



Arbeitsübersetzung unter Zuhilfenahme maschineller Übersetzungstools aus dem Englischen: „Advancing Brain Health (including Mental Health) for Global Societal Resilience“, 19. Mai 2026. Kein offizielles G7- bzw. S7-Dokument.

## Förderung von *Brain Health* (einschließlich mentaler Gesundheit) für globale gesellschaftliche Resilienz

### Zusammenfassung

Ein gesundes Gehirn ist für das Wohlbefinden, die gesellschaftliche Stabilität und den wirtschaftlichen Wohlstand von entscheidender Bedeutung. Dennoch sind Hirnerkrankungen weltweit eine der Hauptursachen für Behinderungen und Tod. Von ihnen ist mittlerweile jeder Dritte betroffen. Sie verursachen der Weltwirtschaft jährlich Kosten in Höhe von mehr als 5 Billionen US-Dollar. Die Belastung durch diese Erkrankungen nimmt rapide zu, was auf die alternde Bevölkerung, ökologische und soziale Stressfaktoren sowie eine steigende Häufigkeit psychischer Probleme bei jüngeren Menschen zurückzuführen ist. Dabei nehmen auch die Ungleichheiten in Bezug auf *Brain Health* zu. Durchbrüche in den Bereichen Neurowissenschaften, Technologie und Künstliche Intelligenz (KI) eröffnen jedoch beispiellose Möglichkeiten für Forschung und Innovation, um *Brain Health* zu verbessern. Zu den erwarteten wirtschaftlichen Vorteilen einer verbesserten *Brain Health* zählen geringere Kosten, die durch Behinderungen verursacht werden, die Sicherung des „Gehirnkapitals“ für Bildung, produktive Beschäftigung und Innovation sowie das Wachstum eines neuen Wirtschaftssektors für Technologien und Dienstleistungen im Bereich der *Brain Health*. Die G7 befindet sich in einer einzigartigen Position, um diese Dynamik in einen Motor für den globalen Wandel im Streben nach nachhaltiger Entwicklung und gesellschaftlicher Resilienz zu verwandeln.

Als S7 fordern wir die G7 nachdrücklich auf, die sechs Empfehlungen zu beachten, die im Folgenden zusammengefasst sind:

1. ***Brain Health* zu einer übergreifenden Priorität** auf der Agenda der G7 machen.
2. Einen **ständigen G7 *Brain Health* Advisory Council einrichten**, der politische Initiativen anleitet, Fortschritte verfolgt, Chancen identifiziert und die ethische Kontrolle gewährleistet.
3. **Ein G7-Programm für Investitionen und Innovation im Bereich *Brain Health* ins Leben rufen**, um private Kapitalinvestitionen zu mobilisieren und ambitionierte internationale Aufrufe zur Zusammenarbeit anzuführen, wobei grenzüberschreitende Studien, Datenaustausch und KI-gestützte Datenintegration Vorrang haben sollen.
4. Einen **ganzheitlichen, lebenslangen Ansatz** für die Gehirngesundheit und mentale Gesundheit fördern, indem **integrative Strategien** und **interdisziplinäre Forschung** zur Verbesserung von Prävention und Versorgung vorangetrieben werden und die Auswirkungen ökologischer und sozialer Veränderungen überwacht werden.
5. **Den grenz- und sektorübergreifenden Datenaustausch erleichtern und eine integrierte Agenda für Hirnforschung und Innovation vorantreiben**, die das Beste aus KI und digitaler Innovation, Grundlagen- und translationaler Wissenschaft sowie Molekular- und Präzisionsmedizin umfasst, verbunden mit Maßnahmen zu sozialen, bildungspolitischen und ökologischen Determinanten.
6. **Diese Bemühungen auf Ebene der G7+ vorantreiben**, da *Brain Health* ein grundlegendes Menschenrecht und ein bedeutendes globales soziales Thema mit makroökonomischen Folgen ist.

Mit einer koordinierten Führung, nachhaltigen Investitionen und einem Bekenntnis zu Gleichberechtigung und globaler Gerechtigkeit kann die G7 *Brain Health* zu einem Motor für Wohlbefinden, gesellschaftliche Stabilität und wirtschaftlichen Wohlstand machen.

## Stellungnahme

### *Brain Health: Eine große globale Herausforderung des 21. Jahrhunderts*

*Brain Health*, einschließlich der mentalen Gesundheit, prägt, wer wir sind, wie wir die Welt wahrnehmen und wie wir zur Gesellschaft beitragen. Dennoch erkrankt jeder Dritte im Laufe seines Lebens an einer Hirnerkrankung, was die höchste Belastung unter den nichtübertragbaren Krankheiten darstellt <sup>[1–3]</sup>. Gehirnerkrankungen sind weltweit die zweithäufigste Todesursache und die häufigste Ursache für Behinderungen. Gemessen an den behinderungsbereinigten Lebensjahren (*disability-adjusted life years*) liegen sie sogar noch vor Krebs und Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Die menschlichen und wirtschaftlichen Kosten sind enorm. Laut dem Weltwirtschaftsforum belaufen sich die Kosten für die Weltwirtschaft durch Erkrankungen des Gehirns auf schätzungsweise 5 Billionen US-Dollar jährlich. Bis 2030 wird diese Zahl voraussichtlich auf 16 Billionen US-Dollar ansteigen <sup>[4]</sup>. Vor diesem Hintergrund sind die derzeitigen Investitionen in die Hirnforschung unverhältnismäßig gering.

### *Gerhinkapital: Eine strategische Notwendigkeit*

Kognitive, emotionale und soziale Fähigkeiten – auch „Gehirnkapital“ genannt – sind die Triebkräfte moderner Volkswirtschaften. Sie prägen die Leistungsfähigkeit der Arbeitskräfte, die Innovationskraft und die Lebensqualität <sup>[5]</sup>. Die Priorisierung von *Brain Health* kann diese Chancen, deren Wert auf über 20 Billionen US-Dollar geschätzt wird, erschließen und ein wesentlicher Motor für sozialen Wohlstand, Wirtschaftswachstum und nachhaltige Entwicklung sein (vgl. Anhang 1–4). Tatsächlich hat sich *Brain Health* als eine der kosteneffizientesten Investitionen in die öffentliche Gesundheit erwiesen, wobei Investitionen in der frühen Kindheit besonders hohe Erträge versprechen <sup>[7, 8]</sup>. Das Potenzial für synergetische wirtschaftliche und gesellschaftliche Vorteile ist enorm: (i) geringere Sozial- und Gesundheitskosten aufgrund von Behinderungen im Zusammenhang mit *Brain Health*, (ii) erhöhtes kognitives Kapital für Bildung und Beschäftigung sowie (iii) das Wachstum eines neuen Wirtschaftssektors für Diagnostik, Prävention, Therapeutika und Dienstleistungen im Bereich von *Brain Health*, der neue qualifizierte Arbeitsplätze, geistiges Eigentum und Renditen für öffentliche und private Investoren schaffen wird.

### *Generationsübergreifende, weltweite menschliche und wirtschaftliche Belastungen sowie Argumente für Prävention*

Die alternde Bevölkerung führt zu einem massiven Anstieg von Hirnerkrankungen, insbesondere von Schlaganfällen und neurodegenerativen Erkrankungen. Gleichzeitig nehmen neurologische Entwicklungsstörungen und psychische Erkrankungen wie Autismus-Spektrum-Störungen, schwere Depressionen und Substanzmissbrauch – einschließlich der durch die Opioidkrise verursachten Fälle – bei Kindern und jungen Erwachsenen stark zu. Sie betreffen die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter in einem Ausmaß, das den sozialen Zusammenhalt schwächt und die Produktivität gefährdet. Diese Herausforderungen sind globaler Natur, da 82 % der Todesfälle und 85 % der behinderungsbereinigten Lebensjahre, die auf Störungen des Nervensystems zurückzuführen sind, in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen auftreten <sup>[9]</sup>. Sie nehmen rapide zu als Folge des Zusammenwirkens von demografischen Veränderungen, sozialen und umweltbedingten Stressfaktoren (von sozialen Medien und Bildschirmabhängigkeit bis hin zu anthropogenen Schadstoffen <sup>[81–83]</sup>), sich rasch wandelnden Lebensweisen und zunehmenden sozialen Spaltungen, die Ungleichheiten und Stigmatisierung verschärfen. Obwohl die Belastung enorm ist, gibt es starke Belege dafür, dass das Auftreten vieler häufiger Hirnerkrankungen verhindert oder verzögert werden kann. Schätzungen zufolge sind 35–75 % der Fälle von Schlaganfall, Demenz und Depressionen vermeidbar <sup>[10–12]</sup>. Es ist auch möglich, die Resilienz eines Menschen zu stärken <sup>[13]</sup>, wobei Schutzmaßnahmen bereits in der pränatalen Phase und der frühen Kindheit ansetzen sollten – der entscheidenden Zeit für lebenslange *Brain Health* <sup>[14–18]</sup>. Angesichts der Tatsache, dass es schwierig ist, Hirnschäden oder die Anpassung des Gehirns an abnormale Umgebungen rückgängig zu machen, ist Prävention zudem effizienter und kostengünstiger als die Behandlung fortgeschrittener Erkrankungen.

### *Paradigmenwechsel: Auf dem Weg zu einem ganzheitlichen Ansatz für Brain Health*

Es besteht dringender Bedarf an globalen, koordinierten Maßnahmen, die neurologische Erkrankungen (z. B. neurodegenerative Erkrankungen, Schlaganfall), psychische und neurologische Entwicklungsstörungen (z. B. Depression, Autismus-Spektrum-Störungen) sowie Suchterkrankungen wie Substanzgebrauchsstörungen umfassen. Diese Erkrankungen haben tiefgreifende Auswirkungen auf die kognitiven Fähigkeiten, die soziale Inklusion und das Wohlbefinden und ihre genetischen, epigenetischen und umweltbedingten Risikofaktoren überschneiden sich <sup>[19–22]</sup> (vgl. Anhang 5). Einige dieser Störungen treten gemeinsam auf oder sind miteinander verknüpft. Depressionen <sup>[23, 24]</sup>, bipolare

Störungen <sup>[25, 26]</sup>, Autismus-Spektrum-Störungen <sup>[27]</sup> und Schizophrenie <sup>[25, 27]</sup> sind beispielsweise mit einem erhöhten Risiko für die Entwicklung von Demenz und Parkinson-Krankheit verbunden <sup>[28]</sup>.

Gemeinsame biologische und psychosoziale Vulnerabilitätsmechanismen, darunter Entzündungsprozesse und Stress, können psychische und neurologische Störungen auslösen und beschleunigen <sup>[29, 30]</sup>, während gleichzeitig gemeinsame neuroprotektive Wege zur Resilienz vermutet werden <sup>[31]</sup>. Darüber hinaus sind Gehirn-Körper-Wechselwirkungen (vaskulär, immunologisch, metabolisch) sowie die Regulierung von Schlaf und zirkadianem Rhythmus (vgl. Anhang 5) wichtige und oft vernachlässigte Determinanten von *Brain Health* über psychische und neurologische Merkmale hinweg. Lebensverlaufsbezogene Einflüsse spielen ebenfalls eine entscheidende Rolle im gesamten Spektrum der Hirnerkrankungen, einschließlich Entwicklungsfaktoren von der pränatalen Phase (mit stark steigenden Frühgeburtenraten) über die frühe Kindheit bis hin zur Adoleszenz <sup>[12, 32–34]</sup>. Zu den veränderbaren Faktoren, die *Brain Health* umfassend beeinflussen, gehören vaskuläre Risiken (z. B. unkontrollierter Bluthochdruck), Ernährung, körperliche Aktivität, sensorische Defizite, soziale Isolation, sozioökonomischer Status und Bildung <sup>[10–11, 35, 36]</sup>. Das mit zahlreichen Hirnerkrankungen verbundene Stigma kann zudem ein Hindernis für die Früherkennung, Behandlung und Prävention darstellen und erfordert kulturell sensible Aufklärungsmaßnahmen <sup>[37, 38]</sup>.

Zusammen genommen deuten diese miteinander verknüpften biologischen, verhaltensbezogenen und sozialen Determinanten auf eine Konvergenz von Einflüssen über den gesamten Lebensverlauf hinweg hin. Sie unterstreichen die Notwendigkeit eines ganzheitlichen und global koordinierten Ansatzes für *Brain Health*, der für die Entwicklung wirksamer Präventions- und Therapiemaßnahmen <sup>[3]</sup> sowie für die Stärkung des „Gehirnkapitals“ von Gesellschaften unerlässlich ist.

#### *Die Kombination bahnbrechender Erkenntnisse mit dem Potenzial, Brain Health zu revolutionieren*

In den letzten Jahren haben wir in den Neurowissenschaften bahnbrechende Entwicklungen erlebt, die mit rasanten Fortschritten in den Bereichen Molekular-, Bildgebungs- und Digitaltechnologien einhergingen. Ebenso gab es bedeutende Fortschritte in der KI sowie bei der Analyse groß angelegter Bevölkerungs- und klinischer Kohorten und Datenbanken. Zusammen eröffnen diese Entwicklungen beispiellose Möglichkeiten, Hirnerkrankungen zu verstehen, zu verhindern und zu behandeln und gleichzeitig eine gesunde Gehirnentwicklung zu fördern.

Neuartige molekulare Hochdurchsatzverfahren, darunter Einzelzelltechniken, Stammzellmodelle, Neurobildgebung, Neurophysiologie und Gehirn-Computer-Schnittstellen, decken Mechanismen der Gehirnfunktion und Erkrankungen in bisher ungekannter Tiefe und Größenordnung auf. Sie bergen ein großes Potenzial, die Entwicklung von Therapien zu beschleunigen <sup>[39–42]</sup>. Gleichzeitig birgt die Konvergenz von Durchbrüchen in der Genommedizin mit dem Aufkommen von RNA-/DNA-basierten Therapien transformative Möglichkeiten für eine schnellere Entwicklung maßgeschneiderter Behandlungen – auch für derzeit unheilbare Erkrankungen –, obwohl die zu erwartenden hohen Kosten Herausforderungen für einen gerechten Zugang mit sich bringen und die Erforschung neuer Anreizmodelle für pharmazeutische Innovationen erfordern. Epigenetische Mechanismen zeigen zudem auf, wie soziale, psychologische und umweltbedingte Einflüsse – einschließlich pränataler Einflüsse – die Entwicklung, Funktion und das Krankheitsrisiko des Gehirns prägen und somit Erkenntnisse für Präventionsstrategien liefern <sup>[44]</sup>. Parallel dazu eröffnen invasive und nicht-invasive Neuromodulationsansätze (wie fokussierter Ultraschall, transkranielle Magnetstimulation und Gehirn-Computer-Schnittstellen) neue Wege für gezielte Interventionen <sup>[45–48]</sup>.

Um diese Dynamik voll auszuschöpfen, ist eine stärkere Vernetzung zwischen akademischer Forschung, Industrie, Investoren und dem öffentlichen Sektor unerlässlich <sup>[13]</sup>. Darüber hinaus müssen die neuen Initiativen im Bereich der präzisen *Brain Health* auf globaler Ebene durchgeführt werden, um einen gerechten Zugang zu gewährleisten, eine Verschärfung von Ungleichheiten zu vermeiden <sup>[49–53]</sup> und geschlechtsspezifische Besonderheiten besser zu berücksichtigen, um Benachteiligungen von Frauen entgegenzuwirken <sup>[54]</sup>.

#### *Nutzung von KI und digitaler Innovation für Brain Health*

KI und Datenwissenschaft haben das Potenzial, *Brain Health* zu revolutionieren, indem sie unser Verständnis, die Diagnose, Prävention und Behandlung von Hirnerkrankungen grundlegend verändern. Diese Transformation wurde durch das Zusammenspiel von Fortschritten im maschinellen Lernen, dem exponentiellen Anstieg der Datenerzeugung und der rasant wachsenden Rechenleistung beschleunigt. KI ermöglicht bereits heute leistungsstarke Werkzeuge zur Erfassung des Gehirnwachstums und der Gehirnalterung über den gesamten Lebenszyklus hinweg <sup>[55]</sup> und wird voraussichtlich eine entscheidende Rolle bei der Neudefinition von Hirnerkrankungen spielen. Dazu integriert sie

biologische Marker mit groß angelegten biomedizinischen, psychologischen und sozioökonomischen Daten <sup>[56]</sup> und unterstützt so mechanistisch fundiertere Krankheitsdefinitionen. Dies ist unerlässlich, um die Arzneimittelentwicklung zu beschleunigen und präzisere präventive und therapeutische Strategien zu ermöglichen. Ein klareres mechanistisches Verständnis kann auch dazu beitragen, Stigmatisierung abzubauen, indem es verdeutlicht, dass es sich bei Hirnerkrankungen um biologisch begründete Zustände handelt <sup>[56]</sup>. Darüber hinaus werden die KI-gestützte Erforschung genomischer Regulationsmechanismen sowie die Vorhersage von Proteinstruktur und -funktion die Arzneimittelentwicklung weiter verändern <sup>[57–62]</sup>. KI- und datenwissenschaftliche Ansätze ermöglichen zudem die multimodale Integration verschiedener Datenquellen sowie den datenschutzkonformen Austausch und die Analyse von Daten über Grenzen und Sektoren hinweg mittels *Federated Learning* oder *Swarm Learning*. In Verbindung mit robusten Analysemethoden und, wo angemessen, mehrschichtigen experimentellen Modellen, die kausale und mechanistische Schlussfolgerungen ermöglichen, sind diese Ansätze vielversprechend für die Beschleunigung von Innovationen im Bereich von *Brain Health*.

Parallel dazu eröffnen neue Neurotechnologien wie Gehirn-Computer-Schnittstellen neue Möglichkeiten für das Verständnis und die Steuerung der Gehirnfunktion, während digitale Zwillinge personalisierte Behandlungsstrategien voranbringen <sup>[59, 60]</sup>. Eine engere Verzahnung der Hirnforschung mit der KI-Forschung kann schließlich auch Prinzipien der neuronalen Verarbeitung aufdecken und in KI-Systeme übertragen. Diese sind dann robuster, energieeffizienter, besser interpretierbar und anpassungsfähiger <sup>[61, 62]</sup>.

#### *Gewährleistung ethischer, rechtlicher und sozialer Verantwortlichkeit bei Innovationen im Bereich der Hirnforschung*

Die Neuroethik <sup>[85, 86]</sup> unterstreicht die Notwendigkeit, wissenschaftliche Innovation mit der Achtung von Autonomie, Privatsphäre und Gerechtigkeit in Einklang zu bringen. Da der multimodale und grenzüberschreitende Datenaustausch zunimmt, um eine Präzisionsmedizin bzw. Prävention für Hirnerkrankungen zu ermöglichen, ist eine verantwortungsvolle Steuerung unerlässlich, um Verteilungsgerechtigkeit und Menschenrechte zu wahren. Eine internationale Aufsicht, die durch politische Beratung und die Erstellung technischer Standards einen sicheren und verantwortungsvollen Datenaustausch ermöglicht, gewinnt zunehmend an Bedeutung <sup>[63, 64]</sup>. Um den ethischen Herausforderungen durch Neurotechnologien und KI-gestützte neuronale Dekodierung zu begegnen, wurden Neurorechte vorgeschlagen, deren Aufnahme in internationale Verträge derzeit geprüft wird <sup>[65–68]</sup>. Die Ausschöpfung des globalen Potenzials der KI für *Brain Health* erfordert eine interdisziplinäre Zusammenarbeit verschiedener Interessengruppen, die ethische, gesellschaftliche und politische Implikationen berücksichtigt und gleichzeitig die Vertrauenswürdigkeit gewährleistet <sup>[69]</sup>. Eine internationale und interdisziplinäre Aufsicht wird entscheidend sein, um diese Fortschritte verantwortungsvoll in gesellschaftlichen Nutzen umzusetzen – im Einklang mit den Rahmenwerken der WHO, der OECD und der UNESCO zu Ethik und Governance von KI und Neurotechnologie <sup>[70–72]</sup>. Darüber hinaus wird die Einbeziehung von Perspektiven aus der gelebten Erfahrung – beispielsweise durch die gemeinsame Entwicklung mit Patientinnen und Patienten – unerlässlich sein, um die Wirkung neuer Therapien, Präventionsstrategien und evidenzbasierter politischer Maßnahmen zu verstärken <sup>[73]</sup>.

#### *Ein wissenschaftlicher Handlungsauftrag*

Als S7 tragen wir eine besondere Verantwortung dafür, evidenzbasierte Empfehlungen zur Bewältigung der globalen Krise im Bereich von *Brain Health* zu erarbeiten und diese beispiellose wissenschaftliche Dynamik zu nutzen.

Zwar haben globale Organisationen wie die WHO <sup>[74]</sup> *Brain Health* kürzlich als Priorität der öffentlichen Gesundheit anerkannt und viele Länder führen nationale Pläne zur Förderung von *Brain Health* ein (vgl. Anhang 6–7), doch besteht dringender Bedarf an strategischen und koordinierten Maßnahmen seitens der G7. Im Jahr 2016 gaben die G-Science-Akademien anlässlich des G7-Gipfels in Ise-Shima eine wegweisende Erklärung (vgl. Anhang 8) ab, in der *Brain Health* als globale Priorität positioniert wurde. Ein Jahrzehnt später ist es an der Zeit, diese Vision in kollektives Handeln umzusetzen.

## **Empfehlungen**

Als S7 fordern wir die G7 nachdrücklich dazu auf, die folgenden sechs Empfehlungen zu beachten:

### **1. *Brain Health* als übergreifende Priorität festlegen**

Die Bewältigung der großen gesellschaftlichen Herausforderung von *Brain Health* erfordert einen globalen, sektorübergreifenden Ansatz, für dessen Führung die G7 in einer einzigartigen Position sind. Dieser Ansatz

umfasst transformative Lösungen für die Prävention und Behandlung von Hirnerkrankungen sowie Maßnahmen zur Stärkung des „Gehirnkapitals“ unserer Gesellschaften. Angesichts der immensen und wachsenden gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Belastung durch neurologische und psychische Erkrankungen des Gehirns, einschließlich Substanzmissbrauchsstörungen, von denen jeder Dritte betroffen ist und die die Weltwirtschaft jährlich 5 Billionen US-Dollar kosten, sollte *Brain Health* durch die Formulierung eines gemeinsamen Auftrags in alle Politikbereiche der G7 eingebettet werden, von Gesundheit und Bildung bis hin zu Forschung, Innovation und Wirtschaftswachstum.

## 2. **Einrichtung eines ständigen G7 Brain Health Advisory Council**

Wir schlagen die Einrichtung eines hochrangigen G7-Beirats für *Brain Health* vor, der eine ehrgeizige strategische Initiative für das kommende Jahrzehnt anführt und dabei interdisziplinäre Wissenschaft und sektorübergreifenden Dialog in den Mittelpunkt stellt. Der Rat würde Leitlinien für Maßnahmen zur *Brain Health* bereitstellen und diese überwachen, neue Innovationsmöglichkeiten und Investitionsprioritäten identifizieren sowie Rechenschaftspflicht und eine solide ethische Aufsicht gewährleisten. Auf der Grundlage einer soliden Evidenzbasis<sup>[10-12]</sup> und im Einklang mit den Maßnahmen 3 bis 6 könnte der Rat skalierbare Präventionsstrategien fördern, die auf veränderbare Risikofaktoren für häufige Hirnerkrankungen abzielen<sup>[10-12]</sup>, einschließlich früher negativer Erfahrungen, durch Strategien zur Stärkung der Resilienz<sup>[75-77]</sup>.

## 3. **Eine G7 Investitions- und Innovationsoffensive im Bereich von Brain Health starten**

Unter Nutzung der sich überschneidenden wissenschaftlichen und technologischen Durchbrüche könnte die G7 eine **Initiative für Investitionen und Innovationen im Bereich der Brain Health** ins Leben rufen, um öffentliche Mittel und privates Kapital zu mobilisieren. Durch die Förderung von Investitionen und die **Initiierung ambitionierter, internationaler Ausschreibungen**, bei denen der Datenaustausch und die KI-gestützte Datenintegration im Vordergrund stehen, könnte die G7 wissenschaftliche und klinische Durchbrüche beschleunigen. Gleichzeitig könnten gesundheitliche und wirtschaftliche Vorteile erzielt sowie die Entstehung neuer Unternehmen und Dienstleistungen in diesem schnell wachsenden Sektor gefördert werden. Im Rahmen dieser Initiative könnte die G7 zudem wissenschaftlich fundierte Regulierungs- und Diagnosereformen fördern, die auf die neuesten Standards für die Entwicklung und Zulassung neuartiger Therapieansätze abgestimmt sind. Dadurch würden sich die Effizienz und Wirkung von Investitionen verbessern. Diese Initiative würde eine groß angelegte Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Industrie, Philanthropie und internationalen Organisationen fördern und die Entwicklung von Medikamenten und Biomarkern sowie präventive und gezielte Verhaltensinterventionen beschleunigen.

## 4. **Förderung eines ganzheitlichen, lebenslangen Ansatzes für die Gesundheit des Gehirns und die mentale Gesundheit**

Es besteht dringender Bedarf an **einheitlichen, globalen Maßnahmen** für mentale und neurologische Erkrankungen mit gemeinsamen biologischen (einschließlich genetischen), umweltbedingten und sozialen Determinanten sowie an einem Verständnis und einer Berücksichtigung dieser Faktoren **über die gesamte Lebensspanne hinweg**<sup>[78-79]</sup>. Der *G7 Brain Health Advisory Council* könnte die Auswirkungen dieser Determinanten über verschiedene Erkrankungen und Ländergrenzen hinweg kontinuierlich beobachten, insbesondere vor dem Hintergrund ökologischer und sozialer Veränderungen. Zudem könnte er **integrierte Strategien sowie interdisziplinäre Forschung** zur *Brain Health* fördern. Dies würde Prävention und Versorgung voranbringen, eine gesunde frühkindliche Gehirnentwicklung unterstützen, Stigmatisierung verringern und Innovationen fördern.

## 5. **Den grenz- und sektorübergreifenden Datenaustausch erleichtern und eine integrierte Agenda für Hirnforschung und Innovation vorantreiben**

Um die Resilienz des Gehirns zu stärken, müssen krankheitsmodifizierende Therapien und Biomarker schneller erforscht und umgesetzt sowie biologische, soziale und umweltbedingte Risiko- und Resilienzfaktoren gezielter berücksichtigt werden. Die **G7 ist in einer einzigartigen Position, um eine integrierte Forschungsagenda voranzutreiben**, die Hirnforschung, Molekular- und Präzisionsmedizin mit sozialen, bildungsbezogenen und umweltbedingten Determinanten von *Brain Health* vereint und durch KI-Ansätze vorangetrieben wird. Fortschritte in den Neurowissenschaften, der Technologie und der KI haben das Potenzial, die Prävention und Behandlung von Hirnerkrankungen zu revolutionieren – jedoch nur, wenn sie durch **koordinierte Investitionen in**

**vielfältige Kohorten, robuste Genomik- und Dateninfrastrukturen sowie einen sicheren, datenschutzkonformen Datenaustausch über Grenzen und Sektoren hinweg** unterstützt werden.

- 6. Einen globalen Ansatz zur Bewältigung der Herausforderungen im Bereich von *Brain Health* verfolgen**  
Gesellschaftliche Herausforderungen im Zusammenhang mit *Brain Health* sind in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen besonders ausgeprägt und tragen somit erheblich zu globalen makroökonomischen Ungleichgewichten bei. Darüber hinaus kann die Bewertung der Determinanten von *Brain Health* unter Berücksichtigung unterschiedlicher ethnischer, sozioökonomischer und ökologischer Rahmenbedingungen Innovationen erheblich beschleunigen und eine gerechtere Umsetzung wissenschaftlicher Durchbrüche ermöglichen. Es ist daher unerlässlich, die **Bemühungen auf eine Ebene der G7+ auszuweiten**, im Einklang mit der französischen G7-Präsidentschaft, deren Schwerpunkt auf der Bewältigung **großer globaler Ungleichgewichte** liegt. Auch Möglichkeiten für Partnerschaften mit wichtigen internationalen Initiativen zur *Brain Health* über die G7 hinaus könnten verfolgt werden.

*Brain Health* ist ein wissenschaftliches Gebot, ein grundlegendes Menschenrecht <sup>[80]</sup> und eine zentrale wirtschaftliche sowie soziale Priorität. Durch die Umsetzung eines soliden Handlungsrahmens für *Brain Health* können die Staats- und Regierungschefinnen und -chefs der G7 den globalen Wohlstand steigern und kurz- bis mittelfristig wirtschaftliche Vorteile erzielen – sowohl durch die Senkung der mit der Alterung des Gehirns verbundenen Gesundheits- und Pflegekosten als auch durch das Wachstum neuer Unternehmen im Bereich *Brain Health*. Langfristig wird das heutige Handeln zum Schutz der Gesundheit des sich entwickelnden Gehirns bei Kindern und Jugendlichen ein Vermächtnis in Form eines verbesserten kognitiven Kapitals hinterlassen und die Widerstandsfähigkeit der Gesellschaft sowie die Produktivität künftiger Generationen stärken.

## Referenzen

- [1]Bassetti, C. L. A. et al. The European Academy of Neurology Brain Health Strategy: One brain, one life, one approach. *Eur. J. Neurol.* 29, 2559–2566, <https://doi.org/10.1111/ene.15391>, 2022.
- [2]Rost, N. S. et al. The Brain Health Imperative in the 21st Century-A Call to Action: The AAN Brain Health Platform and Position Statement. *Neurology* 101, 570–579, <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000207739>, 2023.
- [3]Owolabi, M. O. et al. Global synergistic actions to improve brain health for human development. *Nat. Rev. Neurol.* 19, 371–383, <https://doi.org/10.1038/s41582-023-00808-z>, 2023.
- [4]Moose, A., Enomoto, K. & Eyre, H. Brain Gain: How improving brain health benefits the economy. <https://www.weforum.org/stories/2024/09/brain-gain-how-improving-brain-health-benefits-the-economy/>, 2024.
- [5]Smith, E. et al. A Brain Capital Grand Strategy: toward economic reimagination. *Mol. Psychiatry* 26, 3–22, <https://doi.org/10.1038/s41380-020-00918-w>, 2021.
- [6]Ibanez, A. & Zimmer, E. R. Time to synergize mental health with brain health. *Nature. Mental health* 1, 441–443, <https://doi.org/10.1038/s44220-023-00086-0>, 2023.
- [7]Levin, C. & Chisholm, D. Cost-Effectiveness and Affordability of Interventions, Policies, and Platforms for the Prevention and Treatment of Mental, Neurological, and Substance Use Disorders. *Disease Control Priorities, Third Edition (Volume 4): Mental, Neurological, and Substance Use Disorders* 219–236, <https://www.dcp-3.org/chapter/2047/cost-and-cost-effectiveness-interventions-policies-and-platforms-prevention-and>, 2016.
- [8]Fones, G. How to sustainably finance the noncommunicable diseases and mental health response., How to sustainably finance the noncommunicable diseases and mental health response, <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/how-to-sustainably-finance-the-noncommunicable-diseases-and-mental-health-response>, 2025.
- [9]Steinmetz, J. D. et al. Global, regional, and national burden of disorders affecting the nervous system, 1990–2021: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Neurol.* 23, 344–381, [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(24\)00038-3](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(24)00038-3), 2024.
- [10]Livingston, G. et al. Dementia prevention, intervention, and care: 2024 report of the Lancet standing Commission. *The Lancet* 404, 572–628, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01296-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01296-0), 2024.

- [11]Feigin, V. L. et al. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Neurol.* 23, 973–1003, [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(24\)00369-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(24)00369-7), 2024.
- [12]Gan, Q. et al. Unraveling the link between hypertension and depression in older adults: a meta-analysis. *Front. Public Health* 11, <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1302341>, 2023.
- [13]Nestler, E. J. & Russo, S. J. Neurobiological basis of stress resilience. *Neuron* 112, 1911–1929, <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2024.05.001>, 2024.
- [14]Knudsen, E. I., Heckman, J. J., Cameron, J. L. & Shonkoff, J. P. Economic, neurobiological, and behavioral perspectives on building America’s future workforce. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 103, 10155–10162, <https://doi.org/10.1073/pnas.0600888103>, 2006.
- [15]Teicher, M. H., Gordon, J. B. & Nemeroff, C. B. Recognizing the importance of childhood maltreatment as a critical factor in psychiatric diagnoses, treatment, research, prevention, and education. *Mol. Psychiatry* 27, 1331–1338, <https://doi.org/10.1038/s41380-021-01367-9>, 2022.
- [16]Heim, C. & Binder, E. B. Current research trends in early life stress and depression: Review of human studies on sensitive periods, gene-environment interactions, and epigenetics. *Exp. Neurol.* 233, 102–111, <https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2011.10.032>, 2012.
- [17]O’Donnell, K. J. & Meaney, M. J. Fetal Origins of Mental Health: The Developmental Origins of Health and Disease Hypothesis. *Am. J. Psychiatry* 174, 319–328, <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2016.1602013>, 2017.
- [18]Fleck, L. et al. Early-Life Adversity Predicts Markers of Aging-Related Neuroinflammation, Neurodegeneration, and Cognitive Impairment in Women. *Ann. Neurol.* 97, 642–656, <https://doi.org/10.1002/ana.27161>, 2025.
- [19]Butcher, N. J. et al. Association between early-onset Parkinson disease and 22q11.2 deletion syndrome: identification of a novel genetic form of Parkinson disease and its clinical implications. *JAMA Neurol.* 70, 1359–1366, <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2013.3646>, 2013.
- [20]Liu, A. J. et al. Association of Cognitive and Behavioral Features Between Adults With Tuberous Sclerosis and Frontotemporal Dementia. *JAMA Neurol.* 77, 358–366, <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2019.4284>, 2020.
- [21]Boeri, S. et al. Parkinsonism and Dystonia Are Prevalent and Concomitant Movement Disorders in a Cohort of Patients with Rett Syndrome. *Mov. Disord. Clin. Pract.* 12, 1843–1848, <https://doi.org/10.1002/mdc3.70158>, 2025.
- [22]SMP, N., E, C. & JP, S. Applying Neurobiological Insights on Stress to Foster Resilience Across Life Stages: Proceedings of a Workshop. *Applying Neurobiological Insights on Stress to Foster Resilience Across Life Stages* <https://doi.org/10.17226/29243>, 2025.
- [23]Gustafsson, H., Nordström, A. & Nordström, P. Depression and subsequent risk of Parkinson disease: A nationwide cohort study. *Neurology* 84, 2422–2429, <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000001684>, 2015.
- [24]Kuring, J. K., Mathias, J. L. & Ward, L. Risk of Dementia in persons who have previously experienced clinically-significant Depression, Anxiety, or PTSD: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Affect. Disord.* 274, 247–261, <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.05.020>, 2020.
- [25]Schrag, A. et al. Widening the Spectrum of Risk Factors, Comorbidities, and Prodromal Features of Parkinson Disease. *JAMA Neurol.* 80, 161–171, <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2022.3902>, 2023.
- [26]Velosa, J. et al. Risk of dementia in bipolar disorder and the interplay of lithium: a systematic review and meta-analyses. *Acta Psychiatr. Scand.* 141, 510–521, <https://doi.org/10.1111/acps.13153>, 2020.
- [27]Yin, W. et al. Risk of Parkinson Disease in Individuals With Autism Spectrum Disorder. *JAMA Neurol.* 82, 687–695, <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2025.1284>, 2025.
- [28]Miniawi, S. El, Orgeta, V. & Stafford, J. Non-affective psychotic disorders and risk of dementia: a systematic review and meta-analysis. *Psychol. Med.* 52, 3323–3335, <https://doi.org/10.1017/S0033291722002781>, 2022.
- [29]Xiong, J. et al. A Meta-Analysis of the Effects of Chronic Stress on the Prefrontal Transcriptome in Animal Models and Convergence With Existing Human Data. *Brain Behav.* 16, <https://doi.org/10.1002/brb3.71197>, 2026.
- [30]McEwen, B. S. & Akil, H. Revisiting the Stress Concept: Implications for Affective Disorders. *J. Neurosci.* 40, 12–21, <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0733-19.2019>, 2020.

- [31]Aron, L. et al. Lithium deficiency and the onset of Alzheimer's disease. *Nature* 645, 712–721, <https://doi.org/10.1038/s41586-025-09335-x>, 2025.
- [32]Akassoglou, K. et al. Pioneering discovery and therapeutics at the brain-vascular-immune interface. *Cell* 187, 5871–5876, <https://doi.org/10.1016/j.cell.2024.09.018>, 2024.
- [33]Bradley E, Blencowe H, Moller AB, Okwaraji YB, Sadler F, Gruending A, Moran AC, Requejo J, Ohuma EO, Lawn JE. Born too soon: global epidemiology of preterm birth and drivers for change. *Reprod Health.*, <https://doi.org/10.1186/s12978-025-02033-x>, 2025.
- [34]Kratimenos, P., Sanidas, G., Simonti, G., Byrd, C. & Gallo, V. The shifting landscape of the preterm brain. *Neuron* 113, 2042–2064, <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2025.03.024>, 2025.
- [35]Wang, H. F. et al. Hearing impairment is associated with cognitive decline, brain atrophy and tau pathology. *EBioMedicine* 86, <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2022.104336>, 2022.
- [36]Zheng, D. D. et al. Visual Impairment and Cognitive Function in Aging Adults: Sex and Age Differences in Mediating Effect of Social Isolation and Depression. *Am. J. Ophthalmol.* 274, 196–208, <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2025.02.043>, 2025.
- [37]Sammons, M. T. Effect of Culture on Physical and Psychological Aspects of Health: It's Endemic. *J. Health Serv. Psychol.* 48, 143–144, <https://doi.org/10.1007/s42843-022-00076-3>, 2022.
- [38]Corrigan, P.W. & Watson, A.C. Understanding the impact of stigma on people with mental illness. *World Psychiatry* 1, 16, <https://doi.org/10.3389/fnint.2016.00038>, 2002.
- [39]Levy, R. J. & Paşca, S. P. From Organoids to Assembloids: Experimental Approaches to Study Human Neuropsychiatric Disorders. *Annu. Rev. Neurosci.* 48, 363–379, <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-112723-023232>, 2025.
- [40]Brennand, K. J. Using Stem Cell Models to Explore the Genetics Underlying Psychiatric Disorders: Linking Risk Variants, Genes, and Biology in Brain Disease. *Am. J. Psychiatry* 179, 322–328, <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.20220235>, 2022.
- [41]Squair, J. W., Skinnider, M. A. & Courtine, G. Unbiased discovery of neuronal architectures. *Science* 390, 566–568, <https://doi.org/10.1126/science.adx6741>, 2025.
- [42]Green, G. S. et al. Cellular communities reveal trajectories of brain ageing and Alzheimer's disease. *Nature* 633, 634–645, <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07871-6>, 2024.
- [43]Milani, L. et al. The Estonian Biobank's journey from biobanking to personalized medicine. *Nat. Commun.* 16, <https://doi.org/10.1038/s41467-025-58465-3>, 2025.
- [44]Walton, E. et al. A systematic review of neuroimaging epigenetic research: calling for an increased focus on development. *Mol. Psychiatry* 28, 2839–2847, <https://doi.org/10.1038/s41380-023-02067-2>, 2023.
- [45]Spellman, T. & Liston, C. Toward Circuit Mechanisms of Pathophysiology in Depression. *Am. J. Psychiatry* 177, 381–390, <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2020.20030280>, 2020.
- [46]Cole, E., O'Sullivan, S. J., Tik, M. & Williams, N. R. Accelerated Theta Burst Stimulation: Safety, Efficacy, and Future Advancements. *Biol. Psychiatry* 95, 523–535, <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2023.12.004>, 2024).
- [47]Deeb, W. et al. Proceedings of the Fourth Annual Deep Brain Stimulation Think Tank: A Review of Emerging Issues and Technologies. *Front. Integr. Neurosci.* 10, <https://doi.org/10.3389/fnint.2016.00038>, 2016.
- [48]SMP, N., E, C. & R, P. Exploring the Adoption of Implantable Brain Stimulation into Standard of Care for Central Nervous System Disorders: Proceedings of a Workshop. Exploring the Adoption of Implantable Brain Stimulation into Standard of Care for Central Nervous System Disorders <https://doi.org/10.17226/27657>, 2024.
- [49]Ojewunmi, O. O. & Fatumo, S. Driving Global Health equity and precision medicine through African genomic data. *Hum. Mol. Genet.* <https://doi.org/10.1093/HMG/DDAF025>, 2025.
- [50]Ibanez, A. Inspired by struggle: A personal journey to global precision brain health. *iScience* 28, <https://doi.org/10.1016/j.isci.2025.111918>
- [51]Francisco, K. K. Y. et al. Personalized medicine and health equity: overcoming cost barriers and ethical challenges. *Int. J. Equity Health* 25, <https://doi.org/10.1186/s12939-025-02710-0>, 2025.

- [52]Khoury, M. J., Iadecola, M. F. & Riley, W. T. Precision Public Health for the Era of Precision Medicine. *Am. J. Prev. Med.* 50, 398–401, <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.08.031>, 2026.
- [53]Mishra, A. et al. Stroke genetics informs drug discovery and risk prediction across ancestries. *Nature* 611, 115–123, <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05165-3>, 2022.
- [54]Castro-Aldrete, L. et al. Women’s brain health and brain capital. *Nature Mental Health* 2025 3:5 3, 488–497, <https://doi.org/10.1038/s44220-025-00406-6>, 2025.
- [55]Bethlehem, R. A. I. et al. Brain charts for the human lifespan. *Nature* 604, 525–533, <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04554-y>, 2025.
- [56]Wen, J et al. par The MULTI Consortium et al., Wen, J. Multi-organ AI endophenotypes chart the heterogeneity of brain, eye and heart pan-disease. *Nature Mental Health* 2026 4:2 4, 203–230 <https://doi.org/10.1038/s44220-025-00560-x>, 2026.
- [57]Avsec, Ž. et al. Advancing regulatory variant effect prediction with AlphaGenome. *Nature* 649, 1206–1218, <https://doi.org/10.1038/s41586-025-10014-0>, 2026.
- [58]Jumper, J. et al. Highly accurate protein structure prediction with AlphaFold. *Nature* 596, 583–589, <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03819-2>, 2021.
- [59]Sadée, C. et al. Medical digital twins: enabling precision medicine and medical artificial intelligence. *Lancet Digit. Health* 7, <https://doi.org/10.1016/j.landig.2025.02.004>, 2025.
- [60]Lee, J. Y. et al. Brain-computer interface control with artificial intelligence copilots. *Nat. Mach. Intell.* 7, 1510–1523, <https://doi.org/10.1038/s42256-025-01090-y>, 2025.
- [61]Zador, A. et al. Catalyzing next-generation Artificial Intelligence through NeuroAI. *Nat. Commun.* 14, <https://doi.org/10.1038/s41467-023-37180-x>, 2023.
- [62]SM, P. N., E, C. & C, F. Exploring the Bidirectional Relationship Between Artificial Intelligence and Neuroscience: Proceedings of a Workshop. *Exploring the Bidirectional Relationship Between Artificial Intelligence and Neuroscience* <https://doi.org/10.17226/27764>, 2024.
- [63]Thaldar, D. et al. Communicating clearly about data sharing in genomics. *Hum. Genomics* 19, <https://doi.org/10.1186/s40246-025-00784-z>, 2025.
- [64]Stark, Z. et al. A call to action to scale up research and clinical genomic data sharing. *Nat. Rev. Genet.* 26, 141–147, <https://doi.org/10.1038/s41576-024-00776-0>, 2025.
- [65]Yuste, R. et al. Four ethical priorities for neurotechnologies and AI. *Nature* 551, 159–163, <https://doi.org/10.1038/551159a>, 2017.
- [66]Ienca, M. & Andorno, R. Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology. *Life Sci. Soc. Policy* 13, <https://doi.org/10.1186/s40504-017-0050-1>, 2017.
- [67]Goering, S. et al. Recommendations for Responsible Development and Application of Neurotechnologies. *Neuroethics* 14, 365–386 <https://doi.org/10.1007/s12152-021-09468-6>, 2021
- [68]The protection of mental privacy in the area of neuroscience - Societal, legal and ethical challenges | Think Tank | European Parliament. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/757807/EPRS\\_STU\(2024\)757807\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/757807/EPRS_STU(2024)757807_EN.pdf), 2024.
- [69]Messeri, L. & Crockett, M. J. Artificial intelligence and illusions of understanding in scientific research. *Nature* 627, 49–58, <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07146-0>, 2024.
- [70]Winickoff, D. Neurotechnology at the OECD: The role of the private sector in governance. *Annales des Mines - Réalités industrielles* <https://doi.org/10.3917/rindu1.213.0007>, 2021,
- [71]Ethics and governance of artificial intelligence for health: Guidance on large multi-modal models. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240084759>.
- [72]Unveiling the neurotechnology landscape: scientific advancements innovations and major trends - UNESCO Bibliothèque Numérique. <https://doi.org/10.54678/OCBM4164>, 2023.
- [73]Warnat-Herresthal, S. et al. Swarm Learning for decentralized and confidential clinical machine learning. *Nature* 594, 265–270, <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03583-3>, 2025.

- [74]Bègue, I. et al. One brain, one mind, one health, one planet—a call from Switzerland for a systemic approach in brain health research, policy and practice. *The Lancet Regional Health - Europe* 50, 101229, <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2025.101229>, 2025.
- [75]Kim, B. & Royle, M. Annual Research Review: Mapping the multifaceted approaches and impacts of adverse childhood experiences - an umbrella review of meta-analyses. *J. Child Psychol. Psychiatry* 66, 399–416, <https://doi.org/10.1111/jcpp.14022>, 2025.
- [76]Nelson C, Gabard-Durnam L. Early adversity alters brain architecture and increases susceptibility to mental health disorders. *Nat. Rev. Neurosci.* 26, 642–656, <https://doi.org/10.1016/j.tins.2020.01.002>, 2025.
- [77]Nelson, C. A. & Gabard-Durnam, L. J. Early Adversity and Critical Periods: Neurodevelopmental Consequences of Violating the Expectable Environment. *Trends Neurosci.* 43, 133–143, <https://doi.org/10.1038/s41583-025-00948-9>, 2020.
- [78]Powell, T., Downey, A. & Yost, O. C. Preventing and treating dementia: Research priorities to accelerate progress. *Preventing and Treating Dementia: Research Priorities to Accelerate Progress* 1–488, <https://doi.org/10.17226/28588>, 2025.
- [79]Organization, W. H. Optimizing brain health across the life course: 1–99, <https://www.who.int/publications/i/item/9789240054561>, 2022.
- [80]Daly, T. Brain health is a human right: Implications for policy and research. *Neuroscience* 569, 147–154, <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2025.01.063>, 2025.
- [81] Nagata, J. M. et al. Associations of adolescent social media use trajectories with spatial and verbal memory: a prospective cohort study. *The Lancet Regional Health – Americas* 57, 101454, <https://doi.org/10.1016/j.lana.2026.101454>, 2026.
- [82] Sanders, T. et al. An umbrella review of the benefits and risks associated with youths' interactions with electronic screens. *Nature Human Behaviour* 8, 82–99, <https://doi.org/10.1038/s41562-023-01712-8>, 2024.
- [83] Philibert, A. et al. The evolution of symptoms of nervous system dysfunction in a First Nation community with a history of mercury exposure: a longitudinal study. *Environmental Health* 23, 50, <https://doi.org/10.1186/s12940-024-01089-9>, 2024.
- [84] UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), Draft text of the Recommendation on the ethics of neurotechnology, UNESCO Digital Library (UNESDOC), <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000393395>, 2025.
- [85] European Brain Council (EBC), European Charter for the Responsible Development of Neurotechnologies, European Brain Council (EBC), <https://www.braincouncil.eu/wp-content/uploads/2025/04/European-Charter-for-the-Responsible-Development-of-NeuroTechnologies-FINAL.pdf>, 2025

## Anhang

### Anhang 1: Brain Health Emerges As Top Priority At Davos

<https://www.forbes.com/sites/tarungalagali/2025/01/23/brain-health-emerges-as-top-priority-at-davos/>

### Anhang 2: Integral brain health\_ The unifying goal for health, productivity and well-being - The Global Governance Project

<https://www.globalgovernancemediacom.org/integral-brain-health-the-unifying-goal-for-health-productivity-and-well-being/#:~:text=We%20propose%20this%20definition%3A%20%E2%80%98When%20thinking%2C%20feeling%20and,the%20determinants%20of%20brain%2C%20mental%20and%20social%20health>

### Anhang 3: SDGs-and-Brain-Health

[https://www.thelancet.com/journals/lanneur/article/PIIS1474-4422\(23\)00337-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanneur/article/PIIS1474-4422(23)00337-X/fulltext)

### Anhang 4: Unlocking the Potential of Brain Capital\_McKinsey

<https://www.weforum.org/stories/2024/09/brain-gain-how-improving-brain-health-benefits-the-economy/#:~:text=Policies%20and%20investments%20that%20empower%20better%20cognitive%20function,create%20a%20more%20resilient%2C%20adaptable%20and%20engaged%20population>

### **Anhang 5: Ausführlicher wissenschaftlicher Hintergrund zu „Paradigmenwechsel: Auf dem Weg zu einem ganzheitlichen Ansatz“**

Es besteht dringender Bedarf an globalen, koordinierten Maßnahmen, die psychische Störungen (wie Autismus-Spektrum-Störungen und Depressionen) und neurologische Erkrankungen (wie neurodegenerative Erkrankungen und Schlaganfälle) gleichermaßen berücksichtigen. Diese Erkrankungen haben tiefgreifende Auswirkungen auf die kognitiven Fähigkeiten, die soziale Teilhabe und das Wohlbefinden und ihre genetischen, epigenetischen und umweltbedingten Risikofaktoren überschneiden sich zum Teil <sup>[s1-3]</sup>. Beispiele hierfür sind die Auswirkungen von Hochrisiko-Genomvarianten an den Genen TSC1/2 und MECP2 oder die Deletion auf Chromosom 22q11.2, die entwicklungsneurologische, neurodegenerative und psychiatrische Merkmale umfassen. Zusammenhang zwischen *Brain Health* und Schlaf sowie der Regulierung des zirkadianen Rhythmus Schlaf und die Regulierung des zirkadianen Rhythmus spielen eine wichtige Rolle bei den Wechselwirkungen zwischen Gehirn und Körper <sup>[s4-5]</sup>. Schlafstörungen sind ein häufiges, übergreifendes Symptom bei neurologischen Entwicklungsstörungen, psychiatrischen, neurodegenerativen und zerebrovaskulären Erkrankungen. Sie dienen als wichtige objektive Biomarker für die Erkennung von Risiken für Ausbruch, Rückfall und Rezidiv und fungieren als Frühwarnindikatoren <sup>[s6-8]</sup>. Darüber hinaus werden Schlafstörungen zunehmend als bedeutende Faktoren anerkannt, die das Fortschreiten der Erkrankung selbst beschleunigen können <sup>[s9-10]</sup>. Daher würden wir es begrüßen, wenn in dieser Stellungnahme die Notwendigkeit berücksichtigt würde, Bewertungssysteme und Interventionsforschung mit Schwerpunkt auf Schlaf- und zirkadianen Rhythmusstörungen strategisch in den breiteren Rahmen der Entwicklung von Biomarkern für das Krankheitsfortschreiten und von Therapeutika einzubeziehen – als zentralen Hebel zur Stärkung der Resilienz des Gehirns.

### **Anhang 6: The Bern Declaration on Brain Health: a decalogue to launch an international alliance**

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40818468/>

### **Anhang 7: Towards an EU Coordination Plan for the Brain**

[https://health.ec.europa.eu/document/download/53e9e9b7-d489-4b4a-b26e-37f37ad52bc8\\_en?filename=policy\\_20241126\\_co04\\_en.pdf](https://health.ec.europa.eu/document/download/53e9e9b7-d489-4b4a-b26e-37f37ad52bc8_en?filename=policy_20241126_co04_en.pdf)

### **Anhang 8: G7 Brain Sciences, 2016**

<https://royalsociety.org/-/media/about-us/international/g-science-statements/2016-understanding-protecting-developing-global-brain-resources.pdf>

### **Ergänzende Referenzen (Anhang 5):**

- s1. Butcher, N. J. et al. Association between early-onset Parkinson disease and 22q11.2 deletion syndrome: identification of a novel genetic form of Parkinson disease and its clinical implications. *JAMA Neurol.* 70, 1359–1366 (2013).
- s2. Liu, A. J. et al. Association of Cognitive and Behavioral Features Between Adults With Tuberous Sclerosis and Frontotemporal Dementia. *JAMA Neurol.* 77, 358–366 (2020).
- s3. Boeri, S. et al. Parkinsonism and Dystonia Are Prevalent and Concomitant Movement Disorders in a Cohort of Patients with Rett Syndrome. *Mov. Disord. Clin. Pract.* 12, 1843–1848 (2025).
- s4. Aggarwal B, Gao Y, Alfini A, Azarbarzin A, Anafi RC, Glazer Baron K et al. Sleep and circadian rhythms in cardiovascular resilience: mechanisms, implications, and a Roadmap for research and interventions. *Nat Rev Cardiol* 2025.
- s5. Besedovsky L, Lange T, Haack M. The Sleep-Immune Crosstalk in Health and Disease. *Physiol Rev* 2019; 99: 1325-1380.
- s6. Gottesman RF, Lutsey PL, Benveniste H, Brown DL, Full KM, Lee JM et al. Impact of Sleep Disorders and Disturbed Sleep on Brain Health: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Stroke* 2024; 55: e61-e76.
- s7. Meyer N, Lok R, Schmidt C, Kyle SD, McClung CA, Cajochen C et al. The sleep-circadian interface: A window into mental disorders. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2024; 121: e2214756121.
- s8. Wulff K, Gatti S, Wettstein JG, Foster RG. Sleep and circadian rhythm disruption in psychiatric and neurodegenerative disease. *Nat Rev Neurosci* 2010; 11: 589-99.

s9. Musiek ES, Holtzman DM. Mechanisms linking circadian clocks, sleep, and neurodegeneration. *Science* 2016; 354: 1004-1008.

s10. Nyamugenda E, Rosensweig C, Allada R. Circadian Clocks, Daily Stress, and neurodegenerative disease. *Annu Rev Pathol* 2025; 20: 355-374.