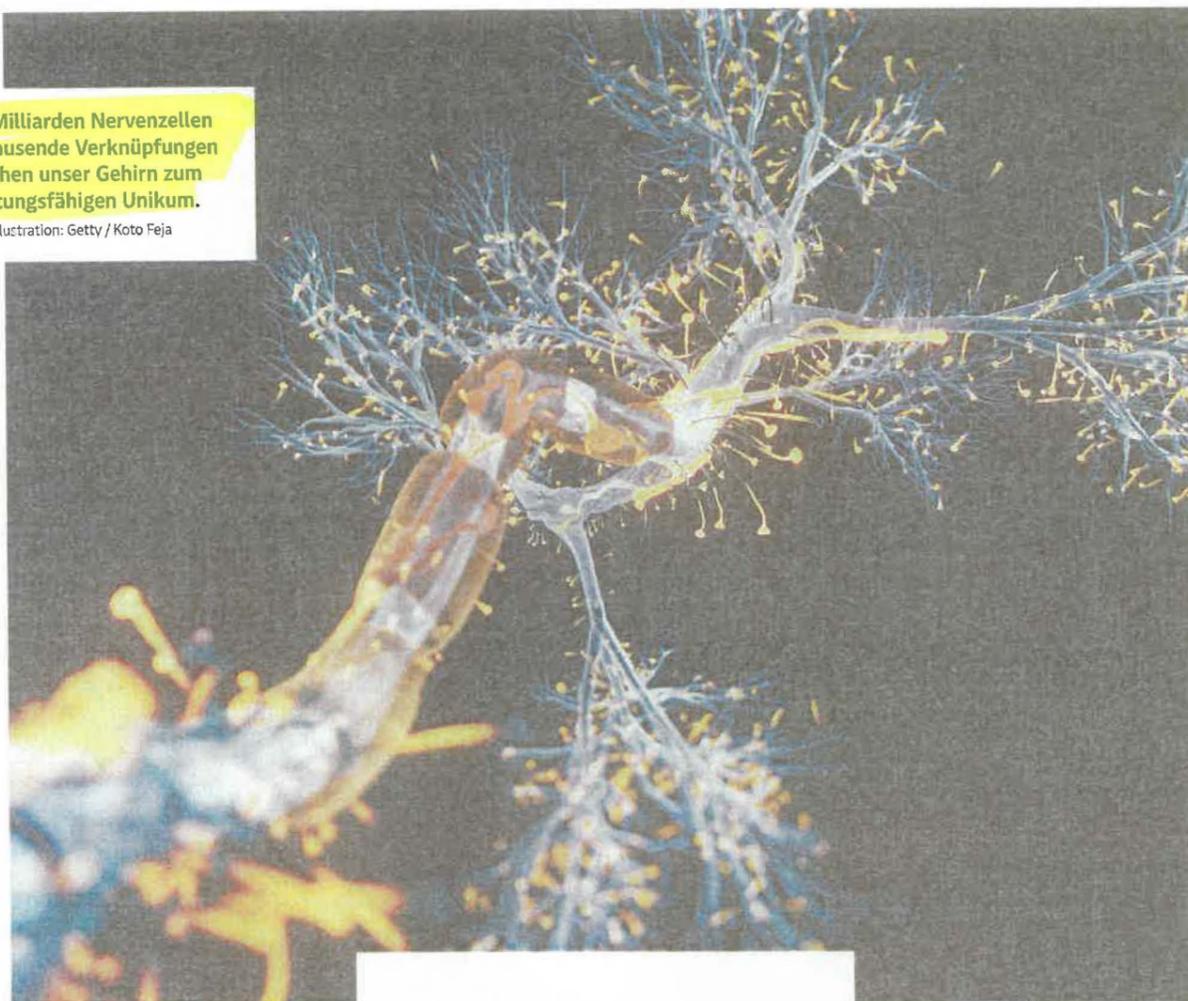


38)

100 Milliarden Nervenzellen und tausende Verknüpfungen machen unser Gehirn zum leistungsfähigen Unikum.

Illustration: Getty / Koto Feja



Das größte Wunder der Welt verstehen

Das Human Brain Project hat kein geringeres Ziel als die Vermessung des menschlichen Gehirns. In dem auf zehn Jahre angelegten Forschungsvorhaben werden alle bisherigen Erkenntnisse über das hochkomplexe Organ zusammengetragen und in einem computergestützten Modell abgebildet. Es handelt sich dabei um die bisher bestfinanzierte Forschungsinitiative, in die über die gesamte Laufzeit mehr als 400 Millionen Euro fließen.

Im September dieses Jahres kommt das rekordverdächtige Projekt, das die digitale Hirnforschung vorantreiben soll, zum Abschluss. Das generierte Wissen soll dann neuartige Anwendungen in der Medizin und in der Technik ermöglichen. Neben viel Zuspruch wurde auch Kritik laut: Um das mit 100 Milliarden Neuronen ausgestattete Organ darzustellen, gereiche ein Computermodell schlichtweg nicht. Abseits des Human Brain Project steht das Gehirn weltweit im Zentrum unzähliger Forschungsanstrengungen. So unterschiedliche Disziplinen wie Entwicklungsneurobiologie, Psychiatrie, Neuropsychologie, Philosophie, Soziologie und Theologie widmen sich seiner Ergründung.

Was macht unser Bewusstsein aus? Besitzen wir einen freien Willen? Warum entstehen Erkrankungen des Gehirns? Das komplexeste Gebilde der Welt wird Stück für Stück entschlüsselt – und gibt dabei neue Rätsel auf.

Marlene Erhart

Fragen zu Funktionsweise, Wahrnehmung, Bewusstsein, Kognition wie auch zu Erkrankungen und ihrer Therapie werden Fachleuten zufolge die Gehirnforschung über viele Fachbereiche hinweg noch jahrzehntelang intensiv beschäftigen. Was dieses ohnehin schon herausfordernde Unterfangen noch komplizierter macht, ist die Plastizität unseres Hirns. Je nach Nutzung und Anforderung verändert es sich, auch Umwelteinflüsse wirken auf das Gehirn ein, und nicht zuletzt zeigen sich Unterschiede in den Hirnen von Menschen aus verschiedenen Kulturkreisen.

Gesundes und krankes Gehirn

Bis heute liegen nicht nur unzählige neuronale Abläufe unseres Denkkorgans im Dunkeln, auch etliche psychische Erkrankungen und Entwicklungsstörungen sind noch schlecht erforscht. Vielen dieser Störungen liegen genetische Ursachen zugrunde, wobei oft nicht klar ist, wie sich diese konkret auf die Entwicklung und die Funktionen des Gehirns auswirken. Das bedeutet auch, dass sich gewisse Pathologien zwar diagnostizieren lassen, die Abläufe dahinter aber erst von weiterer Forschung ergründet werden müssen. Da-

neben arbeiten Wissenschaftsteams auch an neuen therapeutischen Ansätzen – Auftrieb gewinnt zurzeit etwa der Einsatz psychedelischer Substanzen. **Als mögliche Zukunftshoffnung der Medizin werden zudem Technologien wie das Genom Editing gehandelt.** Bevor diese Ideen der Fehlerkorrektur zur Anwendung kommen, wartet aber noch ein Berg an Forschungsarbeit.

Seit mehr als 2000 Jahren versucht die Philosophie das Hirn zu begreifen und wird in diesem Vorhaben immer stärker von der naturwissenschaftlichen Forschung sowie neuen, präzisen und hochauflösenden Methoden der Bildgebung unterstützt. Sie ermöglichen neue Einsichten, die auch helfen sollen, menschliche Eigenschaften wie Empathiefähigkeit, Kreativität oder die Fähigkeit zu glauben zu verstehen. Langsam, aber kontinuierlich handelt sich die Wissenschaft einem besseren Verständnis entgegen, wobei jeder Fortschritt meist gleich wieder neue Fragen aufwirft. In Anlehnung an die weltweit entstehenden Gehirnforschungsprojekte schreiben die Neurowissenschaftler Josh Huang und Liqun Luo treffend: „Es braucht die ganze Welt, um das Gehirn zu verstehen.“

17.

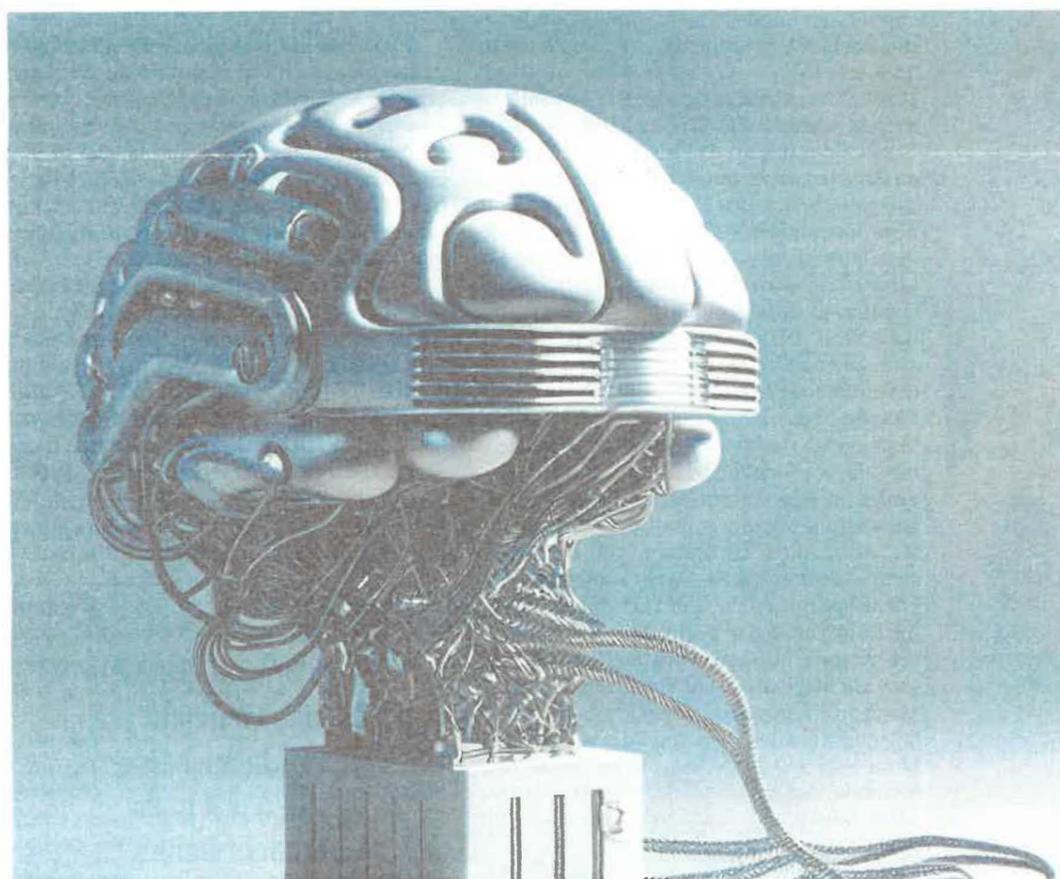
Weltraumforschung

Neue Technologien eröffnen ein goldenes Zeitalter der Astronomie

Kaum ein Name ist in der Astronomie zuletzt so oft gefallen wie James Webb. Ein nach dem ehemaligen Nasa-Beamten benanntes Weltraumteleskop ist seit Ende 2021 im All und liefert Daten über unser Universum von unschätzbarem Wert. Das Rekordteleskop, das nach dem Licht der ersten Sterne sucht und die Atmosphären ferner Exoplaneten analysieren soll, ist derzeit eines der besten Werkzeuge zur Erforschung des Alls. Und es ist in guter Gesellschaft.

Eine ganze Generation neuer Teleskope und Raumsonden verspricht Antworten auf große Forschungsfragen, die die Menschheit schon lange beschäftigen. Dank künstlicher Intelligenz lassen sich in den enormen wissenschaftlichen Datenmengen auch immer mehr Details erkennen und interessante Entdeckungen aufspüren.

Indes laufen die Vorbereitungen für die Rückkehr von Menschen zum Mond auf Hochtouren, diesmal soll eine dauerhafte Mondinfrastruktur entstehen – auch als Basis für tiefere Astronautenflüge ins All. (dare)



Sustainable and Cognitive Products and Production Systems of the Future



Pro²Future

