn zum genialen Erfinder und zu einem der wichtigsten Vertreter der experimentellen Biologie.

Das Medizinstudium führte Walter Rudolf Hess an mehrere Universitäten im In- und Ausland: Lausanne, Bern, Berlin, Kiel und Zürich. In Erinnerung an «den ersten Kontakt mit Interessen von wissenschaftlichem Charakter ... sehe ich mich auf dem Präpariersaal der Zürcher Anatomie», sagte Hess in der Rede, die er nach Bekanntwerden der Nobelpreis-Verleihung in der Aula der

Universität Zürich hielt. Einen zufälligen Fund bei der Sektion, nämlich eine Anomalie in den Arterien des Fusses, konnte der Student auf eine mechanische Gesetzmässigkeit zurückführen.

Für seine Dissertation an der Universität Zürich erforschte Hess 1901 die Viskosität, also die Zähflüssigkeit, des Blutes, und erfand dafür gleich ein neues Instrument, das «Hess'sche Viskosimeter», das über Jahrzehnte in der medizinischen Praxis verwendet wurde. Als Augenarzt in Rapperswil – eine Gedenktafel am Haus «Zum Pelikan» weist dort auf sein Wirken hin – führte er 1909 eine neue Methode zur

Walter Rudolf Hess sah im Körper eine durch Evolution perfektionierte Maschine.

einfachen Erkennung von Bewegungsstörungen der Augen ein, und 1912 entwickelte er eine Technik der Stereofotografie, die nur wegen des bald darauf ausbrechenden Weltkriegs nicht zur praktischen Anwendung kam.

Um seine Verlobte Louise Sandmeier – sie stammte ebenfalls aus Frauenfeld – heiraten zu können, war Hess in die Praxis gegangen. Doch er war als Arzt nicht glücklich, wollte zurück in die universitäre Forschung. Trotz Bedenken seiner Frau wegen der finanziellen Folgen nahm er 1912 eine Stelle als Assistent am Physiologischen Institut bei Professor Justus Gaule an. So zog die Familie mit der zweijährigen Tochter Gertrud an die Winterthurer-



strasse 27 in Zürich. 1913 kam hier der Sohn Rudolf Max zur Welt. «Lisy» Hess unterstützte ihren Mann zeitlebens bei der Arbeit. Sie wirkte als Privatsekretärin und tippte seine wissenschaftlichen Aufsätze auf der Schreibmaschine.

Die Habilitationsschrift von Walter Rudolf Hess behandelte die physikalisch-biologische Basis der Kreislaufregulierung. Dabei zeigte sich erneut seine aussergewöhnliche Fähigkeit, Gesetzmässigkeiten logisch abzuleiten. 1915 nutzte er die Möglichkeit, für ein Jahr in Bonn bei dem berühmten Physiologen Max Verworn zu arbeiten. Bei seiner Rückkehr nach Zürich hatte sich die berufliche Situation dramatisch verändert: Institutsleiter Gaule war ernsthaft erkrankt und trat vorzeitig zurück. Hess übernahm seine Vertretung. Doch konnte er sich als junger Privatdozent Hoffnung auf die Nachfolge Gaules machen? Die Berufung entwickelte sich zum Politikum, denn zunächst wurde ihm von der Fakultät ein erfahrener deutscher Physiologe vorgezogen. Dies sorgte für Unmut am Institut, und es zeigte sich, dass eine sehr positive Empfehlung Verworns für Hess unterdrückt worden war. Der damalige Zürcher Erziehungsdirektor Heinrich Mousson griff nun persönlich in die Berufsfrage ein, und Hess wurde im September 1917 zum Ordentlichen Professor für Physiologie und Institutsleiter gewählt. Er dankte dies der Universität, indem er sein ganzes Forscherleben hier verbrachte.

Ein besonderes Augenmerk richtete Walter Rudolf Hess von Beginn an auf die Lehre. Unter den Studierenden war er als begeisterter, aber strenger und manchmal ungeduldiger Dozent bekannt. Als einer der Ersten setzte er in Lehre und Forschung den Film als

Medium ein. So filmte er Sportler in Bewegung, um das perfekte Zusammenspiel der aktiven, haltenden und stützenden Muskeln zu dokumentieren. Zur Verdeutlichung seiner physiologischen Erkenntnisse liess Hess Trickfilme und ausgeklügelte Modelle herstellen. Seine Physiologie-Vorlesungen waren stets akribisch vorbereitet. Ging eine Vorführung schief, bekam der Labordienstler etwas zu hören – Hess hatte das lebhafteste Temperament seiner sächsischen Mutter geerbt.

Der langjährige Arbeitsort von Hess war das Physiologische Institut im Obergeschoss des universitären

Für Literatur, Kunst oder Musik war in der Familie Hess kaum Platz – das Mikroskop war Kultur.

Physikgebäudes an der Rämistrasse 69. Am Jahresende 1923 war es akut gefährdet: Wegen einer Nachlässigkeit des Hauswirts kam es zu einem nächtlichen Dachstockbrand. Als positive Folge der Verwüstungen wurde das Gebäude gründlich umgebaut; durch eine Aufstockung erhielt auch die Physiologie mehr Platz. Mit der gegen viele Widerstände durchgesetzten Gründung der internationalen Hochalpinen Forschungsstation auf dem Jungfrauoch konnte Hess einen weiteren, einmaligen Ort für die Wissenschaft gewinnen.

Privat bewohnte der Institutsdirektor mit seiner Familie nun eine standesgemässe Wohnung an der Susenbergrasse 198, nahe beim Kurhaus Rigiblick. Der Haushalt blieb aber betont einfach, privaten Luxus gab es nicht. Auf der Veranda richtete Hess für die

Kinder ein Aquarium und ein Terrarium ein, damit sie die Natur studieren lernten. Zur Familie gehörte auch ein kleiner Wolfshund namens Jürg.

Als Leiter des Instituts konnte Hess seine Forschungsfelder frei wählen. Nachdem er zunächst Kreislaufthemen behandelt hatte, wollte er ab 1929 mehr über die Natur und den Sinn des Schlafes herausfinden. Dafür brauchte es Tierversuche, und Hess wählte Katzen, weil sich diese Tiere im Körperbau wenig voneinander unterscheiden und auch gern am Tag schlafen. Er entwickelte eine Methode, um mit elektrischen Reizen einzelne Areale des Zwischenhirns zu stimulieren. Die aufwendigen und diffizilen Versuche führte Hess mit wenigen Hilfskräften über Jahre hinweg mit grösster Sorgfalt durch. Eine Kinderschwester, die er zuhause nicht mehr benötigte, wurde zur treuen Mitarbeiterin: Anna Jaussi protokollierte die Versuche und führte über 20 Jahre die statistische Dokumentation der Hirnreizexperimente durch. So gewann man schrittweise grundlegende Erkenntnisse über die Gehirnfunktionen.

Mit 68 Jahren, noch mitten in seiner Tätigkeit, erhielt Walter Rudolf Hess für seine Forschungen am Zwischenhirn den Nobelpreis. Die Preisverleihung in Stockholm im Dezember 1949 empfand er als einen Höhepunkt seines Lebens. Er liebte aber auch lokale Feiern und gesellige Anlässe. Für Literatur, Kunst oder Musik war in der Familie hingegen kaum Platz. «Das Mikroskop ist Kultur», bemerkte Hess, wenn seine Tochter sich darüber beklagte. Während der Sohn Rudolf Max als Neurologe die Hirnstudien des Vaters durch Elektroenzephalogramm-Untersuchungen ergänzte, studierte



Trudi Biologie und fand schliesslich ihren eigenen Weg: Sie liess sich 1948 am neu gegründeten Jung-Institut zur Analytikerin ausbilden.

Als Walter Rudolf Hess 1951 von seinem Amt als Institutsdirektor zurücktrat, hatte er Zürich zu einem weltweit beachteten Zentrum der Hirnforschung gemacht, und er konnte mit Genugtuung feststellen, dass seine Schüler die Forschung weiterführten. Der Emeritus behielt im Anatomischen Institut beim Universitätsspital ein Büro, wo er weiterhin wissenschaftliche Aufsätze schrieb. Oft wurde er dahin von seinem Hund «Schnäuzli» begleitet. Von der Goldauerstrasse 25

Hess hat Zürich zu einem weltweit beachteten Zentrum der Hirnforschung gemacht.

– in den 1940er-Jahren war man etwas näher zur Stadt gezogen – fuhr Hess meist mit der Rigiblick-Seilbahn und dem Tram zur Arbeit, und der Hund rannte ausserhalb des öffentlichen Gefährts mit – ein Umstand, der bei den Passanten zu Diskussionen Anlass gab. Enkel Christian W. Hess, später selbst Professor für Neurologie, erinnert sich auch an lehrreiche Spaziergänge des Grossvaters mit den drei Enkelkindern, die oft mit einer Ovomaltine im Kurhaus Rigiblick endeten.

1967 verliess das Ehepaar Hess Zürich und zog samt Papagei ins Ferienhaus im Tessin. Mit 92 Jahren starb Walter Rudolf Hess dort an Herzversagen. *Margrit Wyder*

Quelle: Margrit Wyder: Einstein und Co. – Nobelpreisträger in Zürich; Verlag NZZ libro, Zürich 2015 **Illustration:** Aline Telek

In Zürich aufgeklärt:

Die Organisation des Zwischenhirns

Das Zwischenhirn liegt, wie sein Name schon sagt, zwischen dem auf dem Rückenmark aufsitzenden Hirnstamm und dem Grosshirn, das beim Menschen besonders stark entwickelt ist. Vom Zwischenhirn werden lebenswichtige, so genannt vegetative Funktionen und Gefühlsverhalten gesteuert: die Körpertemperatur, der Wasserhaushalt des Körpers, Hunger- und Sättigungsgefühl, defensive Abwehr, Angriff und auch der Schlaf. Der biologische Sinn des Schlafs war für die Wissenschaft lange ein Rätsel. Walter Rudolf Hess verstand ihn als lebensnotwendige Einrichtung, um dem Körper Erholung von der täglichen Aktivität zu verschaffen. Bei äusserer Ruhe können so «Instandstellungsarbeiten» verrichtet werden.

Die Erforschung des Zwischenhirns war sehr aufwendig. Die Versuchstiere, in diesem Fall Katzen, wurden zunächst durch Füttern an den Versuchstisch gewöhnt. In Narkose schraubte man ihnen einen Elektrodensockel auf den Schädel, von dem die feinen Stahlfäden ins schmerzempfindliche Gehirn gesenkt wurden. Bei leichter Reizung mit Strom zeigte das Tier dann je nach der Lage der Elektroden spitze zum Beispiel Schläfrigkeit oder aggressives Verhalten. Am getöteten Versuchstier liessen sich die Spuren der Elektroden im Zwischenhirn beobachten. Millimeter für Millimeter wurde so das Hirngewebe erkundet. Daraus entstanden Karten, auf denen die lokalisierten Areale im Hirn einzelnen Funktionen zugeordnet werden konnten.

Dabei legte Hess immer Wert darauf, dass man möglichst schonend mit den Katzen umging. Der «Tierschutz im Tierversuch» war ihm ein Anliegen, worüber er in der Zeitschrift «Der Tierfreund» schrieb: «Wo und wann immer die Rück-

sichten auf das Versuchstier, zu denen der Forscher durch das hohe Ziel seiner Arbeit verpflichtet ist, wissentlich verletzt sind, da stellen wir uns rückhaltlos auf die Seite der Tierschützer.»

Dass seine Grundlagenforschung zu therapeutischen Anwendungen führen könnte, war für Hess kein Thema. Eingriffe ins Gehirn verliefen in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts noch brachial. So erhielt der spanische Neurologe Egas Moniz den Nobelpreis 1949 gemeinsam mit Hess, und zwar «für die Entdeckung des therapeutischen Wertes der präfrontalen Leukotomie bei gewissen Psychosen». Bei dieser Operation werden die Nervenbahnen in den vorderen Hirnregionen durchtrennt. Durch das Verfahren sollten Wahnvorstellungen geheilt werden, es führte aber bei den Patienten zu irreparablen Schäden und Persönlichkeitsveränderungen.

Die Hess'sche Forschungsmethode der tiefen elektrischen Hirnstimulation ist jedoch in den letzten Jahren erfolgreich angewendet worden bei der Behandlung von Symptomen der Parkinson-Krankheit und anderen Bewegungsstörungen. Elektroden werden dabei chirurgisch ins Gehirn eingepflanzt und über dünne Kabel mit einem Impulsgeber im Brustbereich verbunden. Durch die Impulse können bei den Patienten zum Beispiel das störende Zittern verhindert oder die Bewegungshemmung überwunden werden. Wie dieser «Hirnschrittmacher» im Detail funktioniert, ist noch ungeklärt. (MW)



Begeistert, aber streng: Walter Rudolf Hess im Hörsaal.



Hirnleistungen interessierten Walter Rudolf Hess: Seinem Papagei Joko brachte er bei, bei passenden Gelegenheiten «Guten Appetit» zu sagen. Bild: Privatchiv Christian W. Hess



Ein Katzenexperiment in Walter Rudolf Hess' Labor, protokolliert von Anna Jaussi. Bild: Privatchiv Christian W. Hess