



Universität
Zürich ^{UZH}

.inspired

Das Magazin des Department of Economics

Nr. 15 | Dezember 2021

Die neuronalen Grundlagen
des Verhaltens

Seite 4

Aktuelle Forschung

Seite 8

Vom Labor in die Welt

Seite 14

NEUROÖKONOMIE



Geschätzte Leserinnen und Leser

Interdisziplinarität, Pioniergeist und ein innovativer Ansatz

Diese drei Bedingungen kamen 2007 an der Universität Zürich zusammen, als sich Ernst Fehr, Tania Singer und Klaas Enno Stephan im Rahmen eines Universitären Forschungsschwerpunkts dazu aufmachten, die biologischen Grundlagen des menschlichen Verhaltens zu untersuchen. Es fehlte nur noch ein fMRI-Scanner, der ausschliesslich der Grundlagenforschung dienen würde. In der Regel sind Scanner nur begrenzt für die Forschung zugänglich, da sie parallel auch für medizinische Leistungen mitbenutzt werden.

Dank einer grosszügigen Spende von Branco Weiss in Höhe von 5 Millionen Franken konnte sich das Department einen Scanner anschaffen. Dieser ist auch heute das Herzstück des Laboratory for Social and Neural Systems Research (SNS Lab). Damit war 2011 die fundamentale Voraussetzung erfüllt, um in Zürich Spitzenforschung in diesem zukunftssträchtigen Feld zu betreiben. Die ausgezeichnete Infrastruktur hat sehr schnell dazu geführt, dass weltweit führende Forscherinnen auf diesem Gebiet in Zürich forschen wollten. Heute gilt das Zurich Center for Neuroeconomics weltweit als die Speerspitze in Neuroökonomie.

Um den bemerkenswerten Erfolg und das 10-Jahre-Jubiläum des SNS Lab zu feiern, ist diese Ausgabe unseres Magazins der Neuroökonomie gewidmet. Erfahren Sie mehr über die Menschen des am Universitätsspital Zürich angesiedelten Labors sowie über die Geräte, Forschungsprozesse und Erkenntnisse, die von dort aus in die ganze Welt getragen werden.

Mit etwas Glück begrüßen wir Sie persönlich bei einem Besuch im Labor, wo wir Ihnen die spannende Welt der Verhaltensforschung live zeigen.

Ich wünsche Ihnen einen schönen Winter.

Ralph Ossa
Chairman of the Department of Economics

Neues aus dem Department:

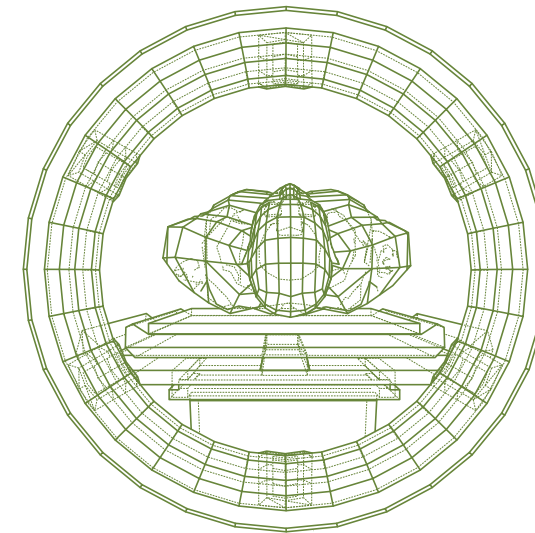
www.econ.uzh.ch/news
newsletter@econ.uzh.ch

Folgen Sie uns auf Social Media:

UZH Department of Economics
 @econ_uzh
 @econ.uzh
 #uzheconomics

4

Die neuronalen Grundlagen des Verhaltens Interview mit Ernst Fehr



8

Aktuelle Forschung Eine Auswahl von Erkenntnissen aus dem Department

Kurz & Knapp
Forschung auf den Punkt gebracht
Seite 12



14

Vom Labor in die Welt Von der Idee bis zum Artikel

Die Köpfe am Labor
Seite 19

Spezialisten auf ihrem Gebiet
Röntgentechnik, Ingenieurwissenschaften und Physik
Seite 22



24

Partnerschaften für die Forschung

Academic Spirit
Auszeichnungen und Förderbeiträge
Seite 26



Die neuronalen Grundlagen des VERHALTENS

4

Mit neuroökonomischen Methoden können die biologischen Grundlagen des menschlichen Verhaltens in einer noch nie da gewesenen Weise erforscht werden. Diese Forschung erlaubt uns ein besseres Verständnis der Motive und Prozesse, die unser Verhalten steuern.

INTERVIEW mit Ernst Fehr

Ernst Fehr befasst sich intensiv mit der Bedeutung der Verhaltens- und Neuroökonomie für die Wirtschaftswissenschaften. Im Gespräch erklärt er, wie die Neuroökonomie Antworten für fundamentale Probleme der Ökonomie liefert.

Sie waren ein Vorreiter der Verhaltensökonomie und haben das Zurich Center for Neuroeconomics mitbegründet. Warum suchen Sie in der Neurowissenschaft nach Antworten?

Es war immer schon klar, dass menschliches Verhalten etwas mit Vorgängen im Gehirn zu tun hat und auch Ökonomen und Ökonomen sich damit auseinandersetzen müssen. Aber es fehlten die technologischen Voraussetzungen für die Neuroökonomie.

In den 1980er- und 1990er-Jahren entstanden neue Methoden zur nicht invasiven Messung von Hirnaktivität, etwa die funktionale Magnetresonanztomografie (fMRT). Probandinnen und Probanden legen sich in einen Scanner und lösen Aufgaben oder fällen Entscheidungen. Dank bildgebenden Verfahren kann sichtbar gemacht werden, welche neuronalen Netzwerke beim Lösen einer Aufgabe aktiviert werden.

5
Ergänzend wurden Methoden entwickelt, die es ermöglichen, Gehirnaktivität von aussen zu beeinflussen, zum Beispiel durch elektromagnetische Impulse. Durch die Kombination von transkranieller Magnetstimulation (TMS) mit fMRT kann man die aktiven Netzwerke im Gehirn nicht nur identifizieren, sondern auch verstärken oder schwächen. Dies erlaubt es, einen kausalen Einfluss spezifischer neuronaler Aktivierungen auf das Entscheidungsverhalten zu identifizieren. Solche Methoden zur nicht invasiven, kausalen Beeinflussung von Hirnaktivität sind zentral für das Verständnis der biologischen und neuronalen Grundlagen des menschlichen Verhaltens.

Wie muss man sich eine solche Hirnstimulation vorstellen?

Bei der TMS wird eine Spule, die magnetische Impulse durch die Schädeldecke transmittiert, nahe an die zu stimulierenden Gehirnpartien herangeführt.

Bei der transkraniellen Gleichstromstimulation (tDCS) werden eine Kathode und eine Anode am Kopf angebracht, zwischen denen ein sehr leichter Strom fließt. Der Stromfluss ist so schwach, dass die Probanden nicht merken, ob sie stimuliert werden oder nicht. Dennoch hat die Stimulation einen Einfluss auf das Verhalten der Probanden: So

**METHODEN ZUR KAUSALEN
BEEINFLUSSUNG VON
HIRNAKTIVITÄT SIND ZENTRAL
FÜR DAS VERSTÄNDNIS DES
MENSCHLICHEN VERHALTENS.**

haben unsere Professoren Maréchal und Ruff beispielsweise gezeigt, dass sich die Ehrlichkeit von Probanden durch Hirnstimulation stark verändern lässt. Und ein Team von Christian Ruff und mir hat gezeigt, dass durch Hirnstimulation die Einhaltung von Fairnessnormen massiv beeinflusst werden kann.

6 **Ich war der Meinung, dass ich mich aufgrund meiner Werte und moralischen Überzeugungen ehrlich verhalte ...**
Ein grosser Teil der Hirnaktivität läuft ohne unser Bewusstsein ab, so wie eine Reihe anderer biologischer Prozesse, zum Beispiel der Herzschlag. Ja, Sie haben dieselben moralischen Vorstellungen wie vorher, Sie sind kein anderer Mensch geworden. Trotzdem verhalten Sie sich nach der Stimulation anders. Das heisst, dass die Hirnaktivität für

**DIE NEUROÖKONOMIE
ERLAUBT UNS, VORGÄNGE
ZU MESSEN, DIE BEIM
ENTSCHEIDEN EINEN EINFLUSS
HABEN, ABER BISHER VON
ÖKONOMINNEN NICHT
ERHOBEN WERDEN KONNTEN.**

das Verhalten kausal mitverantwortlich ist. Und das ist unabhängig davon, ob Sie diese Hirnaktivität spüren oder nicht.

Wie tragen die Erkenntnisse aus der Neurowissenschaft zur Ökonomie bei?

Die Neuroökonomie erlaubt uns, Vorgänge zu messen, die beim Entscheiden einen Einfluss haben, aber bisher von Ökonominnen und Ökonomen nicht erhoben werden konnten. Vor allem in der Grundlagenforschung können wir dank dem verbesserten Verständnis der neuronalen und biologischen Grundlagen des menschlichen Verhaltens einige Wissenslücken schliessen.

Können Sie ein Beispiel einer solchen Wissenslücke geben?

Ein zentrales Element der traditionellen Ökonomie ist die Idee des Nutzens. Dieses Konzept ist aber nur ein Hilfskonstrukt, denn wir können den Nutzen nicht direkt beobachten. Daher kommt auch die Redewendung von Ökonominnen und Ökonomen, dass sich «die Menschen so verhalten, als ob sie ihren Nutzen maximieren». Dieses «als ob» bringt zum Ausdruck, dass wir gar nicht wissen, ob es so etwas wie Nutzen überhaupt gibt.

Ernst Fehr befasst sich intensiv mit der Bedeutung der Verhaltens- und Neuroökonomie für die Wirtschaftswissenschaften. Im Gespräch erklärt er, wie die Neuroökonomie Antworten für fundamentale Probleme der Ökonomie liefert.

Wenn wir zum Beispiel sehen, dass eine Person aus einer gemischten Fruchtschale den Apfel wählt und nicht die Birne, dann können wir aufgrund dieser Handlung nicht schliessen, dass diese Person den Apfel der Birne vorzieht, weil der Apfel für sie einen höheren Nutzen hat. Das kann ich nicht beweisen, weil ich den Nutzen des Apfels nicht unabhängig vom Verhalten der wählenden Person messen kann.

Wie macht die Neurowissenschaft den Nutzen des Apfels sichtbar?

Wir wissen mittlerweile recht gut, in welchen Hirnarealen subjektiver ökonomischer Wert kodiert bzw. repräsentiert wird. Dazu gehört der sogenannte ventromediale präfrontale Cortex (vmPFC) im vorderen Teil des Gehirns. Anders ausgedrückt: Die Intensität der neuronalen Aktivität in diesem Hirnareal ist ein neurophysiologisch messbares Substrat von subjektivem Wert, also eine neurophysiologische Repräsentation von Nutzen.

Verschiedenen Individuen ist ein Apfel natürlich unterschiedlich viel wert. Aber bei allen ist es so, dass dieser Wert im vmPFC abgebildet wird. Je grösser der subjektive Nutzen des Apfels für eine Person ist, desto mehr Aktivität sehe ich in diesem Areal.

Das ist eine wichtige Erkenntnis. Wir können zum Beispiel diese Hirnaktivität messen und anhand dieser Messung voraussagen, wie sich Menschen in Zukunft tendenziell verhalten werden.

Ich wähle also den Apfel und Sie sehen viel Aktivität in diesem Hirnareal, weil ich Äpfel mag und sie mir grossen Nutzen bringen. Aber Birnen mag ich auch, und ich hätte genauso gut die Birne wählen können.

Da sind wir bereits bei einem nächsten Aspekt. Verhaltensentscheidungen werden von mehreren Komponenten beeinflusst. Neben der Nutzenkomponente zählt dazu auch die Zufallskomponente. Die Existenz einer Zufallskompo-

**REAKTIONSZEITEN SIND UMSO
GRÖSSER, JE NÄHER
BEIEINANDER DER NUTZEN
VON ZWEI GÜTERN LIEGT,
ZWISCHEN DENEN ICH MICH
ENTSCHEIDEN MUSS.**



nente hat gerade damit zu tun, dass neuronale Aktivität eine Zufallskomponente hat. Wenn also subjektiver Wert im Gehirn durch spezifische neuronale Aktivität kodiert wird, dann muss das Entscheidungsverhalten auch eine Zufallskomponente haben. Und weil es diese Zufallskomponente gibt, und wir die Struktur dieser Komponente nicht genau kennen, kann man aus beobachtetem Verhalten keine klaren Schlussfolgerungen über die Nutzenkomponente treffen. Es handelt sich hier um ein absolut grundlegendes Problem. Wir können die Präferenzen (Nutzen) von Individuen nicht allein auf der Basis ihres Entscheidungsverhaltens identifizieren.

Man braucht daher zusätzliche Information, um individuelle Präferenzen zu identifizieren. Ich schaue mir daher nicht nur das Verhalten an, sondern auch die Reaktionsgeschwindigkeit oder die Gehirnaktivität während des Entscheidens. Diese Art von Daten nennt man Non-Choice-Daten. Solche Daten können helfen, das Problem der Präferenzidentifikation zu lösen.

Welche Informationen liefern solche Non-Choice-Daten?

Nehmen wir die Reaktionszeiten als Beispiel. Wenn man diese miteinbezieht, kann man das fundamentale Problem der Präferenzidentifikation lösen. Reaktionszeiten sind umso grösser, je näher beieinander der Nutzen von zwei Gütern liegt, zwischen denen ich mich entscheiden muss. Wenn ich Äpfel fast gleich gern habe wie Birnen, dann überlege ich länger, bevor ich wähle. Die Reaktionszeit enthält also Informationen über Nutzendifferenzen; sie korreliert negativ mit der Nutzendifferenz zwischen zwei Gütern.

In einer aktuellen Studie von Carlos Alós-Ferrer und Nick Netzer zeigen wir, dass sich dank dieser Einsicht das Problem der Präferenzidentifikation lösen lässt. Es ist daher durchaus möglich, dass andere physiologische Masse – Pupillenerweiterung, Blutdruck, Gehirnaktivität – potenziell ebenfalls systematische Informationen über Präferenzen verbergen. Erkenntnisse aus der Neuroökonomie können also Modelle, die auf dem klassischen Ansatz des rein beobachteten Verhaltens basieren, deutlich verbessern. Sie gehören daher unbedingt in den Instrumentenkasten der Wirtschaftswissenschaften.

In der Forschung des SNS Lab geht es oft um Themen wie Altruismus, Risikofreude, Moral oder Selbstkontrolle. Sind das die Hauptmotive unseres Verhaltens?

Die Neuroökonomie untersucht u.a. die Vorgänge im Gehirn, die mit der subjektiven Bewertung von materiellen oder immateriellen Gütern zusammenhängen. Und bei der Bewertung von Gütern spielen diese Motive oft eine Rolle, weil viele Güter eine Zeit-, Risiko- oder soziale Dimension haben.

Wie werden Erkenntnisse aus der Neuroökonomie in die Standardökonomie übertragen?

Welche neuronalen und kognitiven Prozesse unseren Präferenzen und Bewertungen zugrunde liegen, ist eine fundamentale Frage. Ein besseres Verständnis dieser Prozesse erlaubt ein besseres Verständnis des Entscheidungsverhaltens. Das oben genannte Beispiel der Präferenziden-

**DIE MATHEMATISCHE
FORMULIERUNG
DER NEUROÖKONOMISCHEN
ERKENNTNISSE IST EINE
ZENTRALE AUFGABE.
ERST DANN KÖNNEN SIE IN
DIE MODELLE DER
STANDARDÖKONOMIE
INTEGRIERT WERDEN.**

tifikation zeigt, dass die Neuroökonomie zur Lösung grundlegender Probleme der Wirtschaftswissenschaften beitragen kann. Allerdings zeigt dieses Beispiel auch, dass es dazu notwendig ist, die formal-mathematische Sprache der Ökonomie zu verwenden. Erst dann können neuroökonomische Einsichten produktiv in die Modelle der Standardökonomie integriert werden.

Aktuelle FORSCHUNG

Eine Auswahl von Erkenntnissen aus dem Department

8

LITERATUR:

Alexander Soutschek,
Christian C. Ruff, Tina Strombach,
Tobias Kalenscher,
Philippe Tobler

Brain stimulation reveals crucial role of
overcoming self-centeredness in self-control

Science Advances (2016)



Die Fähigkeit, Egoismus zu überwinden, reguliert auch die Selbstbeherrschung

11 Uhr abends den Fernseher ausschalten oder dem Cliffhanger nachgeben und noch eine Episode der aktuellen Lieblingsserie schauen? Beim Thema Selbstkontrolle denken wir zuerst an Impulskontrolle und Emotionsregulation. Diese Prozesse finden im präfrontalen Cortex statt – dem Hirnareal, in dem langfristige Ziele und Konsequenzen von Handlungen verarbeitet werden. Genauso wichtig ist aber die Fähigkeit, den eigenen Egoismus zu überwinden, wie Forschende des Zurich Center for Neuroeconomics herausgefunden haben.

Um den eigenen Egoismus zu überwinden, muss eine Person sich in die Situation einer anderen Person versetzen können. Das Areal, in dem dieser Prozess im Gehirn verarbeitet wird, nennt man die Temporo-Parietallappen Verbindung. Dieses Areal ist auch aktiv in anderen Situationen, die Selbstkontrolle erfordern, selbst wenn keine andere Person direkt beteiligt ist, beispielsweise bei Geduld.

Das zukünftige Selbst ist eine andere Person

In ihren Untersuchungen liessen die Forschenden Menschen zwei Arten von Entscheidungen treffen. Erstens, Entscheidungen zwischen einer sofortigen kleineren Belohnung und einer verzögerten, grösseren Belohnung (intertemporale Entscheidung) und zweitens zwischen einer egoistischen Belohnung und einer prosozialen Belohnung (interpersonelle Entscheidung). Die neurologische Aktivität zeigte, dass bei der intertemporalen und der interpersonellen Entscheidungsfindung die gleichen Gehirn-Mechanismen aktiv sind.

Dieser Zusammenhang zwischen den neurologischen Mechanismen der Geduld, der Selbstkontrolle und der Überwindung der Egozentrik wurde mit diesem Paper zum ersten Mal festgehalten. Aus neurologischer Sicht betrachtet das Gehirn das eigene zukünftige Ich als eine andere Person. Deshalb sind in einer Situation, die Geduld für einen zukünftigen Gewinn erfordert, die gleichen Mechanismen aktiv wie in einer Situation, in der prosoziales Verhalten gegenüber anderen Menschen gefordert ist.

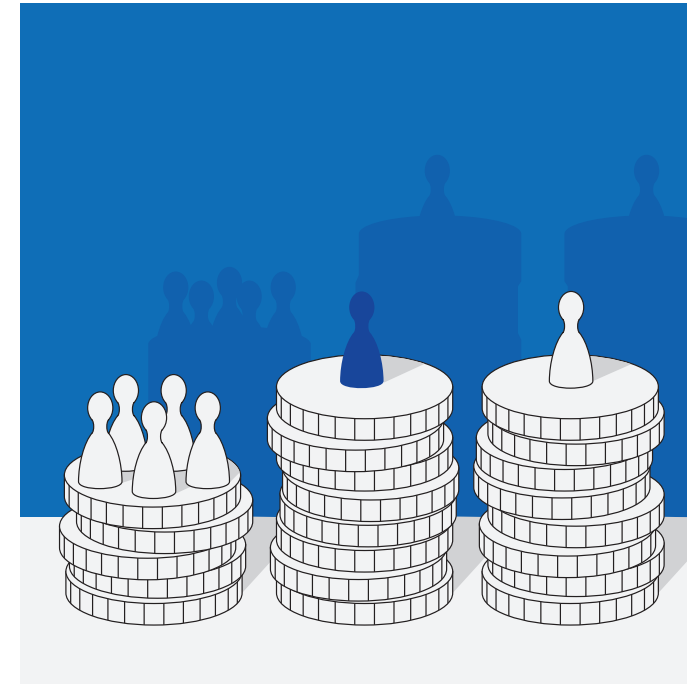
9

LITERATUR:

Carlos Alós-Ferrer,
Jaume García-Segarra,
Alexander Ritschel

Generous with individuals and selfish to the masses.

Nature Human Behaviour (2021)



Grosszügig mit Einzelpersonen, egoistisch in der Gruppe

In den letzten Jahren ist das Vertrauen der Öffentlichkeit in Finanzinstitute, Behörden und CEOs gesunken. Diesen Gruppen eilt der Ruf voraus, dazu bereit zu sein, anderen Menschen zu schaden, um den eigenen Gewinn zu maximieren. Gleichzeitig zeigen Studien aus der Verhaltensökonomie und -psychologie, dass Menschen sich durchaus prosozial verhalten. Sie teilen Geldgewinne, sind grosszügig und lehnen Ungleichheit ab.

Wie passen diese beiden Tendenzen zusammen? Verhalten sich Wirtschaftsakteure anders als die durchschnittliche Bevölkerung? Um dieser Frage nachzugehen, entwickelten Carlos Alós-Ferrer und sein Team das Big Robber Game. Studierende wurden in Gruppen à 32 Personen eingeteilt. Alle führten eine Tätigkeit aus und verdienten dabei ähnliche Beträge. Eine Gruppe der Teilnehmenden wurde gefragt, ob sie von den Mitgliedern der anderen Gruppe anonym bis zur Hälfte deren Verdienstes stehlen würden. Bei Spiel-Ende erhielt eine Person in dieser Gruppe den Gewinn (je nach Entscheidung) von bis zu ca. 100 Euro.

Überraschende Rücksichtslosigkeit in anonymen Gruppen

Mehr als die Hälfte der Spielenden nutzte die Möglichkeit aus und nahm sich das Maximum – die Hälfte der Einnahmen aller anderen Gruppenmitglieder. Über 80 Prozent stahlen einen Drittel oder mehr. Die Teilnehmerinnen zeigten also eine hohe Bereitschaft, einer Gruppe von Personen finanziellen Schaden zuzufügen.

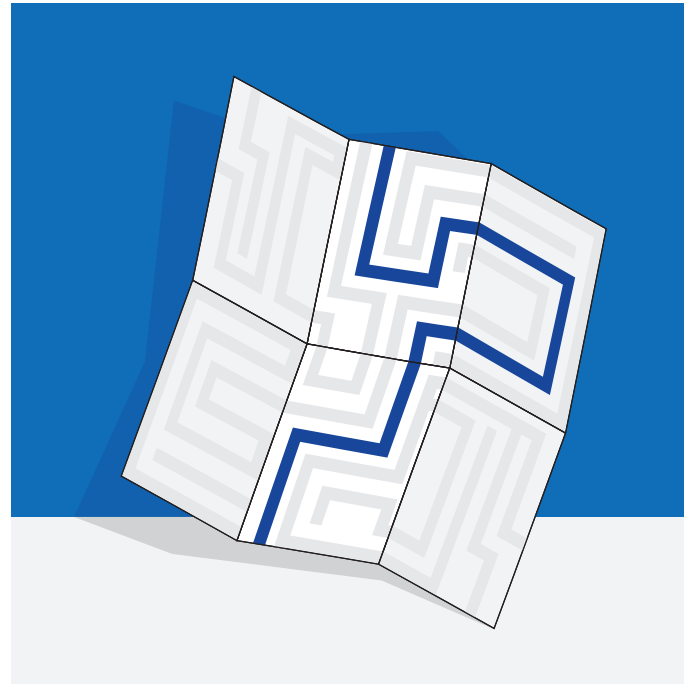
Aber: Dieselben Studienteilnehmenden handelten in standardmässigen Laborspielen im Zweier-Team überwiegend prosozial. Sie verhielten sich demnach egoistisch bei Entscheidungen, die eine Gruppe betrafen, und grosszügig in bilateralen Interaktionen. Dies lässt vermuten, dass es einfacher ist, einer Gruppe zu schaden als einer einzelnen Person. «Es gibt keinen Grund, anzunehmen, dass hochrangige Wirtschaftsakteure grundsätzlich anders handeln. Die Wurzeln für finanziellen Missbrauch scheinen in uns allen angelegt zu sein», fasst Carlos Alós-Ferrer die Befunde zusammen.

LITERATUR:

Micah G. Edelson,
Rafael Polania,
Christian C. Ruff,
Ernst Fehr und
Todd A. Hare

Computational and neurobiological foundations
of leadership decisions.

Science (2018)



Was macht Führungspersönlichkeiten aus?

Staatsoberhäupter, Firmenchefs, Generäle, aber auch Lehrer und Eltern haben eines gemeinsam: Sie müssen Entscheidungen treffen, die nicht nur sie selbst betreffen, sondern auch das Wohlergehen anderer beeinflussen. Wie unterscheiden sich Menschen, die gerne Führung übernehmen, von solchen, die Entscheidungen lieber delegieren?

Forschende am Zurich Center for Neuroeconomics identifizierten die Verantwortungsabneigung (Responsibility Aversion) als Schlüsselfaktor. Leaderpersönlichkeiten sind eher bereit, Entscheidungen für andere zu treffen.

In einer Reihe von Experimenten konnten Gruppenleiter eine Entscheidung entweder selbst fällen oder an die Gruppe delegieren. Dabei gab es zwei Arten von Entscheidungen: Solche, die sich nur auf den Entscheidungsträger selbst auswirkten, und solche, bei denen die Konsequenzen die ganze Gruppe betrafen. Die Wissenschaftler untersuchten die neurobiologischen Vorgänge während der Entscheidungsprozesse mittels funktioneller Magnetresonanztomografie (fMRT).

Wer Verantwortung übernimmt, braucht mehr Gewissheit

Hatte eine Entscheidung auch Auswirkungen auf andere Personen, benötigten die Entscheidungsträger eine grössere Gewissheit über das bestmögliche Vorgehen. Das Sicherheitsbedürfnis verschob sich besonders stark bei jenen Personen, die eine ausgeprägte Abneigung gegen Verantwortung hatten.

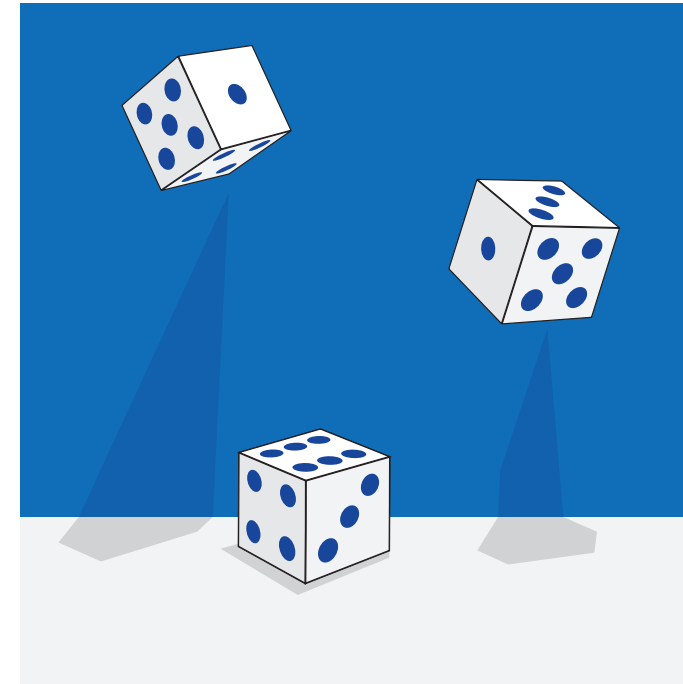
In den Experimenten testeten die Forscher auch verbreitete Annahmen. Etwa, dass risikofreudige Menschen, Personen mit wenig Verlustängsten oder Menschen mit einem grossen Kontrollbedürfnis eher bereit sind, Verantwortung für andere zu übernehmen. Diese Charaktereigenschaften boten jedoch keine Erklärung für die bei den Versuchsteilnehmenden unterschiedlich stark ausgeprägte Verantwortungsabneigung.

LITERATUR:

Gökhan Aydogan,
Richard K. Linnér
Christian C. Ruff
Todd A. Hare,
Gideon Nave
et al.

Genetic underpinnings of risky behaviour relate
to altered neuroanatomy.

Nature Human Behaviour (2021)



Risikofreude zeigt sich im Gehirn

Risikante Verhaltensweisen wie Rauchen, Alkohol- und Drogenkonsum, zu schnelles Autofahren oder häufig wechselnde Sexualpartner haben signifikante ökonomische Konsequenzen. Allein in den USA werden die jährlichen Kosten auf 600 Milliarden Dollar geschätzt. Um geeignete Massnahmen zur Senkung dieser Ausgaben zu finden, braucht es ein besseres Verständnis der Grundlagen und Mechanismen von Risikobereitschaft.

Ein internationales Forschungsteam unter der Leitung des Zurich Center for Neuroeconomics hat dazu ein mehrstufiges Forschungsprojekt durchgeführt. In einem ersten Schritt wurde untersucht, welche genetischen Ausprägungen mit Risikoverhalten korrelieren. Darauf basierend haben die Forschenden in einer separaten Stichprobe Voraussagen zur Risikofreude gemacht und untersucht, ob sich Gehirne von Personen mit einer genetischen Disposition für Risikobereitschaft von den Gehirnen weniger risikofreudiger Personen unterscheiden. Es zeigten sich anatomische und funktionale Unterschiede zwischen den Gehirnen dieser Personengruppen.

Verschiedene Hirnareale involviert

Folgende Hirnareale zeigten besondere Ausprägungen: Der Hypothalamus, der Hormone für die vegetativen Funktionen des Körpers ausschüttet, der Hippocampus, der für das Erinnern zentral ist, der Dorsolaterale Präfrontale Cortex, der bei Selbstkontrolle und kognitivem Abwägen aktiv ist, die Amygdala, die emotionale Reaktionen auf Gefahr steuert und das Ventrale Striatum, das bei der Verarbeitung von Belohnung aktiv ist.

Die Studie betrat in mehrerer Hinsicht Neuland, denn es ist die erste Studie, die Grundlagen von Risikoverhalten anhand einer repräsentativen Stichprobe von 25 000 Personen untersucht und dabei die Einflussfaktoren – genetische Prädisposition sowie Unterschiede in Anatomie und Funktion von Gehirnarealen – in Kombination untersucht.

Kurz & KNAPP

Interessante Erkenntnisse aus der Forschung auf den Punkt gebracht.
Wussten Sie, ...

... dass positive Erfahrungen mit Mitgliedern einer Gruppe von Fremden auf andere Mitglieder dieser Gruppe übertragen werden und die Empathie für diese Gruppe steigt?

Philippe Tobler, Grit Hein und Jan Engelmann
How learning shapes the empathic brain
Proceedings of the National Academy of the United States of America, 2016



... dass man anhand der Pupillenveränderung einer Person während Aufgaben der Selbstregulation auch auf das Mass ihrer Selbstkontrolle beim Essen schliessen kann?

Marcus Grüschow und Silvia Maier
Pupil dilation predicts individual self-regulation success across domains
Sci Rep, 2021



... dass monetäre Bewertungen dazu führen, dass sich die Aufmerksamkeit auf die Höhe eines möglichen Gewinns richtet, während die eher kleine Wahrscheinlichkeit des Gewinns ausgeblendet wird und es dadurch zu widersprüchlichen Entscheidungen kommt. Dies bestätigt eine Studie anhand von Augenbewegungen.

Carlos Alós-Ferrer und Alexander Ritschel
Attentional shifts and preference reversals: An eye-tracking study
Judgement and Decision Making, 2021



... dass die Bereitschaft, sich körperlich und kognitiv anzustrengen, durch transkranielle Gleichstromstimulation des frontopolaren Cortex (eines Teils des Präfrontalen Cortex) erhöht werden kann? Diese Erkenntnis kann für neue psychiatrische Behandlungsmethoden genutzt werden.



Christian C. Ruff, Todd Hare, Philippe Tobler, Pyungwon Kang und Alexander Soutschek
Brain stimulation over the frontopolar cortex enhances motivation to exert effort for reward
Biological Psychiatry, 2018

... dass ehrliches Verhalten durch nicht invasive Hirnstimulation verstärkt werden kann? Aber nur bei Menschen, für die Lügen einen moralischen Konflikt darstellt.



Christian C. Ruff, Michel André Maréchal
Increasing honesty in humans with noninvasive brain stimulation.
Proceedings of the National Academy of Sciences, 2017

... dass Testosteron selbstsüchtiger macht, insbesondere gegenüber Personen, die als sozial weiter entfernt eingestuft werden? Zudem führt Testosteron dazu, dass sich die wahrgenommene soziale Distanz zu anderen Personen erhöht.



Philippe Tobler
Testosterone administration increases social discounting in healthy males
Psychoneuroendocrinology, 2019

... dass Grosszügigkeit glücklich macht? Bereits das feste Versprechen, freigiebiger zu sein, löst eine entsprechende Veränderung im Gehirn aus.

Ernst Fehr und Philippe Tobler
A neural link between generosity and happiness.
Nature Communications, 2017

Vom Labor in die WELT

Labor zur Erforschung sozialer und neuronaler Systeme (SNS Lab)

VON DER IDEE BIS ZUM WISSENSCHAFTLICHEN ARTIKEL

Ob im Seminarraum oder beim Mittagessen, eine Forschungsidee in der Neuroökonomie kann ähnlich wie in anderen Forschungsbereichen überall entstehen. Einer der wesentlichen Unterschiede zu anderen Gebieten ist jedoch die durchschnittliche Dauer, bis diese Idee ihren Weg zu einer Veröffentlichung findet. Die mit der Untersuchung des menschlichen Gehirns verbundenen komplexen technischen Forschungsverfahren führen dazu, dass eine einzelne Fragestellung mehrere Jahre Forschung erfordern kann. Der Forschungsprozess an sich verläuft allerdings immer nach demselben Muster und besteht aus drei Phasen.

Phase 1: Das Design

Jedes Projekt beginnt mit einer theoretischen Phase, der sogenannten Design-Phase. In dieser Phase wird die Forschungsfrage ausformuliert und eine Herangehensweise entworfen, wie diese beantwortet werden könnte. Über mehrere Wochen werden verschiedene Szenarien diskutiert, wobei das erwartete Verhalten der Testpersonen im Mittelpunkt steht. Hypothesen werden aufgestellt, welche Forschungserkenntnisse erwartet und welche Tests eingesetzt werden können. Nachdem das Vorgehen in der Theorie entworfen ist, werden passende Computerprogramme geschrieben. Sollen zum Beispiel die Augenbewegungen der Probandinnen gemessen werden, während sie in einem Experiment antworten, muss definiert werden, wie diese Signale gesammelt und aufgezeichnet werden. Wenn alle Geräte programmiert und kalibriert sind, beginnt die Pilotphase, während der mit ca. 30 Testpersonen das wissenschaftliche Potenzial und die Machbarkeit der Studie geprüft werden. Anhand der Ergebnisse aus der Pilotphase werden dann noch einmal Anpassungen vorgenommen. Auch technische Probleme können erkannt und behoben werden. Nach der Pilotphase wird die Studie intern präsentiert – nicht zuletzt, um die Ressourcen im Labor einzuplanen (Verfügbarkeit der Techniker und Physiker) und die Geräte für die Experimente zu buchen. Ausserdem ergänzt die Expertise aus den anderen Forschungsgruppen das präsentierte Forschungsvorhaben. Nach dieser Runde wird das Vorhaben entweder verschoben bzw. für nicht «reif» genug erklärt, oder aber genehmigt. Wird die Studie genehmigt muss sie vor der Datenerhebung präregistriert werden. Indem die Hypothesen und geplanten Analysen öffentlich gemacht werden, wird die Transparenz des Forschungsprozesses erhöht.

Phase 2: Die Studie

Jedes Experiment, das im SNS Lab durchgeführt wird, unterliegt strikten ethischen Richtlinien: Eine Abklärung mit der kantonalen Ethikkommission muss im Vorfeld durchgeführt werden und ist ein sehr wichtiger Abschnitt des Forschungsprozesses, ohne den die Experimente nicht durchgeführt werden können. Im Durchschnitt nehmen 50 bis 60 Probandinnen pro Experiment teil, die jeweils zwei bis drei Stunden im Labor verbringen. Die Teilnehmenden werden telefonisch rekrutiert und bereits vorab ausführlich über die Studie und deren Verlauf aufgeklärt. Es wird dafür gesorgt, dass sie sich wohlfühlen, um jegliche Stresssituation zu vermeiden. Auch technisch muss alles funktionieren. Je nach Studie nehmen die Probandinnen und Probanden an verschiedenen Experimenten teil. Im SNS Lab können das beispielsweise ein EEG- und ein fMRI-Experiment sein (siehe Seiten 16 und 17). Die Phase der Datenerhebung erfordert sowohl technische Fähigkeiten als auch menschliche Softskills. Falls Probleme auftreten, sind Troubleshooter vor Ort. Die Datenerhebung erstreckt sich über mehrere Wochen oder gar Monate, bis genügend Daten für die Auswertung gesammelt sind.

Phase 3: Die Analyse und Veröffentlichung

Nachdem die nötigen Daten gesammelt worden sind, fängt der Analyse-Prozess an. Die erhobenen Datensätze zu analysieren, kann Wochen oder sogar Monate dauern, weil dabei komplexe statistische Modelle berechnet werden. In dieser Analyse-Phase wird überprüft, ob sich die in Phase 1 entworfenen Hypothesen bewahrheiteten oder nicht. Anschliessend widmen sich die Forschenden dem Verfassen

DAS SNS LAB IN ZAHLEN

WISSENSCHAFTLICHE VERÖFFENTLICHUNGEN

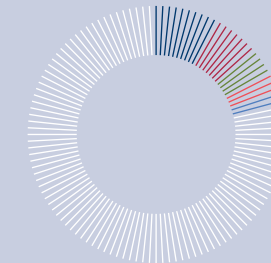
INTERDISZIPLINÄRE FACHZEITSCHRIFTEN

MEHR ALS

300 Veröffentlichungen

UNTER ANDEREN IN:

- 33 Nature*
- 23 Journal of Neuroscience
- 14 Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America
- 10 Science
- 7 Neuron



*Nature, Nature Human Behavior, Nature Communications, Nature Genetics

FÖRDERUNG DURCH DRITTMITTEL

MEHR ALS

29 Mio. CHF

DRITTMITTEL EINGEWORBEN

INSGESAMT

79 Grants

unter anderen Förderung von Schweizerischer Nationalfonds (SNF), European Research Council (ERC) und private Geldgeber wie die NOMIS Stiftung und die Marlene Porsche Foundation.



10 JAHRE IM RÜCKBLICK

ANZAHL PROBANDINNIEN UND PROBANDEN

MEHR ALS **15 000** TEILNEHMENDE

MITARBEITENDE AUS ALLER WELT

MEHR ALS

90

FORSCHERINNEN UND FORSCHER AUS

27

LÄNDERN ENTSCIEDEN SICH FÜR EINEN ARBEITSPLATZ IM SNS LAB ZÜRICH

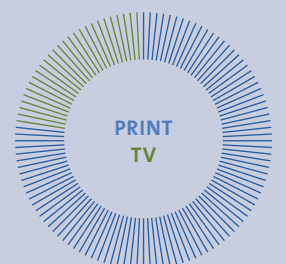
MEDIENBERICHTERSTATTUNG

PRINTMEDIEN

MEHR ALS **100** MEDIENBERICHTE

FERNSEHEN

MEHR ALS **30** FERNSEHBERICHTE



des wissenschaftlichen Artikels. Dies geschieht im Team: Gemeinsam wird unter anderem diskutiert, wie die Forschungsergebnisse präsentiert, wie die Daten in die Literatur eingebettet werden, was von den Analysen grafisch dargestellt wird und welche Bedeutung die Studie für zukünftige Forschung haben könnte. Zum Schluss wird das Paper bei einem wissenschaftlichen Journal eingereicht. Ob das Paper tatsächlich akzeptiert und publiziert wird, wird meist erst nach einigen Monaten bekannt, da die Gutachter häufig Fragen haben, die durch zusätzliche Analysen beantwortet werden müssen. Die Forschungsfragestellungen sowie die Forschungsprozesse sind dermassen komplex, dass es nicht selten vorkommt, dass ein Artikel erst nach mehreren Jahren und Überarbeitungsschritten publiziert wird. Gelegentlich sind sogar mehrere Generationen PhD-Studenten oder Post-Docs an einer Veröffentlichung beteiligt.

GRUNDLAGENFORSCHUNG FÜR DIE GESELLSCHAFT

Im SNS Lab wird hauptsächlich Grundlagenforschung durchgeführt: Das Hauptziel der Studien besteht darin, zu neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen zu gelangen, und nicht darin, ein kommerzielles Produkt oder eine Dienstleistung zu entwickeln. Dennoch erweisen sich gewisse innovative Erkenntnisse aus der Neuroökonomie als nützlich für die Gesellschaft, sodass sie eine Anwendung ausserhalb der Forschungswelt finden. Folgende Forschungserkenntnisse wurden bereits aus dem SNS Lab in die Gesellschaft hinausgetragen:

1 – PSYCHIATRIE, KLINISCHE PSYCHOLOGIE UND NEUROLOGIE

Viele Erkenntnisse, die im SNS Lab gewonnen wurden, finden in der Psychiatrie Beachtung und werden unmittelbar an Patienten angewendet. Beispielsweise kann man das Sozialverhalten mithilfe von neuroökonomischen Methoden messen. Werden diese Methoden bei Patienten mit Erkrankungen oder Schädigungen des Gehirns angewendet, können genauere Diagnosen gestellt werden.

2 – AUSBILDUNG FÜR FÜHRUNGSKRÄFTE

Erkenntnisse aus der Neuroökonomie fliessen in die Weiterbildung von Führungskräften ein. Professor Christian Ruff unterrichtet z. B. das Fach Neuromanagement im Rahmen des MAS European and Chinese Business Management an der UZH. Darüber hinaus werden auch Trainings für Unternehmen angeboten.

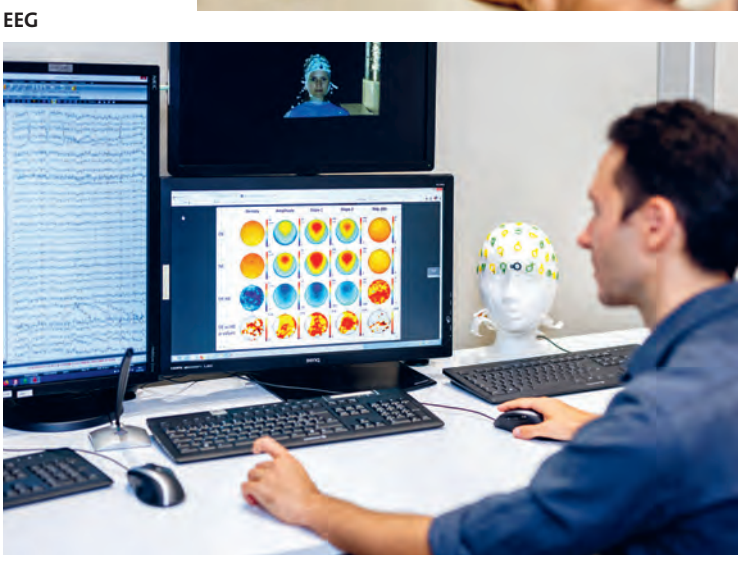
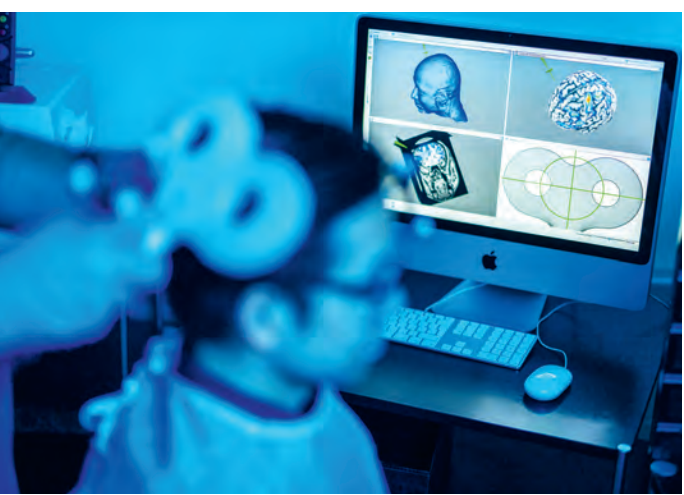
3 – START-UP-GRÜNDUNG

Auch bei der Gründung von Start-ups kann ein Transfer aus der Neuroökonomie stattfinden. In Planung steht ein erstes Start-up, das sein Geschäftsmodell auf Forschungserkenntnissen des SNS Lab aufbaut. Ziel dieses Start-ups ist es, Trainings und Diagnose-Assessment für «Top Executives» sowie auch breiter angelegte Programme für verschiedene Personalgruppen anzubieten.

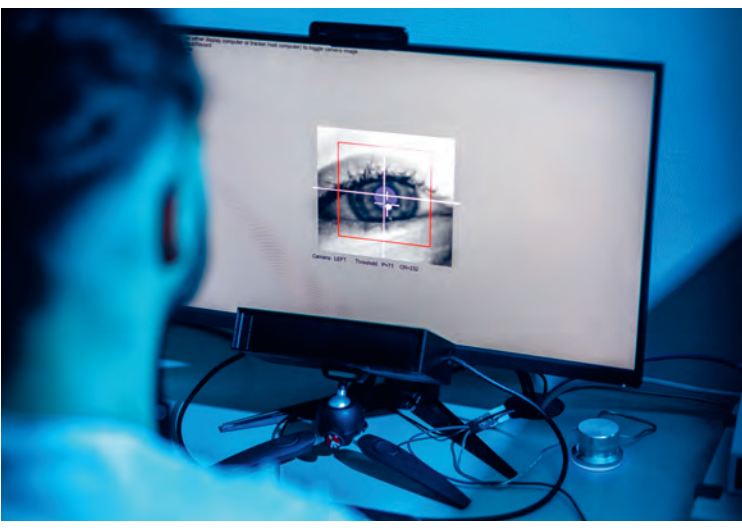
fMRT steht für funktionelle Magnetresonanztomografie. Im Scanner werden durch ein starkes Magnetfeld und Radiowellen detaillierte Bilder des Gehirns erzeugt. Wenn ein Areal des Gehirns aktiv ist, fliesst mehr Blut in diesen Bereich. Beim Scannen werden diese Veränderungen des Blutflusses sichtbar.



TMS steht für Transkranielle Magnetstimulation. Eine elektromagnetische Spule wird am Kopf angebracht und gibt einen magnetischen Impuls ab, der die Nervenzellen in der Region stimuliert und aktiviert. Diese Aktivierung führt zu (vorübergehenden) Veränderungen im neurologischen Zusammenspiel, d.h., sie stört ein Areal im Gehirn oder regt es für kurze Zeit an.



EEG steht für Elektroenzephalogramm. Mit dem EEG Gerät wird die elektrische Aktivität des Gehirns gemessen. Elektroden werden an vordefinierten Stellen am Kopf angebracht und durch ein Kabel mit einem EEG-Gerät verbunden.



Verhaltensstudien

Verhaltensstudien können in einem einzigartigen Gruppenlabor durchgeführt werden. Dank der Vernetzung der vorhandenen Computer können interaktive Prozesse untersucht werden, bei denen das Verhalten der Teilnehmenden von den Reaktionen der anderen abhängt. Jeder Arbeitsplatz in diesem Labor verfügt über Einrichtungen zur Aufzeichnung physiologischer Messungen (Hautleitwert, Atmung, Herzfrequenz). Darüber hinaus können visuelle Psychophysikstudien anhand von CRT-Monitoren und einem hochauflösenden EyeLink 1000 Eyetracker durchgeführt werden.

« In der Neuroökonomie sind wir auch bestrebt, zur ökonomischen Theoriebildung beizutragen. Die Standardmodelle der Ökonomie basieren auf der Grundannahme, dass Menschen nur begrenzt rational handeln und wir suboptimale Entscheidungen treffen, weil diese unseren Präferenzen und Emotionen entsprechen.

Ein Beispiel hierfür ist die Risikoaversion: Viele Menschen gehen finanziellen Risiken aus dem Weg, obwohl dies negative langfristige Auswirkungen auf ihren Wohlstand hat. Neue Forschungserkenntnisse deuten allerdings darauf hin, dass Menschen oft durchaus rational handeln wollen, aber die teilweise sehr komplexen und vielfältigen Informationen nicht verstehen, anhand deren die Entscheidungen gefällt werden müssen.

Diese beiden Perspektiven führen natürlich zu völlig anderen Schlussfolgerungen, wie man Menschen dabei helfen könnte, bessere Entscheidungen zu fällen. Wir wollen daher dieser Forschungsrichtung nachgehen und erforschen, wie Menschen überhaupt in der Lage sind, die Welt abzubilden, um auf diese Weise die ökonomischen Theorien stärker in der Realität zu verankern. »

Christian C. Ruff

DIE KÖPFE am Labor

Die aussergewöhnliche Infrastruktur des SNS Lab ermöglicht es fünf Professoren und ihren Teams, wegweisende Forschungsprojekte zu realisieren.



ERNST FEHR

Professor der Mikroökonomik und experimentellen Wirtschaftsforschung

Er erforscht ausführlich die Wirkung sozialer Präferenzen auf Wettbewerb, Kooperation und die psychologischen Grundlagen von Anreizen. In jüngerer Zeit beschäftigt er sich mit der Rolle von beschränkter Rationalität in strategischen Interaktionen und den neurobiologischen Grundlagen sozialen und wirtschaftlichen Verhaltens. Die Arbeit von Ernst Fehr stützt sich auf Kenntnisse aus der Volkswirtschaftslehre, der Sozialpsychologie und der Soziologie. Für ein tieferes und vollständigeres Verständnis des menschlichen Sozialverhaltens basiert seine Forschung auch auf Biologie und Neurowissenschaften.



CHRISTIAN C. RUFF

Professor für Neuroökonomie und Entscheidungsneurowissenschaften

Die Gruppe für Neuroeconomics and Decision Neuroscience untersucht die neuronalen Mechanismen, die benötigt werden, um Entscheidungen zu treffen. Die Forschung stützt sich auf Entscheidungstheorien aus den Wirtschaftswissenschaften und der mathematischen Psychologie. Dafür wird ein multimethodischer Ansatz verwendet, der Verhaltensexperimente, computergestützte Modellierung, Neurobildgebung und Hirnstimulationsmethoden umfasst. Ziel ist es, neurokomputationale Modelle der Gehirnprozesse zu entwickeln, die unsere Entscheidungen kausal steuern.



PHILIPPE TOBLER
Professor für Neuroökonomie und
Soziale Neurowissenschaft

In der Forschungsgruppe von Philippe Tobler werden die neuronalen Mechanismen untersucht, die der wertbasierten Entscheidungsfindung und dem Belohnungslernen in sozialen und nicht sozialen Kontexten zugrunde liegen. Es wird zum Beispiel untersucht, wie das Gehirn Bestandteile eines subjektiven Wertes, etwa Risiko und Aufwand, verarbeitet und kombiniert. Auch wird der Frage nachgegangen, ob sich soziale Lernmechanismen von individuellen Lernmechanismen unterscheiden. Kürzlich haben Tobler und sein Team zum Beispiel herausgefunden, dass individuelle Lernmechanismen den Konsum von sozialen Medien erklären: Nutzende setzten ihre Posts gemäss der individuellen Lerntheorie ab und maximierten so die durchschnittliche Anzahl Likes. Zudem soll der Ursprung von Wertsignalen im Gehirn aufgeklärt werden. Dabei konzentrieren sich die Forschenden auf die Rolle von Testosteron, Dopamin und anderen Hormonen sowie Neurotransmittern für die Verarbeitung von Wert und Bedeutung. In den Studien werden Verhaltensmethoden sowie funktionelle Magnetresonanztomografie, aber auch pharmakologische Eingriffe eingesetzt.



TODD HARE
Professor für Neuroökonomie und
menschliche Entwicklung

Die Forschungsziele der Gruppe bestehen darin, sowohl die neuronalen Mechanismen der Entscheidungsfindung in gesunden, typischen Populationen zu verstehen, als auch den Ablauf dieser Prozesse bei bestimmten Verhaltensstörungen und Pathophysiologien zu ergründen. Derzeit liegt der Forschungsfokus auf den Auswirkungen von Faktoren wie Stress, sozialem Feedback und Aufmerksamkeit auf Selbstbeherrschung und Entscheidungsfindung. Der Forschungsprozess stützt sich dafür auf eine Kombination aus Computational Modeling mit Verhaltens-, Neuroimaging- und Hirnstimulationstechniken.



CARLOS ALÓS-FERRER
NOMIS-Professor für Entscheidungs- und
Neuroökonomische Theorie

Der Forschungsfokus liegt auf der Entwicklung der neuroökonomischen Entscheidungsgrundlagen. Basierend auf Daten, die man durch EEG-Experimente, die Messung von Reaktionszeiten und Eyetracking gewinnt, werden Entscheidungsmodelle entwickelt. Das sehr interdisziplinäre Gebiet umfasst sowohl theoretische als auch empirische Studien, z. B. nach dem Dual-Process Diffusion Model, einem Modell, das neue, testbare Vorhersagen über Reaktionszeiten bei ökonomischen Entscheidungen macht. Die Vorhersagen zeigen, warum viele Ansichten über Reaktionszeiten falsch sind und warum die Vielfalt der individuellen Entscheidungsprozesse wichtig ist. Ausserdem forscht Alós-Ferrer an den Grundlagen und Anwendungen der Spieltheorie, ein Standardwerkzeug zur Analyse des Verhaltens in strategischen Situationen. Die daraus entstehenden Modelle werden auf Fragen der Wirtschaft, Finanzmärkte, Politik oder Biologie angewandt.

« Durch unsere Forschung versuchen wir kausale Faktoren zu verstehen, die für wertbasiertes Verhalten eine Rolle spielen – in der Hoffnung, dass wir bessere Vorhersagen machen können über dieses Verhalten, weil wir den Prozess, der zu diesem Verhalten führt, kennen. Damit könnten wir auch einen Beitrag für die Gesellschaft leisten. Zum Beispiel bei Krankheiten, bei denen die wertbasierte Entscheidung gestört ist, wie bei Depression und Schizophrenie, sowie bei Suchtverhalten oder der Parkinson-Krankheit. »

Philippe Tobler

SPEZIALISTEN auf ihrem Gebiet

Röntgentechnik, Ingenieurwissenschaften und Physik

22



Von links: Karl Treiber, Zoltan Nagy, Sebastian Grässli, Marc Biedermann, Marius Moisa. Abwesend: Cornelia Schnyder und Sarah Keller

Zoltan Nagy, Physiker

Sein Forschungsinteresse liegt in der strukturellen Anatomie des menschlichen Gehirns. Im Mittelpunkt seiner Arbeit steht derzeit die Weiterentwicklung von MRT-basierten Methoden, die es ermöglichen, die Zellstrukturen des Gehirns (Histologie) zu untersuchen, ohne dabei invasiv zu sein. Mit dieser sogenannten In-vivo-Histologie wäre eine personalisierte Erhebung der individuellen Histologie möglich. Das wäre sowohl für die Grundlagenforschung als auch für die klinische Praxis nützlich.

Marius Moisa, Senior Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Marius Moisa ist die primäre Ansprechperson für das Gehirn-Stimulations-Labor. Er ist verantwortlich für das Training unserer neuen Forschenden bezüglich der Gehirn-Stimulationsmethoden, wie zum Beispiel TMS (Transkranielle Magnetstimulation) und tCS (Transkranielle Stromstimulation). Er hat Set-ups entwickelt für die einheitlich gleichzeitige Anwendung von Gehirn-Stimulationsmethoden mit funktioneller Magnetresonanztomografie (fMRT). In seinen Forschungsprojekten verwendet er die besagten Set-ups, um die neuronalen Grundlagen von Entscheidungs- und sozialem Normverhalten zu erforschen.

Marc Biedermann und Sebastian Grässli, Software- und Elektroingenieure

Sie sind unter anderem dafür zuständig, dass Hard- und Software immer einwandfrei für die Experimente funktionieren. Der Quellcode eines Experiments wird vom jeweiligen Forscher selbst geschrieben und vor der Durchführung im SNS Lab durch die Ingenieure nach «best practices for software development» geprüft und abgenommen. Die beiden Ingenieure sorgen auch dafür, dass die erhobenen Daten automatisch auf dem Server abgespeichert werden und an den verschiedenen Standorten verfügbar sind, da sich das SNS Lab im Universitätsspital Zürich befindet und die meisten Forscher ihren Arbeitsplatz an der Blümlisalpstrasse haben.

Karl Treiber, SNS-Laborleiter und Senior Radiograph

Karl Treiber ist unter anderem für die Überwachung der obligatorischen qualifizierten Benutzerschulung für alle zukünftigen Scannerbenutzer zuständig. Der fMRI-Scanner besitzt ein starkes Magnetfeld mit einer sehr hohen Anziehungskraft, und aus diesem Grund könnte das Hineinbringen oder Tragen von Metall im Scannerraum zu fatalen Unfällen führen. Daher unterliegt die Benutzung des Scanners strikten Sicherheitsvorschriften.

23

«Die Covid-Pandemie war eine grosse Herausforderung. Dank einem strengen Schutzkonzept konnten wir nach dem Lockdown und den folgenden Wellen die Experimente immer vor Ort durchführen. Wir kommen in diesem Jahr auf ca. 2400 Scanstunden, die zweitbeste Zahl seit der Gründung des Labors.»

Karl Treiber

«Ich könnte mir gut vorstellen, dass in ein paar Jahren die Virtual Reality (VR) oder die Augmented Reality (AR) in die Forschung des Lab integriert werden könnte, wobei eine künstliche Intelligenz oder ein Gegenspieler auch visuell eingebaut werden könnte. Anstatt auf Bildschirme zu schauen, wären die Probanden z. B. mit VR-Brillen ausgerüstet und könnten sich im Raum bewegen.»

Marc Biedermann

Partnerschaften für die FORSCHUNG

**Das Department of Economics ist in vielerlei Hinsicht Vorreiter:
In der Forschung, bei den Ausbildungsprogrammen und im
proaktiven Dialog mit der Öffentlichkeit. Dies ist nur dank einem soliden
Netzwerk von unterstützenden Partnern möglich.**

Die Schlagkraft dieser Partnerschaften zeigt sich besonders deutlich an den Errungenschaften und der Entwicklung der Neuroökonomie in Zürich. Angefangen hat alles 2004, als Ernst Fehr die Leitung des interdisziplinären Universitären Forschungsschwerpunkts (UFSP) «Grundlagen menschlichen Sozialverhaltens: Altruismus und Egoismus» übernahm. Bald wurde klar, dass die eigens dafür berufenen Forschenden Zugang zu einem eigenen fMRT-Scanner und anderen medizinischen Instrumenten benötigten, um ihre Forschungsziele zügig erreichen zu können. Die Anschaffung der Geräte war teuer und das Forschungsgebiet relativ jung. Weder die Universität noch der Kanton Zürich hatten den Spielraum, Investitionen in Millionenhöhe für einen noch kaum bekannten Fachbereich so kurzfristig zu bewilligen.

Branco Weiss (1929–2010), Unternehmer und Wissenschaftsmäzen, erkannte das Potenzial des Forschungsgebiets und unterstützte das Department mit einer grosszügigen Spende von 5 Millionen Franken. Damit konnte das Laboratory for Social and Neural Systems Research innerhalb des Universitätsspitals gebaut und in Betrieb genommen werden.

Solche Spenden initiieren oft eine Aufwärtsspirale, so Ernst Fehr: «Um die besten Forscherinnen und Forscher nach Zürich holen zu kön-

nen, musste ich dafür sorgen, dass die entsprechende Infrastruktur bereitgestellt wird. Jetzt sind sie da, publizieren erfolgreich, und das Zurich Center for Neuroeconomics ist auf dem Gebiet der Neuroökonomie zu einer weltweit führenden Adresse geworden. Heute wollen die besten jungen Neuroökonominnen bei uns arbeiten, weil wir herausragende Bedingungen bieten und einen entsprechenden Leistungsausweis vorzeigen können. Davon profitieren alle – Forschende, Studierende und die Universität.»

Eine Herausforderung, die wir mit vielen Universitäten Europas teilen, ist die Behäbigkeit von akademischen Strukturen. Bis sich ein neues Forschungsgebiet in den Universitäten etablieren kann, dauert es teilweise Jahrzehnte. Professuren werden vielerorts erst geschaffen, wenn eine Lehnachfrage zum Thema besteht. Wer vorne mit dabei sein will, ist auf andere Möglichkeiten angewiesen.

Ein weiterer substanzieller Beitrag zur Weiterentwicklung der Neuroökonomie in Zürich kam von der NOMIS Foundation. Seit 2018 stiftet sie die NOMIS-Professur für Decision and Neuroeconomic Theory, die von Carlos Alós-Ferrer gehalten wird. Dank solchen Beiträgen kann es sich das Department of Economics leisten, Grundlagenforschung zu betreiben und sich Kompetenzen in einem Gebiet zu erwerben, bevor das Thema im Mainstream angekommen ist.

Von der heutigen Infrastruktur und der Grundlagenforschung profitiert auch die nächste Generation von Forschenden. Private Zuwendungen und Stipendien ergänzen die Beiträge des Kantons auf Doktoratsstufe. An der Marlene Porsche Graduate School of Neuroeconomics können dank einer weiteren grosszügigen Spende 14 zusätzliche Doktorandinnen und Doktoranden eine Ausbildung in diesem zukunftsreichen Gebiet absolvieren. Von dieser Unterstützung profitieren nicht nur die Nachwuchsforschenden selbst, es ist auch für den Forschungsstandort Zürich eine sehr positive Entwicklung.



**[...] dem unternehmerisch
denkenden Mäzen [ist] durch-
aus bewusst, dass die Unterstützung von
Wissenschaft und Kultur eine Aufgabe des
Staates ist. Er erkennt jedoch Situationen, in
denen dem Staat aufgrund seiner büro-
kratischen Prozesse oder wegen politischer
Meinungsverschiedenheiten vorübergehend
oder dauerhaft die Hände gebunden sind.**

Branco Weiss, Wissenschaftler, Unternehmer und Philanthrop,
in der «NZZ» am 25.8.2010

**«Meine Mutter hat den Austausch mit den
Nachwuchsforschenden sehr geschätzt und sich
mit ihnen über ihre Fort-
schritte und Erkenntnisse
gefreut. Die Entwicklung von
jungen Talenten begleiten
und unterstützen zu können,
ist auch mir ein grosses
Anliegen.»**



Valentin Piëch, Stiftungsratsmitglied,
Marlene Porsche Stiftung

**«Grundlagenforschung
ist eine riskante Investition.
Es ist nachvollziehbar,
dass öffentliche Gelder
konservativer eingesetzt
werden sollen. Wir sind der**

**Meinung, dass private Stiftungen solche
Risiken auf sich nehmen können und sollen.
Wenn wir es nicht tun, passiert es nicht. Das ist
eine ganz einfache Überlegung.»**



Markus Reinhard, Managing Director,
NOMIS Foundation



Katrin Polzer
Managing Director Excellence Foundation Zurich

Die Excellence Foundation Zurich (EFZH) ist eine Stiftung am Department of Economics der Universität Zürich. Sie unterstützt das Department seit zehn Jahren in seinem Streben nach Exzellenz, indem sie es mit Unternehmen und Entscheidungsträgern, Stiftungen und Privatpersonen vernetzt. Diese Partnerschaften ermöglichen es dem Department, innovative interdisziplinäre Projekte, Professuren und Stipendien einzurichten.

**«Dem Department of Economics ist es in
den vergangenen zehn Jahren gelungen, sich
zu einem international führenden Institut
zu entwickeln. Ohne die Unterstützung unserer
Partner wäre dies nicht möglich gewesen.
Allein können wir zwar neues Wissen schaffen,
aber nur gemeinsam können wir etwas
verändern.»**

Katrin Polzer

Academic SPIRIT

26 Forschungsk Kooperationen

Das Zurich Center for Neuroeconomics pflegt interdisziplinäre und internationale Kooperationen mit führenden Forschungsinstitutionen der Welt.

Nationale Forschungsk Kooperationen (Auswahl)

SCHWEIZ

- Zusammenarbeit mit der Translational Neuromodeling Unit sowie der Abteilung Bioimaging und MRI-Technologie des Instituts für Biomedizinische Technik der Universität und der ETH Zürich zur Entwicklung von neurowissenschaftlichen Forschungsmethoden sowie zur Erforschung der Hirnprozesse, die dem Verhalten zugrunde liegen.
- Projekte zur Erforschung von Stressresilienz und anderen psychischen Erkrankungen in Kooperation mit der Psychiatrischen Universitätsklinik (PUK) und der Medizinischen Fakultät der UZH.
- Teil des Universitären Forschungsschwerpunkts «Adaptive Brain Circuits in Development and Learning» zur Erweiterung des Verständnisses von physiologischen und pathologischen Mechanismen, die der Entwicklung von Hirnschaltkreisen und dem Lernverhalten zugrunde liegen.
- Kollaboration mit der UZH Psychologie und dem Jacobs Center for Productive Youth Development zur Untersuchung der Auswirkungen von Gewalterfahrung und Mobbing im Kindes- und Jugendalter auf Gehirnfunktionen und Entscheidungsverhalten bei jungen Erwachsenen.

Internationale Forschungsk Kooperationen (Auswahl)

EUROPA

- Cambridge (UK)
- Nottingham University (UK)
- Oxford (UK)
- University College London (UK)
- Humboldt-Universität zu Berlin (DE)
- Kozminski University (PL)
- Sorbonne University (FR)

NORDAMERIKA

- California Institute of Technology (USA)
- Columbia University (USA)
- New York University (USA)
- Northwestern University (USA)
- Ohio State University (USA)
- University of California (USA)
- University of Pennsylvania (USA)
- University of Texas (USA)
- University of Toronto (CA)

VERLOSUNG

Besuchen Sie uns.



Das Laboratory for Social and Neural Systems Research öffnet seine Türen regelmässig für interessierte Gruppen. Die Teilnehmerinnen erhalten Einblick in die Projekte, Fragestellungen und Vorgehensweisen, erleben die etwas aussergewöhnlichen Arbeitsbedingungen der Forschenden und können Magnetstimulation am eigenen Körper erfahren.

Möchten Sie uns mit Ihrem Team, Ihren Freunden, Ihrer Schulklasse besuchen? Wir verlosen einen Gruppenbesuch mit Führung in unserem Labor. Dauer ca. 1–1½ Stunden.

Interessiert?

Schreiben Sie sich bis 15. Januar 2022 über unten stehenden Link ein.

www.econ.uzh/labvisit

**UBS Center
for Economics in Society**

at the University of Zurich

Forschungsförderung

Das UBS Center for Economics in Society ist ein assoziiertes Institut am Department of Economics an der Universität Zürich. Das UBS Center fördert volkswirtschaftliche Forschung auf allen akademischen Niveaus, angefangen bei neu gestifteten permanenten Professuren über Assistenzprofessuren bis hin zur Vergabe von Vollstipendien für junge Nachwuchsforschende.

Die Ökonomie des Klimawandels

«Ich hoffe, einst sagen zu können, dass wir in dieser Generation die Entschlossenheit hatten, die Hindernisse zu überwinden und die notwendigen Schritte zu unternehmen, um unseren einzigartigen und schönen Planeten zu erhalten.»

Nobelpreisträger William Nordhaus, UBS Center Public Lecture 2020



Green innovation policies. UBS Center Public Paper Nr. 10, 2021. David Hémous, UBS Foundation Professor.



Ungleichheit im Zeitalter des Kapitalismus

«Kapitalismus erzeugt Ungleichheit, das steckt in seinen Genen. Wir können nicht die Vorteile haben, ohne die Kosten in Kauf zu nehmen. Also müssen wir ihn regulieren.»

Nobelpreisträger Sir Angus Deaton, UBS Center Forum 2020



Disappearing middle class. UBS Center Public Paper, Nr. 8, 2019. Nir Jaimovich, Affiliated Professor at the UBS Center.

Plattform für Dialog

Das UBS Center ermöglicht einen kontinuierlichen Austausch zwischen Wissenschaft, Politik und Gesellschaft – in Form von öffentlichen Veranstaltungen und Publikationsreihen. Im Fokus stehen aktuelle gesellschaftsrelevante Fragestellungen und Themen, wie sie hier exemplarisch dargestellt sind.

Steuern – zwischen Gerechtigkeit und Effizienz

«Steuern sind der Preis, den wir für das Leben in einem sicheren und organisierten Land zahlen – der Steuerwettbewerb sorgt dafür, dass dieser Preis fair bleibt.»

Alt Bundesrat Kaspar Villiger, UBS Center Wirtschaftspodium Schweiz 2019.



Taxing the superrich. UBS Center Public Paper Nr. 9, 2020. Florian Scheuer, UBS Foundation Professor.



**Economics.
For Society.**



YouTube
youtube.com/UBSCenter



Twitter
twitter.com/ubscenter



LinkedIn
linkedin.com/company/ubscenter



Newsletter abonnieren und über neue Publikationen und Anlässe informiert bleiben.

Herausgeber

Universität Zürich
Department of Economics
Schönberggasse 1
8001 Zürich

www.econ.uzh.ch
newsletter@econ.uzh.ch

Editorial

Victoria Watts | Solenn Le Goff | Janina Römer

Layout

Theresia Nuber

Bildnachweis:

Titelbild | Nicolas Zonvi
Seite 4, 5 | iStock.com/cherezoff
Seite 7 | Marco Blessano
Seite 8, 9, 10, 11 | Dorian Delnon
Seite 12, 13 | iStock.com/iStock.com/Johnny Valley/G&J Fey/kwasny221/
MaryAnnShmueli/SIphotography/nattrass/gilaxia
Seite 16, 17 | Nicolas Zonvi
Seite 19, 20 | Marco Blessano
Seite 22, 23 | Nicolas Zonvi
Seite 24, 25 | Rainer Spitzenberger – Stiftung Society in Science –
The Branco Weiss Fellowship, Marco Blessano, Privat
Seite 26 | Stock.Adobe.com/nnnnae
Seite 27 | Nobel Media AB/A. Mahmoud

If you want to go fast – go alone.
If you want to go far – go together.

In diesem Sinne bedanken wir uns bei unseren Partnern und Donatoren für die Zusammenarbeit.

UBS Center for Economics in Society

at the University of Zurich



Marlene Porsche
Stiftung

