Ihre Forschung findet weltweit Gehör: Rainer Waser (links), der gleichermaßen an der RWTH Aachen und am Forschungszentrum Jülich wirkt, und Ralph Panstruga, Biologe der RWTH Aachen, stehen auf der Liste der 3000 meistzitierten Wissenschaftler der Welt. Erstmals sind dort sechs RWTH-Professoren aufgeführt. Fotos: Harald Krömer

Sie stehen für die viel zitierte Exzellenz der Region

Von aufgeheizten Ionen und verschossenen Molekülen: Ralph Panstruga und Rainer Waser sind unter den **3000 meistzitierten Wissenschaftlern der Welt**.

VON THORSTEN KARBACH

Aachen. Sie stehen für die viel zitierte Exzellenz der Forschungslandschaft in der Region Aachen. Weil sie von ihren Kollegen buchstäblich viel zitiert worden sind. Jahr für Jahr veröffentlicht das Medienunternehmen Thomson Reuters eine Liste mit den 3000 meistzitierten Wissenschaftlern der Welt. Dafür wurden bisher rund 58 Millionen wissenschaftliche Arbeiten (Paper) erfasst – von denen übrigens etwa 25 Millionen nie wieder zitiert wurden. Wer dagegen auf der Liste auftaucht, kann sicher sein, dass seine Forschungen weltweit wahrgenommen werden, denn er zählt zu dem einen Prozent am häufigsten zitierter Wissenschaftler seiner Fachrichtung. Die RWTH Aachen ist erstmals mit sechs Wissenschaftlern vertreten: Carsten Bolm, Dieter Enders, Ralph Panstruga, Magnus Rueping, Björn Usadel und Rainer Waser, wobei Usadel und Waser auch am Forschungszentrum in Jülich wirken. Aus den Jülicher Reihen sind zudem Simon B. Eickhoff und Martin Winter aufgelistet. Was ein Wissenschaftler machen muss, um auf die Liste zu kommen, erklären **Ralph Panstruga** und **Rainer Waser** im Interview.

Herr Waser, was bedeutet es Ihnen, erstmals unter den 3000 meistzitierten Wissenschaftlern zu sein?

Waser: Das war eine sehr schöne Überraschung und eine sehr schöne zusätzliche Anerkennung. Weil ich sehr interdisziplinär arbeite, habe ich zunächst geschaut, ob ich unter Physik, Materialwissenschaften oder Ingenieurwissenschaften auftauche...

Und haben sich wo gefunden?

Waser: Bei den Materialwissenschaften.

Was haben Sie dafür geleistet?

Waser: Wir haben vor etwa 15 Jahren auf das richtige Pferd gesetzt. Ich war damals frisch in Jülich und wurde – als Primus inter pares – der Sprecher derjenigen, die sich mit Nanoelektronik und der Physik der Informationstechnik auseinandersetzten. Wir haben uns neu, selbst organisiert und ein Programm zu den Grundlagen der künftigen Informationstechnologie gestaltet. Im eigenen Institut haben wir uns dem sogenannten resistiven Schalten in Metalloxidzellen zugewandt. Dieses Phänomen war zwar lange bekannt, aber überhaupt noch noch nicht verstanden. Unsere Arbeitshypothese zur Erklärung wurde dann von anderen Wissenschaftlern akzeptiert und dementsprechend wurden und werden die ersten Paper sehr häufig zitiert. Das erste Paper haben wir 2005 veröffentlicht, später, 2007, folgte dann eines, das seitdem mehr als 2000 Mal zitiert worden ist. Um in die Top 100 aller Zeiten zu kommen, muss man übrigens 15 000 Mal zitiert werden...

Konkret: Welche schlauen Aussagen stehen in diesen Papieren?

Waser: Die heutige Standard-Informationstechnologie stößt an ihre physikalischen Grenzen. Die Speicherzellen – in jedem Handy befinden sich heutzutage sogenannte Flash-Speicher – können nicht mehr kleiner werden. Sie sind nicht beliebig schnell und auch nicht beliebig energieeffizient. Die Alternative dazu wäre es, in Nanometer großen Zellen die Ionen so zu verschieben, dass die Zelle sich in ihrer elektronischen Leitfähigkeit ändert. Ionen können wir durch kurzes Aufheizen verschieben. So entsteht am Ende ein echter Speicher, schneller, größer und energieeffizienter als die genannten Flash-Speicher. Das wird weltweit erforscht – und weil wir bei den Ersten waren, die das verstanden haben, werden wir häufig zitiert.

Klingt kompliziert, ist aber wahrscheinlich noch viel komplizierter...

Waser: In unseren Veröffentlichungen ist es zumindest ein wenig komplizierter formuliert. *(lacht)*

Herr Panstruga, Sie sind Biologie, da geht es nicht um Speichermedien. Was haben Sie denn geschrieben, dass Sie – und das nicht zum ersten Mal – so oft zitiert werden?

Panstruga: Wir ernten mit unserer Auszeichnung die Lorbeeren für die Arbeiten, die wir nicht im letzten Jahr gemacht haben sondern die wir vor fünf oder zehn Jahren geleistet haben. Zu der Zeit war ich noch am Max-Planck-Institut in Köln tätig, und dort haben wir uns mit dem pflanzlichen Immunsystem beschäftigt.

Dem Immunsystem von Pflanzen?

Panstruga: Wie wir Menschen besitzen Pflanzen ein Immunsystem, um sich gegen Krankheitserreger zu verteidigen: Bakterien, Pilze, Viren, Insekten. Aber das Immunsystem der Pflanzen funktioniert anders als beim Menschen, denn Pflanzen haben keinen Blutkreislauf, in dem wie bei uns die Abwehrzellen durch den Körper zirkulieren. Pflanzen haben so etwas nicht, jede Pflanzenzelle muss stattdessen für sich in der Lage sein, sich gegen Krankheitserreger zu verteidigen. Pflanzenzellen können nicht die „Polizei“ in Gestalt der weißen Blutkörperchen zu Hilfe rufen, sondern müssen selber agieren. Wir haben dann die Fragen zu den molekularen Mechanismen in diesen Situationen bearbeitet und im Laufe der Jahre verschiedene Arbeiten veröffentlicht – mit Blick auf die Pflanze, aber auch die Krankheitserreger. In meinem Fall ging es speziell um einen Pilz, den Mehltaupilz, und die Frage, wie der das Immunsystem der Pflanze austrickst und die Pflanze krank macht.

Was haben Sie dabei herausgefunden?

Panstruga: Wie dort ein molekularer Krieg von beiden Seiten geführt wird – einerseits von den Verteidigern, der Pflanze, andererseits vom Eindringling, dem Pilz. Da wird mit Molekülen geschossen, und der Stärkere gewinnt. Zu diesem Thema habe ich mit vielen Mitstreitern Arbeiten veröffentlicht. Solche Arbeiten werden selten von einem Wissenschaftler allein verfasst.

Sie stehen als Wissenschaftler also stellvertretend für Ihre Arbeitsgruppen und Kollegen, die bei den Arbeiten mitgewirkt haben?

Panstruga: So ist das. Ich war mehr oder weniger zufällig auf besonders vielen dieser Arbeiten verzeichnet.

Wie hoch wäre der Papierturm aus Ihren Arbeiten, wenn wir ihn vor uns auf den Tisch stellen würden?

Panstruga: Wir haben etwa 90 Publikationen verfasst, das ist schon ein ordentlicher Stapel.

Waser: Bei uns sind es so 600 – aber ich bin auch ein wenig älter. *(lacht)*

Panstruga: Das sind aber auch typische Unterschiede zwischen unseren Disziplinen.

Wer zitiert Sie? Wer versteht, was Sie leisten?

Waser: Die Kollegen, die in unseren Fachgebieten arbeiten. Wir sprechen über aktuelle Themen, die offensichtlich auch über viele Jahre aktuell geblieben sind und mit denen sich entsprechend viele Wissenschaftler beschäftigen. Wir zitieren ja auch viele andere.

Panstruga: Das Themengebiet spielt natürlich eine ganz große Rolle. Wenn ich ein exotisches Thema habe wie das Liebesleben eines bestimmten Käfers, dann werde ich wahrscheinlich wenig zitiert. Bei zentralen Fragestellungen wird das natürlich von weit mehr Kollegen wahrgenommen.

Wenn Sie also unter den 3000 meistzitierten Wissenschaftlern sind, dann heißt das auch, dass Sie an den großen wissenschaftlichen Fragen unserer Zeit forschen?

Panstruga: Nicht unbedingt, aber mit einer großen Wahrscheinlichkeit. Unter den Top 100 sind viele Paper zu methodischen Fragestellungen, aber dann folgen die wichtigen, topaktuellen Fragestellungen.

Dass die RWTH in diesem Jahr sechs Professoren auf der Liste hat, ist dann also ein Indikator dafür, dass die Hochschule diese „wichtigen, topaktuellen Fragestellungen“ bearbeitet?

Waser: Ja, auf jeden Fall. Und: Die RWTH Aachen hat deutlich mehr Professoren auf der Liste als beispielsweise Karlsruhe mit nur einem einzigen Eintrag. *(Anmerkung der Redaktion: Das dortige Institute of Technology KIT wird gerne und oft mit der RWTH verglichen.)*

Achten Sie darauf, dass Sie korrekt zitiert werden?

Panstruga: Das kann man systematisch gar nicht verfolgen. Wenn ich aber eine Arbeit zu meinem Thema lese, dann schaue ich schon, ob meine Arbeit zitiert wurde und freue mich – oder ärgere mich, wenn die eigene Arbeit nicht zitiert worden ist, obwohl sie hätte zitiert werden müssen.

Waser: Es gibt aber Kollegen, die sind da hinterher und schicken regelmäßig E-Mails, wenn sie sich nicht richtig zitiert fühlen, auch wenn es schon um Allgemeinwissen geht. Da stellt sich die Frage: Müssen wir jedes Mal Newton zitieren, wenn wir das erste Newtonsche Mechanikgesetz ansprechen. Gut, Newton kann sich nicht mehr wehren. *(Anmerkung der Redaktion: Sir Isaac Newton starb 1727.)*

Passiert fehlerhaftes Zitieren absichtlich oder versehentlich?

Panstruga: Beides.

Politiker sind in der Vergangenheit schon über unsauberes Zitieren in Promotionen gestolpert...

Waser: ...Wissenschaftler auch.

Panstruga: In den Wissenschaften gibt es oft auch mehrere Optionen – man kann die eine oder die andere Arbeit zitieren. Da gibt es immer auch eine Grauzone. Umso schöner, dass wir trotz der vielen Optionen unter den 3000 meistzitierten Wissenschaftlern sind.

Sind Sie enttäuscht, wenn Sie im nächsten Jahr nicht mehr auf dieser Liste stehen?

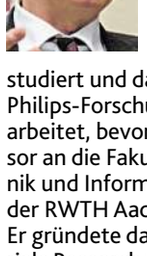
Panstruga: Es gibt eine hübsche Kurve zur Zitationshäufigkeit eines Artikels. Irgendwann ist die Spitze erreicht und dann geht es wieder abwärts. Wie lang wir dabei sind, lässt sich schwer vorhersagen.

Waser: Spätestens wenn wir emeritiert sind, dann wird es schwierig sein, auf der Liste zu bleiben. Aber bis dahin hilft es bei der Arbeit.

Inwiefern?

Panstruga: Es hilft bei Forschungsanträgen, bei der Suche nach guten Studierenden, bei weiteren Veröffentlichungen – und sieht gut auf dem Lebenslauf aus.

ZUR PERSON



Rainer Waser, geboren 1955 in Frankfurt, ist vor zwei Jahren mit dem Leibniz-Preis geehrt worden. Er hat Chemie in Darmstadt und Southampton studiert und dann am Aachener Philips-Forschungszentrum gearbeitet, bevor er 1992 als Professor an die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnologie der RWTH Aachen gerufen wurde. Er gründete das Electronic Materials Research Lab, in dem das RWTH-Institut für Werkstoffe der Elektrotechnik mit dem Institut für Elektronische Materialien am Forschungszentrum Jülich zusammenarbeitet. Beide Einrichtungen werden von ihm geleitet. 1997 wurde er zudem Direktor am heutigen Peter-Grünberg-Institut am Forschungszentrum.

ZUR PERSON

Ralph Panstruga, geboren 1964 in Aachen, ist seit Juni 2011 Universitätsprofessor für das Fach Molekulare Zellbiologie der Pflanzen der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften der RWTH. Nach seiner Promotion an der RWTH Aachen war er am Sainsbury Laboratory/John Innes Centre im englischen Norwich beschäftigt, arbeitete dann für das Pharmaunternehmen Hoffmann LaRoche und war dann Arbeitsgruppenleiter am Max-Planck-Institut für Pflanzenzüchtungsforschung in Köln.

Deutschland landet insgesamt auf Platz drei

Das von dem Medienkonzern Thomson Reuters veröffentlichte Ranking wurde auf Basis der Zitationsdatenbank „Web of Science“ erstellt. In der Liste sind über 3000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aufgezählt, die in ihrem Forschungsgebiet zu dem einen Prozent der am häufigsten zitierten Personen gehören und dadurch den weltweit größten Einfluss in der Wissenschaftswelt haben.

Die analysierte wissenschaftliche Literatur stammt aus einem Zeitraum von elf Jahren, für die Liste zum Jahr 2015 aus den Jahren 2003 bis 2013. 58 Millionen Paper wurden bislang insgesamt erfasst, 25 Millionen davon am Ende nie zitiert.

Von den 3000 meistzitierten Wissenschaftlern kommen etwa 200 aus Deutschland. In der Länderliste belegen die Forscher aus Deutschland den dritten Platz hinter den USA und Großbritannien.

Die Datenbank im Internet **http://highlycited.com**