

BEST OF

Adlershof



Adlershof. Science at Work.



WILLKOMMEN AM HIGHTECHSTANDORT ADLERSHOF

WELCOME TO ADLERSHOF, THE HIGH-TECH SITE

INHALT | CONTENTS



BIOTECHNOLOGIE | BIOTECHNOLOGY

- 4 Süßer Schutz | Safe & Sweet
- 6 Das Labor im Scheckkartenformat
The Pocket-Sized Laboratory
- 8 Von Dahlem nach Adlershof
From Dahlem to Adlershof



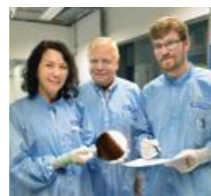
IT & MEDIEN | IT & MEDIA

- 22 Autonome Roboter | Autonomous Robots
- 24 Die perfekte Illusion | The Perfect Illusion
- 26 Freies Surfen überall | Free Wi-Fi Everywhere



ERNEUERBARE ENERGIEN | RENEWABLE ENERGY

- 11 Bezahlbare Energie für die ganze Welt
Affordable Energy Worldwide
- 14 Regenerativer Herzschlag für dörfliche Welten
A healthy heartbeat for the rural world



MIKROSYSTEME & MATERIALIEN | MICROSYSTEMS & MATERIALS

- 28 Mikroelektronik für Hightech aus einer Hand
High-Tech Microelectronics from a Single Source
- 30 Das Beste aus zwei Welten | The best of both worlds
- 32 Mit Leidenschaft | With Passion



GRÜNDER | FOUNDERS

- 16 Das Plasma-Start-up | The Plasma Start-up
- 18 Sicher im OP | Surgical Security
- 20 Strom aus der Brieftasche
Power from a Briefcase



PHOTONIK & OPTIK | PHOTONICS & OPTICS

- 34 Power-Chips für Datenzentren
Power chips for data centers
- 36 Leistungsstärkster Laserbarren der Welt
The World's Most Powerful Diode Bar

Neue Impfstoffe, effektive Energiespeichersysteme, ausgeklügelte Kamera-Roboter, Echtzeit-Kommunikationstechnologien – das alles und noch viel mehr ist „Made in Adlershof“.

Adlershof ist einer der modernsten Hightechstandorte Deutschlands. Hier können sie studieren, forschen, ein Unternehmen gründen, es zum Wachsen bringen und gleich auch noch die passende Fabrik errichten. Ein Gebiet von 4,2 Quadratkilometern, auf dem über 16.000 Menschen in mehr als 1.000 Firmen und 16 wissenschaftlichen Einrichtungen beschäftigt sind. Hinzu kommen 6.700 Studenten am naturwissenschaftlichen Campus der Humboldt-Universität zu Berlin.

Die Firmen und Institute sind aktiv in den Technologiefeldern Photonik und Optik, Mikrosysteme und Materialien, Informationstechnik und Medien, Biotechnologie und Umwelt sowie Photovoltaik. In elf Technologie- und Gründerzentren in Adlershof finden sie nicht nur ideale Arbeitsbedingungen, sondern viel Unterstützung, angefangen bei den ersten Unternehmensschritten über Accelerator-Programme bis hin zu Plattformen für Diskussionen und Kooperationen, für Vernetzung, Transfer, Ausgründungen und Interdisziplinarität.

Und wer fernsieht, sieht auch Adlershof. Mit über 140 Unternehmen ist Adlershof Berlins bedeutendster Medienstandort. Fast 400 weitere Unternehmen sowie ein Ensemble aus Wohnquartieren, Läden, Hotels, Restaurants und einem großen Landschaftspark gehören ebenfalls zur Adlershofer Wissenschaftsstadt.

Seit über hundert Jahren steht Adlershof für Erfindergeist. Hier stand die Wiege der deutschen Luftfahrt. Deren Industriedenkmale tragen zu jener unverwechselbaren Atmosphäre aus Tradition, Kreativität und Innovation bei. Wann kommen Sie?

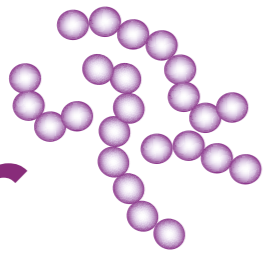
Novel vaccines, effective energy storage systems, sophisticated camera robots, real-time communications technology – these are only some of many things that are “made in Adlershof”. Adlershof is one of Germany’s most successful high-tech sites. It is an ideal place to study, to do research, to start a company, see it prosper and even build a factory, too. Covering an area of 4.2 square kilometres, Adlershof is home to 16,000 people in 1,000 companies and 16 scientific institutes. Additionally, 6,700 students are enrolled in the natural sciences campus of Humboldt-Universität zu Berlin.

The companies and institutes in Adlershof work across a range of technology fields, including photonics and optics, microsystems and materials, information technology and media, biotechnology and the environment as well as photovoltaics. Adlershof boasts eleven technology and start-up centres. They not only offer ideal working conditions but a range of support services, including start-up support, accelerator programmes and various platforms for discussion, cooperation, networking, transfer, spin-offs and interdisciplinarity.

You will also see Adlershof on TV. With over 140 companies, Adlershof is Berlin’s most important media production location. Four-hundred additional companies as well as an ensemble of apartment buildings, shops, hotels, restaurants and a large landscaped park are also residents of the City of Science.

Adlershof has been breathing a unique spirit of innovation for over a hundred years. It was once the cradle of German aviation. The industrial monuments from that time create an inimitable atmosphere of tradition, creativity and innovation. When will you join us?

Süßer Schutz



„Impfen ist eine der effektivsten medizinischen Maßnahmen überhaupt“, sagt Tom Monroe, Geschäftsführer der Vaxxilon GmbH, deren Forschungsabteilung in Adlershof angesiedelt ist. In der Tat hat die Aktivierung der körpereigenen Abwehr durch Zufuhr abgeschwächter oder abgetöteter Erreger schon vielen Millionen Menschen das Leben gerettet. Dieser Erfolgsstory sollten neue Kapitel hinzugefügt werden, betont Monroe. Gegenwärtig gebe es insgesamt nur etwa 30 Impfstoffe, angesichts der vielen aktuellen Erreger seien Hunderte weitere nötig.

Impfstoffe zu entwickeln und zu produzieren, ist heute noch aufwendig und teuer. Meist werden in Zellkulturen gezüchtete oder abgetötete Bakterien verarbeitet. Entscheidend sind bestimmte Teile der bakteriellen Zellhülle, die aus Kohlenhydraten, hauptsächlich Zuckern, bestehen. Nach der Impfung muss sich das menschliche Immunsystem mit ihnen auseinandersetzen. Dabei bilden sich Antikörper, die bei einer realen Ansteckung den Erreger ausschalten.

Diese Zucker sind sehr komplex gebaut, haben vernetzte und gefaltete Strukturen, erklärt Clane Pereira, Leiter der aus neun Mitarbeitern, hauptsächlich Chemikern und Biologen, bestehenden Vaxxilon-Forschungsgruppe. Einige haben ebenso wie er schon am Max-Planck-Institut (MPI) für Kolloid- und Grenzflächenforschung in Potsdam-Golm die Zuckersynthese erforscht. Pionier auf diesem Gebiet ist Professor Peter Seeberger, Direktor am Potsdamer MPI. Im Jahr 2015 ist er zusammen mit dem Schweizer Biotechnologieunternehmen Actelion Mitbegründer des Start-ups Vaxxilon. Seeberger entwickelte einen Automaten, der Zuckerketten schnell und präzise synthetisieren kann. Damit ist man nicht mehr darauf angewiesen, Erreger zu züchten und Kohlenhydrate aus deren Zellhülle zu isolieren. Zudem wird die Entwicklung von Impfstoffen auch gegen Bakterien möglich, die nicht gezüchtet oder deren Zuckerketten nicht isoliert werden können.

Die Vaxxilon-Forscher machten sich daran, möglichst viele Impfstoffkandidaten zu identifizieren. Dann war es wichtig herauszufinden, welcher möglichst kleine Teil der Bakterienhülle die Immunität gegen den Erreger auslöst und diesen nachzubauen. An ein Trägerprotein geheftet, könnten die synthetischen Impfstoffe wirksam werden. Ob dies gelingt, muss zunächst an Kaninchen und Mäusen getestet werden.



Clane Pereira (r.) und das Vaxxilon-Team
Clane Pereira and the Vaxxilon team

In Absprache mit dem Paul-Ehrlich-Institut (Bundesinstitut für Impfstoffe und biomedizinische Arzneimittel) findet bereits eine Studie an Kaninchen mit einem von Vaxxilon entwickelten Impfstoff gegen eine besonders gefährliche Form der Lungenentzündung statt. Vom Erreger, dem Bakterium „Streptococcus pneumoniae“, existieren bis zu 30 pathogene Formen, gegen die es nur teilweise wirksame Impfstoffe gibt. Das Vaxxilon-Team hat das Streptococcus-Bakterium vom Serotyp ST3 ins Visier genommen. Der Test dient als Nagelprobe, ob das Verfahren generell funktioniert. Es muss sichergestellt sein, dass der Impfstoff in ausreichend großen Mengen produziert werden kann und in gelöster Form monatelang stabil und wirksam bleibt.

Läuft alles zufriedenstellend, steht ein Test für einen weiteren Impfstoff auf der Agenda. Es geht um das Bakterium „Haemophilus influenzae vom Typ b“ (Hib), das schwerwiegende bakterielle Infektionen vor allem bei Kleinkindern hervorrufen kann. Besonders kritisch ist die Situation in Entwicklungsländern, wo viele Kinder gar nicht geimpft werden.

„Das wäre der zweite Beweis, dass unsere Methode funktioniert“, sagt Monroe. Zudem überlegen die Vaxxilon-Experten, wie das voluminöse Trägerprotein gegen ein synthetisch hergestelltes kleineres Gebilde getauscht werden könnte. Nicht nur die Produktion des Impfstoffs wäre dann einfacher, auch die aufwendige Kühlung würde wegfallen. Durch dieses neue Trägermolekül wird das Immunsystem auf einem anderen Weg aktiviert. Das könnte dazu führen, dass insgesamt weniger Impfungen notwendig werden.

Schließlich nehmen die Vaxxilon-Forscher den äußerst gefährlichen Krankenhauskeim „Klebsiella pneumoniae“ ins Visier, der schon viele Todesopfer gefordert hat. Einen Impfstoff gibt es bisher nicht. ■ pj

a machine that quickly and precisely synthesises sugar chains. This has reduced the dependency on cultivating pathogens and isolating carbohydrates from the cellular envelope.

The Vaxxilon researchers started by identifying as many candidates as possible. Their focus was on finding out which tiny part of the bacterial shell is responsible for immunity and reconstructing it. In order to work, the synthetic vaccines are tacked to a carrier protein.

In consultation with the Paul-Ehrlich-Institute, the Federal Institute for Vaccines and Biomedicine, a study of a vaccine developed by Vaxxilon is underway against a particularly dangerous form of pneumonia. The pathogen, the bacteria “streptococcus pneumoniae”, takes on 30 different forms, which makes vaccination only partly effective. The Vaxxilon team is now aiming at the streptococcus bacteria of the serotype 3. This will be the acid test for the entire procedure. Researchers must make sure that the vaccine can be produced in sufficient amounts in liquid form and stays stable and effective over months.

If this is successful, there are more vaccines on the agenda, for example, the “haemophilus influenzae” type B, which produces bacterial infections in small children. The situation is critical in developing countries, where many children are not vaccinated.

Safe & Sweet

“Vaccination is one of the most effective medical measures out there,” says Tom Monroe, CEO of Vaxxilon GmbH, whose research department is based in Adlershof. Indeed, the activation of endogenous defences by introducing weakened or killed germs to the body has saved millions of lives. Our goal is to add some chapters to that story of success, says Monroe. There are about 30 vaccines out there. Considering the many germs that are also out there, we need many more.

Developing and producing vaccines is still a lot of work and quite expensive. It involves working with dead bacteria, which are cultivated in cell cultures. The focus is on certain parts of the bacterial shell that consists mainly of carbohydrates, i.e. sugar. Following vaccination, the human immune system is forced to deal with them and creates antibodies that eliminate pathogens in case of a real infection.

These sugars are very complex. Their structure is interconnected and folded, says Clane Pereira, who is head of the Vaxxilon research group. It has nine members, most of them are chemists and biologists. Some have already done research on the synthesis of sugars at the Max Planck Institute for Colloids and Interfaces in Potsdam-Golm. Professor Peter Seeberger, director of the Potsdam-based MPI, is a pioneer on this field. He co-founded the start-up Vaxxilon together with Actelion, a Swiss biotechnology company, in 2015. Seeberger developed

“This would be proof that our methods are effective,” says Monroe. Moreover, Vaxxilon experts are looking at how the voluminous carrier protein can be replaced with a much smaller, synthetic structure. Not only would this simplify vaccine production, it would also make the expensive cooling redundant. The new carrier molecule would activate the immune system in a way that would result in less vaccinations.

Finally, Vaxxilon researchers have their eyes on the extremely dangerous “klebsiella pneumoniae”, which has claimed many lives. There is not yet a vaccine.



Impfstoffforschung bei Vaxxilon
Vaccine research at Vaxxilon



Sie sind krankmachenden Mikroorganismen in Wasserproben auf der Spur: Das diamond-inventics-Team
They are tracing pathogenic microorganisms in water samples: the team of diamond-inventics

Das Labor im Scheckkartenformat

Das Start-up diamond inventics weist Legionellen in Rekordzeit nach

Präzise, schnell, energie- und wassersparend und dabei klein wie eine Scheckkarte, so präsentiert sich das innovative Chipsystem, mit dem krankmachende Mikroorganismen in Wasserproben direkt vor Ort nachgewiesen werden können. Entwickelt wurde der Test vom Start-up diamond inventics, das kürzlich ins Adlershofer Zentrum für Biotechnologie und Umwelt eingezogen ist.

Bei den derzeit gängigen Methoden müssen die Proben von der Entnahmestelle ins Labor gebracht werden, um auf einem Nährmedium eventuell vorhandene Bakterien vermehren zu können. Erst nach Tagen oder Wochen ist ein zuverlässiger Nachweis möglich. „Mit unserem Schnelltest wissen wir bereits nach 30 Minuten, ob beispielsweise Legionellen, Salmonellen oder die Darmkeime *Escherichia coli* vorhanden sind“, sagt Biotechnologe Robert Niedl. Prinzipiell nachweisbar seien alle Erreger, gegen die es Antikörper gebe. Auf die Lieferung dieser

aufwendig herzustellenden Substanzen sind die diamond-Gründer noch angewiesen, alles andere ist selbst gestaltet. So auch die kleinformatigen Filter aus hochreiner Zellulose, mit winzigen Kanälen durchzogen und mit speziellen Chemikalien beschichtet – das Herzstück des Minilabors. Das Gerüst für Filter und Mess-Chip wird im Labor per 3D-Drucker produziert.

Niedl beschäftigte sich bei seiner Promotion an der Universität Potsdam mit Mikrofluidik, einer Methode, die das Verhalten kleiner Mengen von Flüssigkeit auf engstem Raum untersucht und nutzbar macht. Mit drei Mitstreitern setzte er in den folgenden drei Jahren die Geschäftsidee des „Labors im Scheckkartenformat“ um. Mit von der Partie sind Industriedesignerin Nicole von Lipinski, der Physiker Alexander Anielski, der die Messtechnik entwickelt, sowie die Kauffrau Katja Richter, die für die Geschäftsentwicklung zuständig ist.

Beim SpeedDating von Existenzgründern und BWL-Experten an der Uni Potsdam hatte Richter erstmals Niedl getroffen und war schnell von der Gründungsidee überzeugt. „Wertvolle Unterstützung“, so Niedl, lieferte das Team um Professor Carsten Beta (Institut für Biologische Physik, Uni Potsdam). Ab Juni 2015 gab es ein einjähriges EXIST-Gründerstipendium. Das Geschäft läuft gut. Zwei neue Mitarbeiter stoßen bald zum Team, weitere dürften folgen.

Vor allem Großkunden interessieren sich für den Schnelltest. Das bei industriellen Produktionen verwendete, bis zu 50 Grad Celsius warme Prozesswasser ist nicht heiß genug, um etwa Legionellen abzutöten. Wo man bisher bis zu zwei Wochen auf den Nachweis warten musste, klärt nun die Färbung des

Filterpapiers in wenigen Minuten, ob Gefahren durch Krankheitserreger drohen. Zwar liefern die Papiertests noch keine quantitativen Ergebnisse, doch die zuverlässige Einordnung in die Bereiche „gefährlich“ oder „unbedenklich“ ist gesichert. Auch wenn das System noch nicht auf private Nutzung ausgelegt ist, können sich die Gründer diese Weiterentwicklung durchaus vorstellen. Konkrete Überlegungen, das System per Smartphone bedienbar zu machen, gibt es bereits. „Später wird man den Schnelltest vielleicht in der Apotheke oder im Baumarkt kaufen können“, prophezeit Richter. ■ *pj*



The Pocket-Sized Laboratory

The start-up diamond inventics finds legionella at record speed

Precise, fast, energy and water-saving and about the size of a credit card. An innovative chip system can detect pathogenic microorganisms in water samples on the ground. The test was developed by diamond inventics, a start-up that recently moved into the Center for Biotechnology and Environment in Adlershof.

Commonly used methods require the sample to be moved from the place of sampling to a laboratory and to multiply possible bacteria in a culture solution. Reliable proof took days or even weeks. “Using our quick test, it takes 30 minutes and we know whether we have legionella, salmonella, or the intestinal germ *Escherichia coli*,” biotechnologist Robert Niedl tells us. Every pathogen with an antibody is traceable. For now, the founders of diamond rely on having these substances delivered, but everything else is do-it-yourself, including the tiny filters made of high-purity cellulose, which are permeated by tiny canals and coated with special chemicals. They are the heart of the mini-lab. The filter structure and the measurement chip are also produced in the company’s lab using a 3D printer.

In his dissertation at the University of Potsdam, Niedl dealt with microfluidics, a method of examining and utilising the behaviour of small amounts of liquid in a tiny space. In the three following years, he worked on realising his business idea of the “credit-card-sized lab” with three other partners in crime: industrial designer Nicole von Lipinski, physicist Alexander

Anielski, who developed the measurement technology, and business manager Katja Richter, who is responsible for business development.

Niedl and Richter met at a speed dating event for company founders and business experts at the University in Potsdam, where she was quickly convinced by the business idea. Niedl also received “invaluable support”, as he puts it, from the team of Professor Carsten Beta (Institute for Biological Physics, University of Potsdam). He received a one-year EXIST founding grant in June 2015. Business is going well. Two more employees will join the team soon and more are sure to follow.

The quick test is especially interesting for large companies. The process water used in industrial manufacturing, which is typically heated up to 50 degrees Celsius, is not hot enough to kill legionella. While testing took up to two weeks in the past, now all it takes is to wait a few minutes for the colour of the filter paper to indicate whether there is any danger of pathogens. These paper tests don’t yet supply quantitative results, but a reliable classification into “dangerous” or “safe” While the system is not yet designed for private use, its founders can well imagine developing the product in that direction. They already have plans to make the system controllable by smartphone. Richter predicts: “Who knows, maybe someday you will buy our quick test at a pharmacy or a home improvement store.”



Von Dahlem nach Adlershof

Die Adlershofer Neuzugänge Alacris Theranostics GmbH und Clinical Laserthermia Systems GmbH widmen sich dem Kampf gegen den Krebs



Den Blick auf den „Botanischen Garten Dahlem“ werde er vermissen, sagt Bodo Lange. Ansonsten sieht der Geschäftsführer der Alacris Theranostics GmbH den Umzug von Dahlem nach Adlershof positiv. Optimal ausgestattete Labore im ZMM (Zentrum für Mikrosysteme und Materialien) verspricht Gebäudemanager Jörg Israel von der WISTA-MANAGEMENT GMBH. Er ist auch für das neue Gründerzentrum FUBIC (Business and Innovation Center next to Freie Universität Berlin Campus) in der Fabekstraße zuständig, das in den nächsten vier Jahren nahe der Freien Universität Berlin entstehen soll. Die bisher dort ansässigen Unternehmen brauchten allerdings ein neues Quartier.

Auf die guten Kontaktmöglichkeiten in Adlershof, die kurzen Wege zu den Instituten der Humboldt-Universität zu Berlin und den außeruniversitären Einrichtungen freut sich der promovierte Biologe Lange jedenfalls. 2011 gegründet, arbeitet Alacris ebenso forschungsintensiv wie anwendungsbezogen im Bereich personalisierter Medizin. Die Analysen und Berechnungen münden in ein Modell, mit dem Krebstherapien optimiert werden können. „Heute spricht nur etwa jeder dritte Krebspatient auf die medikamentöse Behandlung an“, sagt Lange.

Diese unbefriedigende Bilanz soll ModCell™ verbessern. Im Computer werden dabei sowohl gesunde Zellen wie beispielsweise auch Nieren- oder Hirntumorzellen simuliert: Was läuft in der kranken Zelle anders als in der gesunden, was ist in der Tumorzelle blockiert oder aktiviert? Für aussagekräftige Simulationen sind reale Daten erforderlich. Denn nicht nur jeder Patient ist individuell, auch jeder Tumor hat eine eigene Charakteristik. Um diese zu finden, bedarf sorgfältiger Biopsien, mit denen sich das genetische Material von Patienten und Tumorzellen identifizieren lässt. Diese Sequenzierung und Datenanalyse ist eine Spezialität der derzeit 20 Alacris-Mitarbeiter. Die Bioinformatiker, Mathematiker, Physiker und Biologen testen mithilfe des Computers jeweils über 300 Antikrebsmedikamente auf ihre Wirkung und filtern die erfolgversprechenden Therapien heraus. Das Resultat geht an die behandelnden Ärzte und Kliniken.

Alacris-Chef Bodo Lange will Krebstherapien verbessern
Alacris-CEO Bodo Lange is improving cancer therapy

Auch die Pharmaforschung profitiert vom Alacris-Know-how. Die vielfältigen gespeicherten Patientendaten sind für virtuelle klinische Studien nutzbar. Wirkstoffe können auf ihre Brauchbarkeit für Antikrebsmedikamente überprüft werden. Auch im Nachhinein lässt sich herausfinden, warum ein klinischer Versuch fehlgeschlagen ist. Der Weiterentwicklung und Validierung des Modells dienen diverse Forschungsprojekte der Berliner Firma mit Kliniken und Instituten, etwa im Rahmen von „Horizon 2020“.

Von diesem EU-Programm profitiert auch Clinical Laserthermia Systems (CLS) AB, ein schwedisches Unternehmen, das Lasertherapien gegen bösartige Tumoren entwickelt. Im März 2017 wurde eine deutsche Tochtergesellschaft gegründet, die CLS GmbH mit dem CEO Lars-Erik Eriksson. „Wir entwickeln Lichtleitfasern, die ins Tumorgewebe eingeführt werden und dort mit Laserlicht Wärme erzeugen“, sagt Verena Knappe, die zusammen mit Manuela Schwagmeier die Dependance in Dahlem aufgebaut hat. Die beiden Ingenieurinnen managten auch den kürzlich erfolgten Umzug der CLS GmbH nach Adlershof, ins Zentrum für Photovoltaik und Erneuerbare Energien (ZPV).

„In den USA sind schon die ersten Patienten mit der minimal-invasiven CLS-Methode behandelt worden“, berichtet Knappe. In Deutschland laufen derzeit multizentrische Studien. Dabei wird unter präziser Kontrolle mit Magnetresonanztomografie (MRT) das äußere Gewebe des Tumors so weit erhitzt, dass die Krebszellen weitgehend absterben und Antigene freigesetzt werden. Das Immunsystem des Patienten wird aktiviert, sodass im Körper zirkulierende Tumorzellen außer Gefecht gesetzt werden und sich keine Metastasen mehr bilden können. Die Methode eignet sich zur Behandlung von soliden Tumoren von etwa Brust-, Prostata- oder Nierenzellkrebs sowie von Metastasen. ■ [pj](#)



From Dahlem to Adlershof

He will miss the view of Dahlem's Botanical Garden, says Bodo Lange. Apart from that, the manager of the company Alacris Theranostics sees moving from Dahlem to Adlershof as very positive. WISTA-MANAGEMENT GMBH's building manager Jörg Israel is beckoning with perfectly equipped laboratories at Adlershof's own ZMM, the Centre for Microsystems and Materials. Israel is also responsible for the new start-up centre FUBIC, short for Business and Innovation Center next to Freie Universität Berlin Campus, which will be completed in four years' time. The companies that were originally based at ZMM now need a new place to stay.

Lange, who has PhD in biology, is looking forward to the great networking opportunities in Adlershof and to the proximity of the Humboldt-Universität's institutes as well as a range of other non-university research institutes. Founded in 2011, his company Alacris is active in personalised medicine, which is a field that is very much focused on application, but also very research-intensive. The company's analyses and calculations are being funnelled into a model aimed at optimising cancer therapy. "Right now, only every third cancer patient responds to medical treatment," says Lange.

Two new companies in Adlershof, Alacris Theranostics GmbH and Clinical Laserthermia Systems GmbH, are committed to fighting cancer

ModCell™ wants to change these unsatisfactory results. A computer simulates healthy cells as well as tumour cells as well as, for example, kidney or brain tumour cells: what is the difference between the healthy and the sick cell? What is blocked or activated in the tumour cell? A conclusive simulation requires real data. As much as every patient has unique characteristics, so does every tumour. Finding out what these are requires meticulous biopsies to identify the genetic material of patients and tumour cells. This process of sequencing and data analysis is what the 20 employees of Alacris focus on. Using state-of-the-art computer technology, the company's health informaticians, mathematicians, physicists and biologists test the effectiveness of over 300 types of cancer medication and filter out successful therapies. The results are shared with the attending physicians and clinics.

Pharmaceutical researchers also benefit from the expertise at Alacris. The broad patient data can be reused in other virtual clinical studies. They are also used to check agents for their applicability in cancer medication and to find out why a clinical experiment has failed. The Berlin-based company has a range of research projects underway together with clinics and institutes to further develop and validate its model, which are partially funded by the EU's research programme "Horizon 2020".

This programme also benefits the Swedish company Clinical Laserthermia Systems (CLS) AB, which develops laser therapy for malignant tumours. Its German subsidiary, CLS GmbH, was founded in March 2017. Lars-Erik Eriksson is the CEO. "We are developing optical fibres, which we insert into the tumour tissue, where they create heat using lasers," says Verena Knappe, who oversaw building up the Berlin-based branch together with Manuela Schwagmeier. The two engineers were also in charge of the recent move of CLS GmbH to the Centre for Photovoltaics and Renewable Energies (ZPV) in Adlershof.

"In the US, some patients have already been treated with the minimally invasive CLS method," says Knappe. Multicentre research trials are currently underway in Germany. They involve heating the outer tissue of the tumour using magnetic resonance imaging, killing off most of the cancer cells and releasing antigens. This activates the patient's immune system thereby disabling freely circulating tumour cells and preventing metastasis. The method can be applied to solid tumours, as in, for example, breast, prostate and kidney cell cancer as well as metastatic cancer.



Voller Energie:
Das Autarsys-Team
in Adlershof

Full of energy:
The team of Autarsys
in Adlershof



Von kleinen Dörfern in der dritten Welt über abgeschnittene Eilande bis zum fernen Wellness-Luxus-Resort: Autarsys bringt Strom für alle. Geräuschlos und sauber – bis in die entlegensten Winkel der Erde. Eine Idee, die ihren Siegeszug um den Globus angetreten hat.

Bezahlbare Energie für die ganze Welt

Gerade stecken die Techniker noch die letzten Verbindungen in die Starkstrombatterien. Kühlaggregate laufen, Anschlüsse stehen. Der kleine Computer, der alles managt, läuft auf Hochtouren. Nun ist der Container komplett. Auftrag erfüllt, die Reise ins Vereinigte Königreich kann beginnen. Dezentrale Energie auf sechs mal zweieinhalb Metern, für ein abgelegenes Luxusresort in England. Wenn am Abend beinahe alle Gäste zugleich in die Saunen und Bäder gehen, die Köche ihre Öfen

anwerfen und tausende Lichter Pools und Anlage erstrahlen lassen, wird es keine Netzabhängigkeit mehr geben. Keine Schwankungen, auch keine Ausfälle. Ein unscheinbarer Container am Rande des Resorts, versteckt hinter blühenden Hecken übernimmt nun die Energieversorgung. Kein störender, lärmender, stinkender Dieselgenerator, der den Urlaubern die Nerven raubt und die Umwelt belastet.

Draußen, vor der Tür von Autarsys in Adlershof wartet schon der nächste Container. Der ist für die Philippinen. Alles andere als Luxus, sondern der wahr gewordene Traum eines abgelegenen Dorfes. Endlich ein normales Leben! Die Frauen können bald elektrisch kochen, zum ersten Mal werden sie einen Kühlschrank haben. Die Kinder in der Schule können ihre Computer in Betrieb nehmen, die schon lange in der Ecke stehen. Und: Es gibt Licht, rund um die Uhr, in allen Häusern.

Die Idee ist genial und füllt eine Marktlücke. Matthias Roß, einer der Gründer und Geschäftsführer der Autarsys GmbH: „Wir konstruieren hier Batteriespeicher für eine dezentrale Energieversorgung. Wenn Dörfer, kleine Städte, Inseln oder Hotelanlagen entweder gar keine oder eine stark schwankende Stromversorgung haben, dann kommen wir ins Spiel. Photovoltaikanlagen liefern Strom inzwischen sehr günstig, nur nicht, genau dann, wenn man ihn braucht. Batterien gleichen diese Schwankungen aus. Oder: Die Infrastruktur hängt zwar am Netz, aber in den Spitzen schwankt es oder das Netz bricht zusammen. Auch dann hilft der Speicher. Von Kraftwerken muss keine Reserveleistung vorgehalten, die Energie kann zu 98 Prozent genutzt werden.“

„Der Speicher“, das ist ein von Autarsys entwickelter Container in verschiedenen Größen. In ihn sind Lithium-Ionen-Batterien eingebaut, wie sie auch in Handys und Laptops verwendet werden, allerdings mit viel größeren Modulen und zwischen 30 Kilowatt und zehn Megawatt Leistung. Dazu kommen eine spezielle Software, die Autarsys selbst entwickelt, eigene Steuerungs- und Kontrollsysteme, das Monitoring und Klimaanlagen. Im Container herrschen durchgehend 23 Grad Celsius. Das erhöht die Lebenszeit der Akkus auf 15 bis 20 Jahre.

Roß, der eigentlich Diplom-Pädagoge für Umwelt und Soziales ist, skizziert die Vision: „Batterien werden künftig immer mehr das Netz kontrollieren. Sie werden als Medium die permanente Balance zwischen Herstellung und Verbrauch von Strom steuern und optimieren. Damit ist der Weg frei für die effiziente Nutzung erneuerbarer Energien.“

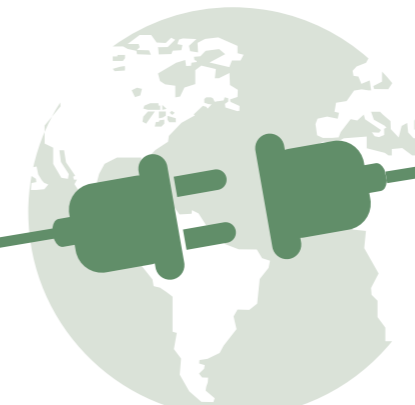
Auf ihrem Computer in Adlershof sehen die Ingenieure, welche Innentemperatur der Speicher in einer Siedlung am anderen Ende der Welt gerade hat, welcher Ladezustand herrscht und ob die Kommunikation mit Solarpanels oder Netzen funktioniert.

Erst 2013 war Autarsys in Adlershof an den Start gegangen. Die Mannschaft ist von zwei auf dreizehn feste Mitarbeiter gewachsen: Konstrukteure, Programmierer, Elektriker, Industriemechaniker und Betriebswirtschaftler. Dazu ein Netz von freien Mitarbeitern, Subunternehmern und Partnern im Ausland. Gerade geht es richtig los: mit Projekten in Indonesien, auf den Philippinen und Madagaskar, in Kamerun, Sambia, Kenia, Tansania, Griechenland und Frankreich. Auf Zypern, Kuba und Jamaika, in Mexiko, Kolumbien, Ecuador, Peru, Bolivien und Chile. Partner gibt es weltweit, Niederlassungen in vielen Projektstaaten und in Indien. Jetzt steht eine neue Herausforderung ins Haus: ein Auftrag für die Energieversorgung einer gesamten australischen Kleinstadt.

Ist das nicht eine Nummer zu groß? „Ja, ist es“, lacht Matthias Roß, „unser Platz reicht nun nicht mehr und wir werden in Adlershof weitere Flächen und Hallen anmieten.“ Am liebsten würde er bei jedem der Projektrealisierungen vor Ort selbst dabei sein. Geht aber nicht: Er wird in Adlershof noch dringender gebraucht. ■ kr



Jungen und Männer auf Padaban packen mit an: Autarsys bringt Energie in ihr kleines Dorf auf den Philippinen
Help from the local boys and men in Padaban: Autarsys supplies their small village in the Philippines with energy



Affordable Energy Worldwide

Small Third World villages, islands cut off from the rest of the world, remote luxury wellness resorts: Autarsys can deliver noiseless and clean energy to every corner of the earth. Their idea is ready to take over the globe.

The technicians just finished putting the remaining connections into the high-power batteries. The cooling units and ports are up and running. The small computer managing everything is running at full speed. Mission accomplished! The container is ready and can embark on its journey to the United Kingdom. Decentral energy on six-and-a-half metres, ready to be shipped to a remote luxury resort in England. The days of grid dependency are over. Whenever all the hotel's guests take a bath or go to the sauna, the cooks put on their ovens and thousands of lights are turned on in every pool and corner of the resort at once, there will be no fluctuations and no blackouts. All thanks to an inconspicuous container behind flowery hedges at the back of the resort taking care of everything, instead of a loud and smelly diesel generator, which is a nuisance for vacationers and bad for the environment.

The next container is already waiting in front of the Autarsys gates in Adlershof. Destination: Philippines. But this time it's not heading for luxury resort but a remote village, which is fulfilling its dream of a normal life. The women can finally cook using electricity and own a fridge for the first time. The children at the local school will finally be able to use the computers that have been lying around for a long time. Lastly, electrical light burning in every house at every hour.

The idea is genius and fills a gap in the market. Matthias Roß, one of the founders and CEO of Autarsys GmbH, describes what his company does: "We make storage batteries for decentral energy supply. They come into play when villages, small towns, islands or hotel resorts do not have access to or only have volatile energy supply. Photovoltaics systems can produce electricity at affordable prices but not always when it's needed. These infrastructures are connected to the grid, but are often volatile or unavailable during power peaks. This is where the storage steps in. Power plants do not have to withhold energy reserves; 98 percent of energy can be utilised."

The aforementioned "storage" is a container, which is developed by Autarsys and available in various sites. It contains lithium-ion

batteries, like the ones used in mobile phones and laptops, but with much larger modules and power between 30 kilowatts and 10 megawatts. It also contains special software, controlling systems, monitoring systems and air conditioning, which are developed exclusively by Autarsys. The temperature in the container is always 23 degrees Celsius, which extends battery life to 15 to 20 years.

"In the near future, batteries will increasingly dominate the grid. They will act as a medium to control and optimise a permanent balance between electricity production and consumption. They are thus paving the way for efficient use of renewable energies," says Roß, who is actually pedagogue for environmental and social issues by training.

From their computers in Adlershof, engineers monitor the inside temperature of storages in villages across the globe, their charge levels and whether the communication with the solar panels and the grid is working.

Autarsys was founded in 2013 in Adlershof. The team has since grown from two to thirteen full-time employees, including engineers, programmers, electricians, industrial mechanics and business economists. Outside of Germany, the company works together with a network of freelancers, subcontractors and other partners. Things are taking off right now: projects in Indonesia, the Philippines, Madagascar, Cameroon, Zambia, Kenya, Tanzania, Greece, France, Cyprus, Cuba, Jamaica, Mexico, Colombia, Ecuador, Peru, Bolivia and Chile. There are partners all over the world. The company has local branches in many of those countries, including India. A new challenge already awaits: an order for the energy supply of a small Australian city.

Isn't this a very big deal? "Yes, it is," says Matthias Roß happily, "there's not enough room and we will need to rent additional spaces in Adlershof." He would love to be on-site at all their projects if it were up to him. Unfortunately, it is not. He is needed back home in Adlershof.

Regenerativer Herzschlag für dörfliche Welten

Strom und sauberes Trinkwasser in ländliche Regionen des Nahen und Mittleren Ostens zu bringen – dieser Mission hat sich Hamed Beheshti mit seinem 2013 gegründeten Unternehmen Boreal Light verschrieben. Dafür setzt er auf die Kraft von Sonne und Wind und auf kleine Anlagen, die Meerwasser entsalzen, Trinkwasser aufbereiten und Strom für die lokalen Bedürfnisse produzieren. „Das Potenzial ist enorm“, glaubt Beheshti. Der 33-jährige gebürtige Iraner hat zu Beginn des Jahrtausends an der American University of Beirut Regenerative Energien studiert.

Sein praktisches Engagement begann mit einer Autopanne. Mit einem Freund war er in der nicht ganz ungefährlichen Grenzregion des Libanon zu Israel unterwegs, als das Auto liegen blieb – kein Licht, kein Strom weit und breit. „So sieht es in vielen ländlichen Regionen der Welt aus. Dabei bedeutet Licht nicht nur Helligkeit, sondern auch Sicherheit und Gesundheit“, sagt Beheshti. Das war der Start für seine ersten Wind- und Solarprojekte in der Region „Bei den Menschen, die das wirklich brauchen“, wie er betont.

Nach Deutschland kam er erstmals 2008. Mit einem UNEP-Stipendium belegte er einen Kurs zu erneuerbaren Energien an der TU Dresden. Es hat ihm gefallen, sodass er 2010 zurückkehrte – diesmal an das „Forschungszentrum für Umweltpolitik“ der Freien Universität Berlin, wo er seine Doktorarbeit schrieb. Nur um dann schnell wieder unternehmerisch tätig zu werden.

Boreal Light – übrigens der englische Ausdruck für Polarlichter, die ihn bei einem Besuch in Island sehr faszinierten – hat er mit einem befreundeten Maschinenbauingenieur zusammen gegründet. „Wir wollen robuste, preisgünstige Anlagen deutscher Qualität herstellen – ‚made in Berlin‘.“ Als Standort haben sie sich ganz bewusst Adlershof und das Zentrum für Photovoltaik (ZPV) ausgesucht. Rundum finden sich Kollegen aus derselben Branche für Austausch und Zusammenarbeit. Außerdem gibt es die Perspektive, in den benachbarten Räumen eine Produktion aufzubauen. Wenn es die Auftragslage erlaubt, sollen dafür möglichst bald drei Mitarbeiter eingestellt werden.

Auf dem Schreibtisch in Hamed Beheshtis Büro liegen schon einige UV-Filter für die Trinkwasseraufbereitung, die in künftige Anlagen verbaut werden sollen. Das Prinzip: „Wir entwickeln Anlagen, die wir aus fertigen Komponenten zusammenbauen“, erläutert Beheshti. Für technische Aufgaben, die sie selber nicht leisten können, sucht sich Boreal Light Kooperationspartner. Das können einzelne Ingenieure sein oder ganze Firmen, zum Beispiel Siemens für die Steuerung der Wasseraufbereitung.

Im Bereich Windkraft ist Boreal Light kürzlich eine Partnerschaft mit dem Serviceanbieter MD Wind aus Luxemburg eingegangen. Sofort nach dem Atomdeal mit dem Iran zu Beginn dieses Jahres haben die beiden Unternehmen MD Wind Iran gegründet. Von der Zentrale in Teheran aus wollen sie Windkraft-Services europäischer Qualität im Mittleren Osten anbieten. Für diese Aufgabe werden im Sommer sechs junge iranische Ingenieure für drei Monate in Deutschland und Frankreich qualifiziert.

Neben dem Nahen und Mittleren Osten sieht Beheshti auch in Zentralasien und Lateinamerika einen attraktiven Markt für Windenergie. Vor kurzem ist ein indischer Investor eingestiegen, der sich mit 30 Prozent am Unternehmen beteiligt. Für die solarbetriebene Wasseraufbereitung sind Lateinamerika und Afrika südlich der Sahara ein wichtiger Zielmarkt. Aktuell läuft ein Projekt in Tansania, wo zusätzlich flüssiger Wasserstoff hergestellt werden soll – als Brennstoff für den Haushalt. „Das müssen keine großen Mengen sein“, meint Beheshti. „Sie sollen reichen, um ein Quartier zu versorgen. Damit liefern wir mehr als nur Technik, nämlich das neue Herz für eine Nachbarschaft.“ ■ ud



Für Deutschland selbstverständlich: Sauberes Trinkwasser will Hamed Beheshti für ländliche Regionen des Nahen und Mittleren Ostens möglich machen

Germans take it for granted: Hamed Beheshti wants to bring clean water to rural regions in the Middle East



A healthy heartbeat for the rural world

To bring electricity and clean drinking water to rural regions of the Middle East – this is the mission of Hamed Beheshti and his company Boreal Light, founded in 2013. For that, he relies on the power of sun, wind, and small-scale facilities which desalinate sea water, treat drinking water, and produce electricity according to local demand. “This has huge potential,” Beheshti is sure. Born in Iran, the 33-year-old studied regenerative energies at the American University of Beirut at the beginning of this century.

He turned from theory to practice when his car broke down. It happened while travelling through the rather volatile border region between Lebanon and Israel with a friend – no light or electricity as far as the eye could see. “This is the reality of many in the world’s rural regions. Light is essential, not only as the opposite of darkness, but also for health and security,” says Beheshti. This is how he got to start his first wind and solar energy projects in the region. “Because this where people need it the most!”

He first visited Germany through an UNEP scholarship in 2008. He was part of a programme on renewable energies at the TU Dresden. He liked it so much that he returned in 2010 – this time for writing his PhD at the Environmental Policy Research Centre (FFU) of the Free University Berlin. Being an entrepreneur, he went straight back to business as soon as he finished.

He founded his company Boreal Light with a friend who is a mechanical engineer. The name is of course a reference to the aurora borealis, the Northern Lights he was so fascinated with when he visited Iceland. “Our aim was to build robust, affordable machines ‘made in Berlin’ - German quality.” Moving to the Centre for Photovoltaics (ZPV) in Adlershof was a conscious decision. One is surrounded by colleagues from the same field and can exchange information and work together. Moreover, the location offers enough space to set up manufacturing in the adjacent rooms. If business stays good, three new jobs will be created soon.

If you look around Hamed Beheshti’s office, you can catch a glimpse of the ultraviolet filters on his desk which will be built into facilities for treating drinking water someday. The way it works is: “we develop facilities which are assembled from ready-made components.” Boreal Light works with partners that take care of the technical tasks the company can’t take on itself. These partners include freelance engineers and also big companies such as Siemens who are responsible for running the water treatment process.

Boreal Light recently set up a partnership with the service provider MD Wind from Luxembourg. After the signing of the nuclear deal with Iran earlier this year, the two companies immediately founded MD Wind Iran. From their headquarters in Teheran, their goal is to provide wind power services with European quality to the Middle East. This task will be facilitated by six young Iranian engineers who will spend three months in summer gaining additional qualifications in Germany and France.

Beyond the Middle East, Beheshti also sees Central Asia and South America as attractive markets for wind power. He recently gained an Indian investor who now holds 30% of the company shares. South America and Sub-Saharan Africa are important target markets for solar powered water treatment. He currently runs a project in Tanzania which produces liquid hydrogen as a byproduct to serve as fuel for private households. “One doesn’t need vast amounts,” says Beheshti. “It has to be enough to supply only one neighborhood. This will give people so much more than just technology. We provide their neighbourhood with a new heart.”

Das Plasma-Start-up

Die GOLARES GmbH ist ein Spin-off des Leibniz-Instituts für Kristallzüchtung. Im Adlershofer Zentrum für Photonik und Optik treibt das Gründerduo mit einer selbstentwickelten Plasmaquelle ein Verfahren zum hoch präzisen und homogenen Beschichten sowie zum effizienten Strukturieren von Mikrooptiken, Sensoren oder optoelektronischen Komponenten voran.



Das Golares-Gründerduo: Michael Arens und Sebastian Golka
The two founders of Golares: Michael Arens und Sebastian Golka

Michael Arens und Sebastian Golka sind seit Juni 2016 offiziell Unternehmer. Ihre Gründung – die GOLARES GmbH – treiben sie mit Absicherung eines EXIST-Gründerstipendiums von Bundeswirtschaftsministerium und EU-Sozialfonds schon einige Monate länger voran. Ihr Businessplan steht. Sie haben es geschafft, ihre selbstentwickelte, induktiv gekoppelte Plasmaquelle in einer ausgemusterten Anlage zum Laufen zu bringen. Darin kann das Duo opto- und mikroelektronische Bauelemente mikrometergenau beschichten oder strukturieren. Mal geht es um Wärmeabfuhr aus Lasern. Mal ersetzt ihr Plasma nasschemische Verfahren und ätzt im präzisen trockenen Prozessstrukturen in Sensoren oder elektrooptische Komponenten.

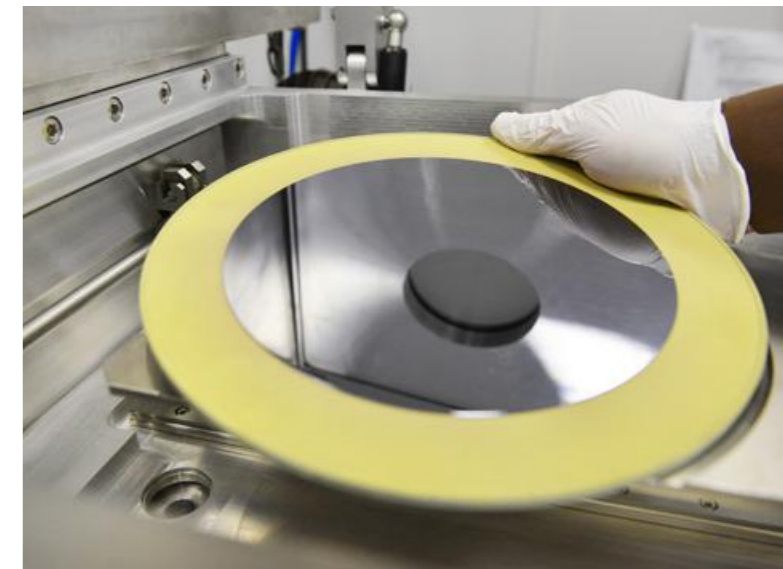
Die Möglichkeiten des Verfahrens wirken beinahe unwirklich. So treibt ihr Plasma an definierten Stellen senkrechte μm -Gräben in Siliziumwafer. Oder es bringt zugleich stromisolierende und wärmeleitende Schichten auf, um damit die Wärmeproblematik in Lasern und Mikrosystemen zu entschärfen. Möglich wird das, indem ihre Anlage durch eine Glasscheibe hindurch mit Spulen ein Plasma erzeugt – im Vakuum bei circa ein Pascal Druck. Der Vorteil: Atome sind unter diesen Bedingungen um ein

Tausendfaches weiter voneinander entfernt, als unter Normalbedingungen. Das zahlt sich aus, wenn die Gründer abhängig von der jeweiligen Anwendung unterschiedliche technische Gase in das Plasma einleiten. Deren Moleküle werden chemisch zerlegt und ionisiert. „Es kommt darauf an, die Energie auf möglichst viele Atome zu verteilen, anstatt einzelne Atome mit viel Energie aufzuladen“, erläutert Golka. Denn nur so lagern sich die funktionalen Schichten mit hoher Gleichmäßigkeit, also homogen und mit minimaler Rauigkeit, auf den Bauteilen im Reaktor ab.

Die Art der Schicht stellen die Gründer über die Gaszusammensetzung ein. Aus aluminium- und stickstoffhaltigem Gas erzeugen sie Aluminiumnitrid. Ersetzt Titan den Aluminiumanteil, entsteht Titannitrid. Sauerstoff statt Stickstoff resultiert in Oxiden. Und so fort. Soweit verständlich. Doch wie gelingt es, mit Plasma Vertiefungen mit senkrechten Wänden in Komponenten zu ätzen? – Einzelheiten verrät Arens nicht, doch habe es damit zu tun, dass sie eine Vorspannung an den Bauteilen erzeugen und lithographisch aufgebrauchte Schutzmasken alle Bereiche vor dem Ätzgas schützen, die nicht strukturiert werden sollen.

Zusätzlich versehen sie die neu gebildeten Wände der μm -Gräben durch Auswahl geeigneter Gasmischungen mit Schutzschichten. So arbeitet sich das Plasma mit hoher Selektivität und hohen Ätzraten nur in die Tiefe vor und zieht so definierte Gräben.

Bauteile bis acht Zoll Größe kann GOLARES beschichten und in Kürze auch strukturieren. Das können Einzelteile für Forschungszwecke oder Kleinserien sein. „Unser Verfahren hebt sich mit seinen Ätzraten und der geringen Schädigung deutlich vom Stand der Technik ab“, sagt Arens. Interessierte können auf die Gründer zugehen – und die Qualität der Plasmaprozesse zunächst kostenlos testen. „Wir beraten sie dabei, den für ihre Anwendung und Anforderung optimalen Prozess zu entwickeln, setzen diesen in unserer Anlage um und können ihn bis zur Serienreife weiter optimieren“, ergänzt Golka. Dass so viele Adlershofer Nachbarn in der Photonik und der Mikrosystemtechnik aktiv sind, sei gewiss kein Nachteil. ■pt



The Plasma Start-up

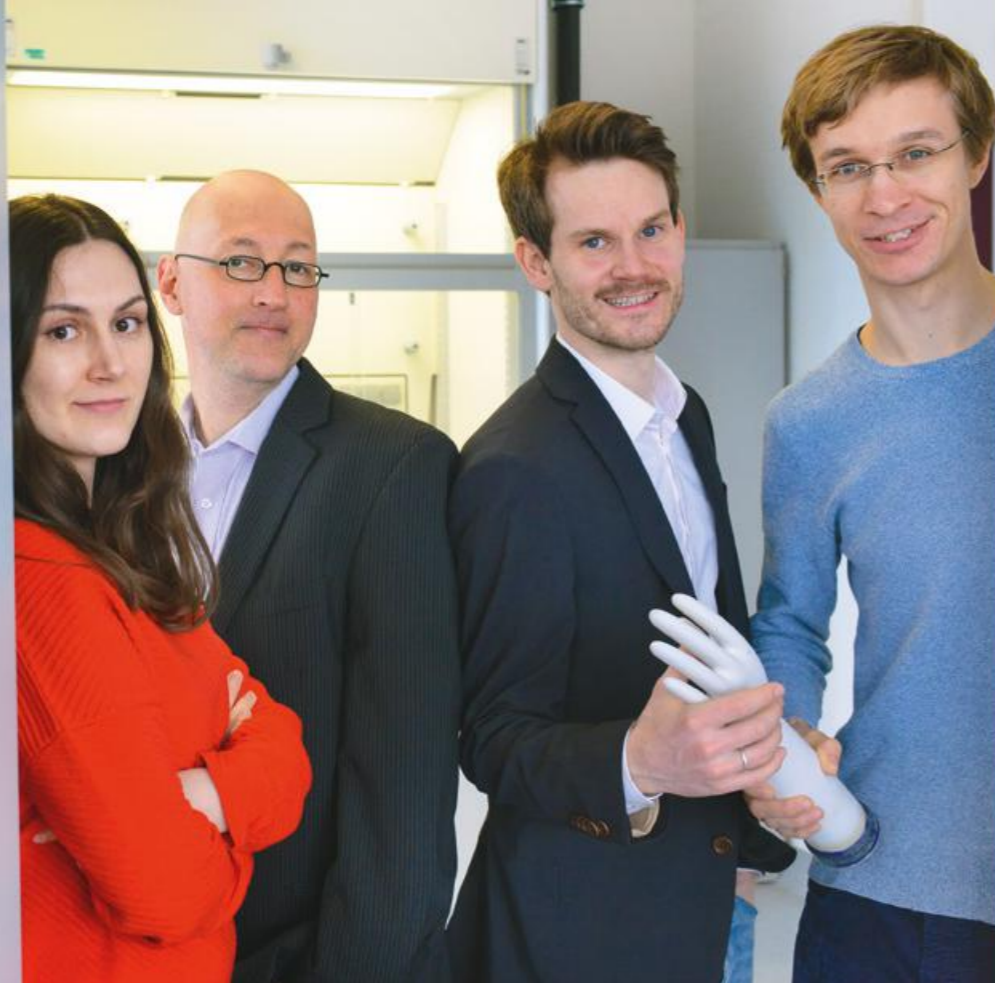
The Golares GmbH is a spin-off of the Leibniz-Institute for Crystal Growth (IKZ). At the Centre for Photonics and Optics in Adlershof, two founders are advancing a procedure for high-precision and homogeneous coating as well as efficient structuring of micro-optical components, sensors, and optoelectronic components using a self-developed plasma source.

Michael Arens and Sebastian Golka have officially started being entrepreneurs in June 2016. Their business – GOLARES GmbH – founding a few months before, which is secured by an EXIST start-up grant of the Federal Ministry for Economic Affairs and the European Social Fund. Their business plan is solid. They have succeeded in setting up their self-developed, inductively coupled plasma source in a disused facility. The two founders use it to structure or coat optoelectronic and microelectronic components. Sometimes it's about heat dissipation of lasers, sometimes their plasma replaces wet chemical methods and burns structures into sensors or electro-optical components in a precise and dry process.

The possibilities this procedure creates are almost surreal. The plasma etches vertical trenches of a few nanometers into silicon wafers. Or it applies isolating and thermoconductive layers in order to mitigate heat problems in lasers and microsystems. This is possible because their facility produces plasma by means of an inductor through a glass sheet – in a vacuum at a pressure of one pascal. The advantage is that, under these conditions, the atoms are a thousand times further away from each other than under normal conditions. This pays off when the two founders funnel technical gases into the plasma depending on the application. Their molecules are chemically decomposed and ionised. “What matters is to distribute the energy to many atoms, instead of charging individual atoms with high energy,” explains Golka. This is the only way to ensure that the functional layers cover the components in the reactor with great evenness, i.e. homogeneously and with minimal surface roughness.

The type of layer is controlled by the two founders by means of the gas composition. They produce aluminium nitride from gas containing aluminium and nitrogen. Replace the aluminium with titanium and you get titanium nitride. Oxygen instead of nitride results in oxides. And so on. So far so good. But how does one etch trenches with vertical walls into components using plasma? – Arens is reluctant sharing the details, but concedes it has something to do with prestressing the components and lithographically applying protective masks to all those areas, which have to be protected from the etching gasses and remain unstructured. Additionally, the newly created walls of the nanometre trenches are coated with protective layers by using suitable gas mixtures. This way the plasma works its way down with a high selectivity and high etch rates to create highly defined trenches.

GOLARES can coat components up to eight inches and will soon also be able to structure them. These can be individual parts for research purposes or small batches. “Our procedure, its etch rates and the low levels of damage is considerably above the technological standard,” says Arens. Interested parties can approach the founders – and test the quality of the plasma processes free of charge. “We then support them to develop an optimised process for their requirements and application, create it in our facility and optimise it until the start of production,” he adds. It is certainly a great advantage that so many of their neighbours in Adlershof are active in microsystems technology.



Die Neuen im IGZ: Die Smarterials-Gründer freuen sich über ihr neues Domizil

IGZ's new arrivals: the CEOs of Smarterials love their new home

Die Smarterials-Gründer, zu denen auch Finanzexperte Michael Schneider gehört, möchten wirksamen Schutz vor Nadelstichen mit einem einzigen, speziell geformten Handschuh gewährleisten. Gerade in der oft hektischen Operationssituation ist es vorteilhaft, nur einen Handschuh überziehen zu müssen, der zudem besonders sicher und fest ist, vor allem an Partien, die am meisten von Stichverletzungen bedroht sind, wie Daumen, Zeigefinger oder Handfläche. Zu den weiteren Pluspunkten zählt das bessere Tastgefühl des Chirurgen, da das Smarterials-Material dünner ist als zwei übereinandergezogene Latexhandschuhe.

Die chirurgischen Handschuhe aus Adlershof sollen bis Ende 2018 alle für ein Medizinprodukt notwendigen Tests bestanden haben. „2019 soll der Verkauf starten“, sagt Schneider. Die Marktchancen beurteilt der Wirtschaftswissenschaftler optimistisch. Immerhin gebe es allein in Deutschland jährlich etwa 16 Millionen Operationen und das auf Sicherheit getrimmte Smarterials-Produkt sei zudem kostengünstiger als die derzeit verwendeten, doppelt übergezogene Latex-Handschuhe. ■ *pj*

Surgical Security

New gloves developed by “Smarterials Technology” will prevent needlestick injuries

Sicher im OP

Neu entwickelte Handschuhe von „Smarterials Technology“ schützen vor Nadelstichen.

Möge alles gut gehen, wünschen sich Patienten und Angehörige, bevor die Tür zum Operationssaal zugeht. Nicht nur Kranke, auch Ärzte sind gefährdet. „Schätzungsweise eine halbe Million Verletzungen durch Nadelstiche werden jährlich in deutschen Operationssälen registriert“, sagt Nikolaus Mirtschin. Der promovierte Materialwissenschaftler ist einer der Gründer der Smarterials Technology GmbH, die sicherheitsoptimierte Handschuhe für den OP entwickelt. Das Start-up der Humboldt-Universität zu Berlin (HU) zog nach Gründung im Oktober 2016 für sechs Monate ins Inkulab auf dem Campus der Technischen Universität Berlin und im April 2017 ins Adlershofer Gründerzentrum.

Die Geschäftsidee entwickelte Physiker Martin Bothe, der während seiner Promotion in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) ein Patent zur Optimierung chirurgischer Handschuhe angemeldet hatte.

Die Relevanz eines besseren Schutzes für das medizinische Personal verdeutlichen nicht nur die auf etwa 1.600 Euro bezifferten Kosten einer Nadelstichverletzung. Noch schwerer wiegen die jährlich rund 400 Infektionen mit Hepatitis B und C sowie weitere Ansteckungen durch HIV und andere gefährliche Viren. Aber auch Patienten sind gefährdet, wenn durch perforierte Handschuhe Keime ins offene Gewebe gelangen. „Als Schutz dienen Handschuhe aus Latex oder Polyisopren, die oft auch doppelt übergezogen werden“, sagt Bothe. Manche Hersteller böten auch gleich eine Zwei-Handschuhe-Version an, der innere dunkel, der äußere transparent. Bei Durchbohrung des Handschuhs und Einsickern von Blut oder Flüssigkeit wird ein dunkler Fleck sichtbar. Diese oft nicht besonders deutliche Anzeige möchte Larisa Schmidt, durch Zugabe modifizierter Festkörperpartikel verbessern. Die junge Chemikerin hat an der HU promoviert. In ihrer Doktorarbeit befasst sie sich mit der Synthese und Charakterisierung anorganischer Partikel in der Medizin. Jetzt will sie herausfinden, wie Latexmaterialien zu beschichten sind, um besser schützende OP-Handschuhe zu bekommen.

Probably the dearest wish of patients and relatives before the door to the surgery closes is that everything may go well. But not only patients, but doctors are also dangerously exposed. “An estimated half a million injuries brought about by needlesticks are registered in German surgeries per year,” says PhD materials scientist Nikolaus Mirtschin, who is one of the co-founders of the company Smarterials Technology. After its founding in October 2016 at the Humboldt-Universität zu Berlin (HU), the start-up first moved to the Inkulab at Berlin's Technical University for six months, followed by the Adlershof-based start-up centre in April 2017. The business idea was developed by the physicist Martin Bothe, who had registered the patent for optimizing surgical gloves during his doctorate in cooperation with the BAM Federal Institute for Materials and Testing.

The relevance of better protection of medical staff is underscored, for one, by the costs for a needlesticks, which are estimated at 1,600 euro. Secondly, and more importantly, the injury leads to 400 annual infections with hepatitis B and C as well as HIV and other dangerous viruses. The patients, on the other hand, are also in danger if, for example, germs find their way into the body through perforated gloves. “Currently, protection comes from gloves made of latex or synthetic rubber, which are often coated twice. Some manufacturers offer a double glove solution, where the inside layer is dark and the outside light.

If the glove is perforated and blood or other liquids seep in, this is highlighted by a dark stain. Larisa Schmidt wants to improve this method and its uncertain indication by adding modified solid particles. The young chemist earned a PhD at the HU. Her dissertation dealt with the synthesis and characterisation of inorganic particles in medicine. Now she wants to find out how to improve protective properties of surgical gloves by coating latex materials.

The founders of Smarterials, which also includes financial expert Michael Schneider, aim at ensuring protection against needlesticks with a single, custom-shaped glove. In a stressful operating situation, it is beneficial having to wear only one glove, which is particularly secure and sturdy, especially in areas most prone to pricks like the thumb, the index finger and the palms. An additional benefit is that the glove of Smarterials is thinner than wearing two latex gloves, resulting in an improved sense of touch for the surgeon. The surgical gloves from Adlershof will have passed all the tests required for a medical product by the end of 2018. “Sales will start in 2019,” says Schneider. The economist is optimistic about the product's market chances. There are about 16 million surgical procedures in Germany alone and the Smarterials product is safer and cheaper than the double-coated latex glove that are currently in use.

STROM AUS DER BRIEFTASCHE

Im wireless charging sehen drei Gründer aus Adlershof die Zukunft und wollen Alltagsprodukte wie ein Portemonnaie mit Ladefunktion auf den Markt bringen.

Es ist ein alter Plattenbauwürfel, jenseits des Teltowkanals, rundherum ungemähte Wiese. Das Gründerhaus der Berliner Humboldt-Universität (HU) in der Wegedornstraße 32. Hier sitzt das Start-up poqit. Wenn man Timo, Martin und Marko so nebeneinander sieht, könnte man sie auch für eine Boygroup halten. Dabei tüfteln sie an technischen Innovationen für die Zukunft.

Also bitte, wie funktioniert jetzt das Portemonnaie mit Ladefunktion? Man legt das Handy auf das edle lederne poqit-Portemonnaie und es lädt. Ohne Kabel. „Hier drin ist die technische Komponente verbaut“, erklärt Marko Berndt, Kommunikationsprofi im poqit-Team, „bestehend aus Platine, Empfangsspule, Transmitterspule und natürlich dem Akku.“

Der Akku im Portemonnaie bezieht den Strom an einer Basisstation. „Oder an den Ikea-Lampen“, wirft einer der Jungs lapidar ein und deutet zu den Schreibtischen. Aha. Ikea verkauft seit kurzem Lampen und Nachttische mit kabelloser Ladefunktion. Sehr praktisch. Und es zeigt, dass die Gründer mit ihrer Idee im Trend liegen.

Timo Golomski und Martin Volmerding waren vor drei Jahren als Backpacker in Australien unterwegs und natürlich auf ihr Handy angewiesen. Dass immer genau dann der Akku alle war, wenn sie nach dem nächsten Hostel suchen wollten, nervte sie. Das war der Anfang von poqit. „Wir haben eine Lösung gesucht, an die man gar nicht denken muss“, sagt Softwareentwickler Martin. Timo, studierter Mechatroniker, holte dann Marko ins Boot, der damals in den letzten Zügen seines Wirtschaftskommunikationsstudiums war.

Frisch von der Uni – rein in die Existenzgründung. Die drei fanden einen Mentor am Institut für Technische Informatik der HU Berlin, erhielten 2015 ein Exist Gründerstipendium und zogen mit anderen Start-ups ins Gründerhaus der HU jenseits des Teltowkanals. „Das Verrückte an der Sache: Obwohl wir hier so weit draußen sind, sitzen unsere Partner auch hier, denn Adlershof wird ja immer mehr zum Mittelpunkt der Wissenschaft. Von daher fühlen wir uns mittendrin“, so die Jungunternehmer einhellig.



Sehen die Zukunft kabellos: Das poqit-Team
For a wireless future: the team of poqit

Die drei Gründer entwickeln gerade den vierten Prototypen ihres Portemonnaies, das unauffällig und kabellos das Handy unterwegs mit Strom versorgt. Die IT-Szene und User sind interessiert, die Crowd-Investing-Kampagne läuft sehr gut. Die Investoren kommen zurzeit aus Kanada, Georgien, Bangladesch, Österreich, der Schweiz und Deutschland, zählt Martin nicht ohne Stolz auf. „Jetzt wollen wir noch mehr in den englischsprachigen Raum vordringen.“ Der Verkauf für das schlichte und recht männliche Lederstück ist für Ende 2016 oder Anfang 2017 geplant. Ein Damenportemonnaie und eine Handtasche sind ebenfalls schon geplant. Kabellos natürlich – das gibt es auf der ganzen Welt noch nicht. Aber vielleicht bald hier in Adlershof, im HU-Gründerhaus in der Wegedornstraße. ■jg



POWER FROM A BRIEFCASE

Three founders from Adlershof see a great future for wireless charging and want to bring new versions of everyday projects to market, including a battery-charging wallet.

The battery in the wallet gets the power from a base station. “Or from the Ikea lamps,” one of the boys adds briefly and points to the desks. I see. Ikea recently started offering lamps and bed stands with wireless charges. Very handy indeed. And proof that the idea of these founders is state-of-the-art.

Timo Golomski and Martin Volmerding were backpacking in Australia three years ago and depended on their phone. They were annoyed by the fact that the battery would die at the precise moment when they were looking for the next hostel. That’s how poqit started. “We were looking for a solution, which you don’t have to think of packing,” says Martin, the software developer. Timo, a mechatronic engineer by trade, got Marko on board, who was on the last lap of studying business communication at the time.

Straight from uni – right into founding a new business. The three of them found a mentor at the Institute for Computer Engineering at HU Berlin, received an Exist Start-Up Grant in 2015, and moved into the “Gründerhaus der HU” (the aforementioned start-up house of HU) on Teltow Canal with a number of other fresh companies. “You know what’s crazy: despite being quite far afield, because Adlershof is becoming a science hub more and more, all our partners are here. From this perspective, we feel like we were right in the middle of it all,” the young entrepreneurs unanimously agree.

The three founders are in the middle of developing the fourth prototype of their wallet, which recharges phones invisibly and wirelessly. They have gotten the attention of the IT scene and other users and their investment crowdfunding campaign is playing out nicely. Investors come from Canada, Georgia, Bangladesh, Austria, Switzerland, and Germany. Martin lists the countries with a sense of pride. “Our aim now is to penetrate the English-speaking world.” Beginning of sales for the rather plain and masculine piece of leather is planned for the end of 2016 or beginning of 2017. A purse and a handbag for women are already being planned. Naturally, these will be wireless – and the first in the whole world. But, who knows, they might have moved out of the HU start-up building in Wegedornstraße by then – and moved to Adlershof.

We are next to an old socialist housing estate, beyond the Teltow Canal. The lawn around us is unmown. Here, in Wegedornstraße 32, is where the Humboldt-Universität zu Berlin (HU) has its start-up house. This is the home of the start-up poqit. Looking at Timo, Martin and Marko standing next to each other, they could be mistaken for a boyband. Actually, they are working on innovative future technologies.

Come on then, how does the battery-charging wallet work? One simply puts the phone on the classy leather poqit-wallet and it starts charging. Wirelessly. “This is where the technical components are built in,” explains Marko Berndt, the communications pro of the poqit-team. “It consists of a circuit board, the receiver coil, the transmitter coil, and, of course, the battery.”

AUTONOME ROBOTER

Wer Transportroboter von Nahem betrachten will, ist im Showroom der Firma „InSystems Automation“ richtig. Die Roboter bewegen sich autonom – dank eingebautem Laser. Darüber hinaus präsentiert die Firma in dem Raum ein Assistenzsystem für die manuelle Montage.



Henry Stubert und Susanne Dannat demonstrieren den Transportroboter proANT 436 mit Hub für 50 kg Last
Henry Stubert and Susanne Dannat present the transport unit proANT 436, which can lift 50 kilos

Bedächtig fährt ein Roboter hin und her. Er sieht aus wie ein Kopierer auf Rollen – nur mit Blinklampen. In Wirklichkeit ist das Gerät zum automatischen Transport von Material gedacht. Am 1. Juni wurde der Showroom der Firma „InSystems Automation GmbH“ eröffnet. Seitdem kommen neugierige Studenten und andere Passanten hereinspaziert, um den eifrigen Transportrobotern zuzuschauen.

„Viele Kunden wollten die Roboter einmal fahren sehen und anfassen“, sagt Henry Stubert, der Geschäftsführer von InSystems. Bei dem Präsentationsraum handelt es sich um den ersten „Industrie 4.0“-Showroom in Berlin. Unter diesem Stichwort werden Lösungen für die industrielle Produktion propagiert, die Informations- und Kommunikationstechnologie nutzen.

Die Transportroboter des „proANT“-Systems werden entsprechend den Kundenanforderungen gebaut. Zu den Kunden zählen zum Beispiel Hersteller von Haushaltsgeräten sowie von Kosmetik- oder Printprodukten. Die bisherigen Modelle können eine Maximallast von 50 bis 200 Kilogramm transportieren. Eine Lithium-Ionen-Batterie treibt sie an.

Neu an den Robotern sei vor allem die Navigation, erläutert Stubert: „Frühere Transportfahrzeuge nutzten Induktionsschleifen im Boden oder Reflektormarken“. Bei proANT scannt ein an der Vorderseite der Roboter angebrachter Laser die Umgebung; manche Modelle besitzen zusätzlich eine 3D-Kamera. Hat der Roboter den kompletten Raum „gesehen“, erstellt er eine Karte. Auf die greift er fortan zurück, um sich zu orientieren. Einmal programmierte Ziele steuert er eigenständig an. Dabei bewegt er sich mit bis zu 1,5 Metern pro Sekunde – das entspricht Schrittgeschwindigkeit. Kreuzt ein Mensch seinen Weg, erkennt der Roboter das per Laser und hält sofort an. Über WLAN sind die Roboter mit einem Leitsystem verbunden, das wie eine Taxizentrale funktioniert. Sind mehrere Fahrzeuge unterwegs, kommunizieren sie, um Staus zu vermeiden.

Der Raum dient nicht nur zur Präsentation, sondern auch zum Testen. Die Roboter fahren rund um die Uhr und werden per Kamera überwacht. So lassen sich Fehler schnell entdecken. Im gleichen Showroom führt die Firma außerdem ein Assistenzsystem für manuelle Montagen vor. „Mit Pick-2-Light geht das schneller und sicherer als früher“, erläutert die Ingenieurin

Susanne Dannat, eine von 46 Mitarbeitern der Firma. Das Prinzip von „Pick-2-Light“: Nach Auswahl des zu erstellenden Produkts werden auf einem Bildschirm der Reihe nach die Bauteile gezeigt und wie sie montiert werden sollen; Lampen an den Fächern zeigen an, wo man die Bauteile findet. Die selbst entwickelten Infrarot-Lichtsensoren über den Fächern erkennen den Zugriff. Bei Fehlgriff leuchtet eine Warnlampe auf. Eine zusätzliche Bestätigungstaste ist nicht mehr nötig. Laut Dannat kommen nach einem Tag Einarbeitung selbst Hilfsarbeiter problemlos mit dem System zurecht. Pick-2-Light eigne sich vor allem für die Montage von Produkten, die in kleiner Stückzahl bei großer Variantenvielfalt hergestellt werden. Nutzer des Systems sind Hersteller von Türschlössern, Armaturen, Kleinmotoren, Sicherheitsschaltern ebenso wie die Autoindustrie. Stubert

berichtet, dass die Firma bereits seit 16 Jahren auf dem Campus Adlershof ansässig ist. Der gebürtige Berliner wohnt in Rudow. Gelegentlich kommt der Informatiker mit dem Rad zur Arbeit. Denn Radfahren – gern auch mit Rennrad – ist sein Hobby.

Die Lage des Firmen-Showrooms hält Stubert für ideal. Neulich sei per Zufall ein Besucher der Internationalen Luft- und Raumfahrttausstellung hereingeschnitten, dessen Hotel in der Nähe lag. Am Tag darauf meldete dessen Firma ihr Interesse an den Transportrobotern an. ■ st

AUTONOMOUS ROBOTS

If you want to see a transport robot from up close, the showroom of the company “InSystems Automation” is the place to go. Thanks to built-in lasers, the robots move around autonomously. The company also uses the room to showcase an assistance system for the manual assembly.

We see a robot cautiously moving through the room. It looks like a photocopier on wheels – with a few more flashing lights for good measure. The machines are actually built for the automatic transport of materials. The showroom of the company “InSystems Automation GmbH” was opened on the 1st June. Since then, curious students and passers-by drop in to watch the transport robots move around assiduously.

“Many of our customers wanted to touch the robots and see them move,” says Henry Stubert, the manager of InSystems. Their showroom is the first one presenting “Industry 4.0” technology in Berlin, a recent buzzword that encompasses solutions for industrial manufacturing which use information and communications technology.

The transport roboters of the “proANT” system are built according to customer requirements. Customers include manufacturers of household appliances, cosmetics, and printing products. The existing models can transport a maximum load of 50 to 200 kilograms. They are powered by a lithium-ion battery.

The robot’s navigation system is completely new, Stubert tells us: “Previous transport vehicles used induction loops in the ground or reflectors.” With proANT, a laser attached to the front of the robot scans its surroundings; some models are additionally equipped with a 3D camera. After “looking at” the whole room, the robot creates a map which he uses to navigate. Once its targets are programmed, the robot drives autonomously. It moves at up to 1.5 metres per second – which is roughly walking pace. The robot can detect a human crossing its path using its laser and will stop immediately. The robots are connected to a guidance system via WiFi that works like a taxi dispatcher. If many vehicles are on the move, they communicate to avoid traffic jams.



The showroom is not only for presentation, but also serves testing purposes. The robots are on the move around the clock and are watched by a camera. Errors can quickly be detected this way.

The company also uses the showroom to present an assistance system for manual montage. “Pick-2-Light is faster and safer than before,” Susanne Dannat tells us. The engineer is one of 46 company employees. The “Pick-2-Light” concept: after choosing the product one wants to build, a screen displays all the required components and how to put them together; small lights on the compartments help to find the components. Infrared light sensors, developed by the company, record every access and a warning light goes off when a mistake is made. An additional confirmation key is no longer needed. According to Dannat, after a day’s training, even unskilled workers are fully familiarised with the system. Pick-2-Light is especially suitable for putting together products in small quantities, but with great variety. The system is used by manufacturers of door locks, fittings, small engines, safety switches, and the auto industry. Stubert tells us that the company has been on Campus Adlershof for 16 years. The native Berliner now lives in Rudow. He likes taking the bike to work. Despite being a computer scientist by trade, bike riding, especially with a racing bike, is his hobby.

Stubert is very happy about the ideal location of the company’s showroom. A visitor to the tech trade fair IFA Berlin dropped in the other day because his hotel was just around the corner. A day later, his company called and said they were interested in their transport robots.

Filmemacher Stephan Horst (l) und Marcel Neumann in Adlershof

Film makers Stephan Horst (left) and Marcel Neumann in Adlershof



DIE PERFEKTE ILLUSION

Schauspieler, die in einem Bild mehrfach auftauchen, Zwerge, die mit Riesen kämpfen, Superhelden, die durch die Großstädte fliegen oder Schlachtengewimmel mit Tausenden von Kriegern. Kaum ein Kinofilm kommt heute ohne Spezialeffekte aus. Dafür werden häufig Bilder aus verschiedenen Quellen übereinandergelegt und zusammengerechnet. Damit das Ergebnis für den Zuschauer realistisch wirkt, muss die Kamera, die die verschiedenen Bilder fotografiert, in jeder Aufnahme auf 100stel Millimeter exakt die gleichen Bewegungen vollziehen. Präzision, die per Hand nicht zu erreichen ist. Deshalb wurden Kameraroboter wie der Milo Long Arm entwickelt. Nur vier Stück gibt es auf der Welt – einen davon in einem alten Hangar in Adlershof bei mastermoves motion control, einem Tochterunternehmen der Visavis Filmproduktion.

Tausende Menschen stehen an der Reling und winken zum Abschied. Langsam bewegt sich das modernste Schiff seiner Zeit aus den Docks von Southampton. Vierzig Mal, erzählt Stephan Horst, Geschäftsführer der Visavis Filmproduktion, sei die Szene für James Camerons Kinohit Titanic gedreht worden, mit jeweils nur 100 Statisten. Mithilfe eines ausgeklügelten Kamera-Roboter-Systems wurden sie einfach vervielfältigt. Systeme wie der Milo Long Arm und Spezialisten wie dessen „Operatoren“ machen Effekte möglich, die früher in Aufnahmen mit bewegter Kamera unmöglich waren.

Viertausend Komparsen in historischen Kostümen – das kostet eine Menge Zeit, logistischen Aufwand und Geld. Es geht auch schneller und kostengünstiger: Um hundert Menschen wie viertausend aussehen zu lassen, dreht der Kameraroboter vierzig Mal die gleiche Szene, macht exakt dieselben Kamerafahrten und -bewegungen in exakt der gleichen Zeit. Der einzige Unterschied: Die Komparsen stehen in jeder Wiederholung woanders. Anschließend werden die einzelnen Szenen zusammengefügt und tausende Menschen winken fröhlich von Bord hinab. Crowd Replication – die Vervielfältigung einer Menschenmenge – nennt sich das Verfahren. Dank dieses Verfahrens hatte zum Beispiel auch Frodo der Hobbit unzählige Mitkämpfer – und ebenso viele Widersacher.

„Crowd Replication und andere Spezialeffekte“, erklärt Stephan Horst, „verlangen eine Präzision, die mit einer handgeführten Kamera nicht möglich ist.“ Die Kombination mehrerer bewegter Einstellungen zu einem Bild, zum Beispiel gedrehter und auch computergenerierter Bilder, funktioniert nur, wenn die Bewegungsabläufe aller Bilderquellen gleich sind und jedes der zusammengehörenden Einzelbilder den gleichen Entstehungs-

ort hat. Die Bildfrequenz der Kamera synchronisiert dabei alle Bewegungen – mit bis zu 2.000 Bildern in der Sekunde.

Das wichtigste Werkzeug für solche Spezialaufgaben sind Motion-Control-Roboter wie der Milo Long Arm. 1999 hat der in Großbritannien entwickelte Kameraroboter für seine Verdienste um die Entwicklung visueller Spezialeffekte in Spielfilmen sogar einen Oscar eingeheimst. In Verbindung mit den 18 Meter Schienen bewegt der Milo Long Arm die Kamera auf einer Fläche von mehr als 300 Quadratmetern. Mit seinen 16 Achsen erreicht er eine Objektivhöhe von sechs Metern. Dadurch ist es möglich, Menschenmengen ohne Komparsenmassen oder Zwerg-Riese-Relationen im Film darzustellen, wie gerade in der Produktion „Hilfe, ich habe meine Lehrerin geschrumpft“. Für diese Komödie hat das mastermoves-Team die Schauspielerin Anja Kling auf ein Zehntel ihrer Größe schrumpfen lassen.

Zum Jahreswechsel 2016 zogen die 30 Mitarbeiter visavis und mastermoves von Kreuzberg nach Adlershof. Der alte Hangar wurde mittlerweile zu einem Filmstudio umgebaut. Weltweit einzigartig ist die hochpräzise Schwerlastdrehplatte im Boden und das lotrecht darüber hängende drehbare Lichttrig mit einem Durchmesser von zwölf Metern. In Kombination mit den Robotern sind so hochkomplexe Kamerabewegungen möglich. Regelmäßig wird das neue Studio auch für Testinstallationen genutzt.

Jedes Filmprojekt ist einzigartig und oft muss die technische Lösung erst entwickelt werden. Nur diese erstklassige Vorbereitung stellt sicher, dass am Drehtag alles rundläuft. Denn: Die Herstellung von Filmen kostet viel Geld und visuelle Effekte funktionieren nur, wenn sie perfekt gemacht sind. ■rb



Im Kinofilm „Hilfe, ich hab meine Lehrerin geschrumpft“ passt die 15 Zentimeter kleine Schuldirektorin (Anja Kling) schon mal auf ein Quarkbrot

The headmistress (Anja Kling) in the film "Help I've Shrunken My Teacher" is only 15 centimetres tall, no bigger than a sandwich

Foto: © Sony Pictures Entertainment Deutschland GmbH

THE PERFECT ILLUSION

Actors appearing multiple times in one frame, dwarves fighting giants, superheroes flying through a metropolis, or battling masses made up of thousands of warriors – hardly any blockbuster production is complete without special effects. They are often produced by layering images from several sources on top of each other and adding them up. In order to create a realistic image, the camera recording the various images has to perform the exact same movement in every frame down to one hundredth of a second. This level of precision cannot be achieved by hand which is why camera robots such as Milo Long Arm were developed. There are currently only four in the world – one of which sits in an old hangar in Adlershof at mastermoves motion control, a subsidiary company of Visavis Filmproduktion.

Thousands of people are standing on the quay and waving goodbye to the most advanced ship of its time while it slowly leaves Southampton docks. Stephan Horst, manager of Visavis Filmproduktion, tells us that the scene in James Cameron's blockbuster Titanic was recorded forty times with only a hundred background actors. They were simply multiplied using a sophisticated camera-robot system. Systems such as Milo Long Arm and the specialists that operate them produce effects that a moving camera couldn't.

Four-thousand background actors in historical costumes – a costly endeavor in terms of time, logistics, and money. This can be achieved faster and at much less expense: in order to make a hundred people seem like four-thousand, the camera robot records the same scene about forty times, repeating the exact same tracking shots and movements in the exact same amount of time. In each shot, however, the people are moved around. Finally, the individual scenes are molded together and all of a sudden thousands of people are waving happily from aboard the ship. This process is aptly named crowd replication. It's the same procedure that is used to multiply the number of fellow combatants of, for example, Frodo the Hobbit – as well as his enemies.

“Crowd replication and other special effects,” explains Stephan Horst, “require a level of precision that isn't possible with a hand-operated camera.” In order to mold together several moving images, for example, real-life and computer-generated images into one, each movements and the image source of each

and every individual picture have to be identical. The high image frequency provided by the camera synchronises the movements – up to 2,000 images per second. The most important tool for this special task is a motion control robot like Milo Long Arm. In 1999, the camera robot even copped an Oscar for its service to the advancement of special effects. Milo Long Arm moves the camera across an area of more than 300 square metres using 18 metres of rails. Sixteen axes make it possible for his lens to reach heights of up to six metres. This facilitates depicting crowds of people without crowds of actors, or dwarves and giants in a movie, which was recently done in the German production „Help, I shrunk my teacher“. The comedy movie featured the actor Anja Kling being shrunk to a tenth of her actual size by the mastermoves team.

The thirty employees of Visavis and mastermoves moved from Berlin-Kreuzberg to Adlershof at the beginning of the year. The old hangar was since converted into a movie studio. It is uniquely equipped with a high-precision, heavy-duty rotation platform which has a rotatable light rig with a twelve metre diameter hanging perpendicular to it. In concert with the robots this makes possible highly complex camera movements. The new studio is frequently used for testing such installations. Since almost every movie production has unique requirements, one has to develop custom solutions. First-rate preparation is key for having everything go smoothly once the actual shooting begins. Making movies costs a lot of money and visual effects only work when they're done perfectly.



Immer einen Schritt voraus:
Benjamin Akinci sorgt für freies WLAN
One step ahead: Benjamin Akinci
makes free wi-fi

die Arbeit aufgenommen. Partnerschaften mit Global Playern wie eBay, Cisco, IBM Analytics oder Amazon-Tochter audible sind geschlossen.

Woher kommt der Erfolg? Akinci muss nicht überlegen: „Wir haben uns nie als Start-up gesehen. Das sieht man auch daran, dass wir mit einem Rechtsanwalt und mit einem Steuerberater im Management gestartet sind, um uns und unseren Kunden maximale Rechtssicherheit zu verschaffen“, erklärt er. Dieses Beispiel drücke die Philosophie des Teams aus: Immer einige Schritte vorausdenken, agil und beweglich sein. Und vor allem, das Geschäft vom Kunden her denken.

Das gilt erst recht für den Kern seines Geschäfts. Die abl social federation belässt es nicht beim Einrichten von Hotspots. Vielmehr versteht sie freies WLAN als zentralen Baustein für smarte Städte der Zukunft und hinterlegt es mit entsprechenden Funktionen. Big-Data-Technologien werten Nutzerzahlen und Nutzerverhalten aus. Mit den Informationen können Anbieter der Hotspots gezieltes Marketing auf den individuellen Begrüßungsseiten betreiben, über die Endnutzer sich ins kostenlose Internet einloggen.

Die Analysensysteme im Hintergrund lernen. Sie erlauben mit der Zeit immer genauere Prognosen zur Zahl, Altersstruktur, den Bedürfnissen und Interessen von Passanten und Besuchern, die den Hotspot nutzen. Digitale Besucherführung in Gebäuden oder auch im öffentlichen Raum ist möglich. Das Einbinden sogenannter Beacon-Module ermöglicht es, Nutzern Gutscheine oder Sonderangebote aufs Smartphone zu senden. „Das eröffnet Shops und Restaurants in Verbindung mit anderen Daten – etwa aus ihren Lagern – die Option, ihr Bestellwesen zu optimieren und gezielt Rabattaktionen zu starten, wenn sie auf verderblichen Waren sitzenzubleiben drohen“, so der Gründer. Zusätzliche Module zur Gesichtserkennung erlaubten es, diese Angebote geschlechts- und altersspezifisch zu optimieren. Wobei Gesichtsdaten nie gespeichert werden, sondern die Systeme nur Basisinformationen aus ihnen ableiten. All diese Mehrwertdienste für die Anbieter hat das Team in einem Marketingportal gebündelt. Daraus kann jeder Kunde exakt die Dienste abrufen, die für ihn sinnvoll sind. Die Kunden stehen Schlange. „Wir sind 2013 mit dem klaren Ziel angetreten, Deutschland flächendeckend mit WLAN zu vernetzen“, so Akinci, „denn noch sind wir da aufgestellt wie ein Entwicklungsland.“ Knapp vier Jahre später sind 6.000 freie Hotspots eingerichtet. Das Team hat eine hohe siebenstellige Venture-Capital-Finanzierung von einem Global Player, der nicht genannt werden will, eingeworben. Die anonymisierte gesammelte Nutzerdaten bleiben in hoch gesicherten deutschen Rechenzentren.

Die Struktur steht. Alle Zeichen stehen auf Wachstum. „Wir suchen auch hier in Berlin engagierte Programmierer und Administratoren“, sagt Akinci. Damit die Vernetzung von Fußgängerzonen, öffentlichen Gebäuden, Events und künftig auch Fabrik- und Geschäftsräumen schneller vorangeht, sollen sich die verwaisten Büros in der neuen Adlershofer Dependance möglichst bald mit Leben füllen. ■ *pt*

Dieser Artikel erschien erstmalig im Adlershof Journal Mai/Juni 2017

Free Wi-Fi Everywhere

As the prime contractor of the project “Free Wi-fi for Berlin”, the start-up abl social federation GmbH, which was founded in 2013, is now responsible for equipping municipal buildings, schools and other public facilities with wi-fi by the Berlin Senate. This is not the first major order for the start-up team.

The floors in the corridor are lined with cable ducts and empty offices are filled with boxes. The move to the Centre for Information Technology and Media in Adlershof is well underway. Benjamin Akinci still finds some time to talk to us. The founder and head of abl social federation GmbH invites us into the spartan kitchen, breathes deeply – and is instantly focused.

The company was founded in 2013 and employs 43 people, who have installed 6,000 free wi-fi hotspots and temporary wi-fi networks at the G7 summit in Munich, the Christkindlesmarkt in Nuremberg and the Formula One race in Abu Dhabi. It is also the prime contractor for upgrading public wi-fi in Berlin as well as Baden-Württemberg. These are only a few highlights of the busy initial years. The company has subsidiaries in Dubai, Singapore, Vietnam, and Switzerland and cooperates closely with global players like eBay, Cisco, IBM Analytics and audible, an Amazon spin-off.

How did it get so successful? Akinci doesn't need to think twice: “We never viewed ourselves as a start-up. When we started out, we had a lawyer and an accountant on our management board so to create maximum legal certainty for our customers and for ourselves,” he explains. This is a good example of the team's philosophy: always be a few steps ahead, be alert and flexible, and, first and foremost, think business from the customer's perspective.

This is especially true of the company's core business. Abl social federation doesn't stop at installing hotspots. They perceive free wi-fi as a vital component of the smart cities of the future and add some enhancements. Big data technologies analyse access numbers and user behavior. This data is used by hotspot

providers for targeted marketing on the personalised landing websites where users log into the free wi-fi.

The analysis systems in the background are smart. With time, they provide more and more exact forecasting of number, age, demands, and interests of the passers-by and visitors who use the hotspot. Digital tour guides in public spaces and buildings are also available. Integrating so-called beacon modules enables users to send coupons and exclusive offers to their smartphones. “Linking this information with, for example, storage data enables shops and restaurants to optimize their order management and roll out targeted discount campaigns if they can anticipate being left sitting on perishable goods. Additional modules for face recognition can optimize these offers in terms of gender and age. However, these systems merely derive basic information from facial data and do not store them. The team has a marketing portal showcasing all these added value services to their customers. Customers call up only those services they deem beneficial. Many new customers are standing in line. “We started out in 2013 with the clear aim of building wi-fi all over Germany,” says Akinci, “because right now we are on the wi-fi level of a developing country.” In only four years, they have created 6,000 free wi-fi hotspots. The team has procured seven-digit venture capital from a global player, who prefers to stay unnamed. The user data, however, are anonymized and remain in the high-security data centre in Germany.

The scaffolding stands. Now all signs point to growth. “We are looking for committed programmers and system administrators also in Berlin” says Akinci. The deserted offices of the new branch in Berlin must be filled with life, so the company can go forward with bringing pedestrian zones, public building, events, factories and offices online.

WLAN-HOTSPOTS IN ADLERSHOF



This article was issued first-time in Adlershof Journal May/June 2017

Freies Surfen überall

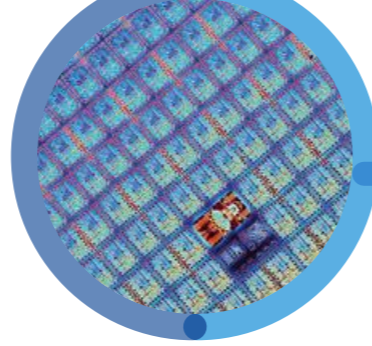
Das 2013 gegründete Start-up abl social federation ist als Generalunternehmer des Projekts des Berliner Senats „Freies WLAN für Berlin“ dafür verantwortlich, Stadtgebäude, Schulen und viele andere öffentliche Einrichtungen mit WLAN auszustatten. Für das Gründerteam ist es nicht der einzige Großauftrag.

Kabelkanäle liegen im Flur. In leeren Büros stehen Kartons. Der Umzug ins Adlershofer Zentrum für Informationstechnologien und Medien läuft auf Hochtouren. Dennoch nimmt sich Benjamin Akinci Zeit für ein Gespräch. Der Gründer und Geschäftsführer der abl social federation GmbH bittet in eine spartanisch eingerichtete Küche, atmet kurz durch – und ist sofort bei der Sache.

Erst seit 2013 gibt es das Unternehmen. 43 Mitarbeiter sind dort tätig, haben über 6.000 freie WLAN-Hotspots, temporäre WLAN-Netzwerke beim G7-Gipfel in München, dem Christkindlesmarkt in Nürnberg und beim Formel-1-Rennen in Abu Dhabi eingerichtet. Und es ist Generalunternehmer für den Ausbau öffentlicher WLAN-Netze in Baden-Württemberg und in Berlin. Das sind nur die Highlights der ereignisreichen ersten Jahre. Töchter in Dubai, Singapur, Vietnam und in der Schweiz haben

MIKROELEKTRONIK

für Hightech aus einer Hand



Forscher und Firmen in Adlershof treiben Entwicklungen rund um die Mikroelektronik voran. Vor allem das Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik ist in der anwendungsorientierten Forschung eine feste Größe. Als Teil der „Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland“ wird das Institut mithilfe weiterer Spezialisten auf dem Wista-Gelände Technologien von morgen auf den Weg bringen.



FBH-Direktor Günther Tränkle freut sich über die Finanzspritze, die sein Institut als Teil der „Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland“ erhält | FBH director Günther Tränkle is happy about the funding support, which his institute received as part of the “Research Fab Microelectronics Germany”

Industrie 4.0? Elektromobilität? Echtzeit-Kommunikationstechnologien? Ohne Mikro- und Nanoelektronik wäre all das nicht denkbar. Leistungsstarke Elektronik im Kleinstmaßstab ist eine branchenübergreifende Schlüsseltechnologie, die die digitale Transformation vorantreibt. Ein neuer starker Treiber dafür wird die „Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland“ (FMD) sein, mit der Anwendern Forschungsdienstleistungen entlang der kompletten Innovationskette aus einer Hand angeboten werden sollen.

„Die FMD ist ein einzigartiges Angebot für die deutsche und europäische Halbleiter- und Elektronikindustrie, mit dem diese international gestärkt wird“, sagt Prof. Günther Tränkle, Direktor des Ferdinand-Braun-Instituts, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH). „Die deutsche Forschung ist auf diesem Gebiet zwar schon sehr stark, aber eine gemeinsame Struktur fehlte.“ Das ändert sich jetzt: Gemeinsam mit zwölf weiteren Forschungsinstituten und insgesamt mehr als 2.000 wissenschaftlichen Mitarbeitern bildet das Adlershofer Institut einen der weltweit größten Pools für Technologien rund um Smart Systems. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstützt die FMD mit rund 350 Millionen Euro, wovon 117,2 Millionen Euro nach Berlin und Brandenburg fließen, womit die je zwei Leibniz- und Fraunhofer-Institute ihre technologische Infrastruktur modernisieren und ergänzen werden. Adlershof spielt dabei mit dem FBH, das als eines der weltweit führenden

Institute für anwendungsorientierte und industriennahe Forschung in der Mikrowellentechnik und Optoelektronik gilt, eine bedeutende Rolle. „Adlershofer Institute und Firmen sind auf diesem Gebiet zwar schon recht gut aufgestellt, doch nun bieten sich den lokalen Playern, etwa im Gerätebau, durch den Ausbau der Infrastruktur sowie der engen Kooperation zwischen Instituten und Industrie, noch bessere Möglichkeiten“, sagt Tränkle.

Im Fokus der institutsübergreifenden Arbeit stehen die Themen siliziumbasierte Technologien, Verbindungshalbleiter und Sondersubstrate, Heterointegration sowie Design, Test und Zuverlässigkeit. „Das FBH bringt vor allem seine Expertise bei der Entwicklung von energieeffizienten Halbleiterkomponenten ein“, sagt Tränkle. Bei uns in Adlershof werden neuartige Materialien erforscht sowie Bauelemente für die Elektromobilität, alternative Energien und die mobile Kommunikation der Zukunft designt, berichtet Tränkle. „Wir entwickeln zudem Bauteile für den Terahertz-Bereich, unter anderem für die zerstörungsfreie Prüfung und die Quantentechnologie, die künftig eine abhörsichere Datenübertragung und hochpräzise Messgeräte ermöglichen soll.“

Bis zum Jahr 2020/21 werden aus dem Projekt 34,2 Millionen Euro ins FBH fließen, womit unter anderem eine Fertigungsstrecke für Terahertz- und Leistungselektronik-Bauteile unter Reinraumbedingungen im Zentrum für Mikrosysteme und Materialien entstehen wird. Die erste Maschine dafür steht schon bereit und ist startklar. Die mehr als eine Million teure und vom Forschungsministerium geförderte Hightechanlage kommt von der Adlershofer Firma Sentech Instruments, die auf Geräte für die Plasmaprozesstechnologie, die Dünnschichtmesstechnik und die Photovoltaik spezialisiert ist und seit mehr als 20 Jahren mit dem FBH über Forschungsprojekte sowie die Lieferung von Ausrüstung zusammenarbeitet. „Diese Kooperation wie auch die Forschungsfabrik sind Quellen für neue Ideen“, sagt Geschäftsführer Albrecht Krüger.

Die Maschine von Sentech für die FMD besteht aus drei Modulen, von denen zwei dem „reaktiven Ionenätzen“ dienen, das heißt, dass durch den Beschuss eines Materials mit kleinsten elektrisch geladenen Teilchen feinste Strukturen entstehen, etwa für die Waferherstellung. Zudem können mit der Anlage mittels Atomlagenabscheidung (Atomic Layer Deposition) dünnste dreidimensionale Schichten auf einem Ausgangsmaterial hergestellt werden. Eine Technik, auf die das FBH bisher nicht zugreifen konnte. „Mikrooptik und Optoelektronik sind ein wichtiges Zukunftsfeld“, betont Krüger, „deshalb hat die Forschungsfabrik eine große Bedeutung, auch für die Firmen und Institute in Adlershof.“ Krüger ist sich sicher: „Von hier aus werden wichtige Impulse für die Technologie ausgehen.“ ■ cl

High-Tech Microelectronics

from a Single Source

Adlershof's researcher and companies are advancing the development of microelectronics. The Ferdinand-Braun-Institute, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH), is one of the big players in applied research. Together with other experts from the „Research Fab Microelectronics Germany“ (RFMG), the Adlershof-based institute is paving the way for future technologies.

Industry 4.0? E-Mobility? Real-time communications technology? None of these would exist if it weren't for micro and nanoelectronics. High-performance small-scale electronics are a cross-sector key technology for the digital transformation. The Research Fab Microelectronics Germany will be powerful driving force behind these developments. It aims at providing research services across the innovation chain from a single source.

“The RFMG is a unique asset to the German and European semiconductor and electronics industry, which will strengthen its international position,” says Prof Günther Tränkle, director of the Ferdinand-Braun-Institute. “The research in Germany on this field is very strong but it was lacking a common infrastructure.” This is now changing: together with twelve other research institutes and more than 2,000 scientists, the Adlershof-based institute is one of the biggest smart systems technology pools worldwide. The Federal Ministry for Education and Research is supporting the RFMG with 350 million euros, 117.2 million euros of which will go to Berlin and Brandenburg for modernising and expanding the local Leibniz and Fraunhofer-Institutes' technological infrastructures. As one of the world's leading institutes for applied and industry-oriented research in microwave technology and optoelectronics, the FBH in Adlershof will play a significant role in this process. “The institutes and companies in Adlershof are well-positioned as it is, but the extension of the infrastructure and the more closely-knit cooperation between institutes and the industry is providing more options for local players, for example, in device engineering,” says Tränkle.

The cross-institute research will focus on silicon-based technologies, compound semiconductors and special substrates, heterointegration as well as design, testing and reliability. “The FBH is contributing its expertise to developing energy-efficient semiconductor components,” says Tränkle, adding that, “here in Adlershof, we are researching novel materials and designing e-mobility components, alternative energy sources and future mobile communication. We are also developing components in the terahertz range, which are used in non-destructive testing and quantum technology that will facilitate tap-proof data transmission and high-precision measuring devices.”



SENTECH Plasma Applikationsingenieure und Geschäftsführer Albrecht Krüger (M.) im hauseigenen Applikationslabor | SENTECH Plasma's application engineers and CEO Albrecht Krüger (mid.) in their very own application laboratory

The project will funnel 34.2 million euros into the FBH by 2021, creating a production line for terahertz and power electronics components under cleanroom conditions at the Centre for Microsystems and Materials. One of those machines is up and running. This 1-million-euro high-tech facility, funded by the research ministry, was built by Sentech Instruments, an Adlershof-based company, which is specialised on devices for plasma process technology, thin-film measurement and photovoltaics. It has been working together with the FBH on research projects and supplying it with equipment for more than 20 years. “These cooperation efforts and the RFMG are a source of fresh ideas,” says Albrecht Krüger, Sentech's CEO.

The Sentech machine for RFMG comprises three modules. Two of them are used for “reactive ion etching” for application in, for example, the production of wafers. Ion etching creates ultra-fine structures by shooting materials with tiny, electrically-charged particles. Moreover, the facility produces ultra-thin, three-dimensional layers on a source material using atomic layer deposition. This technology was not available to the FBH up to now. “Micro-optics and optoelectronics are an important future field,” says Krüger, “which is why the Research Fab is so important for companies and institutes in Adlershof.” Krüger is sure: “This will create an important impulse for the technology.”

Was sollen die neuen Materialien können, die die zukünftige Elektronik dringend benötigt? „Schneller, heller, effizienter – und vor allem multifunktionaler sollen sie sein“, sagt Jürgen P. Rabe, Professor am Institut für Physik der Humboldt-Universität zu Berlin und Sprecher von IRIS (Integrative Research Institute for the Sciences) Adlershof. Mit Silizium, dem traditionellen Werkstoff der Halbleitertechnologie, alleine sind diese Eigenschaften schwer zu erreichen. Es gelte, neue Stoffe zu finden, die beispielsweise leitfähig und trotzdem transparent, großflächig und zudem flexibel seien. Dieser Herausforderung stellt sich das 2009 gegründete, derzeit rund 100 Mitarbeiter starke Institut mit seinem Forschungsfeld „Hybridsysteme für Optik und Elektronik“.

Im IRIS-Forschungsneubau werden auf 4.500 Quadratmetern 140 Wissenschaftler interdisziplinär forschen.
140 Scientists will work interdisciplinary at the new IRIS research facility with 4.500 square metres of lab and office space.



Das Beste aus zwei Welten



Prof. Jürgen P. Rabe

„Wir arbeiten daran, Eigenschaften klassischer Halbleitermaterialien mit denjenigen von neuartigen Werkstoffen zu kombinieren“, sagt Professor Rabe. Aussichtsreiche Kandidaten sind zweidimensionale Materialien wie das Graphen. Die aus einer ultradünnen Schicht von Kohlenstoffatomen bestehende anorganische Substanz leitet Strom, ist extrem reißfest und zugleich dehnbar. Das Material lässt sich großflächig mit organischen Stoffen – Molekülen und Polymeren – mischen. Der Einbau von Stickstoffatomen verleiht Halbleitereigenschaften. Die Herstellung eines solchen Kohlenstoffnitrids gelang vor kurzem erstmals einer Gruppe um Rabe.

„Wir wollen die kurzen Wege in Adlershof nutzen und zudem neue Player herholen“, sagt Rabe. Dazu wird auch der angrenzende Forschungsneubau beitragen, der bis 2018 fertig sein soll. Auf rund 4.500 Quadratmetern werden etwa 140 Wissenschaftler Platz finden und sich der interdisziplinären Forschung an den anorganisch-organischen Hybridmaterialien widmen: Chemiker, Physiker oder Materialwissenschaftler – auch Theoretiker, die für die Berechnung großer Moleküle an den Grenzflächen unverzichtbar sind.

Rabe sieht die Aufgabe des Teams auch darin, Synergien zu schaffen zwischen dem Verständnis der wissenschaftlichen Grundlagen und der technischen Anwendung in neuen Produkten. Dazu dient der Kontakt zu Start-ups und zu etablierten Unternehmen, die neue Geschäftszweige aufbauen, sowie die Kooperation mit strategischen Partnern auch auf nationaler und internationaler Ebene. So wundert es nicht, dass IRIS einer der federführenden Partner im neuen Materialien-Netzwerk INAM ist. ■ cl

The best of both worlds

What are the advanced materials supposed to have that the electronics of the future so desperately needs? “More speed, more brightness, more performance – and above all more multifunctionality,” replied Jürgen Rabe, Physics Professor at the Humboldt-Universität zu Berlin and chairman of IRIS (Integrative Research Institute for the Sciences) Adlershof. Silicon alone, the traditional material of semiconductor technology, can help to achieve these properties only with great difficulty. New substances must now be found that, for example, are electrically conducting, yet transparent, exhibit large areas, and yet are flexible. Set up in 2009 and now employing a workforce of about 100, the institute specialising in hybrid systems for optics and electronics took up this challenge.

“ Our work involves combining the properties of classical semiconductors with those of advanced materials.

Prof. Jürgen P. Rabe

Highly promising candidates are 2D materials like graphenes. Consisting of an ultra thin sheet of carbon atoms, this inorganic substance conducts electricity, is extremely resistant to tearing, and is also elastic. The material can be mixed over a large area with organic substances – molecules and polymers. Integrating nitrogen atoms lends the substance semiconductor properties. Recently, a group headed by Rabe was the first to manufacture this carbon nitride.

“We intend to utilise the short paths in Adlershof and also fetch new players on board,” claimed Rabe. Contributions will also be supplied by the new, adjoining research building whose completion is planned for 2018. Approximately 4500 square metres will provide the workspace for about 140 scientists dedicated to interdisciplinary research into organic-inorganic hybrid materials. These will include chemists, physicists, material scientists, and even theorists who are indispensable for the calculations involving macromolecules at the boundary surfaces.

Rabe also sees his team’s tasks in generating synergies between the understanding of scientific principles and their technical application in new products. This is helped by contacts with startups and established companies building up new lines of business and by joint ventures with strategic partners, also on the national and international levels. It therefore comes as no surprise that IRIS is one of the chief partners on the new material network INAM.

Mit Leidenschaft

Anton Nagy baut Testanlagen für Chemiekunden und ist von Berlin begeistert



Das Berlin der 1990er Jahre: „der Hammer“. Seine damalige erfolgreiche Bewerbung als Doktorand am Fritz-Haber-Institut, das kollegiale Miteinander, das er dort vorfand: „der Hammer“. Der neue Standort seiner Firma in der Adlershofer Barbara-McClintock-Straße: „eine Hammerhalle“. Wer Anton Nagy begegnet, erlebt einen Menschen, der sich für vieles begeistern kann. Für Punk und Techno: „Ich bin mindestens einmal im Monat im Berghain.“ Für die Berliner Philharmoniker: „Ich liebe Musik.“ Für gutes Essen: „Ich koche leidenschaftlich.“ Für das Grün und die Gewässer des Berliner Umlandes. Nicht zuletzt für seine Wissenschaft, die ihn als Unternehmer ernährt, die technische Chemie.

Nagy ist Geschäftsführer und zu 55 Prozent Eigentümer der Firma Integrated Lab Solutions (ILS). Sie produziert mit 30 Beschäftigten passgenaue Versuchsanlagen für Kunden aus Chemie, Petrochemie und Pharmazie. Testgeräte für Abgas- und Schadstoffmessungen, für Energiespeicher, umweltverträgliche Technologie sind die Spezialität des Unternehmens. Angefangen hat Nagy 2003 in einem Gemeinschaftsbüro hinter einer Moschee am Kottbuser Tor, wo der Schreibtisch für 80 Euro zu mieten war, mit einem türkischen Steuerberater, einem türkischen Familienberater, einer Internetfirma als Nachbarn und mit 50.000 Euro Startkapital – Geld, das die kroatische Oma als Putzfrau in Chicago zusammengespart hatte. Nagy arbeitete zunächst allein, entwarf seine Anlagen, kümmerte sich um den Vertrieb. Produzieren ließ er in der Schweiz und den Niederlanden. Vom Kottbuser Tor – „da wurde ständig eingebrochen“ – ging es in die Kreuzberger Oranienstraße. 2013 weckte ein neues Objekt seine Begeisterungsfähigkeit: der Standort Adlershof mit seiner Fülle an Möglichkeiten. Mit 15 Beschäftigten zog die Firma in die Max-Planck-Straße. Ein Jahr später beschloss Nagy, in Berlin auch zu produzieren. Eine passende Halle fand sich: „Adlershof war wirklich wichtig für uns.“

Anton Nagy ist US-Bürger, ein Kind von Flüchtlingen. Er hat es nicht vergessen. Der Großvater hatte im Kroatien des Zweiten Weltkrieges auf der falschen Seite gekämpft, seine Witwe entkam mit dem kleinen Sohn

Anton Nagy hat Spaß am Kochen
Anton Nagy loves cooking

nach Österreich, landete schließlich in Chicago. Dort wurde der Enkel vor 46 Jahren geboren, begann sein Studium als Chemieingenieur. Doch es hielt ihn dort nicht. „Einstiegsdroge“ für Europa war 1993 ein dreimonatiger Aufenthalt als Student in Delft. Später kehrte er zunächst als Praktikant, dann als Forscher bei Shell in Amsterdam in die Niederlande zurück. Die Sprache beherrscht er fast akzentfrei. Aus den Niederlanden stammt auch sein Dokortitel, weil die deutsche Bürokratie seinen amerikanischen Master nicht anerkannte. „Sofort verliebt“, wie er sagt, hat sich Nagy, als er 1995 als Doktorand nach Berlin kam. Die Braunkohlegerüche damals, die „zerlöchernten Häuser“, die Punk- und Technoshuppen: „Mit Abstand meine Lieblingsstadt.“ Nach wie vor. ■ wd



With Passion

Anton Nagy builds testing facilities for customers from the chemical industry and is fascinated by Berlin

Berlin in the 1990s: “Really awesome!” His successful application as a PhD student at the Fritz-Haber-Institute and the collegiality back then: “Really awesome.” When you meet Anton Nagy, you experience a person who is enthusiastic for a lot of things. For example, for punk and techno: “I go to Berghain at least once a month.” For the Berlin Philharmonic: “I love music.” For good food: “I am a passionate cook.” For nature and the lakes surrounding Berlin. Finally, for the science that supports him as an entrepreneur: technical chemistry.

Nagy is managing director and is co-owner of the company Integrated Lab Solutions (ILS), for which he currently holds 55 percent of shares. The company and its 30 employees produce tailored testing facilities for customers from the chemical, petrochemical and pharmaceutical industry. The company’s mainstays include testing facilities for exhaust measurement and pollutant analysis, energy storage, and environmentally-friendly technologies. Nagy started out with 50,000 Euro capital in a shared office behind a mosque at Kottbuser Tor, where he rented a desk for 80 euros next to a Turkish tax advisor, a Turkish family consultant, and an internet company in 2003. The money had been saved up by his Croatian grandmother, who worked as a housekeeper in Chicago. Nagy started off working alone on the development of his facilities and took care of sales. Production was done in Switzerland and the Netherlands.

He moved from Kottbuser Tor – “people broke in all the time” – to Oranienstraße in Kreuzberg. In 2013, his enthusiasm was awoken by a new place once again: the Adlershof site with its many opportunities. The company and its 15 employees soon moved to Max-Planck-Straße. Nagy decided to move production to Berlin a year later. He quickly found a suitable space: “Adlershof was really important to us.”

Anton Nagy is a US citizen, a son of refugees. He never forgot. His grandfather fought on the wrong side during the Second World War, his widow managed to get away to Austria with her young son and eventually found herself in Chicago. Which is where her grandson Anton was born 46 years ago, and where he first went to university to become a chemical engineer. He didn’t stay there long. His “gateway drug” to Europe was a three-month trip to Delft as a student in 1993. He soon returned to the Netherlands, first as an intern, then as a researcher for Shell in Amsterdam. He speaks the language fluently and with almost no trace of an accent. He also got his doctorate in the Netherlands after German bureaucracy did not accept his master’s degree. However, Nagy “instantly fell in love”, as he says, when he arrived in Berlin for the first time as a PhD student in 1995. He still remembers the smell of brown coal, the “punctured houses”, the punk and techno joints: “It is my favourite city by far.” Still is.

Sicoya Mitarbeiter
im Reinraumlabor

Sicoya employee in the
clean room laboratory



POWER-CHIPS für Datenzentren



Die junge Sicoya GmbH entwickelt neuartige, höchst effiziente Chips zur Datenübertragung in Rechenzentren. Dafür vereint sie optische und elektrische Schaltkreise auf einem Siliziumchip. Das ist kosteneffizient, wird heutige Datenraten von 40 Gbit/s verzehnfachen und zudem den Energiebedarf in Datenzentren deutlich senken.

„In unserer Entwicklung stecken acht Jahre Forschung und mittlerweile rund 5,7 Millionen Euro staatliche Fördermittel“, berichtet Torsten Fiegler, Chief Financial Officer (CFO) der Sicoya GmbH. Das Spin-off der TU Berlin hat in den ersten zwei Jahren nach der offiziellen Gründung bereits viele Hürden genommen: Rund sieben Mio. Euro Risikokapital hat das Team eingeworben und rund 40 Mitarbeiter eingestellt.

Entsprechend lebendig geht es in den Firmenräumen im Adlershofer Zentrum für Photonik und Optik zu. Eine bunte Mischung hochgradig spezialisierter Männer und Frauen – über zwei Drittel davon mit Dokortitel – treibt an Computern und im Reinraumlabor neuartige Chipdesigns voran. Im Januar 2017 zog Sicoya hierher. „Ein Glücksfall!“, sagen die Gründer. Keine drei Wochen habe es von der Umzugsentscheidung kurz vor Weihnachten bis zum Einzug gedauert. Das auch, weil der nötige Reinraum mit antistatischem Boden schon vorhanden war. Passend zum steilen Wachstumskurs der Firma gibt es auf derselben Etage noch reichlich Erweiterungsfläche.

Auch die ersten vier Kunden sind bereits gefunden. Zwei davon aus Asien, einer aus Europa und einer aus den USA. Das Start-up hat einen globalen Milliardenmarkt im Visier: Datenzentren und deren Infrastruktur. Der Datenverkehr im Internet wächst

unter anderem durch Streamingdienste und Cloudcomputing exponentiell. Für lange Strecken ist der optische Datentransfer in Glasfaserkabeln Stand der Technik. Doch für kurze Strecken innerhalb der Rechenzentren sind bisher aus Kostengründen vor allem Kupferkabel im Einsatz. Genau hier setzt Sicoya mit seinen innovativen Chips an.

„Wir integrieren optische und elektrische Schaltkreise sowie die Modulatoren, die die elektrischen Datensignale in optische wandeln, auf einen einzigen Siliziumchip“, erläutert Geschäftsführer Sven Otte. Das passiert in Dimensionen, in denen selbst eine Ameise ein Gigant ist: Über 10.000 der besagten Modulatoren passen auf einen Quadratmillimeter. Insgesamt sind die Sicoya-Chips mit ihren Siliziumphotonik-Schaltkreisen etwa vier mal drei Millimeter klein. Auch das ist wichtig. Denn die Fläche von Siliziumwafern, in die die nanometerfeinen Strukturen direkt eingebracht werden, ist kostbar – und die kurzen Signalwege tragen zur Energieeffizienz bei.

„Rund fünf Prozent des Gesamtenergiebedarfs der USA entfallen auf Datenzentren“, sagt Otte. Und das, obwohl die größten Betreiber ihre Standorte in kühle Länder verlagern. Um Energiekosten zu senken und die Umwelt zu entlasten, sucht die Branche daher energieeffiziente Lösungen.

Schon jetzt ist absehbar, dass die Gründer mit ihrer Siliziumphotonik einen großen Wurf gelandet haben. Mit heutiger Kupfer-technik liegen die Datenraten bei 40 Gigabit pro Sekunde (Gbit/s). Die aktuelle Chipgeneration von Sicoya erreicht 100 Gbit/s und schon 2018 folgt eine neue, auf 400 Gbit/s ausgelegte Generation. Marktforscher erwarten einen schnellen Durchbruch. Binnen vier Jahren soll das Marktsegment, das die Adlershofer im Visier haben, auf weltweit 2,5 Milliarden US-Dollar wachsen.

Gerade hat das Team einen neuen Chip designt. Die Umsetzung, also die Mikrostrukturierung der Wafer im standardisierten BiCMOS-Prozess bei dem Chiphersteller IHP in Frankfurt/Oder,

dauert Monate. „Ehe die Chips zum Kunden gehen, checken wir sie hier im Reinraumlabor weitere vier bis sechs Wochen lang gründlich durch“, erläutern die Gründer. Es ist eine lange Prozesskette, die Risiken birgt. Doch gegenüber dem heutigen Stand der Technik fallen bei der Sicoya-Lösung jede Menge Zuliefer- und Aufbauschnitte weg. „Wir können unsere Chips daher mit einem disruptiven Preismodell anbieten“, sagt Fiegler. Die Gründer sind überzeugt, dass ihr Gesamtpaket die Risiken der Chip-Produktion mehr als aufwiegen wird. Denn wann gibt es schon zehnfache Leistung zu stark reduzierten Kosten und deutlich sinkendem Energieverbrauch? ■ *pt*

HIGH-PERFORMANCE CHIPS for Data Centres

The young Sicoya GmbH develops novel high-efficiency chips for transmitting data in data centres. Their silicon chips bring together optical and electrical circuitry. This will reduce costs, increase today's 40 Gbit/s data transfer rates tenfold and significantly lower the energy use of data centres.

“Our product is the result of eight years of research and about 5.7 million euros in government funding,” says Torsten Fiegler, CFO of Sicoya GmbH. Two years after it was officially founded as a spin-off from Berlin's Technical University, the company can look back on major achievements: its team has raised seven million euros in risk capital, while growing to 40 people. Unsurprisingly, there is a lot going on at the company headquarters at the Centre for Photonics and Optics in Adlershof. A multifarious mix of highly specialised employees, two thirds of which hold a PhD, works on computers or in clean room laboratories to advance novel chip designs. The company moved to Adlershof in January 2017. “A piece of good fortune!” as the company's founders put it. Just before Christmas, the decision to move was final and the move-in took place three weeks later. It was facilitated by ample clean room space with anti-static flooring that the centre provides. It also provides ample room for expansion, which is consistent with the company's rapid growth.

The company has already gained four customers. Two from Asia, one from Europe and one from the US. The start-up is aiming for a global billion-dollar market: data centres and data infrastructure. Online data traffic is growing exponentially due to streaming and cloud computing. For long distances, optical data transfer via glass fibre cables is the state of the art. For short distances inside data centres, however, copper cables are still widely used to save costs. This is where Sicoya's innovative chips come into play.

“We combine optical and electrical circuits as well as modulators, which transform electrical into optical data signals, in one silicon chip,” says Sven Otte, the company's CEO. The dimension where this takes place makes an ant seem like a giant: more than 10,000 of the above-mentioned modulators fit into one square millimetre. Overall, Sicoya's chips and their photonic silicon circuitry measure four times three millimetres. This is crucial

due to the limited space of the silicon wafers that the nano-scale structures are applied to. Shorter distances result in higher energy efficiency.

“Data centres account for about five percent of the overall energy use in the US,” says Otte. Even now that most large suppliers have moved their centres to cooler countries. The industry is seeking energy-efficient solutions to reduce energy costs and benefit the environment.

It is already quite clear that the start-up's silicon photonics technology will be an immense success. Today's copper-based technology achieves data transfer rates of 40 gigabits per second. Sicoya's current generation of chips performs at 100 Gbit/s. As early as 2018, the design of the next generation will break the 400 Gbit/s barrier. Market researchers expect a big break. In just four years, the market segment, which the Adlershof-based founders are aiming for, will have grown to 2.5 billion dollars worldwide.

The team has recently concluded designing a new chip. The manufacturing process, which is done by the Frankfurt-based company IHP, consists of micro-structuring the wafers using a standardised procedure called BiCMOS, which takes up to a few months. “Before we deliver chips to our customers, we test them extensively in our clean room laboratories for a period of four to six weeks,” says the founder. The process chain consists of multiple steps, which also involves risk. Compared to current technology, however, Sicoya's solution makes many suppliers and pre-production steps obsolete. “We are able to offer our chips using a disruptive price model,” says Fiegler. The founders are convinced that the total package they are offering will weigh out the risks of chip production. It is not every day that one is offered a tenfold performance improvement at significantly reduced costs and energy use.

Alles neu: Stephan Stohmaier in der Adlershofer Trumpf-Niederlassung
Brand-new: Stephan Stohmaier at Trumpf's new branch in Adlershof



Die TRUMPF Laser GmbH bricht mit ihren Entwicklungen Rekorde. Ihr CW-Halbleiterlaser hat die 1 Kilowatt-Grenze geknackt. Seit Oktober 2015 ist das Unternehmen im Technologiepark Adlershof tätig. Es hat hier einen Standort zur Vorausentwicklung von Diodenlasern aufgebaut, nur wenige Schritte vom Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) entfernt.

Leistungsstärkster Laserbarren der Welt

Für die Trumpf-Gruppe mit ihren rund 11.200 Mitarbeitern und einem Umsatz von 2,84 Mrd. Euro ist das ein wichtiger Schritt, ihre Technologie- und Marktführerschaft bei Hochleistungsdiodenlasern auszubauen.

Auf der Photonics West 2015, der weltweit führenden Fachmesse für Photonik und Optik, zeigte der Trumpf-Halbleiterlaserbarren, ähnlich wie die Barren anderer Internationaler Technologieführer, noch ein starkes „rolling“ (Absenkung der Steigung), das den Betriebspunkt auf maximal 250 Watt CW begrenzte, was aber seinerzeit mit die höchste kommerziell verfügbare Ausgangsleistung eines Diodenlasers war. Zwei Jahre später wurden auf derselben Messe bereits 1-KWCW-emittierende Halbleiterbarren angekündigt. Kaum ein halbes Jahr später – anlässlich der Laser-World of Photonics 2017 – überschritt Trumpf schon die Kilowatt-Grenze und erreichte bei einer Stromstärke von 1.100 Ampère und 15°Celsius im kontinuierlichen Betrieb (continuous wave, cw) eine Leistung von 1.020 Watt.

Dank enger Kooperation mit dem FBH hat sich die Ausgangsleistung des CW-Halbleiterlaserbarrens aus dem Hause Trumpf in nicht einmal zweieinhalb Jahren vervierfacht. Ein Ende der Entwicklung ist nicht in Sicht. „Damit zeigt sich einmal mehr, dass Adlershof für unsere Diodenlasertechnologie ein bedeu-

tender Standort ist.“, kommentiert Stephan Strohmaier, Leiter der Diodenvorausentwicklung von TRUMPF, diesen gewaltigen Sprung. Die Voraussetzungen für den verbesserten Aufbau von Diodenlasern hat Trumpf übrigens Ende 2016 mit der Akquisition der Firma c2go inprocess solutions GmbH aus Adlershof, einem ausgewiesenen Spezialisten für Pilotfertigungen in der Optik und im Halbleiterbereich, geschaffen – sicherlich nicht ohne Grund. Die c2go inprocess solutions GmbH ist 2005 gegründet worden und seither im Technologiezentrum für Photonik und Optik (ZPO) ansässig. Für dessen Leiter, Bernd Ludwig von der Betreibergesellschaft des Wissenschafts- und Technologieparks Adlershof (WISTA-MANAGEMENT GMBH) ist der Erwerb von c2go durch Trumpf ein großer Erfolg: „Wir beobachten schon seit geraumer Zeit das wachsende Interesse etablierter Marktführer an unseren innovativen Start-ups. Deren Kooperation verleiht dem Technologiepark enorme Wachstumsimpulse.“ Allein im ersten Quartal dieses Jahres, so Ludwig, siedelten sich im ZPO sieben neue Unternehmen an, darunter die Sicoya GmbH, ein vielfach preisgekröntes Start-up, das besonders kompakte, schnelle und energieeffiziente Transceiver herstellt.

Das Beispiel der Kooperation von Trumpf und FBH zeigt, dass die Vernetzung von Unternehmen und Wissenschaft an einem Hochtechnologiestandort wie in Adlershof eine bedeutende Rolle

spielt. Die jüngste Standortumfrage der WISTA-MANAGEMENT GMBH zeigt, dass dort 76,4 Prozent der ansässigen Unternehmen mit mindestens einem anderen Standortunternehmen kooperieren. Fast 44 Prozent arbeiten mit mindestens einer außeruniversitären Forschungseinrichtung am Standort und rund 30 Prozent mit einem Institut der Humboldt-Universität zu Berlin zusammen. Damit sind Unternehmen und Wissenschaft in Adlershof untereinander um ein Vielfaches besser vernetzt, als das bei innovationsaktiven Firmen in Berlin und in Deutschland der Fall ist. Dieser hohe Vernetzungsgrad erklärt sicher einen Teil der hohen Dynamik und den Erfolg am Standort Berlin. ■ *pst*

The products developed by TRUMPF Laser GmbH are breaking all records. Their CW semiconductor lasers recently broke the 1-Kilowatt barrier. The company has been part of the Technology Park Adlershof since October 2015. It has established a branch for the pre-development of diode lasers just a few steps away from the Ferdinand-Braun-Institute, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH).

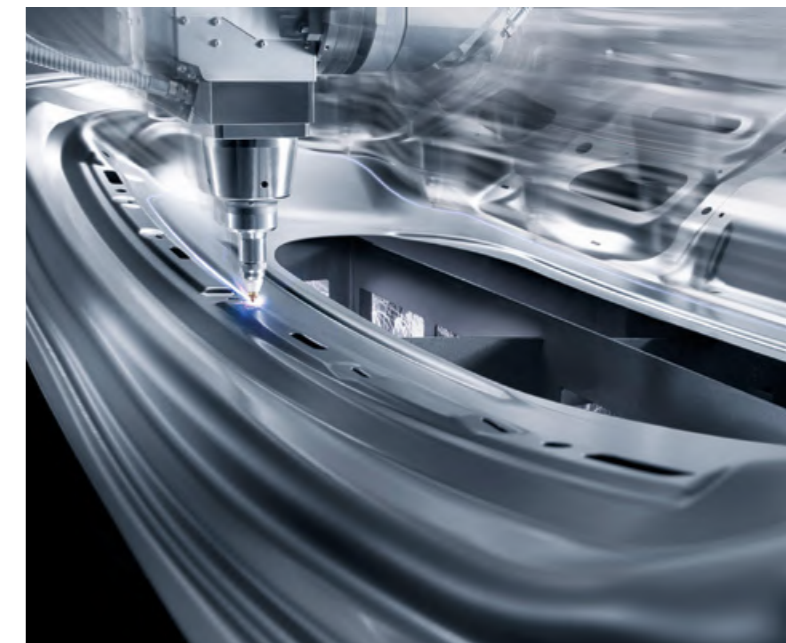
The World's Most Powerful Diode Bar

During a presentation at Photonics West 2015, the most important trade show for photonics and optics worldwide, Trumpf's semiconductor bar exhibited a strong roll-over effect, as did the bars produced by other international technology leaders. This effect restricted the operating point to a maximum of 250 Watts CW, which was still the highest output power of diode lasers commercially available at the time. Just two years later, that same trade fair saw the announcement of 1-KWCW emitting semiconductor bars. At the Laser-World of Photonics 2017, only six months later, Trumpf broke the Kilowatt barrier. Their product performed at 1,020 Watts at an amperage of 1,100 and 15 degrees Celsius in continuous wave operation.

Owing to the close cooperation with the FBH, the output power of Trumpf's semiconductor laser bar multiplied in less than two-and-a-half years. This development has not yet reached its peak. "It has been shown once more that Adlershof is an important location for our diode laser technology," says Stephan Strohmaier, head of diode pre-development, commenting on this awe-inspiring development. The prerequisite for the improved diode laser design was Trumpf's acquisition of the Adlershof-based company c2go inprocess solutions GmbH in 2016, who are renowned experts for pilot production in optics and semiconductors for good reasons. Founded in 2005, the c2go inprocess

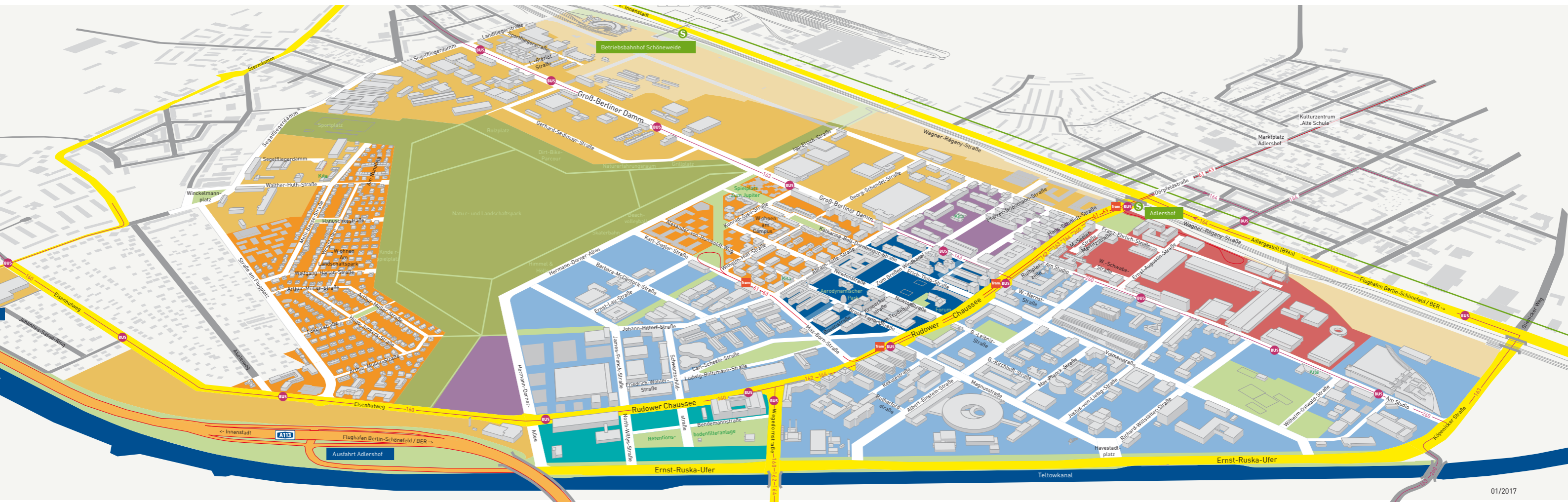
solutions GmbH was located at the Technology Centre for Photonics and Optics (ZPO). The acquisition of c2go by Trumpf was an enormous success for the centre's manager Bernd Ludwig of WISTA-MANAGEMENT GMBH, the Science and Technology Park's operating company: "We had been observing a growing interest of established market leaders in our innovative start-ups for some time. Cooperation between them is a significant growth factor for the Technology Park." According to Ludwig, the ZPO attracted seven new companies already during this year's first quarter, including Sicoya GmbH, an award-winning start-up that produces very compact, fast and energy-efficient transceivers.

Trumpf and FBH are an outstanding example for the significance of close cooperation between science and business for a high-tech location like Adlershof. WISTA-MANAGEMENT's most recent on-site survey showed that 76.4 percent of Adlershof-based companies cooperate with at least one other on-site company. Almost 44 percent work together with local non-university research institutes and 30 percent with the institutes of the Humboldt-Universität zu Berlin. In Adlershof, close cooperation between science and business is significantly higher compared to other innovative companies in the German capital and other parts of the country. This high degree of cooperation is one of the reasons for Berlin's success and unique dynamic.



Diodengepumpte Festkörperlaser sind aus der Automobilproduktion nicht mehr wegzudenken

Today's automotive industry would be unimaginable without diode-pumped solid-state lasers



01/2017

Adlershof. Science at Work.

www.adlershof.de

IMPRESSUM | IMPRINT

HERAUSGEBER | PUBLISHER:
WISTA-MANAGEMENT GMBH

REDAKTION | EDITORIAL STAFF:
Sylvia Nitschke (V.i.S.d.P.)

AUTOREN | AUTHORS:
Rico Bigelmann (rb); Dr. Uta Deffke (ud); Dr. Winfried Dolderer (wid); Jördis Götz (jg); Paul Janositz (pj); Chris Löwer (cl); Sylvia Nitschke (sn); Kathrin Reisinger (kr); Peter Strunk (pst); Sven Titz (st); Peter Trechow (pt)

ÜBERSETZUNG | TRANSLATION:
Simon Wolff, Berlin

REDAKTIONSADRESSE | EDITORIAL STAFF ADDRESS:
WISTA-MANAGEMENT GMBH
Bereich Kommunikation
Rudower Chaussee 17, 12489 Berlin
Tel.: +49 30 6392-2238, Fax: +49 30 6392-2236
E-Mail: nitschke@wista.de
www.adlershof.de

DRUCK | PRINT:
ARNOLD group, Großbeeren

LAYOUT:
Ariane Skibbe, design for you

BILDQUELLEN | PHOTOS:
Sofern nicht anders gekennzeichnet | unless otherwise specified:
Tina Merkau
Titelillustration: Dorothee Mahnkopf; S./p. 12: autarsys;
S./p. 24: visavis Filmproduktion GmbH; S./p. 25: Sony Pictures Entertainment Deutschland GmbH; S./p. 30/31: Nickl & Partner Architekten AG, Berlin; S./p. 34: Sicoya GmbH/ Philipp Arnoldt Photography; S./p. 36: Trumpf Laser GmbH

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Nachdruck von Beiträgen mit Quellenangabe gestattet. Belegexemplare erbeten.

Contributions indicated by name do not necessarily represent the opinion of the editorial staff. Reprinting of contributions permitted with source references. Specimen copies requested.

© 2017

Hier könnte bald auch Ihr Firmendomizil sein.

This could be your company domicile soon.

TEL. +49 30 6392-2250, E-MAIL: INFO@WISTA.DE





ADLERSHOF IN ZAHLEN

(Stand: 31.12.2016)

STADT FÜR WISSENSCHAFT, WIRTSCHAFT UND MEDIEN

Fläche: 4,2 km²

Beschäftigte: 16.778

Unternehmen und Institute: 1.041

WISSENSCHAFTS- UND TECHNOLOGIEPARK

Unternehmen: 512

Mitarbeiter: 6.462

Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen: 10

Mitarbeiter: 1.732

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

Naturwissenschaftliche Institute: 6

(Institut für Informatik, Mathematik, Chemie,
Physik, Geographie und Psychologie)

Mitarbeiter: 1.045

Studierende: 6.700

MEDIENSTADT

Unternehmen: 147

Mitarbeiter: 2.253 (inkl. freier Mitarbeiter)

GEWERBE UND DIENSTLEISTUNGEN

Unternehmen: 382

Mitarbeiter: 5.286

ADLERSHOF IN FIGURES

(As at: 31.12.2016)

CITY OF SCIENCE, TECHNOLOGY AND MEDIA

Area: 4.2 km² (1,038 acres)

Staff: 16,778

Companies and Institutes: 1,041

SCIENCE AND TECHNOLOGY PARK

Companies: 512

Employees: 6,462

Non-university research institutes: 10

Employees: 1,732

HUMBOLDT UNIVERSITY OF BERLIN

Science departments: 6

(Institutes of Computer Sciences, Mathematics,
Chemistry, Physics, Geography and Psychology)

Employees: 1,045

Students: 6,700

MEDIA CITY

Companies: 147

Employees: 2,253 (including freelancers)

COMMERCIAL AREA AND SERVICES

Companies: 382

Employees: 5,286