

Spektrum
DER WISSENSCHAFT

KOMPAKT

INTELLIGENZ

Was kluge Köpfe auszeichnet

Genetik der Intelligenz

Versteckspiel
im Genom

Interview

Unsere Gene suchen sich
die Umwelt, die zu ihnen passt

IQ-Tests

Kann man Intelligenz
trainieren?



Antje Findekleer
E-Mail: findekleer@spektrum.de

Liebe Leserin, lieber Leser,
»Intelligenz« ist ein schwieriger Begriff: Er wird gern an verschiedensten Stellen verwandt – doch oft genug ist gar nicht klar definiert, was genau damit gemeint ist. Dabei konkurrieren in der Wissenschaft diverse Modelle und Theorien, in denen verschiedene Formen von Intelligenz näher beschrieben werden. Dazu zählt auch die Diskussion, inwieweit die klassische Auffassung von Intelligenz um soziale oder emotionale Komponenten zu erweitern ist.

Was Sie über Intelligenz wissen sollten, ob man sie beeinflussen oder trainieren kann und ob wir immer klüger werden, sind Themen dieses Kompakts – ebenso wie die Suche nach Intelligenzgenen und der damit auch verbundene unsinnige Streit um Anlage und Umwelt.

Eine aufschlussreiche Lektüre wünscht
Ihnen

CHEFREDAKTEURE: Prof. Dr. Carsten Könneker (v.i.S.d.P.), Dr. Uwe Reichert
REDAKTIONSLEITER: Christiane Gelitz, Dr. Hartwig Hanser, Dr. Daniel Lingenhöhl
ART DIRECTOR DIGITAL: Marc Grove
LAYOUT: Oliver Gabriel
SCHLUSSREDAKTION: Christina Meyberg (Ltg.), Sigrid Spies, Katharina Werle
BILDREDAKTION: Alice Krüßmann (Ltg.), Anke Lingg, Gabriela Rabe
PAID-CONTENT-MANAGERIN: Antje Findekleer
VERLAG: Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Slevogtstraße 3–5, 69126 Heidelberg, Tel. 06221 9126-600, Fax 06221 9126-751; Amtsgericht Mannheim, HRB 338114, USt-Id-Nr. DE147514638
GESCHÄFTSLEITUNG: Markus Bossle, Thomas Bleck
MARKETING UND VERTRIEB: Annette Baumbusch (Ltg.)
LESER- UND BESTELLSERVICE: Helga Emmerich, Sabine Häusser, Ute Park, Tel. 06221 9126-743, E-Mail: service@spektrum.de

Die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH ist Kooperationspartner des Nationalen Instituts für Wissenschaftskommunikation gGmbH (NaWik).

BEZUGSPREIS: Einzelausgabe € 4,99 inkl. Umsatzsteuer
ANZEIGEN: Wenn Sie an Anzeigen in unseren Digitalpublikationen interessiert sind, schreiben Sie bitte eine E-Mail an anzeigen@spektrum.de.

Sämtliche Nutzungsrechte an dem vorliegenden Werk liegen bei der Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH. Jegliche Nutzung des Werks, insbesondere die Vervielfältigung, Verbreitung, öffentliche Wiedergabe oder öffentliche Zugänglichmachung, ist ohne die vorherige schriftliche Einwilligung des Verlags unzulässig. Jegliche unautorisierte Nutzung des Werks berechtigt den Verlag zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer. Bei jeder autorisierten (oder gesetzlich gestatteten) Nutzung des Werks ist die folgende Quellenangabe an branchenüblicher Stelle vorzunehmen: © 2016 (Autor), Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Heidelberg. Jegliche Nutzung ohne die Quellenangabe in der vorstehenden Form berechtigt die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer. Bildnachweise: Wir haben uns bemüht, sämtliche Rechteinhaber von Abbildungen zu ermitteln. Sollte dem Verlag gegenüber der Nachweis der Rechtsinhaberschaft geführt werden, wird das branchenübliche Honorar nachträglich gezahlt. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung; sie behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.

FOLGEN SIE UNS:

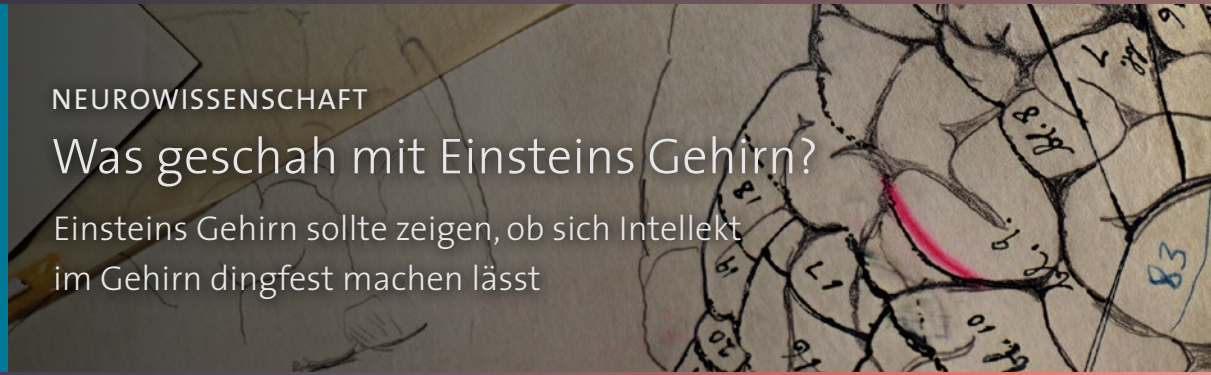


04

NEUROWISSENSCHAFT

Was geschah mit Einsteins Gehirn?

Einsteins Gehirn sollte zeigen, ob sich Intellekt im Gehirn dingfest machen lässt



PLAMEN PETKOV

14

INTELLIGENZFORSCHUNG

Was Sie über Intelligenz wissen sollten

Die fünf wichtigsten Fragen der IQ-Forschung



SPEKTRUM DER WISSENSCHAFT / DANIELA LEITNER

17

FLYNN-EFFEKT

Werden wir immer klüger?

Warum Menschen bei Intelligenztests immer besser abschneiden



FOTOLIA / XTRAVAGANT

22

IQ-TESTS

Kann man Intelligenz trainieren?

Hirnjogging auf dem Prüfstand: Intelligenzforscher untersuchen, ob der IQ im Erwachsenenalter formbar ist



ISTOCK / NICOLA KEEGAN

29

GENETIK DER INTELLIGENZ

Versteckspiel im Genom

Wie erblich ist Intelligenz?



FOTOLIA / BILLIONPHOTOS.COM

38

ANLAGE-UMWELT-DEBATTE

Ein unsinniger Streit

Die Anlage-Umwelt-Kontroverse ist wissenschaftlich überholt!



GESICHT: FOTOLIA / NINA MALYNA (M)

47

INTERVIEW

»Unsere Gene suchen sich die Umwelt, die zu ihnen passt«

Der Psychologe Frank M. Spinath erklärt Vererbung von Intelligenz



SPEKTRUM DER WISSENSCHAFT / FLORIAN MERODES

53

BEGABUNGSFORSCHUNG

Hochbegabung – Fakten und Fiktionen

Über Menschen mit einem hohen IQ kursieren viele Klischees



FOTOLIA / G5STOCKSTUDIO



NEUROWISSENSCHAFT

WAS GESCHAH MIT EINSTEINS GEHIRN?

von Brian Burrell

Nach Einsteins Tod ging ein Pathologe erschreckend skrupellos mit dessen Hirn um – mit dem Ziel, die Basis des überragenden Intellekts zu ergründen. Er scheiterte spektakulär. Noch immer wissen wir kaum etwas über den biologischen Ursprung von Genialität, falls es ihn überhaupt gibt.

Am 18. April 1955 starb **Albert Einstein** an den Folgen eines gerissenen Aneurysmas im Krankenhaus von Princeton. Nur Stunden später entnahm der diensthabende Pathologe **Thomas Harvey** das Hirn des Genies und konservierte es. Er tat dies, ohne die Erlaubnis der Familie einzuholen, und widersetzte sich Einsteins ausdrücklichem Wunsch, eingeäschert zu werden. Erst im Nachhinein gelang es Harvey, sich von Einsteins Sohn Hans Albert den Segen für seine Aktion geben zu lassen, indem er ihn davon überzeugte, allein zum Wohl der Wissenschaft gehandelt zu haben.

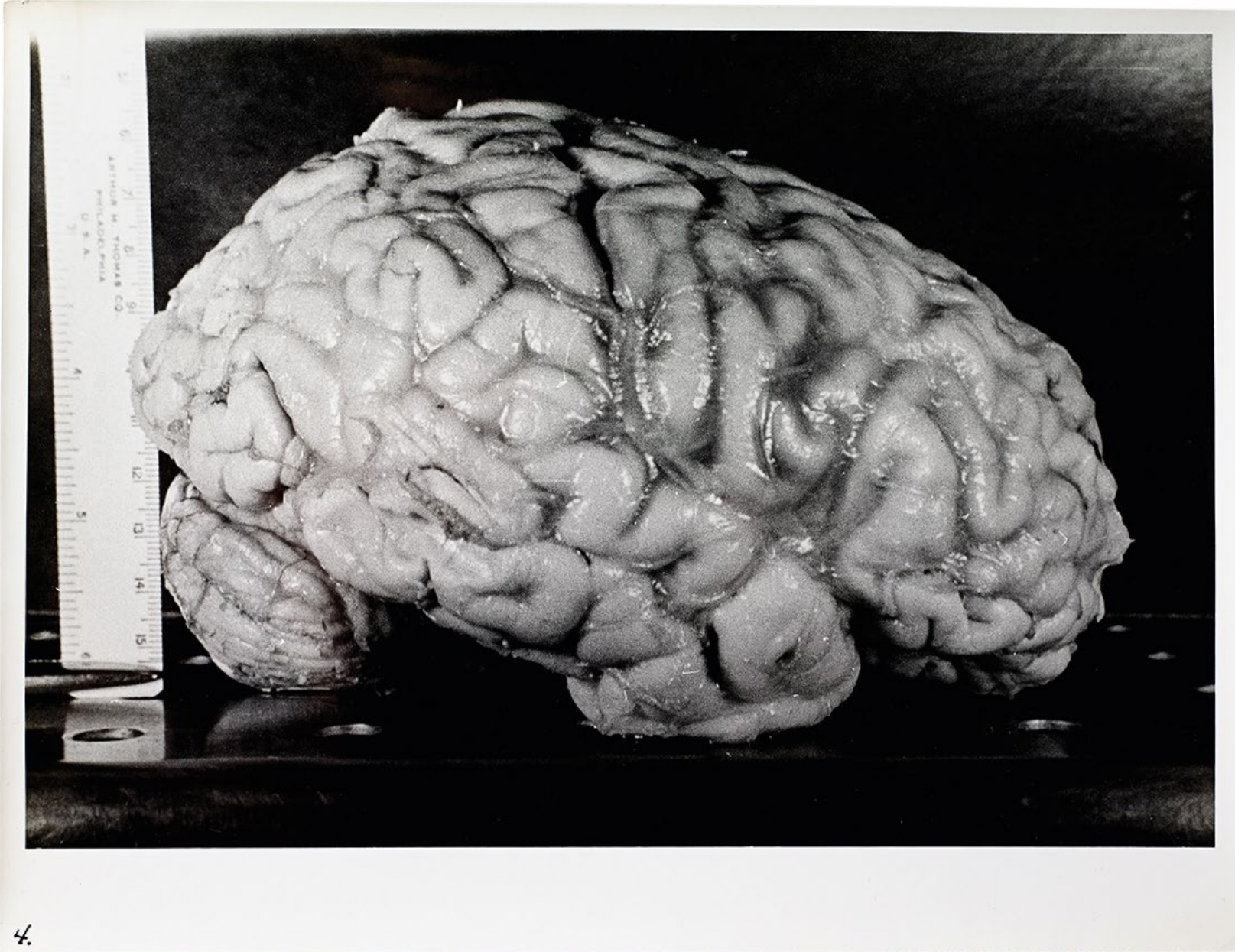
Harvey selbst fehlte das Expertenwissen, um das Organ zu untersuchen, und so begann er, Fachleute zu suchen, die ihm dabei helfen könnten. Seine Mission stellte das Leben des Pathologen auf den Kopf und überließ den Schatz in seinen Händen einem bizarren und unwürdigen Schicksal.

Einstein war nicht der erste große Geist, mit dessen Gehirn im Namen der Wissenschaft auf ethisch fragwürdige Weise umgesprungen wurde. Die Geschichte ist voll von ähnlichen Beispielen. Ich beschäftigte mich um die Jahrtausendwende zum ersten Mal mit diesem seltsamen Auswuchs der Hirnforschung, nachdem ich gehört hatte, wie meine Mathematikstudenten darüber jammerten, dass die Einsteins dieser Welt einen neuroanatomischen Vorteil gegenüber den üblichen Sterblichen wie ihnen hätten. Ich fand das bestürzend naiv; schließlich ist die Differenzialrechnung, die an Hochschulen gelehrt wird, nichts, an dem ein durchschnittliches Gehirn scheitern muss. Allerdings inspirierte mich der Gedanke dazu, die wissenschaftliche Literatur nach dem zu durchstöbern, was die Hirnforschung über die organischen Grundlagen mathematischer Begabung weiß – falls sie dazu überhaupt etwas zu Tage gefördert hat – und was ganz allge-

AUF EINEN BLICK

Wie entsteht Genie?

- 1 Neurowissenschaftler suchen schon lange die **anatomischen Gründe für außergewöhnliche Geistesleistungen**.
- 2 Der Pathologe Thomas Harvey unterschlug **Einsteins Hirn** und behielt es für sich, damit von ihm ausgesuchte Spezialisten daran forschen konnten.
- 3 Weder diese **Untersuchungen** noch **Studien an anderen Hirnen** konnten die Leistungsfähigkeit ihrer verstorbenen Besitzer eindeutig erklären.



EINSTEINS GEHIRN: SEITENANSICHT

Harveys Fotos von Einsteins Gehirn aus seitlicher Sicht direkt nach der Entnahme.

eine glaubwürdige Hypothese für das Ausnahmetalent auf. Stattdessen bedienen sie das, was Kritiker inzwischen sogar als Neuromythologie bezeichnen: einen übertriebenen Glauben an die Leistungsfähigkeit der Hirnforschung und ihrer Methoden.

Spurensuche in berühmten Köpfen

Die lange und kontroverse Tradition, die Gehirne von Hochbegabten zu untersuchen, begann bereits 100 Jahre vor Einsteins Tod. Als 1855 der deutsche Mathematiker [Carl Friedrich Gauß](#) starb, der so etwas wie der Einstein seiner Zeit war, standen seine ehemaligen Kollegen von der Universität Göttingen der Autopsie vor und entnahmen sein Gehirn. Einer davon, der Physiologe [Rudolf Wagner](#), konservierte es im Ganzen in Alkohol und überzeugte Gauß' Sohn davon, es für Studienzwecke behalten zu dürfen. Wagner wollte damit seinen festen Glauben an den »Dualismus« des Philosophen René Descartes untermauern, laut dem der Mensch mehr ist als die Summe seiner kör-

mein über die Ursprünge außergewöhnlichen Intellekts bekannt ist. Ich fand heraus, dass die Anatomen trotz enormer Anstrengungen im Lauf der letzten 200 Jahre kaum mehr wissen als noch im 19. Jahrhundert.

Der Fall von Einsteins Gehirn ist vielleicht das beste Beispiel für das bemerkens-

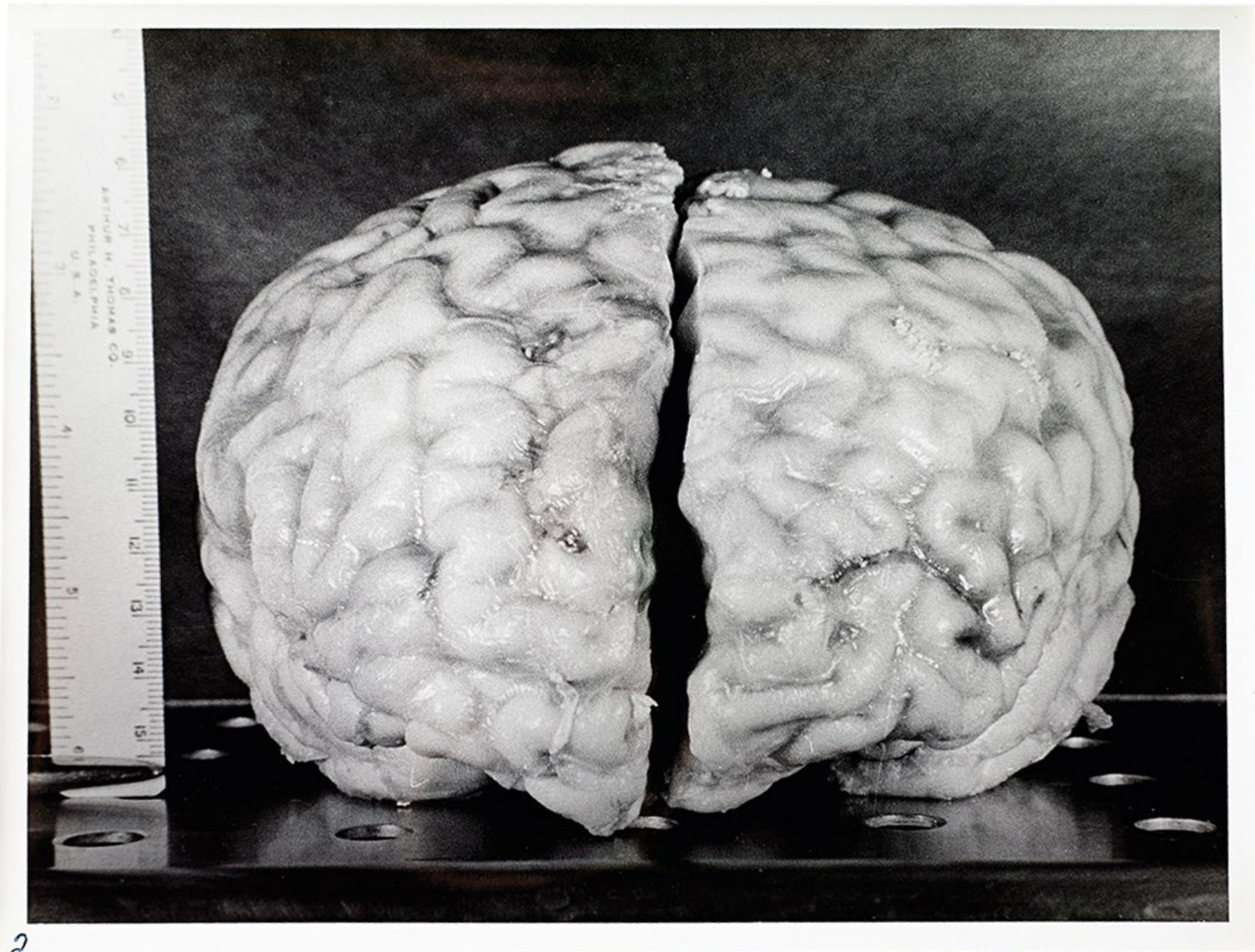
werte Ausmaß dieses Versagens. Zahlreiche Studien haben sich inzwischen mit diesem speziellen Denkorgan befasst, und jede von ihnen rückte ein anderes, vorgeblich besonderes Merkmal als möglichen Quell der Genialität ins Rampenlicht – stets begleitet von großem Medienrummel. Keine dieser Untersuchungen stellt jedoch

perlichen Teile. Ist er beseelt von etwas, was ihn zu mehr macht als zu einer hoch entwickelten Maschine? Oder bestimmt das Gehirn den Geist? Das war gewissermaßen die wissenschaftliche Gretchenfrage der damaligen Ära. Für Wagner hing von der Antwort die Existenz Gottes ab.

Da er nun das Gehirn eines geschätzten Genies in den Händen hielt, fiel es ihm leichter, weitere Exemplare zu ergattern. Innerhalb von sieben Jahren veröffentlichte Wagner zwei detaillierte Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie von Primatengehirnen. Er vermaß die Denkkorga-

ne verschiedenster Zeitgenossen, vom englischen Dichter Lord Byron bis zum französischen Naturforscher Georges Cuvier. Dabei fand Wagner nichts, was seine dualistische Sichtweise widerlegt hätte. Weder das Gewicht noch die Faltung der Oberfläche verrieten etwas über den Intellekt. Cuviers Gehirn war groß, doch nicht größer als das eines einfachen Arbeiters. Das Gehirn von Gauß wies zahlreiche Gräben auf, doch Ähnliches fand Wagner auch bei einem Waschweib. Der Unterschied zwischen einem Genie und einem Durchschnittsmenschen, so schien es, lag jenseits der Hirnrinde – möglicherweise sogar jenseits der Anatomie überhaupt. Vielleicht, so hoffte Wagner, stammt es von einem göttlichen Element, das die Maschine belebt.

Die Materialisten unter den Wissenschaftlern, die sich mit Wagners Schlüssen nicht zufriedengaben, gründeten schließlich sogar Gesellschaften, deren Mitglieder sich verpflichteten, ihr Gehirn der For-



EINSTEINS GEHIRN: FRONTALANSICHT

Harveys Fotos von Einsteins Gehirn aus frontaler Sicht direkt nach der Entnahme.