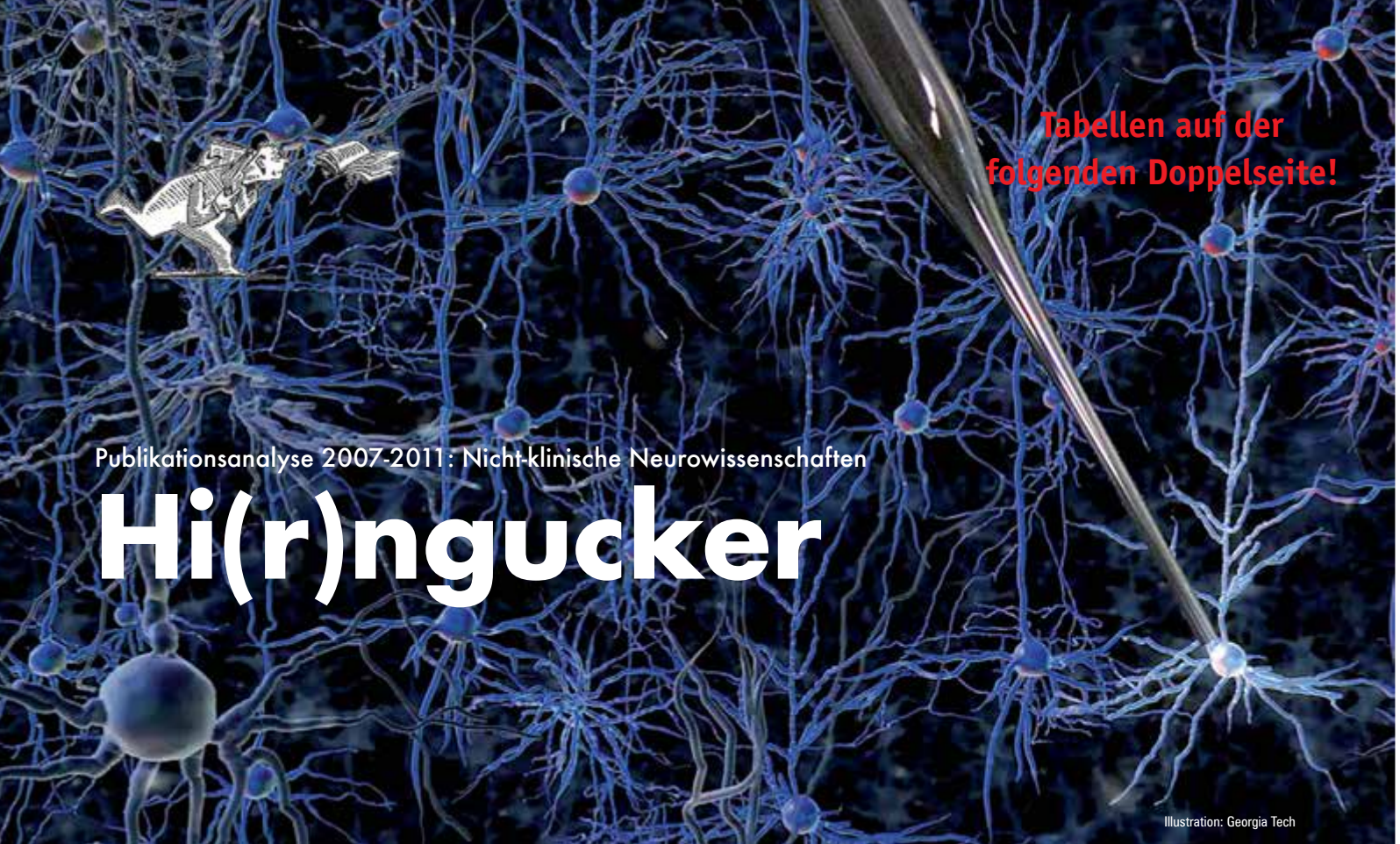




Tabellen auf der
folgenden Doppelseite!

Publikationsanalyse 2007-2011: Nicht-klinische Neurowissenschaften

Hi(r)ngucker

Illustration: Georgia Tech

■ **Kaum ein Feld ist so breit und bunt wie die Neurowissenschaft. Am häufigsten zitiert wurde man jedoch vor allem mit einem: Genetischen Assoziationsstudien psychiatrischer Störungen.**

Vorweg eine Anekdote. Vor einiger Zeit entstand in einem Weblog eine Diskussion über Schlafforschung. Hintergrund war, dass man immer noch nicht weiß, was Schlaf eigentlich genau ist und warum er sich evolutionsgeschichtlich entwickelt hat. Immerhin, verkündete ein Teilnehmer, habe man inzwischen doch jede Menge Gene gefischt, die „schlafspezifisch“ im Gehirn exprimiert werden. „Pah!“, antwortete daraufhin ein anderer, „das waren doch nur die üblichen Verdächtigen, die man fast immer aus Hirnzellen zieht: Proteinkinasen, Dopaminrezeptoren, Serotonintransporter,...“ Woraufhin ein Dritter endgültig aus der Haut fuhr: „Verstehen die alle denn nicht, dass Schlaf eine emergente Eigenschaft des multizellulären Gehirns ist? Nicht einzelne Neuronen schlafen (oder sind wach) – das ganze Gehirn tun das. Der ‚Schlafmechanismus‘ ist kein molekularer Mechanismus, sondern das Ergebnis eines speziellen Musters neuronaler Aktivität und Konnektivität.“

Dieses Beispiel illustriert sehr schön, dass das Gehirn samt Nervensystem unter

all unseren Organen dasjenige ist, welches die meisten Betrachtungsebenen umfasst. Natürlich hat man die molekulare, die zelluläre und die physiologische Ebene – wie bei anderen Organen auch. Aber schon wenn man über die zelluläre Ebene hinausschaut, wird das Gehirn doch schnell deutlich komplexer als etwa das „Pumporgan“ Herz oder der „Sauerstofflieferant“ Lunge. Neuronale Konnektivität und Plastizität sind hier nur zwei Stichworte.

Wurmhirne versus Schizophrenie

In seiner Eigenschaft als „Steuerorgan“ kommt beim Gehirn aber noch eine riesige, gänzlich eigene Ebenenkategorie hinzu – diejenige des Verhaltens sowie der kognitiven Leistungen.

Auf all diesen Ebenen kann es mannigfaltig zu Störungen, Ausfällen und Krankheiten kommen. Und wiederum ist deren Spektrum deutlich breiter als in jedem anderen Organsystem. Allein für die „Hirnbedingten“ Störungen des menschlichen Verhaltens gibt es bekanntlich eine eigene medizinische Disziplin: die Psychiatrie.

Da all diese Störungen und Krankheiten auch in großem Stil „nicht-klinisch“ erforscht werden, bekommt man bei der Erstellung eines Publikationsvergleichs „Nicht-klinische Neurowissenschaften“ daher zwangsläufig schnell das bekannte „Äpfel-Birnen-Gefühl“. Kann man tatsächlich die Zitierungen, die jemand mit der neuronalen Steuerung der Wurm-Futtersuche einsammelt, neben diejenigen eines

anderen stellen, der nach genetischen Dispositionen für Schizophrenie sucht? Zumal letzterer womöglich keine originellere Forschung macht als der Wurmforscher, jedoch sicher eine klar größere Gemeinde *potentieller* Zitierer hinter sich weiß?

Wir haben schließlich all diese „Welten“ der Nicht-klinischen Neuroforschung (vorerst) doch nicht weiter aufgesplittet – und folglich in diesem Publikationsvergleich des Zeitraums 2007-2011 zusammengehalten. Man sollte die resultierenden Listen aus den genannten Gründen jedoch mit angemessener Vorsicht studieren. Denn wie gesagt – der Wurm spezialist, der es nicht unter die 50 meistzitierten Neuroforscher diese Vergleichs geschafft hat, ist deswegen noch lange nicht ein schlechterer Forscher als die Alzheimer-Expertin auf Platz 10.

Gehen wir also hinein in die vorliegenden Listen der meistzitierten Neuro-Paper und -Autoren des Publikationszeitraums 2007-2011. Was man aus diesen deutlich zuverlässiger herauslesen kann als Forscherqualität, ist, welche Themen und Ansätze gerade besonders „heiß“ sind. Oder anders gesagt: Welche Themen gerade besonders viele Zitierungen auf sich ziehen.

Bei den meistzitierten zehn Artikeln mit Beteiligung aus dem deutschen Sprachraum ist der „Gewinner“ auf den ersten Blick klar: Genetische Assoziationsstudien neurologisch-/psychiatrischer Erkrankungen. Ganze acht Paper der Top 10 beschreiben die Assoziation einzelner Gene oder genomischer Muster mit Schizophrenie (3), Autismus (2), Alzheimer (2) und Parkinson (1).

Das mit über 1.000 Zitierungen meistzitierte Paper stellt allerdings die Maus-Genomik: Anfang 2007 veröffentlichten insgesamt 108 Autoren den „Genome-wide atlas of gene expression in the adult mouse brain“ in *Nature* (Vol. 445: 168-76) – genau einer davon arbeitet in Deutschland, ein weiterer war zumindest zu diesem Zeitpunkt an einem deutschen Institut. Auch solche Dinge „hinter der reinen Referenz“ sollte man beim Einordnen der Resultate kritisch berücksichtigen.

Vielzitierte Ko-Autoren

Bleibt noch ein weiteres Top 10-Paper. Auf Platz 6 landete einer der Schlüsselartikel zur Etablierung der Optogenetik als eine der momentan angesagtesten Methoden in der Neuroforschung überhaupt (siehe *LJ* 5/2010, S. 40). Hier stammten immerhin acht von zwölf Autoren aus deutschen Instituten.

Dennoch gilt auch für dieses Paper, was alle Top 10-Paper kennzeichnet: Nicht ein Erst- oder Seniorautor arbeitete zum Zeitpunkt der Publikation an einem hiesigen Institut; folglich entstand auch keiner dieser Artikel federführend im deutschen Sprachraum.

Auch die Spitze der meistzitierten Autoren spiegelt die „Artikel-Tendenzen“ wider. Sowohl die Spitzenreiterin Marcella Rietschel vom Mannheimer Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, als auch Dan Rujescu (Psychiatrische Klinik Uni Halle), Markus Nöthen (Humangenetik Uni Bonn), Wolfgang Maier (Psychiatrische Klinik Uni Bonn) und Sven Cichon (Medizinische Genetik Uni Basel) auf den Plätzen 2 bis 5, sowie Ina Giegling (Psychiatrische Klinik Uni Halle) auf dem siebten Platz stehen hauptsächlich als Ko-Autoren auf Artikeln über genetische Assoziationsstudien psychiatrischer Erkrankungen. Auf den erwähnten drei Schizophrenie-Papern der zehn meistzitierten Artikel waren gar jeweils alle fünf in der Autorenliste vertreten.

Dazu kommen mit Florian Holsboer, Direktor am Münchner MPI für Psychiatrie, und Andreas Meyer-Lindenberg, Direktor am Mannheimer Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, auf den Plätzen 6 und 9

zwei weitere Psychiatrie-Spezialisten, die auch auf der ein oder anderen genetischen Assoziationsstudie auftauchen.

Erst dann wird es etwas bunter. Die Plätze 8 und 11 belegen mit Hans Kretschmar (München) und Manuela Neumann (Tübingen) etwa zwei Vertreter der Neuropathologie mit Schwerpunkt auf neurodegenerativen Erkrankungen wie Alzheimer oder Amyotrophe Lateralsklerose. Und dann ist da beispielsweise noch der Tübinger Max Planck-Direktor Nikos Logothetis (10.), der als einziger unter den Top 10 keine neurologischen oder psychiatrischen Störungen untersucht, sondern vielmehr mit funktionalen Bildgebungsmethoden ganz grundsätzlich neurale Mechanismen der Wahrnehmung und Objekterkennung ins Visier nimmt.

Schweizer Schnittstellenforschung

Jenseits von Platz 10 verschiebt sich dieses Verhältnis wieder ein wenig – so dass von den Top 50 am Ende 31 Forscherinnen und Forscher, die Störungen und Krankheiten untersuchen, 19 Kolleginnen und Kollegen gegenüber stehen, die sich rein funktionellen Aspekten des Nervensystems widmen. Weitere Beispiele für diese „Spezies“ sind etwa der Münchner (Neuro-)Entwicklungsgenetiker Wolfgang Wurst (21.), die Stammzellexpertin Magdalena Götz (29.; ebenfalls München) oder der Göttinger Synapsenspezialist Nils Brose (36.).

Unter letztere sind auch zwei Zürcher „Exoten“ zu rechnen: Die beiden Neuroökonomiker Klaas Stephan (37.) und Ernst Fehr (42.). Beide arbeiten an der Schnittstelle zwischen Neuro- und Wirtschaftswissenschaften, wobei sie beispielsweise Fragen nach den Hirnvorgängen bei Lern- und Entscheidungsprozessen oder bei altruistischem Verhalten und Vertrauensbildung stellen. Und dies durchaus mit Methoden aus der funktionellen Bildgebung oder der Neuroinformatik.

Womit wir zugleich den Kreis wieder geschlossen hätten zu dem, was am Anfang stand: Kaum eine biomedizinische Disziplin hat ein derart breites Spektrum an Betrachtungsebenen wie die Neurowissenschaften.

RALF NEUMANN



Publikationsanalyse 2007 bis 2011:

Nicht-klinische Neurowissenschaften

von RALF NEUMANN

Die meistzitierten Artikel

Zitate

1. Lein ES, ..., **Eichele G**, ... Jones AL
Genome-wide atlas of gene expression in the adult mouse brain. *NATURE* 445: 168-76 (JAN 11 2007) **1.016**
2. Stefansson H, **Rujescu D**, **Cichon S**, ..., **Giegling I**, **Möller HJ**, ..., **Mühleisen TW**, ..., **Rietschel M**, ..., **Nöthen MM**, ..., Stefansson K
Large recurrent microdeletions associated with schizophrenia. *NATURE* 455: 232-36 (SEP 11 2008) **780**
3. Szatmari P, ..., **Poustka A**, ..., **Poustka F**, ..., **Schmötzer G**, ..., Shih A
Mapping autism risk loci using genetic linkage and chromosomal rearrangements. *NATURE GENET* 39, 319-28 (MAR 2007) **685**
4. Harold, D, ..., **Rujescu D**, ..., **Mühleisen TW**, **Nöthen MM**, ..., Williams J
Genome-wide association study identifies variants at CLU and PICALM associated with Alzheimer's disease. *NATURE GENET* 41(10): 1088-93 (OCT 2009) **646**
5. Stefansson H, **Rujescu D**, **Cichon S**, **Giegling I**, **Hartmann AM**, **Mühleisen TW**, **Rietschel M**, **Nöthen MM**, ..., Stefansson K
Common variants conferring risk of schizophrenia. *NATURE* 460: 744-7 (AUG 6 2009) **562**
6. Zhang F, ..., **Bamberg E**, **Nagel G**, **Gottschalk A**, **Deisseroth, K**
Multimodal fast optical interrogation of neural circuitry. *NATURE* 446: 633-39 (APR 5 2007) **509**
7. Simón-Sánchez J, ..., **Rieß O**, ..., **Gasser T**
Genome-wide association study reveals genetic risk underlying Parkinson's disease. *NATURE GENET* 41(12): 1308-12 (DEC 2009) **461**
8. Rogaeva, ..., **Hampe W**, ..., **Willnow TE**, ..., St George-Hyslop P
The neuronal sortilin-related receptor SORL1 is genetically associated with Alzheimer disease. *NATURE GENET* 39(2): 168-77 (FEB 2007) **445**
9. O'Donovan MC, ..., **Propping P**, ..., **Rietschel M**, ..., **Schulze TG**, ..., **Giegling I**, ..., **Cichon S**, ..., **Nöthen MM**, ..., **Rujescu D**, ..., Owen MJ
Identification of loci associated with schizophrenia by genome-wide association and follow-up. *NATURE GENET* 40(9): 1053-5 (SEP 2008) **441**
10. Durand CM, ..., **Boeckers TM**, **Bockmann J**, ..., **Bourgeron T**
Mutations in the gene encoding the synaptic scaffolding protein SHANK3 are associated with autism spectrum disorders. *NATURE GENET* 39(1): 25-27 (JAN 2007) **437**

Die meistzitierten Reviews

1. **Haass C**, Selkoe DJ
Soluble protein oligomers in neurodegeneration: lessons from the Alzheimer's amyloid beta-peptide. *NATURE REV MOL CELL BIOL* 2007, 8(2): 101-112 (FEB 2007) **1.378**
2. **Hanisch UK**, **Kettenmann, H**
Microglia: active sensor and versatile effector cells in the normal and pathologic brain. *NATURE NEUROSCI* 10(11): 1387-94 (NOV 2007) **836**
3. **Logothetis NK**
What we can do and what we cannot do with fMRI. *NATURE* 453, 869-78 (12 JUNE 2008) **642**
4. **Klimesch W**, **Sauseng P**, **Hanslmayr S**
EEG alpha oscillations: The inhibition-timing hypothesis. *BRAIN RES REV* 53(1): 63-88 (JAN 2007) **473**



Viele Zitierungen mit Genetischen Assoziationsstudien: **Marcella Rietschel** (1., o.l.), **Dan Rujescu** (2., o.r.), **Markus Nöthen** (3., u.l.), **Sven Cichon** (5., u.r.)



Münchnerinnen: **Magdalena Götz** (29., l.), **Elisabeth Binder** (32., r.),...



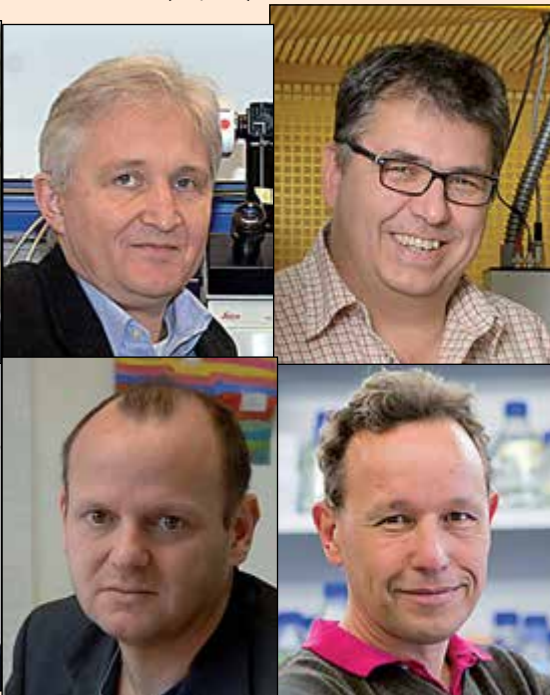
... und Zürcher „Exoten“ aus der Wirtschaftsforschung: **Klaas Stephan** (37., l.), **Ernst Fehr** (42., u.)

Wie die Tabellen entstanden:

■ Berücksichtigt wurden Artikel aus den Jahren 2007 bis 2011 mit mindestens einem Autor mit Adresse im deutschen Sprachraum. Die Zahlen für Zitate und Artikel lieferte die Datenbank „Web of Science“ des Thomson-Institute for Scientific Information (ISI) in Philadelphia. Stich-tag war der 15. Januar 2014.



Vier von 14 Max Planck-Forschern in der Liste:
Nikos Logothetis (10., o.l.), **Bertram Müller-Myhsok** (19., o.r.), **Klaus-Armin Nave** (25., u.l.), **Nils Brose** (36., u.r.)



Alzheimerforscher an biochemischen Instituten:
Paul Saftig (13., l.), **Christian Haass** (23., r.)



Inzwischen auf Seniorprofessuren aktiv:
Karl Zilles (15., l.), **Melitta Schachner** (45., r.)

Die „Köpfe“ arbeiteten zwischen 2007 und 2011 zumindest zeitweise an einem Institut für Humangenetik, publizierten überwiegend in neurowissenschaftlichen Fachzeitschriften oder arbeiteten in erster Linie an neurowissenschaftlich relevanten Projekten. Reviews zählten für die „Köpfe“-Wertung nicht.

Wichtig: Fehler, die in den Datenbanken stecken, können wir in der Regel nicht erkennen.

Die meistzitierten Köpfe

	Zitate	Artikel
1. Marcella Rietschel , Zentralinst. f. Seel. Ges. Mannheim	6.415	147
2. Dan Rujescu , Psychiatr. Klinik Univ. Halle (<i>bis 2012 München</i>)	6.031	113
3. Markus M. Nöthen , Humangenet. Univ. Bonn	6.002	132
4. Wolfgang Maier , Psychiatr. Klinik Univ. Bonn	5.630	206
5. Sven Cichon , Med. Genet. Univ.-spital Basel (<i>bis 2012 Univ. Bonn</i>)	5.273	81
6. Florian Holsboer , MPI f. Psychiatrie München	4.441	150
7. Ina Giegling , Psychiatr. Klinik Univ. Halle (<i>bis 2012 München</i>)	4.404	73
8. Hans A. Kretschmar , Neuropathol. & Prionenforsch. Univ. Münch.	4.227	135
9. Andreas Meyer-Lindenberg , Zentralinst. f. Seel. Ges. Mannheim	3.331	91
10. Nikos K. Logothetis , MPI f. Biol. Kybernetik Tübingen	3.297	133
11. Manuela Neumann , Neuropathol. Univ.-klin. Tübingen (<i>b. 2012 Zürich</i>)	3.174	46
12. Hans Lassmann , Zentr. Hirnforsch. Med. Univ. Wien	3.136	76
13. Paul Saftig , Biochem. Univ. Kiel	3.103	72
14. Guido Reifenberger , Neuropathol. Univ. Düsseldorf	2.993	70
15. Karl Zilles , C.&O. Vogt-Inst. Düsseldorf / FZ Jülich (<i>seit 2013 Aachen</i>)	2.936	89
16. Klaus-Peter Lesch , Mol. Psychiatrie, Psychiatr. Klin. Univ. Würzburg	2.880	132
17. Thomas W. Mühleisen , Humangenet. Univ. Bonn	2.793	29
18. Wolfgang Brück , Neuropathol. Univ. Göttingen	2.765	76
19. Bertram Müller-Myhsok , MPI f. Psychiatrie München	2.600	76
20. Thomas G. Schulze , Psychiatr. Genet. Univ.-klinik Göttingen	2.552	48
21. Wolfgang Wurst , Entwickl.-genet. Helmholtz Zentr. & TU München	2.529	99
22. Beat Lutz , Physiol. Chem. Univ. Mainz	2.346	53
23. Christian Haass , A. Butenandt-Inst. Biochem. LMU München	2.330	59
24. Matthias Staufenbiel , Novartis Pharma AG Basel	2.202	50
25. Klaus-Armin Nave , MPI f. Exp. Med. Göttingen	2.149	70
26. Christian Büchel , Syst. Neurowiss. Univ.-klin. HH-Eppendorf	2.136	65
27. Jan Born , Neuroendokrinol. Med. Univ. Lübeck	2.107	79
28. Adriano Aguzzi , Neuropathol. Univ.-spital Zürich	2.096	65
29. Magdalena Götz , Stammzellforsch. Helmholtz Ztr. & LMU München	2.084	51
30. Barry J. Dickson , Inst. f. Mol. Pathol. (IMP) Wien (<i>s. 2013 Ashburn/USA</i>)	2.072	25
31. Hans Hilger Ropers , MPI f. Mol. Genet. Berlin	2.045	69
32. Elisabeth B. Binder , MPI f. Psychiatrie München	1.965	40
33. Olaf Rieß , Med. Genet. Univ. Tübingen	1.963	80
34. D. Yves von Cramon , MPI Kogn.- & Neurowiss. Leipzig	1.935	63
35. Peter Propping , Humangen. Univ. Bonn	1.893	55
36. Nils Brose , MPI f. Exp. Med. Göttingen	1.868	50
37. Klaas E. Stephan , Transl. Neuromodel. Univ. & ETH Zürich	1.788	48
38. Markus Heinrichs , Psychol. Univ. Freiburg	1.761	25
39. Angela D. Friederici , MPI Kogn.- & Neurowiss. Leipzig	1.747	91
40. Rolf Sprengel , MPI f. Med. Forschung Heidelberg	1.718	48
41. Volker Arolt , Psychiatr. & Psychother. Univ.-klin. Münster	1.713	77
42. Ernst Fehr , Expt. Wirtschaftsforschung Univ. Zürich	1.696	40
43. Klaus Willecke , Molekulargen. LIMES Inst. Univ. Bonn	1.676	69
44. Markus Zweckstetter , MPI f. Biophysikal. Chem. Göttingen	1.645	53
45. Melitta Schachner , Zentr. Mol. Neurobiol. Univ. Hamburg (ZMNH)	1.629	101
46. Susanne Lucae , MPI f. Psychiatrie München	1.587	33
47. Wolf Singer , MPI f. Hirnforschung Frankfurt	1.585	58
48. Andreas K. Engel , Neuropsychiol. Univ. Med. Ztr. Hamburg Eppendorf	1.582	44
49. Andreas Zimmer , Mol. Psychiatrie Univ. Bonn	1.577	69
50. Katrin Amunts , C.&O. Vogt-Inst. Düsseldorf / Neurowiss. FZ Jülich	1.538	59

(Die Fotos entstammen den jeweiligen Forschungseinrichtungen der Forscher oder deren privatem Fundus)