

# Viel Zeit, viel Geld

Autor(en): **Pousaz, Lionel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **31 [i.e. 30] (2018)**

Heft 119: **Die Verwandlung von Big Science : wie sich die teuersten Forschungsprojekte öffnen**

PDF erstellt am: **16.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-821419>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Viel Zeit, viel Geld

Journalist: Lionel Pouzaz  
Infografik: CANA atelier graphique

Die elementarsten Teilchen der Materie entdecken, das ursprünglichste Licht des Kosmos beobachten, das Geheimnis des Bewusstseins enthüllen: Big Science wagt sich an die existenziellen Fragen und setzt entsprechende Mittel ein. Neu ins Spiel gekommen sind die Disziplinen Biologie und Umwelt sowie die Akteure China und Indien. In den letzten fünf Jahrzehnten hatten rund vierzig Projekte ein Budget von mehr als hundert Millionen Dollar. Ein Besuch in der Welt der Superlative.

## Physik

Eingeleitet wurde das Zeitalter von Big Science mit dem Manhattan-Projekt zur Entwicklung der Atombombe (Kosten umgerechnet für 2017: 20 Milliarden Dollar). Vielfältige weitere Riesensprojekte folgten, von der Grundlagenforschung (Cern) bis zur Energiegewinnung (ITER). Seit einiger Zeit öffnet sie sich auch gegenüber anderen Disziplinen (ESS, XFEL).

## Genetik

Die Biologie hielt vor 30 Jahren mit dem Human Genome Project Einzug in die Big Science und legte damit die Grundlage für die personalisierte Medizin. Zahlreiche Länder bauen mit eigenen Projekten darauf auf, namentlich die Vereinigten Staaten mit dem Projekt All of Us. Dieses will die DNA von einer Million Menschen sequenzieren.

## Astronomie

Die Kosten für die Beobachtung des Weltraums entsprechen dessen Massstab und sind oft astronomisch hoch. Der Nachfolger von Hubble, das James Webb Space Telescope, kostet 10 Milliarden Dollar. Er wird sich dereinst vier Mal weiter von der Erde entfernt befinden als der Mond. Reparaturen am teuren Prachtstück sind damit ausgeschlossen.

## Umwelt

Mit ambitionierten Programmen werden die Erde, die Ozeane und die Atmosphäre erforscht. Das Copernicus-Programm der Europäischen Union mit Sentinel-Satelliten gehört in dieser Domäne zu den aktivsten Akteuren. Aber reichen diese Bemühungen angesichts der Dringlichkeit und des Ausmasses unserer Umweltprobleme?

## Weltraum

Die grossen Weltraumprojekte stehen in erster Linie im Zeichen von Prestige und Einflussnahme, dienen aber auch der wirtschaftlichen und industriellen Entwicklung. Die Wissenschaft ist mit von der Partie. Die ISS ist das kostspieligste Unterfangen der Geschichte, ihre wissenschaftliche Relevanz hingegen bleibt umstritten.

## Neurowissenschaften

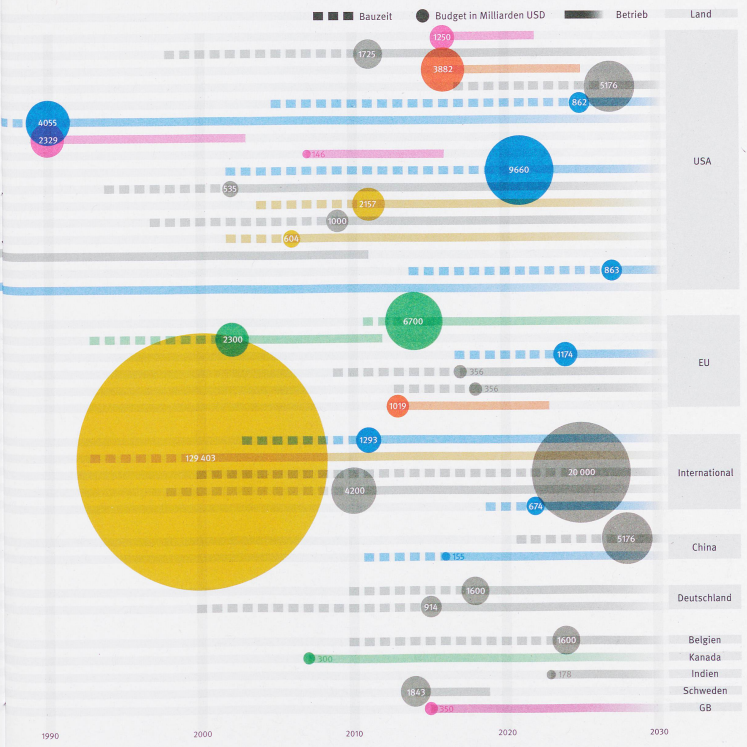
Um das Gehirn, das vielleicht komplexeste Gebilde im Universum, verstehen zu lernen, sollen das Human Brain Project (EU) und die Brain Initiative (USA) die weltweite Forschung zusammenführen. Ihre Ansätze könnten kaum gegenseitlicher sein: digitale Simulationen auf der einen Seite, experimentelle Beobachtungen auf der anderen.

### Projekte

- All of US
- Alpha Magnetic Spectrometer
- Brain Initiative
- Deep Underground Neutrino Experiment
- Giant Magellan Telescope
- Hubble Space Telescope
- Human Genome Project
- Human Microbiome Project
- James Webb Space Telescope
- LIGO
- Mars Science Laboratory
- National Ignition Facility
- New Horizons Pluto Mission
- Tevatron
- Thirty Meter Telescope
- Very Large Array
- Copernicus Program
- Envisat
- European Extremely Large Telescope
- European XFEL
- Extreme Light Infrastructure
- Human Brain Project
- Alma Telescope
- International Space Station
- ITER
- Large Hadron Collider (Cern)
- Square Kilometer Array
- Circular Electron Positron Collider
- Five Hundred Meter Aperture Spherical Telescope
- Facility for Antiproton and Ion Research
- Wendelstein 7-X
- MYRRHA
- Ocean Networks Canada
- India-based Neutrino Observatory
- European Spallation Source
- 100 000 Genomes Project

### ZUR INFOGRAFIK

Liste der Wissenschaftsprojekte, bei denen die Kosten oder das Budget 100 Millionen Dollar übersteigen. Die Beträge sind nicht direkt vergleichbar: In gewissen Fällen ist die Nutzung der Infrastruktur berücksichtigt, in anderen erfolgt diese durch Dritte. Die Budgets laufender Projekte sind zudem ungewiss. Die Budgets der nationalen Forschungsprojekte der Schweiz im Jahr 2016 (Vech) enthalten auch die industrielle Forschung.  
Quellen: Recherchen von Horizonte (Oktober 2018).



### Jährliche Investitionen in die Forschung in Millionen USD

Mit der Summe, die in der Schweiz für öffentlich und privat finanzierte Forschung in einem einzigen Jahr aufgewendet wird, liessen sich zum Beispiel drei riesige Teilchenbeschleuniger bauen. Doch nur rund 800 Millionen des Forschungsbudgets fliessen in die grossen nationalen und internationalen Infrastrukturen, die restlichen 95 Prozent hingegen in die Förderung der «Small Science».



**Hochleistung für Higgs-Teilchen,  
Sparsamkeit für Bevölkerung**

Das Cern und sein Large Hadron Collider verbrauchen so viel Strom wie die ganze Stadt Lausanne. Da Bevölkerung und Unternehmen die ganze Zeit dazu angehalten werden, Energie zu sparen, stellt sich die Frage: Wie weit soll man die Suche neuer Teilchen treiben? Der Physiker James Beacham schlägt sogar vor, einen Beschleuniger auf dem Mond zu bauen.

1300 000 MWh