

## Mit Proben von Riga nach Soest

Prof. Uldis Rogulis einen Monat zu Gast

SOEST • Das Soester Anwendungszentrum befindet sich zwar noch im Aufbau, verfügt aber schon über internationalen wissenschaftlichen Austausch. Professor Uldis Rogulis aus Lettland ist diesen Monat zu Gast, um mit den Wissenschaftlern in Soest Messungen an Gläsern und Glaskeramiken durchzuführen.

15-mal ist Rogulis bereits nach Deutschland gereist. Erst als Stipendiat an die Universität Paderborn, kurz nach dem Mauerfall. 1998 lernte er dort Professor Stefan Schweizer, den heutigen Leiter des Fraunhofer-Anwendungszentrums, kennen.

Im Gepäck hat Rogulis (Foto) neuartige Proben, die er als Leiter einer Forschungsgruppe an der Universität Lettlands angefertigt hat. Er will die in Soest vorhandenen Messmethoden nutzen, um das Leistungsverhalten seiner lumineszierenden Gläser zu untersuchen. Diese Untersuchungen fügen dem Gesamtbild der Probe weitere Puzzesteine hinzu und ermöglichen eine weitere Optimierung.



Ziel der Forschung ist, die lumineszierenden Gläser für Anwendungen in der Medizin- sowie der Licht- und Beleuchtungstechnik hinsichtlich ihrer Leuchteigenschaften noch effizienter zu machen. Mit dem Raman-Spektrometer auf dem Soester Campus können Strukturen und Eigenschaften der Glasproben untersucht und die Verlustmechanismen enttarnt werden. „Je mehr wir darüber wissen, desto besser können wir die Proben zusammensetzen“, so der Wissenschaftler.

Nicht nur von der technischen Ausstattung der Labore ist Uldis Rogulis beeindruckt. „Ich fühle hier eine andere Atmosphäre, eine neue Sicht auf die Dinge. Auch wie der Lehrvorgang hier läuft, da kann ich auch etwas mit nach Riga „nehmen.“ • AN



LEDs lassen bereits in vielen öffentlichen Gebäuden und Privathaushalten Räume und Menschen strahlen. Doch die Entwicklung steht erst am Anfang. Damit sie rasch vorankommt, forscht ein Team im Fraunhofer-Anwendungszentrum an der Soester Uni. • Foto: Dahm

## Morgens kühl, abends warm

So sieht das Licht von morgen aus, an dem die Soester Hochschule gerade forscht

Von Holger Strumann

SOEST • Das (künstliche) Licht von morgen wird so aussehen: Morgens mehr kühles Blau zum Munterwerden, abends das wärmere Rot zum Abschalten und Chillen. Das alles automatisch gesteuert, je nach Lust, Laune und Befindlichkeit. Obendrein zuverlässig, effizient und dauerhaft haltbar. Ein kleines Team mit sechs Wissenschaftlern an der Soester Fachhochschule setzt alles daran, genau dieses Licht zu „erfinden“.

Wer glaubt, sich mit seiner neuen LED-Leuchte aus dem Baumarkt die Zukunft eingekauft zu haben, sollte aufpassen.

Ortsgespräch  
SOESTER FORSCHER  
SUCHEN NACH LICHT

merksam Professor Stefan Schweizer zuhören. Er ist der Kopf des Fraunhofer-Anwendungszentrums an der Fachhochschule am Lüneburger Ring und forscht seit Jahren an der Lichttechnik. „Als vor über 125 Jahren das Auto er-

funden wurde, war es natürlich auch der große Wurf und die Zukunft. Aber wollen Sie mit einem Auto von damals fahren?“

Genauso verhalte es sich mit der „modernen“ LED-Technik. Die stehe erst am Anfang und habe die beste Zeit noch vor sich. Weil sie noch so jung ist, weiß heute kein Mensch, ob die LED-Leuchten etwa in den Autoscheinwerfern tatsächlich ein Autoleben halten und nie ausgetauscht werden müssen, so wie es die Hersteller versprechen.

Haltbarkeit ist das eine, möglichst natürliches Licht das andere. Durch Farbmischungen und durch Glaskörperchen, die auf die Halbleiterchips platziert werden, lassen sich Lichttöne variieren, schildert Schweizer. Am Ende „glaubt das Auge“, weißes Licht zu sehen, physikalisch freilich ist es ein Mischmasch aus Rot, Grün und Blau.

Je nach Verschiebung der einzelnen Anteile lasse sich eher warmes oder kaltes Licht produzieren. Dieses zu steuern, ist ein weiteres Thema, an dem die Physiker und

Elektroingenieure auf dem Soester Campus arbeiten.

Schweizer spricht beim Licht von morgen gar von Life-Science-Produkten, also von Forschung und Produktion, die am Ende den Lebenswissenschaften dienen.

### „Eigengewächse“ verstärken das Team

Als Fraunhofer-Anwendungszentrum gehen sie gezielt Fragen und Problemstellungen nach, die ihnen die drei großen Leuchtenhersteller in der Region liefern – darunter Hella in Lippstadt.

„Der Markt ist im Umbruch; die Industrie will Lösungen haben, und wir müssen stets einen Schritt vorausdenken“, lautet die Marschrichtung. „Wir sind in der Vorlauforschung.“ In den nächsten vier, fünf Jahren soll das Anwendungszentrum auf 12 bis 15 Mitarbeiter wachsen. Am besten mit Leuten aus den eigenen Reihen. Mit Sebastian Loos und Florian Wagner, ehemaligen Soester Elektrostudierenden, wirken bereits die ersten „Eigengewächse“ im Forscher-Team mit.



Forscher und Lehrer: Professor Stefan Schweizer. • Foto: Dahm

## Auch das zählt: Die familiäre Atmosphäre

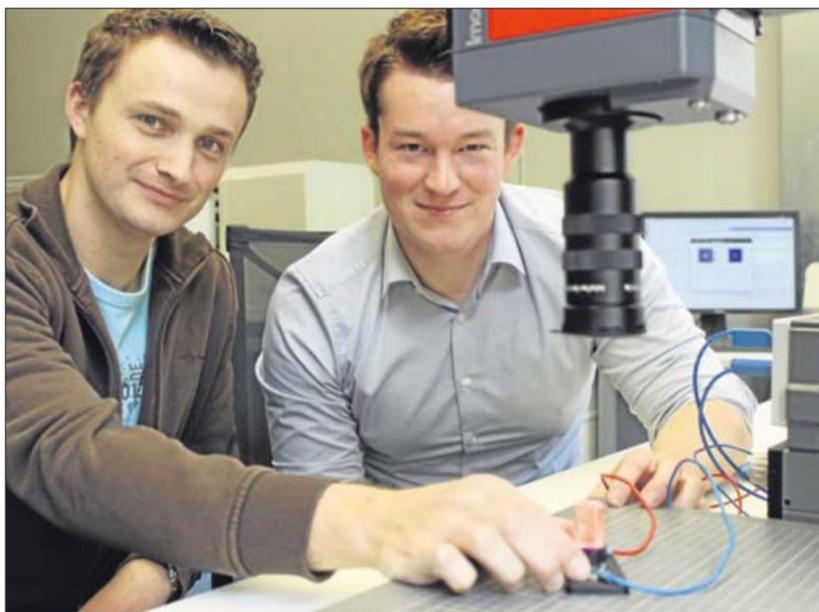
Sebastian Loos und Florian Wagner haben in Soest studiert und sind heute als Forscher mit an Bord

SOEST • Wer in den Laboren des Fraunhofer-Anwendungszentrums eine abstrakte Wissenschaft, abgeschieden von der wirklichen Welt erwartet, der irrt. Hier geht es um ganz reale Themen, die nahezu jeden Verbraucher betreffen. Zwei Doktoranden der Fachhochschule Südwestfalen forschen daran, wie die Effizienz und Lebensdauer von Leuchtdioden noch gesteigert werden kann.

„Mir ist zum Glück noch nichts um die Ohren geflogen“, lacht Sebastian Loos. Der 28-Jährige will neue Leuchtstoffe entwickeln, um das Farbverhalten, die Lichtausbeute und die Lebensdauer von Leuchtdioden zu verbessern. Bei herkömmlichen LEDs ist der Leuchtstoff mit einer Kunststoffschicht überzogen.

### Glas hält länger und ist nicht so empfindlich

Loos will den Stoff aber in Glas oder Glaskeramik betten. Der Vorteil: Glas ist nicht so hitzeempfindlich wie Kunststoff, und die Lichtfarbe bleibt über eine längere Lebenszeit stabil. Die LED muss also nicht so schnell ausgetauscht werden.



Sebastian Loos (links) und Florian Wagner forschen daran, wie die Effizienz und Lebensdauer von Leuchtdioden noch gesteigert werden kann. • Foto: Pösentrup

Dazu stellt er Gläser in einem speziellen Ofen bei über 1500 Grad Celsius her und analysiert deren optische Eigenschaften. „Lumineszierende Gläser und Glaskeramiken für Hocheffizienz-LEDs“,

lautet der Arbeitstitel seiner Doktorarbeit.

Im Labor nebenan geht es um die Wärmeentwicklung von LEDs. „Berührungslose bildgebende Temperaturmessung“, lautet das Themenge-

biet der Doktorarbeit von Florian Wagner. Mit einer speziellen Wärmebildkamera kann er so genannte „Hot Spots“ einer Leuchtdiode, also die Stellen, wo es in Betrieb am wärmsten wird, op-

tisch darstellen und deren absolute Temperatur auswerten.

Der Leuchtstoff biete noch wesentliches Optimierungspotenzial für mehr Effizienz von LEDs, so der 25-Jährige. Ein anderer Leuchtstoff könne die Wärmebelastung möglicherweise besser kompensieren, Farbe und Leistung der Leuchtdiode könnten länger auf gutem Niveau gehalten werden.

### Der Doktorhut ist ihr nächstes großes Ziel

„Unsere Erkenntnisse sind spannend für die Industrie, die natürlich ein großes Interesse daran hat, ihre Produkte noch zu verbessern“, beschreibt der gebürtige Hammer den praktischen Bezug seiner Arbeit.

Beide haben an der Fachhochschule Südwestfalen Elektrotechnik studiert und arbeiten jetzt – nach dem Master-Abschluss – für das nächste große Ziel, den Dokortitel.

„Die Unterstützung hier ist super. Bei Fragen kann ich immer Mitarbeiter oder Professor Dr. Schweizer fragen“, lobt Sebastian Loos die familiäre Atmosphäre. • AN

## Forschen und lehren nur im Doppelpack

Warum Prof. Stefan Schweizer nach Soest kam

SOEST • „Irgendwas mit Technik“ hatte Stefan Schweizer schon in jungen Jahren im Kopf gehabt. „Ich suchte einen Beruf, wo ich nicht mit ganz vielen Menschen zu tun bekomme.“ Fächer wie Sozialpädagogik etwa schieden von vorn herein aus: „Das schaffst Du nervlich nicht“, dachte sich der gebürtige Hesse.

Beinahe wäre er im Fach E-Technik gelandet, das er um die Ecke in Darmstadt hätte studieren können. „Als ich im Radio hörte, dass sich 1000 andere bereits eingeschrieben hatten, ließ ich die Finger davon.“ So kam er schließlich zur Physik in Gießen und über sie nach und nach zur Lichttechnik.

Ohne die Forschung an der Lichttechnik wäre Schweizer auch nie nach Soest gekommen. Als er sich mit dem Prä-

sidenten der Fachhochschule Südwestfalen, Prof. Claus Schuster, über den Lehrstuhl für Physik und Energietechnologie erstmals unterhielt, hatte Schweizer bereits sein Konzept für den Aufbau des Fraunhofer-Anwendungszentrums im Gepäck. „Das eine ohne das andere hätte nicht geklappt.“ Schuster erkannte die Chance für den Standort Soest und zog mit.

Von Soest, sagt Schweizer, hat er in seinen zwei Jahren an der Fachhochschule, noch nicht das meiste gesehen. Von morgens bis abends steckt er im Audimax, im Seminar oder im Labor. Nach Feierabend zieht es ihn zu seiner Familie nach Paderborn.

So lange die Kinder noch schulpflichtig sind, kommt ein Umzug nach Soest nicht in Frage. • hs

## Nichts für die Schublade

Worauf es dem Fraunhofer-Institut ankommt

SOEST • Fraunhofer gilt als die größte Organisation für angewandte Forschung in Europa und betreibt derzeit in Deutschland 67 Institute und Forschungseinrichtungen.

„Forschen für die Praxis“ lautet die zentrale Aufgabe. In enger Kooperation mit ihren Auftraggebern aus Wirtschaft und öffentlicher Hand trägt die Gesellschaft wesentlich zum Innovationsprozess und der Entwicklung von Schlüsseltechnologien bei.

Geforscht wird nach Lösungen in den Bereichen Gesundheit, Sicherheit, Kommunikation, Mobilität, Energie und Umwelt.

Seit Dezember 2013 wird an der Soester Fachhochschule am Lüneburger Ring ein Fraun-

hofer-Anwendungszentrum aufgebaut.

Zur Einweihung vor drei Monaten griff NRW-Wissenschaftsministerin Svenja Schulze gar in die Bibel-Zitatentaste, um die Soester Forschung einzuordnen: „Nach vor der Schöpfung hatte es geheißen: Es werde Licht!“ Damit gute Ideen für gutes und noch besseres Licht „nicht in der Schublade verstauben“, sei das Land gern bereit, mit 2,5 Millionen Euro die Arbeit im Anwendungszentrum anzuschieben.

Organisatorisch ist das Zentrum in Soest an das Mutterinstitut in Halle (Saale), das Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM angegliedert. • AN / hs

## Für die, die es ganz genau wissen...

SOEST • Leuchtdioden (LEDs) sind die Zukunft der Beleuchtungstechnik. Sie bieten gegenüber konventionellen Glüh- und Energiesparlampen enorme Vorteile im Hinblick auf Effizienz, Kompaktheit, Lebensdauer und Umweltschutz. Weitere wichtige Aspekte sind die Zuverlässigkeit und Farbstabilität. Hierbei ist das Thermomanagement in LED-Modulen und Baugruppen von enormer Bedeutung. Auf diesem Gebiet forschen die Soester.

Im Fokus stehen dabei umfassende optische und spektroskopische Analysen, thermische Messmethoden und Charakterisierungen am LED-Modul sowie Leistungsmessungen im Labor.

Die Leistungen im Einzelnen:

- Optische und strukturelle Charakterisierung und Bewertung von Leuchtstoffen;
- Herstellung und Entwicklung von leuchtstoffdotierten Spezialgläsern für die Licht- und Beleuchtungstechnik, die medizinische Diagnostik und die Photovoltaik;
- Thermomanagement von LEDs und LED-Modulen;
- Zuverlässigkeit und Langzeitstabilität von LEDs und LED-Modulen;
- Oberflächen- und Elementanalyse.

Mit Seltenen Erden dotierte Boratgläser sind vielversprechende Kandidaten als lichtkonvertierende Komponenten in LEDs und Beleuchtungsmodulen. Die Lumineszenz Seltenen Erden zeichnet sich durch elementspezifische schmalbandige Emissionen aus. Durch geeignete Auswahl und Kombination mehrerer Seltenen Erden ist es möglich, ein breites Spek-

trum von Farben und Farb-

temperaturen einzustellen. Die Effizienz von Lumineszenz-Prozessen hängt nicht allein vom Leuchtstoff selbst ab, sondern auch von der Matrix, in die der Leuchtstoff eingebettet ist. Die Verwendung von Spezialgläsern, abgestimmt auf die Lumineszenz-Eigenschaften der Leuchtstoffe, macht sich diesen Einfluss zu nutze. Die selbst hergestellten und mit Leuchtstoffen dotierten Gläser und Glaskeramiken werden hinsichtlich ihrer optischen und thermischen Eigenschaften charakterisiert und bewertet.

Thermografie an LED-Leuchtstoffen: Für Weißlicht werden sehr häufig blaue Leuchtdioden in Kombination mit einem im gelben Spektralbereich emittierenden Leuchtstoff eingesetzt. Der Leuchtstoff wird in einem Einbettungsmaterial direkt auf den LED-Chip aufgebracht. Bei Hochleistungs-LEDs entstehen im Betrieb Temperaturen deutlich oberhalb von 100 Grad.

Ein Lösungsansatz besteht in der Verwendung von leuchtstoffdotierten Gläsern oder Glaskeramiken anstelle des Leuchtstoff-Einbettungsmaterials. Gläser und Glaskeramiken haben eine ausgezeichnete thermische und chemische Stabilität und zeigen auch bei hohen Temperaturen nur geringe Veränderungen. Der Wärmefluss im Leuchtstoff kann mit bildgebender Infrarot-Thermografie, ein zerstörungsfreies und kontaktloses Verfahren zur Anzeige der Oberflächentemperatur, überwacht und analysiert werden. • AN