



# „Wie eine Kobra mit Migräne ...“

## Drei Super-Mikroskope für Graz.



Im Juni 2015 startete das neue „NIKON Center of Excellence for Super Resolution Microscopy“. Prof. Wolfgang Graier, Mastermind des Zentrums, über Zweck und Ziele, empfindliche Geräte und den Forschungsstandort Graz im internationalen Vergleich.

Das Gespräch führte Franz Zuckriegl.

**botenstoff:** Sehr geehrter Prof. Graier, wie kommt es, dass ein Weltkonzern wie NIKON in Graz investiert?

**Wolfgang Graier:** NIKON hat die Strategie, seine High-End-Geräte in wenigen Exzellenzzentren zu platzieren. Meine Arbeitsgruppe arbeitet schon seit vielen Jahren an Fluoreszenz-Technologien, hat mehrere Patente angemeldet und publiziert auch entsprechend. Vor zwei Jahren trat Nikon an uns heran und fragte, ob wir nicht ein Exzellenzzentrum gemeinsam eröffnen wollen. Die Geräte von Nikon sind entsprechend wertvoll und damit auch teuer – somit war es

erst durch die „Infrastrukturmilliarde“ des Wissenschaftsministeriums möglich, das Nikon-Center im Rahmen von BioTechMed-Graz zu verwirklichen.

Ich konnte mit Kollegen Sepp Dieter Kohlwein einen international höchst renommierten Mann, der sehr viel Know-how und Erfahrung im Bereich der Fluoreszenzmikroskopie besitzt, als lokalen Partner gewinnen, was von Nikon freudig akzeptiert wurde. Damit hatten wir auch ein zweites neues Top-Gerät am Standort Graz.

**b:** Was genau leisten diese Geräte?

**Graier:** Auch bei Mikroskopen gibt es keine „eierlegende Wollmilchsau“. Es gibt die Elektronenmikroskopie, und diese ist zwar hochauflösend – aber da lebt nichts mehr. Für „Life Sciences“ nicht gerade ideal. Deshalb gibt es die Lichtmikroskopie und dabei wiederum gibt es drei Spannungsfelder: erstens die Geschwindigkeit der Datenerfassung, zweitens die Auflösung und drittens die Sensitivität, wobei man immer

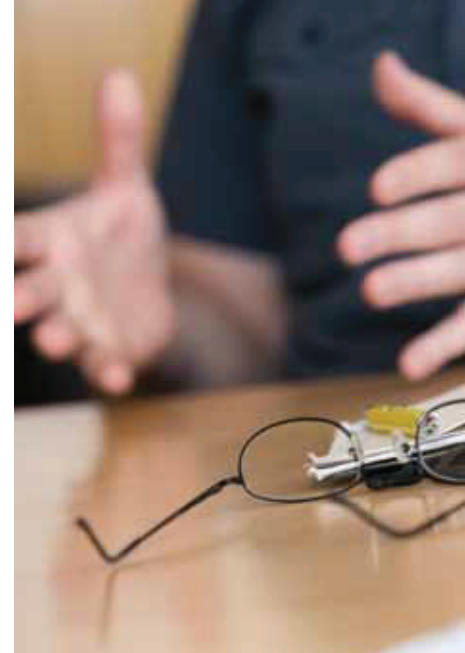
nur das Optimale für zwei dieser drei Punkte erreichen kann. Man muss sich also ständig entscheiden, ob das Mikroskop eher hochauflösend und sensitiv, sensitiv und schnell oder schnell und hochauflösend ist, während man im dritten Bereich den besten Kompromiss finden muss.

Kollege Kohlwein arbeitet nun mit einem super-hochauflösenden STORM-Mikroskop, ich arbeite mit einem SIM-Gerät, das einen guten Kompromiss zwischen hoher Auflösung, Sensitivität und Geschwindigkeit bietet und v.a. für quantitative Ultrastrukturanalysen an lebenden Zellen geeignet ist. Als drittes Gerät haben wir uns dann für eine Maschine entschieden, die auch im intakten Organ messen und blitzschnelle Aufnahmen machen kann. Dieses Gerät steht nun im ZMF der Medizinischen

---

„Graz hätte das Zeug, Stanford Paroli zu bieten.“

---



Universität Graz und wird von der Leiterin der Core Facility Mikroskopie, Kollegin Eleonore Fröhlich, ausgezeichnet betreut.

Nikon geht so weit, dass sie uns Wissenschaftler fragen, was wir wollen und brauchen. Nun wird genau nach unseren Vorstellungen und Anforderungen

das SIM weiterentwickelt. Es ist das erste Mal, dass ein Mikroskop-Hersteller ein Gerät genau nach den Anforderungen der User fertigt. Bis zum Frühjahr nächsten Jahres wird die neue Maschine in den vier geplanten Ausbaustufen fertiggestellt sein.

**b:** Wie ist das Nikon-Center organisatorisch aufgestellt?

**Graier:** Das Zentrum ist Teil von BioTechMed. Nikon zahlt Personal und über BioTechMed wird ebenfalls Personal finanziert. Und Sie müssen auch bedenken, dass ein einziges Mikroskop einen Wert von ein paar hunderttausend bis weit über eine Million Euro repräsentiert. Solange der Kooperationsvertrag existiert, erhalten wir auch immer die neuesten Maschinen und Updates – und bei kompletten Neuentwicklungen werden die Geräte auch ausgetauscht. So werden gerade bestimmte Teile des STORM von Kollegen Kohlwein durch neuentwickelte Teile ersetzt.

Für die Forscherinnen und Forscher eröffnet gerade die große Bandbreite des Zentrums hervorragende Möglichkeiten, die wir gezielt einsetzen wollen. So will natürlich jede Wissenschaftlerin und jeder Wissenschaftler das beste Bild haben; aber es mit der teuersten Maschine zu versuchen, ist nicht immer sinnvoll – auch ein Ferrari wird am Acker nie den Traktor ersetzen können. Deshalb werden wir im Forschungsvorhaben BioTechMed eine Maschinen-Matching-Plattform aufsetzen, die die potenziellen User durch die Beantwortung bestimmter Fragen zu genau jenem Mikroskop leiten soll, welches für den jeweils gewünschten Einsatzzweck am besten geeignet ist.

**b:** Welche Werte werden denn im neuen Zentrum bis 2018 bewegt?

**Graier:** Wenn man das, was hier aufgebaut wird, in reinem Geld zahlen müsste, ergäbe das einen Gesamtwert von rund acht Millionen Euro. Der Staat hat über die ministerielle „Infrastrukturmilliarde“ zwei Millionen beigetragen, Nikon selbst wird etwa zwei bis drei Millionen investieren, der Rest kommt von anderen Partnern, von BioTechMed oder ist „In-Kind-Leistung“, sprich die Kosten des Personals, das von den Universitäten bereitgestellt wird.

**b:** Welche Forschergruppen bzw. Forschungsfelder können von den neuen Technologien besonders profitieren?

**Graier:** Das NIKON Zentrum komplettiert unsere ohnehin schon gute Infrastruktur an den Universitäten, die nun zu einer der größten in ganz Österreich und Europa zählen darf. Mit den neuen Geräten treten wir gezielt an Forschergruppen der Grazer Life-Science-Szene heran, um ihnen die Möglichkeiten dieser Top-Technologien für deren Be-

reiche darzustellen. Dabei wollen wir eher komplizierte Fragestellungen mit den Top-Geräten abdecken, denn die Verwendung dieser Geräte ist z.T. sehr zeitaufwändig und setzt auch, wie z.B. im Falle des SIM-Mikroskops, höchste fachliche Qualifikation, die wir Gott sei Dank durch Kollegen Benjamin Gottschalk bereitstellen können, voraus. Manchmal ist das SIM so empfindlich wie eine Kobra mit Migräne und deshalb muss man schon genau wissen, wie man es nutzt, um wirklich jene sagenhaften Bilder zusammenzubringen, die dieses Gerät in der Lage ist zu produzieren.

**b:** In welchen Bereichen müsste man Ihrer Meinung nach ebenfalls noch mehr investieren?

**Graier:** Während ich persönlich mit Schlagworten wie „Elite“ oder „Spitzenforschung“ wenig anfangen kann und solchen Worten sehr kritisch gegenüberstehe, denke ich, dass wir in Graz, und ich kann nur einigermaßen den Life-Science-Bereich überblicken, durchaus sehr gute und international renommierte Gruppen haben – die Lipidforschung rund um Professor Zechner ist so ein Beispiel und die Energiestoffwechsel- und Aging-Forschung an der Med Uni Graz passt da meines Erachtens bestens dazu. In diese Bereiche sollte man dann auch über BioTechMed noch mehr und gebündelt investieren. In diesem Zusammenhang sollte man unbedingt in NMR-unterstützte „Metabolomics“ so schnell es geht investieren, um das Me-

---

„Wenn man das, was hier aufgebaut wird, in reinem Geld zahlen müsste, ergäbe das einen Gesamtwert von rund acht Millionen Euro.“

---

---

„Österreich ist einzigartig, wir sollten nur noch mehr daraus machen.“

---





## Info

### Das NIKON-Center of Excellence

Im Oktober 2014 wurde zwischen NIKON Europe und den Rektoraten der Med Uni Graz und der Karl-Franzens-Universität Graz ein Kooperationsvertrag zum gemeinsamen Betrieb des „NIKON Center of Excellence for Super Resolution Microscopy“ unter der Leitung der Professoren Wolfgang Graier und Sepp Dieter Kohlwein im Rahmen von BioTechMed-Graz unterschrieben. Die im Juni 2015 in Betrieb genommenen drei Super-Mikroskope – das A1Rsi (ermöglicht die „blitzschnelle“ Bilderfassung mit Galvanoscanner) am Zentrum für Medizinische Grundlagenforschung (Med Uni Graz), das N-STORM (mit zehnfach höherer Auflösung, siehe Bild unten) am Institut für Molekulare Biowissenschaften (Uni Graz) und das N-SIM (ermöglicht die Visualisierung zellulärer Strukturen in lebenden Zellen) am Institut für Molekularbiologie und Biochemie (Med Uni Graz) – stellen einen Durchbruch in Auflösungsvermögen und Messgeschwindigkeit von Lichtmikroskopen dar.

„Das NIKON Center of Excellence bestätigt die innovative Entwicklung der Life-Science-Forschung in Graz. Die vorbildliche Kooperation der hiesigen Universitäten ist dafür die ideale Voraussetzung“, bestätigen Rektorin Christa Neuper, Karl-Franzens-Universität Graz, und Rektor Josef Smolle, Med Uni Graz, die zentrale Bedeutung für die Standortentwicklung. Die einzigartige Infrastruktur des NIKON Centers steht ForscherInnen im Bereich der Biowissenschaften in Graz und im Rahmen nationaler und internationaler Kooperationsprojekte zur Verfügung.



Weitere Informationen online...

thodikspektrum für „Life Science Graz“ einigermaßen zu komplettieren.

**b:** Wird aus Ihrer Sicht in Österreich in die falschen Strukturen investiert?

**Graier:** Meines Erachtens ja. Es geht oft nur um Publicity und dann erhält man viel Geld. Man sollte wirklich mehr auf die Inhalte achten – in diesem Zusammenhang macht der FWF nach wie vor die beste Arbeit.

**b:** Wie sehen Sie denn die investierende Wirtschaft – sehen Sie im Bereich Mikroskopie/Imaging Potenzial etwa für österreichische Zulieferer?

**Graier:** In diesem Bereich gibt es eine lange Tradition österreichischer Unternehmen. Aktuell sehe ich allerdings kaum Unternehmen, die groß genug wären, im internationalen Konzert mitzuspielen. Auch große Unternehmen wie Magna oder Andritz könnten durchaus noch mehr in die Forschung investieren. Aber wenn diese potentiellen Unterstützer auf die Universitäten schauen, sehen sie ein Feld voll von Sonnenblumen. Die Frage ist nun: Welche Sonnenblume soll ich fördern? Die Universitäten müssen sich also noch mehr spezialisieren und erkennbare Schwerpunkte schaffen, um Investoren auch etwas sehr Konkretes und auch im internationalen Vergleich Gutes anbieten zu können.

Wir haben auch nicht gelernt, im Team zu arbeiten. Alle glauben, „Alphatiere“ werden zu müssen. Es können aber gar nicht alle Forscherinnen und Forscher zu Alphetieren werden. Dabei sind gute MitarbeiterInnen so wichtig, gerade auch in den erfolgreich funktionierenden Forschungsteams. Es sollte nicht jeder gezwungen werden, alleine sein Team aufbauen zu müssen, das führt oft nur ins Mittelmaß, während man als Team viel mehr erreichen könnte – und

es gibt keine „relativ gute Forschung“. Hier finde ich vor allem den Druck der

Universitäten, nur jene langfristig zu halten, die als „Alphas“ ihre eignen Labors halten wollen, für nicht immer sinnvoll, denn wir benötigen auch aus-

gezeichnete und talentierte MitarbeiterInnen, die vielleicht nicht den Ehrgeiz besitzen, eine große Gruppe leiten zu wollen, aber im Team super Arbeit leisten würden.

**b:** Was hält Sie noch in Graz?

**Graier:** Meine Familie, die Menschen, die Stadt ... Die Lebensqualität hier ist ungemein hoch, das bestätigen mir immer wieder die Kolleginnen und Kollegen, die aus dem Ausland zu uns zu Besuch kommen. Ich denke, als österreichische Wissenschaftler jammern wir auf hohem Niveau – das gehört vielleicht auch zu Österreich. Aber Graz hätte das Zeug, Stanford Paroli zu bieten. Wir haben die richtige Größe, intelligente Menschen und das teilweise hervorragende Know-how an den wirklich tollen Universitäten. Wenn wir jetzt noch lernen würden, echte Qualität zu sehen und zu fördern ... Österreich ist einzigartig, wir sollten nur noch mehr daraus machen.

**b:** Vielen Dank für das Gespräch!

„Manchmal ist das SIM so empfindlich wie eine Kobra mit Migräne.“