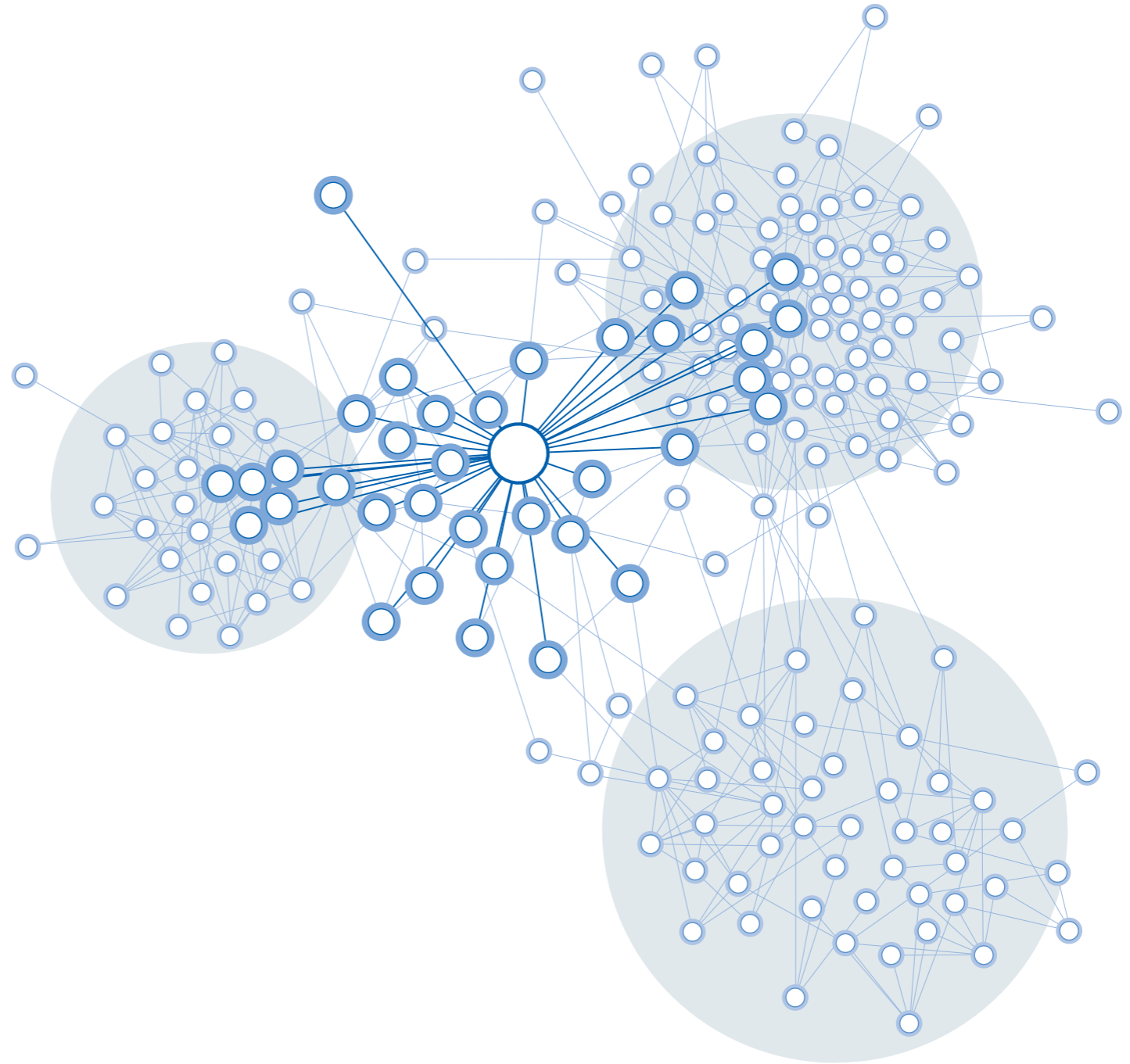


# Die Nationalen Forschungsschwerpunkte NFS

Forschung im Netzwerk



SCHWEIZERISCHER NATIONALFONDS  
ZUR FÖRDERUNG DER WISSENSCHAFTLICHEN FORSCHUNG



*Forschung im Netzwerk –  
das Erfolgsrezept der NFS*

# Inhalt

---

## 4 Nationale Forschungsschwerpunkte im Überblick

---

## 7 Kurzporträts der laufenden NFS

### Kultur und Gesellschaft

- 8 Nachwuchsforschende untersuchen «Bilder in unseren Köpfen»
- 10 NFS Bildkritik
- 11 NFS Affektive Wissenschaften
- NFS Demokratie
- 12 NFS Mediality
- NFS Trade Regulation
- 13 NFS LIVES
- NFS On the Move



### Umwelt und Technik

- 14 Wo sind die Frauen?
- 16 NFS MUST
- NFS QSIT
- 17 NFS Robotik
- NFS Bioinspirierte Materialien
- 18 NFS MARVEL
- NFS Digitale Fabrikation
- 19 NFS PlanetS
- NFS SwissMAP



### Biologie und Medizin

- 20 Die chemische Schatzkiste durchwühlen
- 22 NFS Chemische Biologie
- NFS SYNAPSY
- 23 NFS Kidney.CH
- NFS TransCure
- 24 NFS Engineering Molekularer Systeme
- NFS RNA & Disease



---

## 25 Abgeschlossene NFS

---

- 28 Weitere Informationen / Impressum
-

# Die Nationalen Forschungsschwerpunkte im Überblick

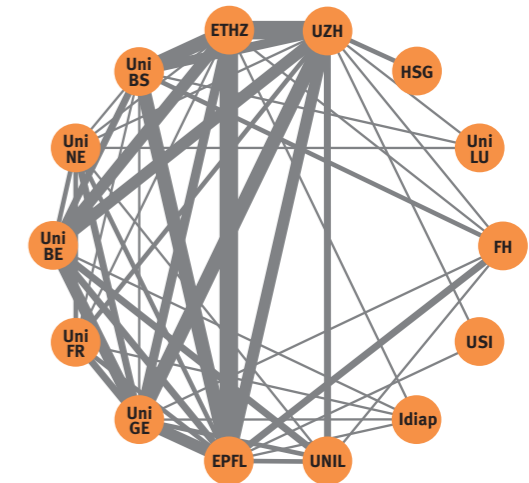
**Die Nationalen Forschungsschwerpunkte (NFS) sind ein Förderungsinstrument für die Schweizer Spitzenforschung. Aktuell arbeiten Forschende in 21 Netzwerken zusammen. Ihre Themen reichen von der Robotik über die Quantenphysik bis hin zur Erforschung des Welthandels oder der Bedeutung unserer Nieren für die Körperfunktionen.**

Um die wissenschaftliche Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz zu fördern, lancierte der Schweizerische Nationalfonds im Auftrag des Bundes bisher vier Serien mit insgesamt 36 NFS. Diese erforschen Themen von strategischer Bedeutung für die schweizerische Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft. Die NFS haben die Schweizer Forschung gestärkt und international sichtbar gemacht. Dies bestätigen auch die ausländischen Experten, welche die

Forschungsschwerpunkte wissenschaftlich beurteilen. Die NFS leisten aber nicht nur Spitzenforschung, sie haben auch Nachwuchsförderung, Gleichstellung und Wissenstransfer zum Ziel. Konkret funktionieren die NFS so: Sie stärken den Forschungsplatz Schweiz in Gebieten, wo bereits herausragende Forschung geleistet wurde oder ausgezeichnete Forschende in neue Gebiete vorstossen wollen. Dazu etablieren die Initianten ausgehend von ihrer Heiminstitution

Die Heiminstitutionen der NFS befinden sich in Genf, Lausanne, Martigny, Neuenburg, Freiburg, Bern, Basel und Zürich.

- Serie 2001
- Serie 2005
- Serie 2010
- Serie 2014



Die NFS vernetzen die Schweizer Forschung und sorgen so für einen regen Austausch zwischen den Hochschulen.

ein Netz von Partnerinstitutionen, in dem die beteiligten Forschungsgruppen fächerübergreifend zusammenarbeiten. Als Heiminstitutionen dienen dabei Schweizer Universitäten oder andere hochschulnahe Forschungseinrichtungen. In den NFS entsteht somit eine kritische Masse an Kompetenz und neuestem Wissen. Dies erlaubt der Schweiz, ihre wissenschaftliche Wettbewerbsfähigkeit unmittelbar zu stärken und mit grösseren Forschungsnationen mitzuhalten.

### Langfristige Perspektive ist attraktiv

Mittlerweile sind die langfristig angelegten Schwerpunkte fester Bestandteil der Schweizer Forschungslandschaft: Die NFS der ersten Serie liefen 2013 nach zwölf Jahren aus, jene der zweiten und dritten Serie befinden sich in vollem

Schwung, und die vierte Serie startete 2014 ihre Forschungsarbeiten. Für die acht NFS dieser vierten Serie wurden 63 Vorschläge eingereicht – das Interesse an den Forschungsschwerpunkten ist gross. Doch die wissenschaftliche Auswahl ist streng, sie erfolgt in mehreren Stufen auf Empfehlung international zusammengesetzter Expertengremien.

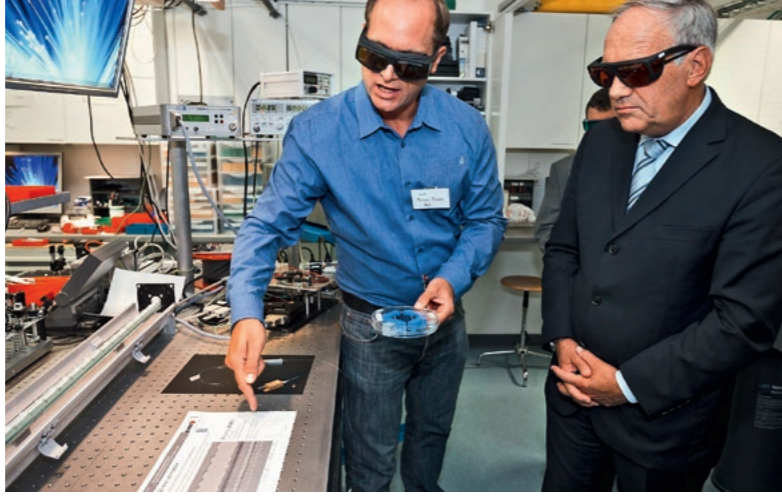
Gründe, weshalb sich Forschende zu Konsortien zusammenschliessen und um den Zuschlag für einen NFS bewerben, gibt es viele. So verspricht das Instrument eine vergleichsweise breit angelegte Förderung und einen einzigartigen zeitlichen Rahmen. Eine Perspektive von zwölf Jahren ist in der Forschung Gold wert. Sie erlaubt es, neue Forschungsfelder aufzubauen und Forschungsansätze auszuprobieren, bei denen der Erfolg unsicher ist.

*«Wir werden international wegen der NFS beneidet. Die Laufdauer von zwölf Jahren ist ein grosser kompetitiver Vorteil.»*

Thomas Feurer, Co-Leiter NFS MUST

### Hochschulen konzentrieren sich auf ihre Stärken

Aber nicht nur die Forschenden, sondern auch die Hochschulen profitieren von den NFS. Die Heiminstitution eines Forschungsschwerpunkts zu sein, verspricht Prestige und Anerkennung. Die Universitäten setzen die NFS ausserdem dazu ein, den Strukturwandel in ihren Institutionen voranzutreiben. Sie beteiligen sich namhaft an den Gesamtkosten der NFS. «Mit den Nationalen Forschungsschwerpunkten spornt der SNF die Hochschulen an, sich auf ihre Stärken zu konzentrieren und Prioritäten zu setzen», sagt Martin Täuber, Rektor der Universität Bern.



Im Hinblick auf seine Entscheidungen zur vierten Serie NFS besuchte Bundesrat Schneider-Ammann die NFS Trade Regulation und MUST an der Universität Bern.

### National verankert, mit internationaler Anziehungskraft

Die NFS haben sich bewährt – für die einzelnen Forschungsgruppen, aber auch für die Schweizer Hochschullandschaft. Vor allem aber sind sie ein wissenschaftlicher Erfolg. Ihr Renommee hat bisher zahlreiche talentierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der ganzen Welt angezogen und so den Forschungsstandort Schweiz gestärkt. Ohne ausländische Forschende, die ihr Know-how in die Schweiz bringen, wären die NFS undenkbar.

Universität Bern, das Interfakultäre Zentrum für Affektive Wissenschaften an der Universität Genf sowie das Swiss Nanoscience Institute.

- Die NFS funktionieren als Verbund, in dem zahlreiche wissenschaftliche Partner aktiv sind. Die Arbeit in diesen Netzwerken hat sich als fruchtbarer Boden herausgestellt, auf dem neue Forschungsansätze und herausragende wissenschaftliche Beiträge gedeihen. Eine Zwischenbilanz zeigt, dass zwischen 2001 und 2014 in den NFS rund 30'000 wissenschaftliche Publikationen entstanden sind.
- Sie haben sich als erfolgreich beim Wissens- und Technologietransfer erwiesen. Ihre Strukturen tragen dazu bei, dass die Resultate der Grundlagenforschung einen möglichst direkten Weg in die Wirtschaft finden. Seit ihrer Lancierung sind die NFS 870 Kooperationen mit Unternehmen eingegangen und haben 86 Start-up-Firmen aufgebaut oder unterstützt. Ausserdem generierten sie 370 Patente und ihr Fachwissen hat das Interesse von weltweit tätigen Firmen geweckt.
- Sie sind eine Talentschmiede. Die NFS haben bisher 138 Assistenzprofessuren geschaffen und in ihren Doktorierenden-Programmen 5200 Nachwuchsforscherinnen und -forscher ausgebildet. Eine gezielte Nachwuchsförderung hat dazu geführt, dass junge NFS-Forschende in ihrer akademischen Karriere besonders schnell vorankommen oder in Wirtschaft und Verwaltung reüssieren.

**Fazit: Die NFS sind ein Erfolg. In dieser Broschüre erhalten Sie einen Überblick über die inhaltliche Breite der 36 Nationalen Forschungsschwerpunkte.**

## Kurzporträts der laufenden NFS

Die 21 laufenden Nationalen Forschungsschwerpunkte sind thematisch breit aufgefächert: Kultur und Gesellschaft (7), Umwelt und Technik (8) sowie Biologie und Medizin (6). Ihre Forschungsarbeit startete in drei Serien: 2005, 2010 und 2014.

36

Bisher lancierte NFS

3,5 Mio. CHF

SNF-Beitrag je NFS pro Jahr (Durchschnitt)

1,5 Mio. CHF

Beitrag Heiminstitution je NFS pro Jahr (Durchschnitt)

2,3 Mrd. CHF

Gesamtbudget\* der NFS 2001–2013

\* Beiträge SNF/Heiminstitution/Projektbeteiligte, Drittmittel

### Die NFS zeigen Wirkung

Durch ihre spezifische Arbeitsweise – die intensive Zusammenarbeit über Institutionen und Fachgebiete hinweg – schaffen die NFS Mehrwerte in verschiedenen Bereichen:

- Sie hinterlassen Spuren, die weit über ihre befristete Dauer hinausreichen. Durch die Bildung inhaltlicher Schwerpunkte haben die NFS die Strukturen des Forschungsbetriebs nachhaltig verändert. So sind bisher über ein Dutzend neue Forschungszentren aus NFS hervorgegangen. Beispiele sind das Oeschger-Zentrum für Klimaforschung an der



## Nachwuchsforschende untersuchen «Bilder in unseren Köpfen»

**Noch nie waren Menschen mit so vielen Bildern konfrontiert wie heute. Im Rahmen des Nationalen Forschungsschwerpunkts Bildkritik beschäftigen sich junge Forschende aus verschiedenen Disziplinen mit der Macht und der Bedeutung von Bildern. Die thematische Palette reicht von der ägyptischen Hieroglyphenschrift bis hin zur Online-Videokunst.**

Digitale Bilder prägen unseren Alltag. Der Befund ist nicht neu, und doch hinken wir dem tieferen Verständnis dieser Feststellung laufend hinterher. Kein Wunder, denn das Tempo, in dem die neusten technischen Möglichkeiten auftauchen, ist enorm. Wir fragen uns zwar, ob Kinder an Computerspielen Schaden nehmen oder ob es eine gedruckte Zeitung noch braucht, doch die Vor- und Nachteile der digitalen Revolution sind noch alles andere als ausgeleuchtet.

### Netzwerk ausbauen

Junge Forschende tragen im Rahmen des Nationalen Forschungsschwerpunkts «eikones. Bildkritik – Macht und Bedeutung der Bilder» dazu bei, diese Lücke zu schliessen. Die Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler aus zehn Disziplinen der Geistes- und Sozialwissenschaften verfolgen zwar eigene Projekte, in denen Bilder und ihre Phänomene im Fokus stehen. Doch dank der Einbettung ihrer Arbeiten im NFS profitieren sie vom ausgezeichneten Umfeld: Involviert sind verschiedene schweizerische und internationale Hochschulen, Forschungsinstitutionen und Museen, insbesondere das Basler Schaulager. Basel ist denn auch das räumliche und federführende Zentrum des NFS.

Im wöchentlichen Kolloquium stellen sich rund 40 wissenschaftliche Mitarbeitende ihre Arbeiten gegenseitig vor. Der NFS zeichne sich aber nicht nur durch diesen interdisziplinären Ansatz aus, sagt die Kommunikationsverantwortliche Heike Freiburger: «Indem wir auch öffentliche Workshops organisieren und namhafte Referierende und Gastprofessoren einladen, können unsere Mitarbeitenden ihr Netzwerk ausbauen.» Das erhöht die Karrierechancen – sowohl in der Wissenschaft als auch

in anderen Bereichen. Tatsächlich haben zahlreiche bisherige Forschende nahtlos nach Abschluss ihres Projekts gute Stellen erhalten.

### Wenn Museen an das globale Publikum denken

Ein Blick in das online einsehbare Archiv ([www.eikones.ch](http://www.eikones.ch)) zeigt die thematische Vielfalt der Projekte, wobei das Schwergewicht in den Bereichen Kunstgeschichte und Philosophie liegt. Im Projekt «National-globale Kunstgeografien» von Mechthild Widrich geht es beispielsweise um die Rolle von neuen Nationalmuseen im Zusammenhang mit zeitgenössischer Kunst. «Das mag widersprüchlich klingen», sagt Mechthild Widrich, «denn der im 19. Jahrhundert aufgekommene Nationalgedanke ist in der zeitgenössischen Kunst eher verpönt.» Doch



Widrich zeigt, dass in den Museen in Washington D. C., Bukarest und Singapur die Idee des Nationalen auch im Zeitalter der Globalisierung nicht verschwunden ist. Die Museen sind

nicht nur für die eigene Bevölkerung gedacht, sondern präsentieren sich auch einem globalen Publikum. So erzählt der Chefkurator in Singapur, dass das Formel-1-Rennen direkt am Museum vorbeiführe. Das Plakat, das an der Fassade hänge, sehe daher die ganze Welt. «Die Kuratierung verschiebt sich», sagt Widrich. «Es zählt das sexy Stadtbild.» Die Psychologin Mirella Walker hingegen befasst sich mit «Bildern in unseren Köpfen». Sie untersucht, wie beim Wahrnehmen von Porträts Kategorisierungs- und Stereotypisierungsprozesse mitspielen. Ihr Projekt verbindet somit verschiedene Blickwinkel, aus denen Bilder betrachtet werden können: ästhetisch, phänomenologisch und semiotisch einerseits, historisch und sozialwissenschaftlich andererseits. Beide Perspektiven führen zum eigentlichen Ziel von «eikones», der kritischen Reflexion der omnipräsenten Bilder unserer Tage.



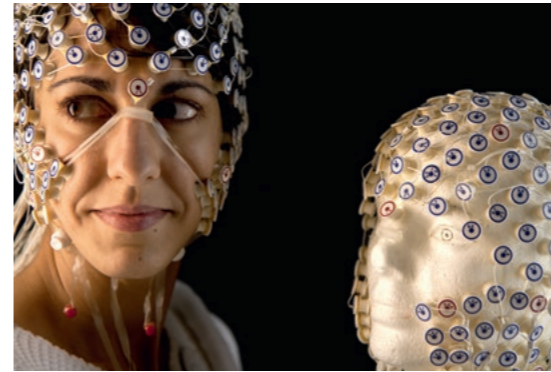
Der NFS Bildkritik schenkt den Bildern die Aufmerksamkeit, die sie verdienen.

## NFS Bildkritik

Die digitale Revolution hat eine neue, bildgestützte Gesellschaft hervorgebracht, die jedoch die Besonderheiten, Funktionen, Macht und Wirkung der Bilder nur beschränkt versteht. Der Nationale Forschungsschwerpunkt «eikones. Bildkritik – Macht und Bedeutung der Bilder» schenkt den Bildern die Aufmerksamkeit, die sie verdienen. Der NFS versammelt zehn Disziplinen der Geistes- und Sozialwissenschaften und untersucht Bildphänomene aus so unterschiedlichen Bereichen wie Kunst, Wissenschaft, Ökonomie, Stadtplanung, Philosophie oder Sprach- und Schriftgeschichte. Die verschiedenen Disziplinen und Themenbereiche ergänzen einander, ihre Zusammenstellung innerhalb des NFS macht jedoch auch die spezifischen Voraussetzungen und unterschiedlichen Fragestellungen der beteiligten Disziplinen deutlich.

[www.eikones.ch](http://www.eikones.ch)  
Universität Basel  
Beginn: 2005

Die Hirnaktivität der Versuchspersonen wird mit einem sogenannten Elektroenzephalografie-Helm aufgezeichnet.



## NFS Affektive Wissenschaften

Der NFS «Affektive Wissenschaften – Emotionen im individuellen Verhalten und in sozialen Prozessen» ist eines der ersten Forschungsnetzwerke, das umfassend Emotionen untersucht. Der Einfluss emotionaler Faktoren wird bei der Erklärung menschlichen Verhaltens immer wichtiger – nicht nur in der Forschung, sondern auch in der Politik und der Wirtschaft. Im NFS arbeiten Psychologen, Neurowissenschaftlerinnen, Mediziner, Philosophinnen, Literatur-, Geschichts-, Sozial-, Wirtschaftswissenschaftler und Informatikerinnen zusammen. Sie untersuchen die Entstehung von Emotionen und Gefühlen sowie deren Kontrolle und soziale Funktionen. Ihre Erkenntnisse können dazu beitragen, die körperliche und psychische Gesundheit zu verbessern, das Wohlbefinden in der Familie und am Arbeitsplatz zu steigern sowie Fähigkeiten im Umgang mit Emotionen zu fördern.

[www.affective-sciences.org](http://www.affective-sciences.org)  
Universität Genf  
Beginn: 2005



Die Abstimmung auf dem Landsgemeindeplatz von Glarus zählt zu den Urformen der direkten Demokratie.

## NFS Demokratie

Der NFS «Demokratie – Herausforderungen an die Demokratie im 21. Jahrhundert» untersucht, wie sich die Demokratie unter den Bedingungen der Globalisierung und Mediatisierung entwickelt: Einerseits werden nationalstaatliche Entscheidungsstrukturen angesichts der Globalisierung und der voranschreitenden europäischen Integration immer mehr in Frage gestellt; andererseits beeinflussen die Medien zunehmend die Politik und die für die Demokratien wichtigen öffentlichen Debatten. Der NFS verbindet die Fachgebiete Politikwissenschaft sowie Publizistik- und Kommunikationswissenschaften. Ziel ist, Vorschläge zu erarbeiten, wie politische Entscheidungsprozesse, die politische Bildung und die Qualität der Medienberichterstattung verbessert werden können. Aus dem NFS ist das Zentrum für Demokratie Aarau hervorgegangen.

[www.nccr-democracy.uzh.ch](http://www.nccr-democracy.uzh.ch)  
Universität Zürich  
Beginn: 2005

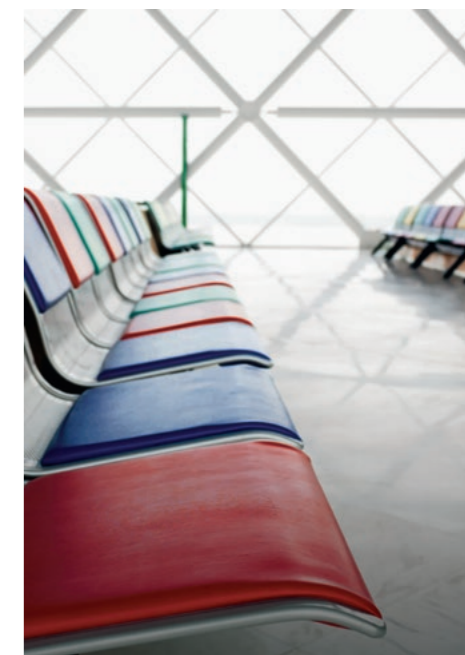


Die bebilderte Spiezer Chronik von Diebold Schilling d. Ä. (1484/85) inszeniert den Stadtbrand von Bern 1404 aufwändig als historisches Ereignis.

Der NFS Trade Regulation untersucht, wie WTO-Handelsstreitigkeiten gelöst werden und wie dies die inländische Gesetzgebung beeinflusst.



Der NFS LIVES untersucht Lebensverläufe im Hinblick auf Verletzbarkeiten und den verfügbaren psychologischen und sozialen Ressourcen.



Die neue, von globalen Märkten bestimmte Migration ist von vermehrter temporärer Mobilität gekennzeichnet.

## NFS Mediality

Der NFS «Medienwandel – Medienwechsel – Medienwissen. Historische Perspektiven» beschäftigt sich mit der Geschichtlichkeit von Medien und Medialität. Er untersucht Kommunikationsformen vor dem Zeitalter der Massenmedien und technologisch orientierter Medientheorien. Anhand von Texten, Bildern, Karten, Skulpturen, Architekturen, Stoffen, Klängen und Filmen werden Situationen analysiert, in denen sich kommunikative Praktiken verändern und über Bedingungen von Kommunikation nachgedacht wird. Gefragt wird vor allem danach, was als Medium fungieren kann und was Vermittlung überhaupt ermöglicht. Beteiligte Fächer sind: germanistische Literatur- und Sprachwissenschaft, Geschichtswissenschaft, Kunstgeschichte, Filmwissenschaft, Nordistik und Rechtswissenschaft.

www.mediality.ch  
Universität Zürich  
Beginn: 2005

## NFS Trade Regulation

Multilaterale und bilaterale Handelsabkommen reichen immer weiter über den handelsrechtlichen Rahmen hinaus und überschneiden sich damit mit anderen zwischenstaatlichen Abkommen, etwa der Klima- und Entwicklungspolitik, der Migration, der Menschenrechte oder der Innovationsförderung. Der Nationale Forschungsschwerpunkt «Trade Regulation – Rahmenbedingungen des internationalen Handels: von einem fragmentierten zu einem kohärenten Regelwerk» identifiziert und analysiert diese und weitere Aspekte der internationalen Handelsbeziehungen. Dabei arbeiten die Forschenden mit nationalen und internationalen Regierungs- und Nichtregierungsorganisationen zusammen und entwickeln neue Ansätze zur besseren Abstimmung der verschiedenen Regelwerke.

www.nccr-trade.org  
Universität Bern  
Beginn: 2005

## NFS LIVES

Die Globalisierung der Wirtschaft, die Pluralisierung der Familienformen, die Alterung der Bevölkerung sowie die Reformen des Sozialstaats haben zu neuen Formen der Unsicherheit und der sozialen Ungleichheit geführt. Der NFS «LIVES – Überwindung der Verletzbarkeit im Verlauf des Lebens» analysiert die menschlichen Auswirkungen der postindustriellen Gesellschaft. An den Universitäten Lausanne und Genf angesiedelt, führt der NFS LIVES longitudinale und interdisziplinäre Studien durch, die aus den Lebensverläufen von rund 25 000 in der Schweiz ansässigen Menschen Stress- und Ressourcendynamiken in allen Lebensbereichen, gesellschaftlichen Interaktionen und über bestimmte Zeitabläufe erschliessen. Eines der Hauptziele ist es, einen innovativen Beitrag zur Entwicklung neuer Sozialpolitiken zu leisten.

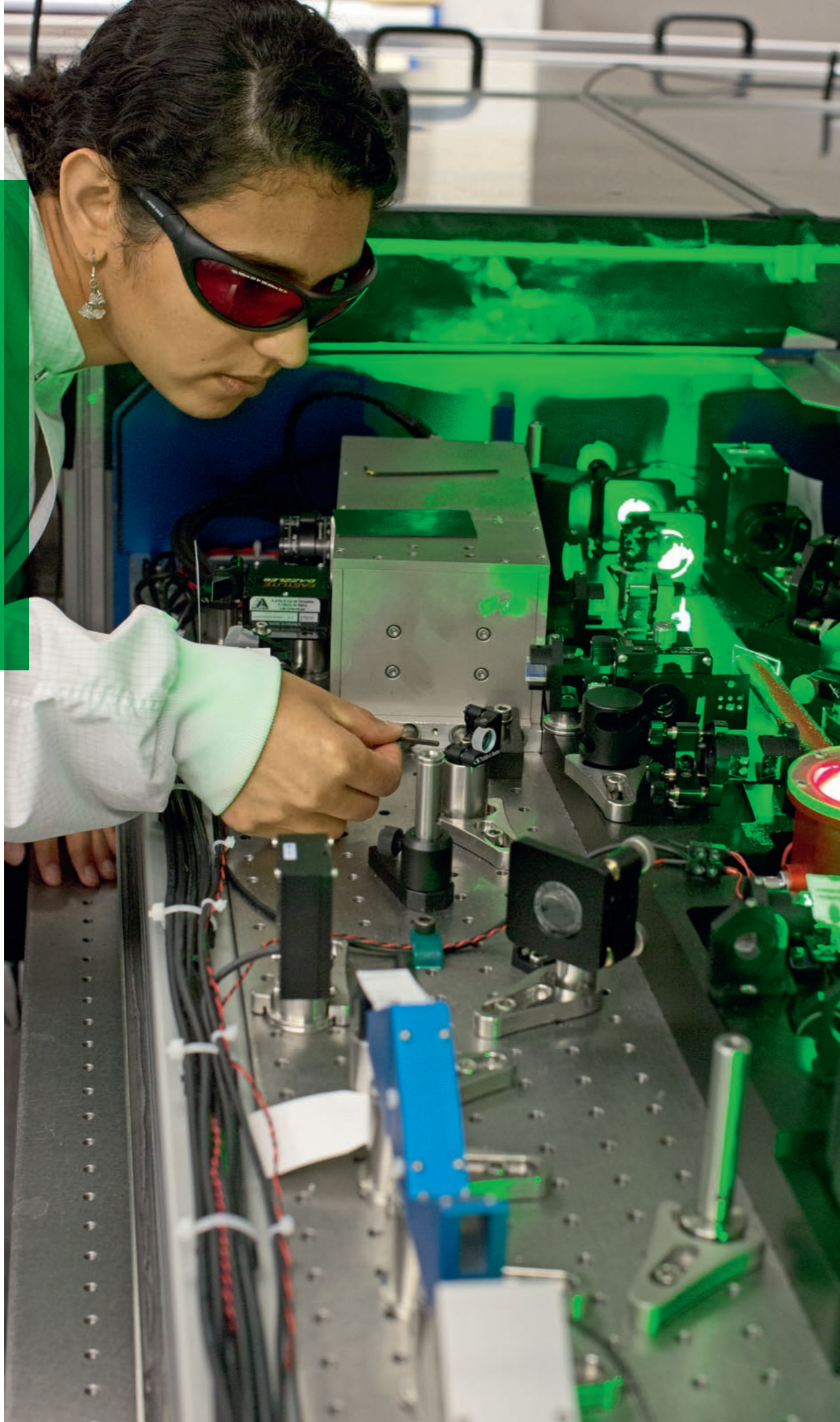
www.lives-nccr.ch  
Universität Genf | Universität Lausanne  
Beginn: 2010

## NFS On the Move

In den letzten zehn Jahren hat sich die Migration in die Schweiz fundamental verändert. Bisher prägten längerfristige Formen die Zuwanderung. Doch eine sich sowohl nationalstaatlich als auch europäisch verändernde Gesetzgebung sowie zwischenstaatliche Wirtschaftsabkommen haben die Situation grundlegend verändert. Nationale und globale Märkte sind stark verflochten, was zu einer zunehmend temporären Mobilität führt. Die heutige Lage präsentiert sich daher komplexer denn je und ist zudem kaum erforscht. Der Nationale Forschungsschwerpunkt «On the Move – Zwischen Migration und Mobilität» will die aktuellen Veränderungen der Migration und deren Konsequenzen für Staat, Wirtschaft und Gesellschaft besser verstehen – und Grundlagen für die politische Diskussion im Hinblick auf eine informierte, zukunftsgerichtete und nachhaltige Migrationspolitik erarbeiten.

www.nccr-onthemove.ch  
Universität Neuenburg  
Beginn: 2014





## Wo sind die Frauen?

**Obwohl nahezu die Hälfte aller Studierenden weiblich ist, nimmt die Anzahl Forscherinnen mit ihrem Aufstieg auf der Karriereleiter kontinuierlich ab. Dies gilt ganz besonders für die technischen Bereiche. Von Beginn an hat sich der NFS MUST mit zahlreichen Initiativen für eine Verbesserung dieser Situation engagiert.**

Die Zahlen sprechen für sich: Im Masterstudium sind 44 Prozent der Schweizer Studierenden weiblich, aber nur 16 Prozent der ordentlichen Professuren werden von Frauen gehalten. Das Ungleichgewicht ist noch grösser bei den MINT-Fächern (Mathematik – Informatik – Naturwissenschaften – Technik), wo das Themengebiet des NFS «MUST – Ultraschnelle Prozesse in molekularen Bausteinen» beheimatet ist.

### Die Postdoc-Phase entscheidet über Karrieren

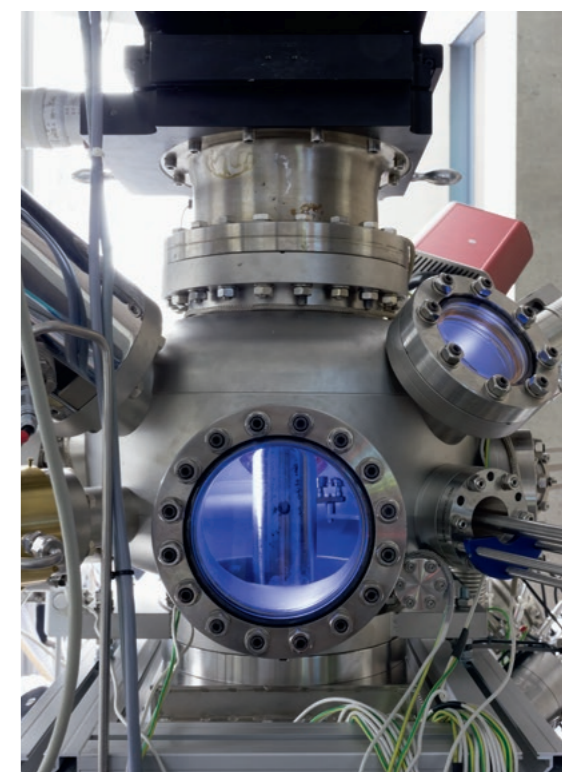
Der NFS MUST hat zahlreiche Initiativen eingeleitet, um einen Beitrag zur Verstärkung der Präsenz von Frauen in seinem Tätigkeitsbereich zu leisten. Diese Initiativen betreffen Doktorandinnen ebenso wie Professorinnen, richten sich aber in erster Linie an Frauen auf Postdoc-Niveau. Hier entscheidet sich die wissenschaftliche Karriere, hier verlassen noch immer allzu viele Frauen die Welt der Forschung, weil sie nicht so mobil sind, wie das für ihre Karriere erforderlich wäre, oder weil sie und ihre Partner sich bei der Suche nach geeigneten Positionen und der Aufteilung der Familienarbeit nicht ideal ergänzen.

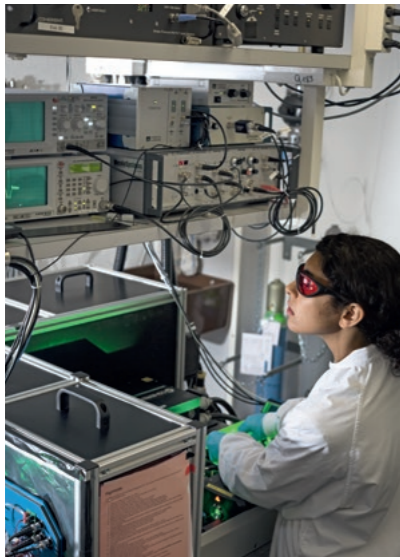
Anna Garry, Beauftragte für Frauenförderung und Gleichstellungsfragen des NFS MUST, präzisiert: «Wir erfinden das Rad nicht neu. Zahlreiche Massnahmen bestehen bereits. Wir versuchen, uns ihnen anzuschliessen, sie weiterzuentwickeln und zu institutionalisieren.» In seiner ersten Phase hat der NFS MUST ein internes Netzwerk von Forscherinnen aufgebaut, Workshops zu spezifisch weiblichen Karrierefragen durchgeführt, ein internationales Symposium für Forscherinnen organisiert, zwei Stipendien für weibliche Postdocs geschaffen um die Anzahl Frauen im MUST-Bereich zu erhöhen, eine SNF-Förderungsprofessorin aufgenommen und massgeblich zur Einrichtung des ETH Women Professors' Forum beigetragen.

### Bewusstseinsbildung

Ein weiterer wichtiger Aspekt besteht darin, das Bewusstsein für das Problem innerhalb der Wissenschaft und der Gesellschaft insgesamt zu fördern. In diesem Zusammenhang spielt die Kommunikation eine wesentliche Rolle. Daher hat der NFS MUST eine Reihe von Kolumnen in den Publikationen «Optics & Photonics News» und «ETH Life» lanciert.

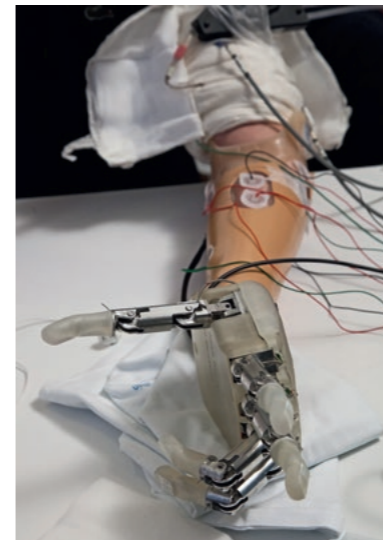
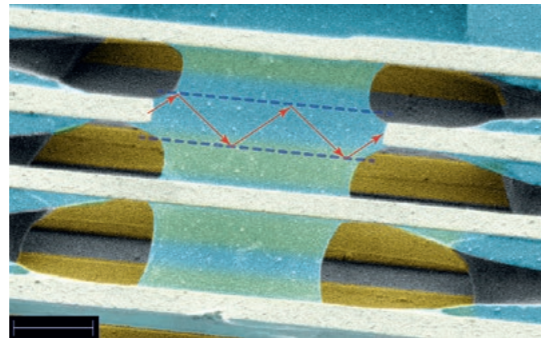
In seiner zweiten Phase will der NFS MUST die Umsetzung dieser Initiativen weiterverfolgen und einerseits auch andere NFS sowie die kantonalen Gleichstellungsbüros und andererseits die schweizerischen und europäischen Netzwerke zur Frauenförderung in den Wissenschaften einbeziehen.



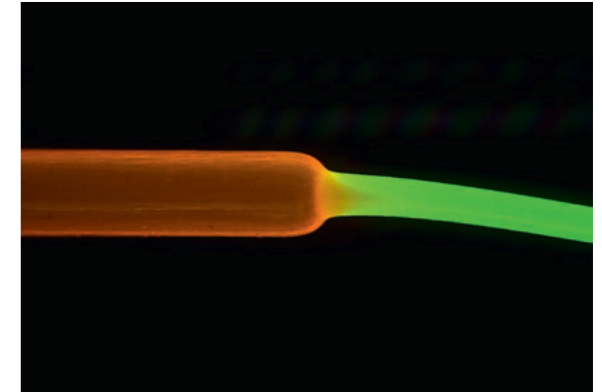


Der NFS MUST verschafft sich Einblicke in ultraschnelle chemische und physikalische Prozesse.

Materialien mit bisher unbekanntem elektronischen Eigenschaften – wie etwa Graphen (die blaue Struktur im Bild) – ermöglichen die Entwicklung neuer Technologien auf der Basis der Quantenphysik.



Amputierter mit einer Prothese, die sensorische Rückmeldungen an das Gehirn sendet. Rom, Februar 2013.



Der NFS Bioinspirierte Materialien schaut der Natur über die Schulter, um intelligente Materialien zu entwickeln – etwa solche, die unter Belastung ihre Farbe ändern.

## NFS MUST

Der NFS «MUST – Molecular Ultrafast Science and Technology» (ultraschnelle Prozesse in molekularen Bausteinen) eröffnet neue Perspektiven für zeitaufgelöste Strukturuntersuchungen in Physik, Chemie und Biologie. Im Zentrum steht die multidisziplinäre Entwicklung experimenteller und theoretischer Werkzeuge. Damit dringt der NFS MUST zu den kleinsten, atomaren Dimensionen in Raum und Zeit vor und macht bislang unzugängliche dynamische Prozesse beobachtbar. Mehr als nur einmal in der Geschichte der Naturwissenschaften hat das Vordringen in unbekannte Gefilde zu überraschenden Fortschritten geführt. In dieser Tradition forscht ein Netzwerk bestehend aus neunzehn Schweizer Gruppen an der Dynamik elementarer quantenmechanischer Prozesse in Atomen und Molekülen bis hin zu stark korrelierten Materialien.

www.nccr-must.ch  
ETH Zürich | Universität Bern  
Beginn: 2010

## NFS QSIT

Der NFS «QSIT – Quantenwissenschaften und -technologie» bewegt sich im Feld der Quantenphysik und Informationstheorie. Diese Forschung wird Wissenschaft und Technologie künftig stark beeinflussen. Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich vor allem im Bereich der Informatik und der Sensoren. Der NFS QSIT verbindet in einem multidisziplinären Ansatz Konzepte aus Physik, Chemie sowie Ingenieur- und Computerwissenschaften. Im NFS-Netzwerk arbeiten Forschende aus zahlreichen Schweizer Hochschulen mit Grundlagenforschern der Industrie zusammen. Ihr gemeinsames Ziel ist die Entwicklung von Anwendungen im Bereich der Quanteninformatik, aber auch die Untersuchung neuer Paradigmen in der physikalischen Grundlagenforschung, beispielsweise von Ordnung und Zuständen der Materie.

www.nccr-qsit.ethz.ch  
ETH Zürich | Universität Basel  
Beginn: 2011

## NFS Robotik

Der NFS «Robotik – Intelligente Roboter für eine verbesserte Lebensqualität» ist an der Spitze der Robotikforschung und entwickelt neue, auf den Menschen ausgerichtete Roboter, die sowohl Einzelnen wie auch der ganzen Gesellschaft behilflich sein sollen. Der NFS verfolgt drei Hauptrichtungen in der Forschung: Tragbare Roboter werden die Mobilität und Autonomie behinderter Personen erweitern, Rettungsroboter bei der Suche und Bergung von Katastrophenopfern helfen und Trainingsroboter die Ausbildung einer neuen Generation von Wissenschaftlern und Ingenieuren unterstützen. Um dieser Vision näher zu kommen, sind fundamentale Erkenntnisgewinne bei der Technologie, den Materialien sowie den Kontrollmechanismen nötig.

www.nccr-robotics.ch  
ETH Lausanne | ETH Zürich (ab 2015)  
Beginn: 2010

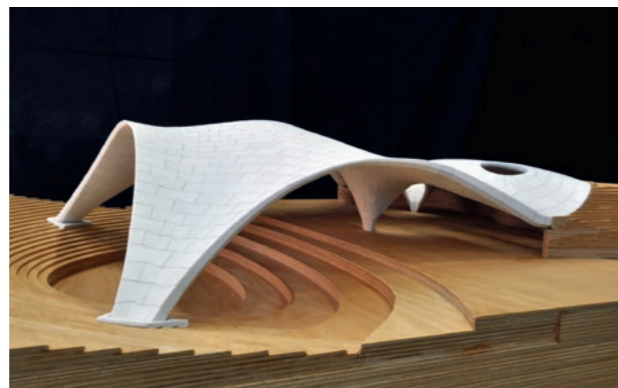
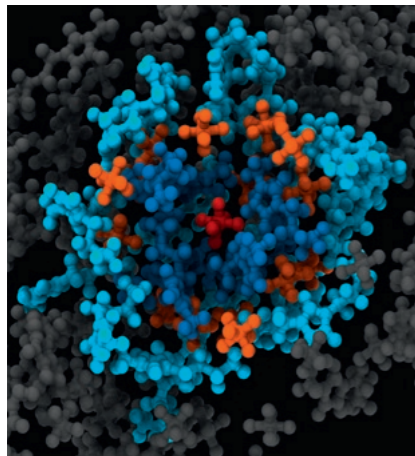
## NFS Bioinspirierte Materialien

Der NFS «Bioinspirierte Materialien – Die Natur als Inspiration für «intelligente» Materialien» soll die Kompetenzen seiner Mitglieder in den Bereichen Chemie, Physik, Materialwissenschaften, Biologie und Medizin vernetzen, um neue intelligente Materialien sowie potenzielle Anwendungen zu erforschen, die sich an lebenden Modellen inspirieren. Die experimentelle Forschung befasst sich vornehmlich mit neuen Strategien für die Entwicklung intelligenter Materialien, welche auf Makromolekülen, Nanopartikeln und/oder geordneten Strukturen basieren sowie die gewünschten Eigenschaften aufweisen.

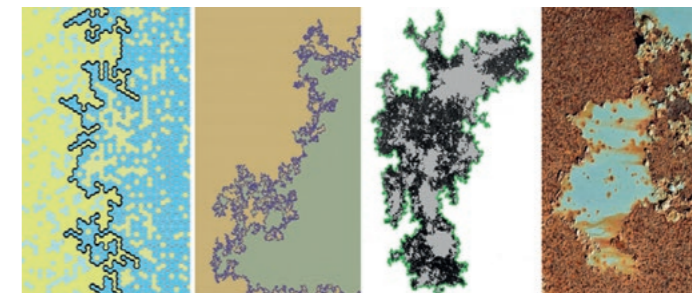
Der NFS forscht in drei interdisziplinären Modulen: adaptative Materialien, die auf mechanische Reize reagieren, adaptative Materialien, die sich durch Selbstorganisation bilden, und Interaktionen von adaptativen Materialien mit lebenden Zellen.

www.bioinspired-materials.ch  
Universität Freiburg  
Beginn: 2014

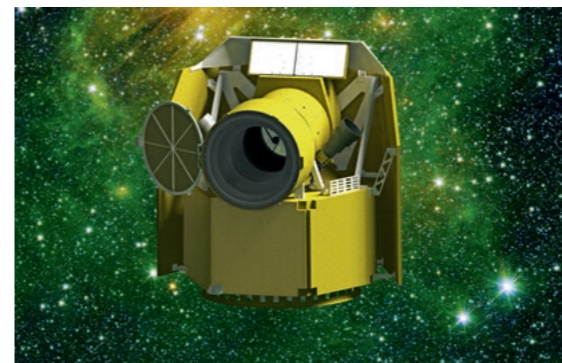
Verteilung der Ladung in einer organisch-ionischen Flüssigkeit bei Raumtemperatur, die für sicherere Lithium-Ionen-Batterien verwendet werden soll.



Ein mit einem 3D-Drucker gefertigtes Modell einer futuristischen Anlage, die mit spezieller Software entworfen wurde und mit einer digital kontrollierten Steinschneidemaschine gebaut werden soll.



Der CHEOPS-Satellit soll mit seinem Teleskop nach Planeten ausserhalb unseres Sonnensystems suchen.



Mathematisch-physikalisch geschulte Augen erkennen auch in scheinbar nicht verwandten Erscheinungen – etwa in einer Durchflussanalyse links, in Brown'scher Bewegung in der Mitte und in rostendem Metall rechts – Gemeinsamkeiten.

## NFS MARVEL

Bis anhin beruhte die Entwicklung neuer Materialien in erster Linie auf Intuitionen und dem Versuch-und-Irrtums-Prinzip. Der NFS «MARVEL – Materials' Revolution: Computational Design and Discovery of Novel Materials» hat sich eine wissenschaftliche und technologische Revolution zum Ziel gesetzt, die auf Basis der Quantenmechanik und in der Analyse grosser Datenmengen mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT) eingeläutet werden soll. Dank der laufend zunehmenden Rechnerkapazitäten lassen sich zehntausende Simulationen gleichzeitig durchführen. Dieser informatikbasierte Ansatz zur Materialentdeckung und -entwicklung findet in den Bereichen Energie, ICT und Pharmazie Anwendung.

www.nccr-marvel.ch  
ETH Lausanne  
Beginn: 2014

## NFS Digitale Fabrikation

Der NFS «Digitale Fabrikation – innovative Bauprozesse in der Architektur» hat sich zum Ziel gesetzt, der Schweiz einen Spitzenplatz in diesem neuen, höchst interessanten Sektor zu sichern, der sich derzeit zur Schlüsseldisziplin der Architektur entwickelt. Mit einem multidisziplinären Ansatz, der Architektur, Ingenieurwissenschaften, Robotik, Material- und Computerwissenschaften vereint, soll die digitale Technologie ein essentieller Teil zukünftigen Bauens sein. Der neue Ansatz kombiniert architektonisches Design mit Robotertechnik um die aktuellen Bauprozesse zu verbessern. Die Vorteile einer digitalen Bauweise liegen auf der Hand: rationelle Nutzung von Ressourcen in der Produktion, an die Materialien angepasste Entwürfe und Nachhaltigkeit der Projekte, da zwischen Design und Bau Brücken geschlagen werden.

www.dfab.ch  
ETH Zürich  
Beginn: 2014

## NFS Planets

Mit der Entdeckung des ersten Planeten ausserhalb unseres Sonnensystems lösten Schweizer Astronomen im Jahr 1995 eine Revolution ihrer Wissenschaft aus, die nicht nur unser Verständnis der Bildung und Entwicklung von Planeten, sondern auch die Entwicklung von Instrumenten zur Entdeckung weiterer Exoplaneten beeinflusste. Mit der Kombination von astronomischen Beobachtungen, Messungen der Körper des Sonnensystems mit Hilfe von Raumfahrzeugen, Arbeiten im Labor und theoretischen Modellierungen will der NFS «Planets – Entstehung, Entwicklung und Charakterisierung von Planeten» zu einem besseren Verständnis des Ursprungs, der Entwicklung und der Eigenschaften von Planeten beitragen. Zudem sieht der NFS eine koordinierte Nutzung des CHEOPS (Characterising ExOPlanets Satellite) vor. Dieser Satellit zur Untersuchung von Exoplaneten soll im Jahr 2017 in Umlauf gehen.

adonis.unibe.ch/planets  
Universität Bern | Universität Genf  
Beginn: 2014

## NFS SwissMAP

Die Physik bedient sich der Mathematik, um die von ihr beobachteten Prozesse zu beschreiben. Mathematik ist aber mehr als eine Sprache, sie ist auch eine Sammlung komplexer, lebendiger Ideen. Dort, wo die theoretische Physik und die Mathematik aneinandergrenzen, befruchten sich die stringenten Ansätze der Mathematik und die Intuition der Physik gegenseitig. Der nationale Forschungsschwerpunkt «SwissMAP – Die Mathematik der Physik» soll diese Fusion des Denkens vorantreiben und ein – weltweit anerkanntes – Swiss Institute for Advanced Research in Mathematics and Physics schaffen. An diesem Institut können Grundsatzfragen erforscht werden, so etwa die Frage, ob die String-Theorie tatsächlich geeignet ist, in einer einzigen einheitlichen Weltformel alle uns bekannten Kräftefelder und Interaktionen zu erfassen.

www.nccr-swissmap.ch  
Universität Genf | ETH Zürich  
Beginn: 2014



## Die chemische Schatzkiste durchwühlen

**Noch vor zehn Jahren war das Testen umfangreicher Sammlungen von Chemikalien grösseren Pharmafirmen vorbehalten. Dann hat 2006 an der ETH Lausanne eine akademische Version einer Screening-Anlage ihre Arbeit aufgenommen. Dank des Nationalen Forschungsschwerpunkts «Chemische Biologie» weitet sich das Netz der Nutzer nun schweizweit aus.**

Eigentlich ist «ACCESS» eine Abkürzung für «Academic Chemical Screening Platform of Switzerland». Doch der Name ist auch Programm: Die Plattform stehe einer breiten Forschungsgemeinschaft zur Verfügung, es gebe keine Bevorzugung einer spezifischen biologischen Disziplin oder therapeutischen Anwendung, sagt Gerardo Turcatti, der Leiter von ACCESS.

Dementsprechend vielfältig sind auch die Projekte, die Forschende – oft auch in Zusammenarbeit mit industriellen Partnern – an Turcatti und sein Team herantragen: Die Fragestellungen reichen von der Charakterisierung von Geruchsrezeptoren bis zur Suche nach Molekülen, die etwa den Drüsen von giftigen Schlangen entstammen und spezifisch Krebsstammzellen abtöten können.

### Schweizer Chemikalienkollektion

In der chemischen Schatzkiste hütet Turcatti ungefähr 100'000 verschiedene Substanzen – und es werden immer mehr, denn die Chemikerinnen und Chemiker in der Schweiz sind eingeladen, ihre selbst hergestellten Verbindungen in die Sammlung an der ETH Lausanne einfließen zu lassen. Gemäss dem Prinzip «alle für eine, eine für alle» soll so in den nächsten Jahren eine einzigartige Schweizer Chemikalienkollektion entstehen.

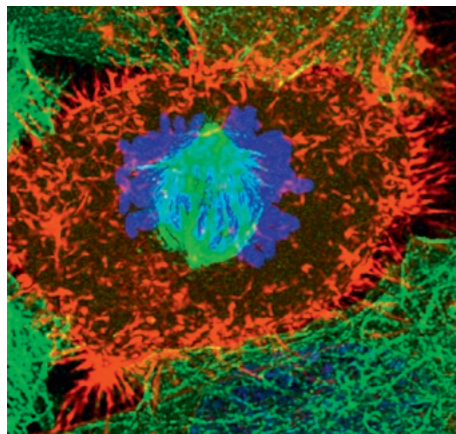
«ACCESS würde dabei die Rolle eines Intermediärs zukommen», sagt Turcatti. Wenn der Biologe auf seiner Suche nach einem geeigneten Wirkstoff auf die Substanz einer Chemikerin stösst, bringt Turcatti die beiden zusammen, damit sie gemeinsam weiterforschen können.

### Breit gefasste Mission

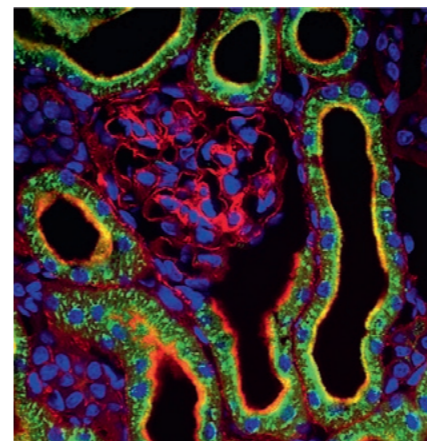
Obwohl die akademische Screening-Plattform oft dieselben Instrumente und Methoden verwendet wie ähnliche Anlagen, die von Pharmafirmen betrieben werden, unterscheidet sich ACCESS klar von ihren industriellen Geschwistern, sagt Turcatti. Denn einerseits ist die akademische Struktur kleiner und andererseits verfolgt sie eine breiter gefasste Mission, bei der es oft auch um anderes als um die Entdeckung potenzieller neuer Heilmittel geht. Deshalb dauere das Testen der vielen Substanzen oft weniger lang als die Vorbereitung, sagt Turcatti. Jeder neue Test muss entwickelt und validiert werden, bevor damit zuverlässige Aussagen gemacht werden können. Die Forschenden schon in dieser frühen Phase ihrer Projekte zu beraten und begleiten, macht einen wichtigen – und besonders bereichernden – Teil der kreativen Arbeit von Turcatti und seinem Team aus.



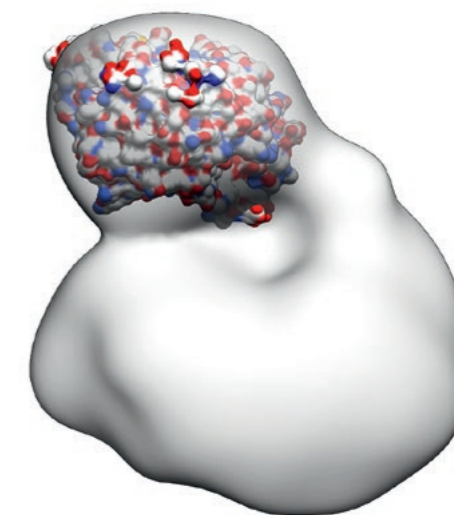
Fluoreszierende Farbstoffe erhellen die Lebensprozesse, die sich innerhalb von Zellen abspielen.



Ein dreidimensionales Modell der grössten synaptischen Verbindung zwischen den Zellen im Gehirn: Der Heldsche Kelch spielt in der Wahrnehmung von Hörreizen eine wichtige Rolle.



Mikroskopische Aufnahmen eines Schnitts durch eine gesunde Mausniere: Fluoreszierende Antikörper bringen die Zellen zum Leuchten.



Dank der Kombination von Elektronenmikroskopie und Einzelpartikelanalyse entstehen erste dreidimensionale Bilder von Transportproteinkomplexen. Der hier dargestellte Komplex ist ungefähr acht Nanometer breit und neun Nanometer lang.

## NFS Chemische Biologie

Der NFS «Chemische Biologie – Biologische Prozesse mittels chemischer Verfahren visualisieren und kontrollieren» nutzt chemische Werkzeuge, um das Leben auf molekularer Ebene besser zu verstehen. Im NFS entwickeln Chemikerinnen, Biochemiker, Physikerinnen und Zellbiologen neue Techniken, die es ermöglichen, die zahllosen biochemischen Aktivitäten einer lebenden Zelle detailliert zu beschreiben und zu kontrollieren. Die neuen Werkzeuge kommen bei verschiedenen biologischen Phänomenen zur Anwendung, wie zum Beispiel bei der Visualisierung der Aktivitäten von ausgewählten Proteinen während der Zellteilung. Parallel dazu betreibt der NFS eine Plattform für chemisches Screening und ermöglicht so die Entwicklung einer neuen Generation von Molekülen mit biologischen Wirkungen.

www.nccr-chembio.ch  
Universität Genf | ETH Lausanne  
Beginn: 2010

## NFS SYNAPSY

Der NFS «SYNAPSY – Synaptische Grundlagen psychischer Krankheiten» will die neurobiologischen Mechanismen psychischer und kognitiver Störungen aufdecken. Denn eine grosse Herausforderung der Psychiatrie ist, die Entstehungsprozesse dieser Erkrankungen genauer zu verstehen. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen die Entwicklung von besseren diagnostischen Werkzeugen und therapeutischen Ansätzen ermöglichen. Der NFS SYNAPSY arbeitet an der Schnittstelle zwischen präklinischer Forschung und klinischer Entwicklung und verbindet die Neurowissenschaften mit der Psychiatrie. Der Forschungsschwerpunkt trägt dazu bei, eine neue Generation von Psychiatern auszubilden, die zum einen über eine hohe klinische Kompetenz und zum anderen über gute Kenntnisse der neurobiologischen Grundlagen psychischer Funktionen und Dysfunktionen verfügen.

www.nccr-synapsy.ch  
ETH Lausanne | Universität Lausanne |  
Universität Genf  
Beginn: 2010

## NFS Kidney.CH

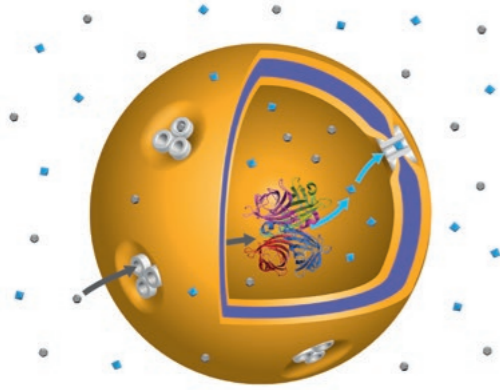
Der NFS «Kidney.CH – Kontrolle der Homöostase durch die Nieren» ist weltweit das erste Forschungsnetzwerk, das die physiologischen Prozesse in der gesunden und erkrankten Niere in grosser thematischer Breite untersucht. So werden Erkenntnisse gewonnen, die in neue präventive, diagnostische und therapeutische Ansätze bei Nierenerkrankungen einfließen. In den letzten Jahren steigt die Zahl der Menschen mit kranken Nieren. Patienten mit chronischen Nierenerkrankungen riskieren weitere Folgebeschwerden, zum Beispiel Bluthochdruck oder Osteoporose. Eine eingeschränkte Nierenfunktion wirkt sich verheerend auf den restlichen Körper aus, da die Niere für das Aufrechterhalten des Gleichgewichts verschiedenster Stoffe im Körper – der sogenannten Homöostase – verantwortlich ist.

www.nccr-kidney.ch  
Universität Zürich  
Beginn: 2010

## NFS TransCure

Der NFS «TransCure – Von der Transportphysiologie zu therapeutischen Ansätzen» erforscht Membrantransportproteine in enger Zusammenarbeit der Disziplinen Physiologie, Strukturbiologie und Chemie. Membrantransportproteine spielen eine bedeutende Rolle in allen physiologischen Prozessen im menschlichen Körper. Deren Fehlfunktionen tragen zur Entstehung von Krankheiten wie Diabetes, Bluthochdruck, Herzrhythmusstörungen und Osteoporose bei und spielen auch bei Erkrankungen des zentralen Nervensystems und bei Krebs eine entscheidende Rolle. Der NFS möchte das Verständnis für die Strukturen und Funktionsmechanismen dieser Proteine vertiefen und darauf aufbauend Strategien für die Entwicklung neuartiger therapeutischer Ansätze entwickeln.

www.transcure.org  
Universität Bern  
Beginn: 2010



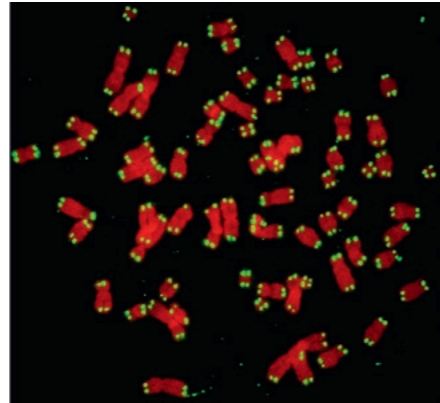
Den lebenden Zellen nachempfundene molekulare Produktionsketten sollen neuartige Stoffe und Substanzen herstellen.

## NFS Engineering Molekularer Systeme

Der Nationale Forschungsschwerpunkt «MSE – Molecular Systems Engineering» (Engineering Molekularer Systeme) vereint Lebenswissenschaften, Chemie, Physik und Ingenieurwissenschaften, um die Syntheseverfahren von biologischen Zellen auf synthetische Systeme zu übertragen. Diese molekularen Systeme gleichen Kleinstfabriken, in denen neue Stoffe und Substanzen entstehen, die in der Energieversorgung, in der chemischen Industrie, aber auch in der medizinischen Diagnostik oder Therapie zum Einsatz gelangen. Der NFS möchte den bisherigen, auf einzelne molekulare Module gerichteten Fokus sprengen und neue Ingenieursprinzipien entwickeln, die aufzeigen, wie die molekularen Einzelmodule zu funktionierenden molekularen Produktionsketten zusammengefügt werden können. Dabei sollen die Forschungsergebnisse zur Lösung künftiger ökonomischer und technischer Herausforderungen beitragen.

[www.nccr-mse.ch](http://www.nccr-mse.ch)  
Universität Basel | ETH Zürich  
Beginn: 2014

Auch an den Chromosomenenden – den sogenannten (hier grün gefärbten) Telomeren – spielen RNA-Moleküle eine wichtige Rolle.



## NFS RNA & Disease

Der Nationale Forschungsschwerpunkt «RNA & Disease – Die Rolle von RNS in Krankheitsmechanismen» widmet sich der Untersuchung einer lange vernachlässigten Klasse von Molekülen. Die RNS (Ribonukleinsäure) ist der zentrale Drehpunkt vieler Lebensvorgänge und weit vielfältiger als ursprünglich angenommen. Sie definiert beispielsweise, wann und in welchen Zellen welche Gene aktiv oder inaktiv sind. Läuft bei dieser genetischen Regulation nicht alles rund, entstehen Krankheiten – etwa Herzerkrankungen, Krebs, Hirn- und Stoffwechselerkrankungen. Der NFS vereint Schweizer Forschungsgruppen, die sich mit verschiedenen Aspekten der RNS-Biologie in unterschiedlichen Organismen wie Hefen, Pflanzen, Fadenwürmern, Mäusen und menschlichen Zellen befassen. Wenn der NFS aufdeckt, welche regulatorischen Mechanismen während einer Erkrankung aus dem Ruder laufen, zeigt er auch neue therapeutische Angriffspunkte auf und hilft, wichtigen Todesursachen entgegenzutreten.

[www.nccr-rna-and-disease.ch](http://www.nccr-rna-and-disease.ch)  
Universität Bern | ETH Zürich  
Beginn: 2014

## Abgeschlossene NFS

Die 14 Nationalen Forschungsschwerpunkte der ersten Serie haben 2013 nach zwölf Jahren ihre Arbeiten abgeschlossen. Ihr Leistungsausweis ist bemerkenswert – sowohl gemessen an wissenschaftlichen Resultaten als auch an Patenten, Firmengründungen und an der Nachwuchsförderung.

# Eindruckliche Bilanz nach zwölf Jahren Forschung

Über 6000 Forschende beteiligten sich an den ersten 14 NFS von 2001 bis 2013. Sie entwickelten Spitzentechnologie für den Operationssaal wie Instrumente für minimalinvasive Chirurgie oder neue Methoden der Lasermessung, die auch für die Untersuchung der Marsoberfläche eingesetzt wurde. Andere zeigten auf, wie sich der Klimawandel auf die Wasserversorgung und die Landwirtschaft in der Schweiz oder auf die Versicherungswirtschaft auswirken könnte. Etliche dieser Forschenden trugen ausserdem als neu rekrutierte Fachkräfte Wissen und Kenntnisse über modernste Technologien in ihr neues Tätigkeitsgebiet in Wirtschaft und Gesellschaft.

## Die abgeschlossenen NFS im Überblick

Beträge in Mio. CHF

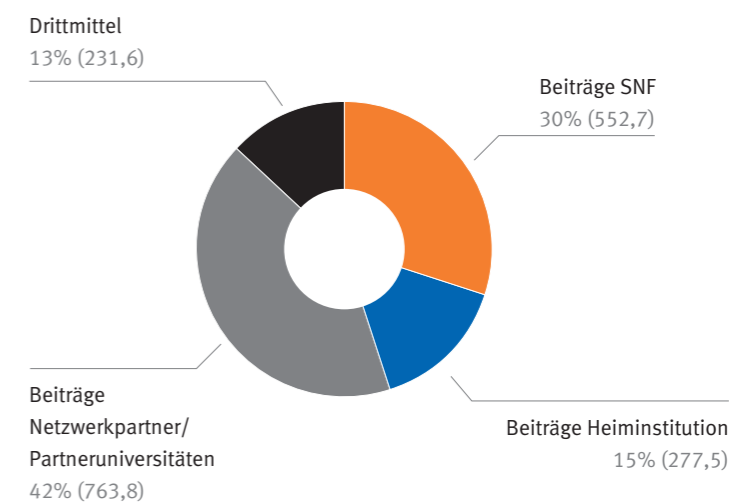
	Beitrag SNF für 12 Jahre	Gesamtbudget für 12 Jahre	Heiminstitution
<b>NFS CO-ME:</b> Computerunterstützte und bildgeführte medizinische Eingriffe	43,4	117,9	ETH Zürich
<b>NFS FINRISK:</b> Bewertung und Risikomanagement im Finanzbereich	28,1	60,6	Universität Zürich
<b>NFS Genetics:</b> Grenzen in der Genetik – Gene, Chromosomen und Entwicklung	42,9	141,1	Universität Genf
<b>NFS IM2:</b> Interaktives multimodales Informationsmanagement	33,8	88,4	Idiap, Martigny
<b>NFS Klima:</b> Variabilität, Vorhersagbarkeit und Risiken des Klimas	26,6	137,8	Universität Bern
<b>NFS MaNEP:</b> Materialien mit neuartigen elektronischen Eigenschaften	51,0	215,4	Universität Genf
<b>NFS MICS:</b> Mobile Informations- und Kommunikationssysteme	38,3	106,5	ETH Lausanne
<b>NFS Molekulare Onkologie:</b> Von der Grundlagenforschung bis zur therapeutischen Anwendung	43,7	118,2	ETH Lausanne
<b>NFS Nanowissenschaften:</b> Impulse für Lebenswissenschaften, Nachhaltigkeit, neue Informations- und Kommunikationstechnologien	49,9	165,1	Universität Basel
<b>NFS Neuro:</b> Plastizität und Reparatur des Nervensystems	42,8	233,5	Universität Zürich
<b>NFS Nord-Süd:</b> Forschungspartnerschaften zur Linderung von Syndromen des Globalen Wandels	36,4	98,8	Universität Bern
<b>NFS Plant Survival:</b> Überlebenserfolg von Pflanzen in naturnahen und landwirtschaftlichen Ökosystemen	33,8	87,8	Universität Neuenburg
<b>NFS Quantenphotonik</b>	45,4	131,7	ETH Lausanne
<b>NFS Strukturbiologie:</b> Dreidimensionale Struktur, Faltung und Interaktionen	36,6	122,9	Universität Zürich
<b>Total</b>	<b>552,7</b>	<b>1825,7</b>	

## Wissens- und Technologietransfer / Output



## Finanzierungsquellen

In Mio. CHF  
 Total 1825,7



## Weitere Informationen

### Allgemeine Informationen

[www.snf.ch/nfs](http://www.snf.ch/nfs)

### Publikationen

Diese Broschüre erscheint auch in französischer und englischer Sprache. Ergänzend gibt der SNF jährlich einen Guide zu den NFS in Englisch heraus. Beide Publikationen können kostenlos beim Herausgeber bestellt werden und stehen elektronisch zur Verfügung unter:

[www.snf.ch/Publikationen](http://www.snf.ch/Publikationen)

### Bildnachweis

Daniel Rihs (S. 8 - 10, 14/15 und 16 links, 20/21)

Weitere Bilder: Hans-Jörg Walter (Titelbild); Werbelinie AG, Bern (Grafiken S. 4/5); Severin Nowacki (S. 6); Sophie Jarlier (S. 11 links); Urs Flüeler, Keystone (S. 11 rechts); Burgerbibliothek Bern (S. 12 links); WTO/Jay Louvion (S. 12 rechts); Fomanio, iStock (S. 13 links); Weicher Umbruch, Zürich (S. 13 rechts); Rickhaus/Schönenberger (S. 16 rechts); Patrizia Tocci (S. 17 links); Universität Freiburg (S. 17 rechts); Oliviero Andreussi u. Nicola Marzari, EPFL (S. 18 links); BLOCK Research Group, ETH Zurich (S. 18 rechts); Universität Bern (S. 19 links); P.Nolin, V.Beffara, W.Werner (S. 19 rechts); Grazvydas Lukinavicius (S. 22 links); Laboratory of Synaptic Mechanisms, EPFL (S. 22 rechts); Nicolas Picard (S. 23 links); Universität Bern (S. 23 rechts); W.Meier/T.Ward (S. 24 links); Joachim Lingner, EPFL (S. 24 rechts)

### Impressum

#### Herausgeber

Schweizerischer Nationalfonds  
zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung  
Wildhainweg 3, Postfach 8232, CH-3001 Bern  
+41 (0)31 308 22 22  
[com@snf.ch](mailto:com@snf.ch)  
[www.snf.ch](http://www.snf.ch)

#### Redaktion und Produktion

Thomas Griessen, Urs Hafner, Philippe Morel, Ori Schipper,  
Martina Stofer Inocencio, Helen Zwahlen-Jaisli

#### Übersetzung

Corinne Ammann  
Cbmultilingual, Erlenbach

#### Korrektorat

Jean-Paul Käser, Biel

#### © Grafik

kong.gmbh, Biel

#### Druck, Ausrüstung und Versand

Ediprim AG, Biel

#### Papier

Umschlag: Profibulk, halbmatt gestrichen, 250 g/m<sup>2</sup>  
Inhalt: Profibulk, halbmatt gestrichen, 135 g/m<sup>2</sup>

Auflage: 3600 Ex. deutsch | 3400 Ex. französisch | 3500 Ex. englisch

© 2014 Schweizerischer Nationalfonds, Bern

## Die Nationalen Forschungsschwerpunkte:

- *schaffen und vermitteln Wissen*
- *sind international sichtbar*
- *stärken Strukturen*
- *fördern Talente*



