Medizinische Universität Graz

MED CAMPUS MAGAZIN

3. AUSGABE | 3rd EDITION

Pulsierend

Was macht das Leben am MED CAMPUS aus? Studierende erzählen von den Vorzügen des Standortes. **S. 8/9**

Vibrant

What constitutes life on the MED CAMPUS? Students talk about the advantages of the location. **p. 8/9**

Entspannt

Die Effekte von Meditation und Yoga und ihr Einsatz in der Vorsorge werden nun wissenschaftlich analysiert. **S. 12/13**

Relaxed

The effects of meditation and yoga and their use in prevention are examined scientifically. **p. 12/13**

Sichtbar

In Graz werden kleinste Strukturen im Nano-Bereich erforscht, um medizinische Therapien zu unterstützen. **S. 20–25**

Visible

In Graz, nano-scale structures are researched to support medical therapies. **p. 20–25**

Alles eine Frage der Kommunikation

Egal ob als WissenschafterIn oder als Unternehmen: Man will mit einer Universität zusammenarbeiten, die exzellente Forschung betreibt. Die Medical Science City Graz ist auf dem besten Weg dorthin. Ein zentraler Aspekt dabei ist die Kommunikation, wie sich im Gespräch am Runden Tisch zwischen Rektor, Führungskräften der Med Uni Graz und Kommunikationsexpertin zeigt.

Das Modul 1 des MED CAMPUS Graz wurde 2017 eröffnet, nun befindet sich Modul 2 in Umsetzung – die Medical Science City Graz wächst und ist weitaus mehr als ein großes Bauprojekt …

Univ.-Prof. Dr. Hellmut Samonigg: Die Grundidee war, alle Institute der Med Uni Graz an einem Standort zusammenzufassen und das in unmittelbarer Nähe des klinischen Bereiches. Um Forschung und Lehre voranzutreiben, reicht es aber nicht, dass man trockenen Fußes vom LKH-Univ. Klinikum Graz an den MED CAMPUS Graz kommt – was über die Brücke in naher Zukunft möglich sein wird. Es braucht weitreichende organisatorische Veränderungen, um die Vernetzung zu stärken. Das spiegelt sich auch im Baukörper wider, der keine abgeschotteten Bereiche für die einzelnen Lehrstühle vorsieht, sondern bewusst offen gestaltet ist, um die horizontale und vertikale Vernetzung zu stärken und Kommunikation zu fördern.

Wie wichtig ist im Zeitalter der digitalen Kommunikation die räumliche Nähe tatsächlich noch?

Dr.in Andrea Widmann: Kommunikation ist ein sozialer Akt, da müssen Menschen zusammenkommen. Deshalb braucht es Strukturen, die solche Begegnungen ermöglichen – baulich, aber auch formal. Kommunikation muss man organisieren.

Dr.in Birgit Reininger-Gutmann: Die Biomedizinische Forschung ist standortmäßig nun intern zusammengerückt. Das ist ein Riesen-Vorteil für die interne Kommunikation und den Kontakt zu den Forschungszentren, für die wir ja als Dienstleister arbeiten.

Wie lässt sich Kommunikation organisieren? Was zeigen die ersten Erfahrungen hier am MED CAMPUS Graz?

Univ.-Prof. Mag. Dr. Wolfgang Graier: Mit den neuen Zentren haben wir auch eine neue interne Kommunikationsstruktur eingeführt, sonst funktioniert das nicht. Und wir mussten auch klar machen, dass unsere wöchentlichen Treffen innerhalb des Zentrums keine Leistungsschau sind, sondern eine offene Diskussion. Am Anfang gab es da eine Hemmschwelle, jetzt sind aber schon ca. 40 Prozent der Arbeiten Kooperationen im Zentrum. Ein offener Campus fördert das – gerade was das Interdisziplinäre angeht – schon extrem.

>>

Communication is key

Researcher or company: Both want to work together with a university which is doing high-quality research. The Medical Science City Graz is well on the way to achieve this. The discussion on the round table between rector, executive managers of the Medical University of Graz and a communication expert shows that communication is a central aspect.

Modul 1 of the MED CAMPUS Graz was opened in 2017, and now Modul 2 is in the process of being realised – the Medical Science City Graz keeps growing and is far more than a simple building project …

Hellmut Samonigg: The basic idea was to bundle all institutes of the Medical University of Graz in one location in close proximity to the clinical area. But to promote research and studies, it is not enough to be able to walk from the University Hospital Graz to the MED CAMPUS Graz without getting your feet wet – which indeed will soon be possible due to a bridge. It takes far-reaching organisational changes to strengthen the networking. This is also reflected by the structure of the building which has deliberately been designed open, without isolated areas for the divisions, to strengthen vertical networking and to promote communication.

Does the spatial proximity still play a role in the age of digital communication?

Andrea Widmann: Communication is a social act. People have to congregate. Therefore, we need structures which enable such encounters – constructional and formal. Communication has to be organised.

Birgit Reininger-Gutmann: The Division of Biomedical Research has moved closer together internally as a result of its location. This is a huge advantage for the internal communication and the contact to the Research Centers for which we work as a service provider.

How can communication be organised? What do the initial experiences at the MED CAMPUS Graz show?

Wolfgang Graier: Due to the new Centers, we have introduced a new internal communication structure as otherwise it would not have worked. We further had to make clear that our weekly meetings within the Center are no competitive exhibition, but an open discussion. At the beginning, there was an inhibition threshold, but now approximately 40 percent of the work are collaborations within the Center. This is tremendously encouraged by the open campus – especially, when it comes to interdisciplinary issues.

>>

Hellmut Samonigg

Wolfgang Graier

Andrea Widmann

Birgit Reininger-Gutmann

Gerald Höfler

STIMMEN ZUM MED CAMPUS GRAZ

STATEMENTS ABOUT THE MED CAMPUS GRAZ

Mit dem MED CAMPUS Graz ist auch eine weitreichende Reorganisation der Grundlagenforschung verbunden, wurden doch 12 ehemals vorklinische Institute zu 3 interdisziplinären Zentren gebündelt.

Em. o. Univ.-Prof. DI Dr. Hans Sünkel, Vorsitzender des Universitätsrats

The far-reaching reorganisation of the basic research is owed to the MED CAMPUS Graz; formerly 12 preclinical Institutes were bundled in 3 interdisciplinary Centers.

Hans Sünkel, Chairman of the University Council

Die Zusammenführung aller derzeitigen Standorte der Med Uni Graz im modern ausgestatteten MED CAMPUS, sowie die direkte Verbindung zum LKH-Univ. Klinikum Graz, gewährleisten, gemeinsam mit innovativen Lehrmethoden, einen exzellenten Lehr- und Begegnungsraum für Studierende und Lehrende.

Ao. Univ.-Prof.in Dr.in Doris Lang-Loidolt, Vizerektorin für Studium und Lehre

Innovative teaching methods and the consolidation of all current Medical University of Graz locations, into an up-to-date equipped MED CAMPUS, as well as the direct connection to the University Hospital Graz ensure an excellent education and meeting place for students and lecturers.

Doris Lang-Loidolt, Vice-Rector for Teaching and Studies

Die BIG investiert rund 190 Millionen Euro in den Neubau von Modul 2 des MED CAMPUS Graz, wodurch eines der modernsten Universitätsareale Europas vollendet wird.

DI Hans-Peter Weiss, Geschäftsführer BIG

BIG is investing approximately 190 million euro in the new building of Modul 2 at the MED CAMPUS Graz, whereby one of Europe's most modern university areas is accomplished.

Hans-Peter Weiss, Director of BIG

>>

Univ.-Prof. Dr. Gerald Höfler: Wichtig sind verschiedene Gruppenzusammensetzungen und -größen. Wir haben ein Strategieboard für die Führungskräfte, monatliche Treffen für alle Forschungsgruppen unseres Instituts und jährlich 2-tägige Retreats gemeinsam für alle Gruppen unseres Zentrums. Ohne passende Struktur gibt es natürlich auch gute Kommunikation, aber das ist eine andere Art von Kommunikation.

Andrea Widmann: Das sind dann eher persönliche Begegnungen. Wichtig ist auch eine gute Kommunikationskultur. Treffen sollten zielorientiert sein und man muss auch dem Zwischenmenschlichen und dem Emotionalen Platz geben.

Welche Rolle spielt Konkurrenzdenken, ist das eine Hemmschwelle für die Kooperation?

Birgit Reininger-Gutmann: Wir achten sehr darauf, die Individualität der Einzelnen zu fördern und auch zu kommunizieren, dass diese geschätzt wird. Für eine gute Kommunikations- und Kooperationskultur braucht es das Bewusstsein, dass jeder seine Stärken und Schwächen hat. An der Akzeptanz dieser muss man laufend arbeiten, sonst entsteht Unruhe im Team und Konkurrenzdenken.

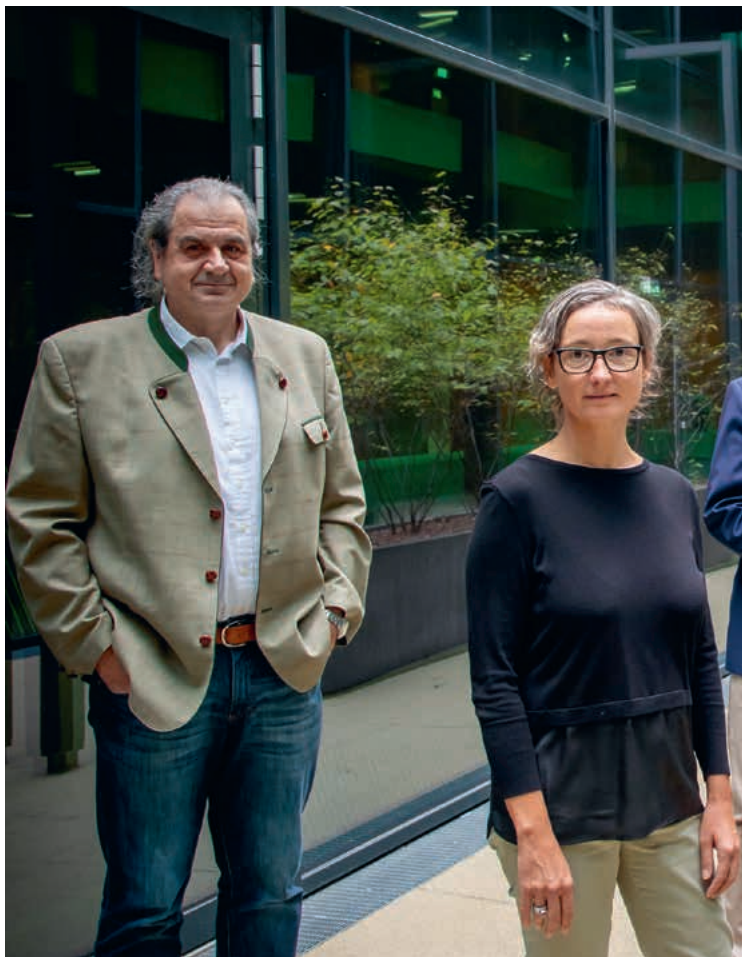
Hellmut Samonigg: Man sieht am Zentrum für medizinische Forschung (ZMF) gut, dass Konkurrenz auch belebend sein kann. Dort werden Forschungsflächen kompetitiv vergeben. Das ist am Anfang auf Missmut gestoßen, jetzt sind wir aber knallvoll, sodass wir mit dem Modul 2 auch ein ZMF II realisieren.
Ergänzend dazu ist im biotechnologischen Bereich auch ein ZWT II in Planung, damit sich weitere Unternehmen am MED CAMPUS Graz ansiedeln können. Derzeit können wir den Wunsch nach Ansiedelung nicht mehr decken.

Interne Kooperation und Kommunikation ist das eine, ein zentrales Thema ist aber auch die Wahrnehmung der Medical Science City Graz nach außen ...

Wolfgang Graier: Wirklich gute ForscherInnen – und die wollen wir ja anziehen – schauen sich das Umfeld sehr genau an. Und wir haben schon jetzt erste KollegInnen, die sicher nicht zu uns gekommen wären, wenn es nicht den MED CAMPUS Graz mit seiner Struktur geben würde. International gesehen sind wir ja recht klein, aber das kann auch ein Vorteil sein, weil man bei uns definitiv die Chance hat, etwas zu verändern, das wollen die jungen Leute. Aber wir stehen natürlich noch am Anfang.

Gerald Höfler: Auch bei uns an der Pathologie stehen wir im Europa-Vergleich gut da. Pathologie wird immer stärker zum Mangelfach, es gibt zu wenige PathologInnen. Wir haben dieses Problem Gott sei Dank nicht. Zu uns kommen Fachleute aus Italien, Kroatien, Ungarn und viele junge Menschen, die sich ausbilden lassen wollen.

Wolfgang Graier: Was für die Zukunft noch stärker das Ziel sein sollte, ist das Anziehen von Unternehmen für Forschungspartnerschaften. Nicht nur Auftragsforschung, sondern wirklich Forschung, bei der man Dinge ausprobieren kann und auch scheitern darf. Wir müssen auf ein Level kommen, dass die Unternehmen sagen, in der Medical Science City Graz passiert Weltklasse-Forschung, da müssen wir dabei sein. Ganz so, wie z. B. in Harvard oder an der ETH Zürich ...



>>

Gerald Höfler: Different group sizes are important. We have a strategy board, monthly meetings of all research groups of the Institute and a 2-day retreat for all groups in the Center once a year. There can be a good communication without a suitable structure, but this is a different kind of communication.

Information
ZU DEN GESPRÄCHSTEILNEHMERINNEN:

- Univ.-Prof. Dr. Hellmut Samonigg, Rektor Med Uni Graz
- Univ.-Prof. Mag. Dr. Wolfgang Graier, Vorstand des Gottfried Schatz Forschungszentrums
- Univ.-Prof. Dr. Gerald Höfler, Leiter des Diagnostik- und Forschungsinstituts für Pathologie
- Dr.in Birgit Reininger-Gutmann, Leiterin der Biomedizinischen Forschung
- Dr.in Andrea Widmann, Organisationsberaterin und Kommunikationsexpertin

Information
ABOUT THE PARTICIPANTS:

- Hellmut Samonigg, Rector of the Medical University of Graz
- Wolfgang Graier, Head of the Gottfried Schatz Research Center
- Gerald Höfler, Head of the Diagnostic and Research Institute of Pathology
- Birgit Reininger-Gutmann, Director of the Division of Biomedical Research
- Andrea Widmann, organisational consultant and communication expert

Andrea Widmann: These encounters are of personal nature. A good communication culture is also important. Meetings should be target-oriented and there has to be room for interpersonal and emotional matters.

What role does competitiveness play and is it an inhibition threshold for cooperation?

Birgit Reininger-Gutmann: We pay close attention to promote the individuality of each person and to communicate that individuality is appreciated. For a good communication and cooperation culture, it requires awareness that everybody has strengths and weaknesses. The goal is to accept this, otherwise trouble and competitiveness can emerge among the team members.

Hellmut Samonigg: But competition can also be stimulating, which can be seen by the Center for Medical Research (ZMF). The research facilities there are granted on a competitive level. After initial displeasure, we now have no space left so that we realise, next to Modul 2, a ZMF II. Additionally, in the biotechnological area, a ZWT II is planned, so that further companies have the possibility to settle at the MED CAMPUS Graz. At present, we are no longer able to cover the demand for settlement.

Internal cooperation and communication are one thing, but another central subject is the external awareness of the Medical Science City Graz ...

Wolfgang Graier: Excellent researchers – whom we want to attract – take a close look at the setting. We already have colleagues who would not have come here, if there had not been the MED CAMPUS Graz structure. From an international perspective, we are, of course, rather small, but this can be advantageous as well, because here you have definitely the opportunity for change and that is what young people want. Of course, we are still at the beginning.

Gerald Höfler: In almost all Europe, Pathology is in a difficult situation. There are not enough pathologists. Luckily, this is no problem for us as specialists e.g. from Italy, Croatia, Hungary come to us to work and many young pathologists from all over the world come here to be trained.

Wolfgang Graier: In the future, more attention should be paid to attracting companies for research partnerships. Not only contract research, but proper research, in which you can try things out, with room for failure. We have to reach a level at which companies are convinced that the Medical Science City Graz is engaged in world-class research and that they want to be involved. Just like, for example, those in Harvard or at the ETH Zurich ...

Innovative Forschung verlangt Interdisziplinarität – die Medical Science City Graz schafft den Raum für Begegnung und Kooperation innerhalb der Research Center und mit unseren klinischen ForscherInnen.

Mag.a Caroline Schober-Trummler, Vizerektorin für Forschung und Internationales

Innovative research requires interdisciplinarity – the Medical Science City Graz creates room for encounters and cooperation within the Research Centers and with the clinical researchers.

Caroline Schober-Trummler, Vice-Rector for Research and International Affairs

Durch die direkte Verbindung des MED CAMPUS Graz mit dem LKH-Univ. Klinikum Graz wird die Zusammenarbeit zwischen ÄrztInnen und GrundlagenforscherInnen schneller und einfacher, wovon dank neuer oder verbesserter Therapien vor allem die PatientInnen profitieren.

Univ.-Prof. Dr. Andreas Leithner, Vizerektor für Klinische Agenden

The direct connection between the MED CAMPUS Graz and the University Hospital Graz facilitates and accelerates the cooperation between physicians and basic researchers, which benefits the patients due to new or improved therapies.

Andreas Leithner, Vice-Rector for Clinical Affairs

‚Wir ‚spielen' täglich Krankenhaus"

Die Studierenden werden am MED CAMPUS Graz heute in einem der modernsten Simulationszentren Europas ausgebildet: dem Clinical Skills Center (CSC). Leiter Dr. Thomas Wegscheider gibt Einblick in das Zentrum und das Thema virtuelle Simulation.

„Wir bieten den Studierenden in Graz die Möglichkeit, ihre klinisch-praktischen Fertigkeiten sowie die Kommunikation mit PatientInnen unter modernsten Bedingungen zu trainieren. Und das auf einem Niveau, das seinesgleichen sucht", sagt CSC-Leiter Dr. Thomas Wegscheider. Schon zu Beginn – im Jahr 2009 – leistete man damit Pionierarbeit und hat sich über die Jahre exzellentes Know-how aufgebaut, welches mittlerweile auch über den MED CAMPUS Graz hinausstrahlt. Unter anderem bringt die Med Uni Graz ihre Expertise in den neuen SIM CAMPUS ein – dem international einzigartigen Notfall-, Krisen- und Katastrophensimulationszentrum, welches das Land Steiermark in der Region Eisenerz errichtet.

Training auch am Abend. Das Besondere am CSC am MED CAMPUS Graz sei, so Thomas Wegscheider, die „3er-Kombination aus modernster technischer Ausstattung, innovativem didaktischem Konzept und niederschwelligem Zugang". Auf 2 Geschoßebenen sind im CSC unterschiedliche medizinische Versorgungsbereiche nachgebaut, unter anderem ein OP-Bereich sowie eine Notaufnahme, die medizintechnisch ähnlich ausgestattet sind, wie es auch „real" der Fall ist. Das didaktische Konzept dahinter nennt sich „Near-Peer-Teaching". Fortgeschrittene Studierende, welche noch zusätzlich ein spezielles Trainingsprogramm absolviert haben, bilden Studierende aus niedrigeren Semestern aus. Nicht nur im Zuge von Lehrveranstaltungen und bei Prüfungen, sondern auch darüber hinaus können die Studierenden das CSC zu Übungszwecken nutzen. Für „On-the-fly-Trainings" stehen montags bis freitags von 18 bis 20 Uhr die CSC-Türen für Studierende aller Studiengänge der Med Uni Graz offen. CSC-MitarbeiterInnen sind dabei stets zur Unterstützung vor Ort, eine Voranmeldung ist nicht nur nicht erforderlich, sie ist sogar ausdrücklich unerwünscht. „Dieser niederschwellige Zugang ist uns sehr wichtig und die hohe Auslastung zeigt auch, dass das Angebot bei den Studierenden gut ankommt."

Teamgeist und virtuelle Simulation. Essenziell für das tägliche Gelingen des CSC-Betriebs ist laut Thomas Wegscheider, „dass die gesamte ‚MED-CAMPUS-Graz-Familie' so gut zusammenarbeitet". Das betrifft technische Belange genauso wie Organisatorische. „Der Betrieb im CSC startet schließlich bereits um 6 Uhr morgens mit der Reinigung, von 7.30 bis 20 Uhr läuft dann der Lehr- und Prüfungsbetrieb. Die täglichen Nachbereitungsarbeiten können an intensiven Tagen durchaus bis 21 Uhr dauern. Wir sind sehr von der Technik abhängig und da ist es schon angenehm, wenn man sich auf ein großes Team verlassen kann – vor allem auch darauf, dass viele Dinge schon erledigt sind, bevor sie überhaupt zum Problem werden", freut sich Thomas Wegscheider. Was die Technik angeht, wird laufend modernisiert. „Screen based simulation" mit einem virtuellen Schockraum ist schon seit Jahren im Einsatz, derzeit wird der Einsatz von Augmented und Virtual Reality aufgebaut. „Schon jetzt können wir Vitaldaten wie Herzrhythmus, Blutdruck, Körpertemperatur und vieles mehr virtuell darstellen. Das wird aber in nächster Zeit noch deutlich ausgebaut."

Masterprogramm für Simulation. Nicht nur für die Studierenden, auch für ForscherInnen und medizinisches Personal wird das CSC genutzt. „Die AssistenzärztInnen der Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Klinische Abteilung für Spezielle Anästhesiologie, Schmerz- und Intensivmedizin absolvieren zum Berufseinstieg ein 2-wöchiges Simulationstraining bei uns am CSC", nennt Thomas Wegscheider ein Beispiel. Darüber hinaus wickelt man zahlreiche Diplomarbeiten und Forschungsprojekte der Med Uni Graz im CSC ab, ein Schwerpunkt sind forschungsgeleitete Simulationstrainings. Mit dem „Master of Medical Simulation (MMS)" bietet man außerdem auch als einzige Universität in Kontinentaleuropa einen Studiengang für medizinische Simulation an.

“Let’s play day-to-day hospital”

Today, the students are trained in one of the most up-to-date simulation centers in Europe at the MED CAMPUS Graz: The Clinical Skills Center (CSC). Head Thomas Wegscheider gives an insight into the Center and virtual simulation.

“We offer students in Graz the possibility to train their clinical-practical skills as well as the communication with the patients under most modern conditions on a level that has no equal,” says CSC-Head Thomas Wegscheider. From the very beginning – in 2009 – they did pioneer work in this field and have built up know-how over many years which is unique and radiates far beyond the MED CAMPUS Graz. The Medical University of Graz also contributes its expertise to the new SIM CAMPUS, an internationally unique emergency, crisis and disaster emergency simulation center erected by the Province of Styria in the Eisenerz region.

Training in the evening.

What is special about the CSC at the MED CAMPUS Graz, according to Thomas Wegscheider, is the “combination of 3: up-to-date technical equipment, innovative didactic concept and easy access.” Different medical care areas such as, for example, an operating theatre and an emergency room, which are similarly medically equipped as in real life, are copied on 2 floors of the CSC. The didactic concept behind is called “near-peer-teaching”. Advanced students, who additionally completed a special training programme, educate students of lower semesters. Students can use the CSC for training purposes not only in the course of lectures and examinations. The CSC is open for “on-the-fly-trainings” from Monday to Friday from 6 pm to 8 pm to students from all degree programmes of the Medical University of Graz. CSC-employees are always available on-site to support and an advance notification is not only not required, but even not wanted. “This easy access is very important to us and the high utilisation shows that the offer is appreciated by the students.”

Team spirit and virtual simulation.

Fundamental for the daily success of the CSC-operations “is the fact that the entire ‘MED CAMPUS Graz family’ collaborates in such an amazing way,” states Thomas Wegscheider. That concerns technical issues as well as organisational matters. “The operations at the CSC already start at 6 am with the cleaning, and lectures and examinations take place from 7.30 am to 8 pm. The daily follow-up work can last until 9 pm on busy days. As we are highly dependent on technology, it is really comfortable if you can rely on a large team – especially, if you can trust that things get done before they become a problem,” says Thomas Wegscheider. The technology is continuously updated. A “screen-based simulation” with a virtual trauma room has been in use for years, and currently, the use of augmented and virtual reality is being developed. “We are already able to virtually display vital data such as heart rhythm, blood pressure, body temperature etc. This will be developed further in the near future.”

Master programme for simulation.

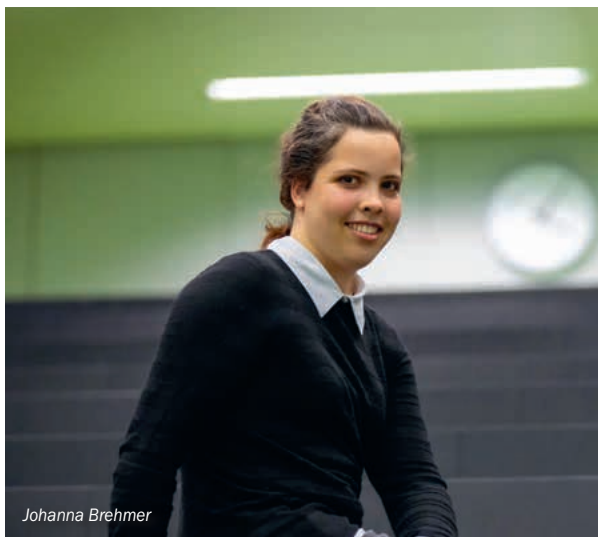
The CSC is not only used by students, but also by researchers and medical staff. “The assistant physicians of the Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, Division of Special Anaesthesiology, Pain and Intensive Care Medicine, complete a 2-week simulation training for their career entry at the CSC,” says Thomas Wegscheider giving an example. Moreover, numerous dissertations and research projects of the Medical University of Graz are being carried out via the CSC; one focus is on research-led simulation trainings. And it is the only university in continental Europe offering a degree programme for medical simulation, the “Master of Medical Simulation (MMS)”.

Thomas Wegscheider

Der Campus lebt!

Wie sehen die Studierenden ihre neue Hochschule? Was ist ihnen wichtig? Was braucht es für ein zeitgemäßes Campusleben? Und welche Rolle spielt dabei eigentlich die Kommunikation?

Endlich ist die Prüfung geschafft. Der erste Weg führt raus an die frische Luft, wo man sich mit den KollegInnen austauscht. „Bei schönem Wetter ist es angenehm, auf den Stufen am Bach zu sitzen und sich zu unterhalten oder zu lernen“, gibt Julia Weiss einen Einblick in ihren Alltag. Sie studiert im 3. Jahr Humanmedizin und schätzt dabei die Vorzüge des MED CAMPUS Graz. „Es gibt nun einen gemeinsamen Campus, an dem die Vorlesungen gebündelt stattfinden und das LKH-Univ. Klinikum Graz für die praktische Ausbildung an der Med Uni Graz ist auch direkt angebunden. Man muss nicht mehr durch die halbe Stadt fahren – ein großer Pluspunkt in Bezug auf die Nachhaltigkeit. Auch von der modernen, technischen Ausstattung profitieren wir.“ Damit meint die Studierende einerseits die zeitgemäße Lehrinfrastruktur wie das Clinical Skills Center (siehe Seite 6) – „ich finde dieses Angebot absolut super, vor allem das man auch eigenständig üben kann“. Andererseits spielt auch die Kommunikationsinfrastruktur eine wichtige Rolle, „WLAN am gesamten Campus und ausreichend Steckdosen für Laptops, sodass man überall und jederzeit recherchieren und lernen kann“. E-Learning ist in der Med Uni Graz längst gelebte Praxis, ebenso gibt es ein Microlearning-Angebot. Der Austausch unter den Studierenden erfolgt oft über Gruppen auf sozialen Medien, bestätigt Julia Weiss. Die digitale Kommunikation ist eine wichtige Ergänzung, aber keinesfalls Ersatz für die direkte Face-to-Face-Kommunikation. „Ich finde es gut, dass die Lehrenden für uns sowohl per E-Mail, als auch persönlich in den Sprechstunden oder ganz unkompliziert gleich im Zuge der Vorlesungen im Hörsaal erreichbar sind.“


Johanna Brehmer

Julia Weiss

Aula als Veranstaltungsort. Nicht nur zwischen Studierenden und Lehrenden, auch zwischen Studierenden aus unterschiedlichen Semestern hat sich die Kommunikation durch den MED CAMPUS Graz verbessert, sagt Johanna Brehmer, Vorsitzende der ÖH Med Graz. „Durch den gemeinsamen Campus ist der Kontakt zu Höhersemestrigen einfacher geworden, weil man sich öfter über den Weg läuft.“ Einen weiteren Benefit sieht sie in der Möglichkeit, in der Aula Veranstaltungen zu organisieren – unter anderem fanden in den letzten Monaten der „International Student Congress“ unter dem Motto „Connecting Health Sciences” mit 220 TeilnehmerInnen aus 30 verschiedenen Ländern, ein Orchester- und Big-Band-Konzert zum Start ins Sommersemester oder die White Coat Ceremony zum Übergang vom vorklinischen auf den klinischen Teil der Ausbildung statt. 2020 wird bereits zum 2. Mal die Lange Nacht der Forschung am MED CAMPUS Graz stattfinden. Tausenden BesucherInnen wird dabei Einblick in einen der modernsten Universitätsstandorte Europas gegeben, der laut THE-Ranking 2019 den 30. Platz unter den „jungen Universitäten“ weltweit belegt. Insgesamt sind in diesem Ranking 351 Hochschulen gelistet und die Med Uni Graz konnte sich im Vergleich zum Vorjahr um 11 Plätze verbessern.

Für alle Generationen

Der MED CAMPUS Graz ist bewusst als offener Campus gestaltet. Die AnrainerInnen sollen das Uni-Gelände nicht als abgetrennten Bereich wahrnehmen, sondern durchspazieren und erleben. Auch im Zuge der Ferienbetreuung, einem Kooperationsprojekt zwischen Med Uni Graz und KAGes, wird diese Verbindung gestärkt, bestätigt Renate Kasper vom kinderCAMPUS (Kinderbetreuungseinrichtung der Med Uni Graz): „Die SeniorInnen des angrenzenden ‚Haus der Barmherzigkeit‘ haben gemeinsam mit den Kindern gespielt und den MED CAMPUS Graz erkundet.“ Das kinderCAMPUSbüro bietet nicht nur eine breit angelegte Kinderbetreuung an, es kümmert sich auch darum, die Welt der Medizin für die Kleinsten greifbar zu machen. Dazu finden regelmäßig spannende Veranstaltungen statt.

The campus is buzzing!

What do the students think about their new university? What is important to them? How should a modern campus life look like? Which role does communication play?

Finally, the exam is passed. The first impulse is to go outside to enjoy the fresh air and have a good time with your colleagues. “If the weather is fine it is nice to sit on the stairs at the stream and chat with your colleagues or learn,” says Julia Weiss and gives an insight into her daily routine. She is a third-year student of human medicine and appreciates the advantages of the MED CAMPUS Graz. “There is only one campus at which all lectures take place and the University Hospital Graz, necessary for the practical training of the Medical University of Graz, is directly connected. You don’t have to travel halfway across town – a huge advantage with regard to sustainability. Furthermore, we benefit from the modern technical equipment.” On the one hand, she refers to the modern teaching infrastructure such as the Clinical Skills Center (see page 6/7) – “I truly welcome this offer, especially the possibility to practise by yourself.” On the other hand, the communication infrastructure also plays a major role: “WLAN across the entire campus and sufficient sockets for laptops so that you can study and research everywhere and at any time.” E-learning has long since become a true-life reality at the Medical University of Graz as well as the offer of microlearning. According to Julia Weiss, the students often exchange information via social media groups. The digital communication is an important complement, but it cannot substitute direct face-to-face communication. “It is convenient to be able to contact our lecturers via email as well as face-to-face during their consulting hours or in the course of the lecture directly in the lecture theatre.”

Assembly hall turns into function hall.

According to Johanna Bremer, Chairwoman of the ÖH (Austrian National Union of Students) Med Graz, the communication not only between the students and teachers, but also between students of all semesters has improved through the MED CAMPUS Graz. “The common campus makes it easier to get in touch with senior students as you cross their ways more often.” She sees another benefit in the possibility to use the assembly hall as a function hall – in recent months several events took place such as the “International Student Congress” under the slogan “Connecting Health Sciences” with 220 participants from 30 different countries, an orchestra and big band concert at the beginning of the summer semester and the white coat ceremony which is a ritual that marks the student's transition from the study of preclinical to clinical health sciences. In 2020, the Long Night of Research will pass off on the MED CAMPUS Graz for the second time. Thousands of visitors will gain insight into one of the most modern university locations in Europe, which according to the THE-ranking 2019 is number 30 among the “young universities” worldwide. A total of 351 universities are listed and the Medical University of Graz improved by 11 places compared to the previous year.

For all generations

The MED CAMPUS Graz has been intentionally created as an open campus. The residents should not consider the campus being a separated area, but they should take a stroll through and experience it. This connection is further strengthened in the course of the holiday care, a collaboration project between the Medical University of Graz and the KAGes (Styrian Hospitals Limited Liability Company), affirms Renate Kasper of the kinderCAMPUS (a childcare facility by the Medical University of Graz): “The elderly people of the neighbouring ‘Haus der Barmherzigkeit’ played together with the children and explored the MED CAMPUS Graz.” The office of the kinderCAMPUS does not only offer an adequate infrastructure for childcare, but also takes care to render the world of medicine more tangible for the little ones. Exciting events for this purpose are a regular feature.

Alles andere als bindungsscheu

Einem hervorragenden Transporteur sind die ForscherInnen im Otto Loewi Forschungszentrum in Graz derzeit auf der Spur: Albumin. Und dieses Protein sorgt dank gemeinsamer Projekte auch für eine optimale Verbindung zwischen den einzelnen Lehrstühlen und dem LKH-Univ. Klinikum Graz.

Als Hauptprotein im menschlichen Plasma hat Albumin einige wichtige Funktionen. In den Fokus der Grazer ForscherInnen am Otto Loewi Forschungszentrum ist es durch seinen „Job“ als Transport-Protein gerückt. „Hormone, Fettsäuren und andere nicht-wasserlösliche Stoffe binden sich an Albumin, um an ihre Einsatzorte im Körper zu gelangen. Wir schauen uns deshalb die Bindungsfunktion von Albumin im Detail an“, erklärt Ao.Univ.-Prof. Mag. Dr. Karl Öttl vom Lehrstuhl für Physiologische Chemie. Bei Lebererkrankungen ist Albumin durch den oxidativen Stress besonders stark verändert. In Kooperation mit den MedizinerInnen der Klinischen Abteilung für Gastroenterologie und Hepatologie am LKH-Univ. Klinikum Graz geht man diesen Veränderungen und Bindungseigenschaften von Albumin im Otto Loewi Forschungszentrum am MED CAMPUS Graz aktuell intensiv nach.

Für seine Arbeit rund um regulatorische Funktionen der hochgradig veränderten Albumin-Moleküle wurde Karl Öttl bereits vor 2 Jahren mit einem Forschungspreis ausgezeichnet. Das Thema ist durch die zahlreichen Wechselwirkungen des Proteins äußerst umfassend. Doch auch die Potenziale sind enorm: „Unsere Erkenntnisse könnten helfen, die Krankheiten besser zu verstehen und Auswirkungen auf die Therapien haben.“ Gerade wenn man etwa erklären könnte, welche Effekte die Veränderungen des Moleküls auf die Bindung und den Transport von Wirkstoffen aus Medikamenten sowie auf die Ausschüttung von Immunregulatoren haben.

Bedeutende Rolle bei Alzheimer. „Außerdem betreten wir in einem weiteren Zusammenhang gerade Neuland: Amyloid-β-Proteine binden sich ebenfalls an Albumin und diese spielen bei Alzheimer eine bedeutende Rolle. Wie wirken sich dabei Veränderungen am Albumin aus?“, so Karl Öttl über neue künftige Herausforderungen. Das Team rund um Karl Öttl benötigt für seine Arbeit Proben von PatientInnen: „Verlässliche medizinische PartnerInnen sind für uns daher wesentlich. Die Nähe zum LKH-Univ. Klinikum Graz spielt sich meiner Meinung nach im Kopf ab, aber die räumliche Verbundenheit ist schon positiv für uns.“

Gute Zusammenarbeit ist kein Zufall. Überschneidende Forschungsbereiche finden sich am MED CAMPUS Graz immer wieder: Gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Physiologie im Otto Loewi Forschungszentrum nehmen die Albumin-ExpertInnen aktuell in einem Projekt Lymphödeme unter die Lupe und auch mit dem Gottfried Schatz Forschungszentrum macht man in einigen Forschungsprojekten gemeinsame Sache.

„Es gab ja bereits vor der Zusammenlegung in Forschungszentren vielfältige punktuelle Kooperationsprojekte“, betont auch Univ.-Prof. Mag. Dr. Gilbert Reibnegger, Leiter des Lehrstuhls für Physiologische Chemie: „Die gezielte Kooperation zwischen den Lehrstühlen des Otto Loewi Forschungszentrums wird nun aber breitflächiger und strategischer angelegt. Dies wird durch Besprechungen und Beschlüsse im Rahmen des zentrumübergreifenden Strategiekomitees erreicht. Beispielsweise werden gerade einige neue Professuren im Zentrum neu etabliert und besetzt. Alle dazu erforderlichen Planungen und Entscheidungsgrundlagen für das Rektorat werden im Strategiekomitee mit Fokus auf die Zukunftsentwicklung des Zentrums gemeinsam vorgenommen. Weitere Instrumente der Förderung der Kooperation sind die Beschlüsse zur Verwendung des sogenannten Zentrum-Budgets; das sind Geldmittel, die vom Strategiekomitee für das Zentrum gemeinschaftlich verwendet werden können. Ein weiteres Beispiel sind die derzeit gerade laufenden Überlegungen zur Etablierung eines übergreifenden Forschungsthemas, das alle Lehrstühle des Zentrums einbinden soll.“

A perfect connection in many ways

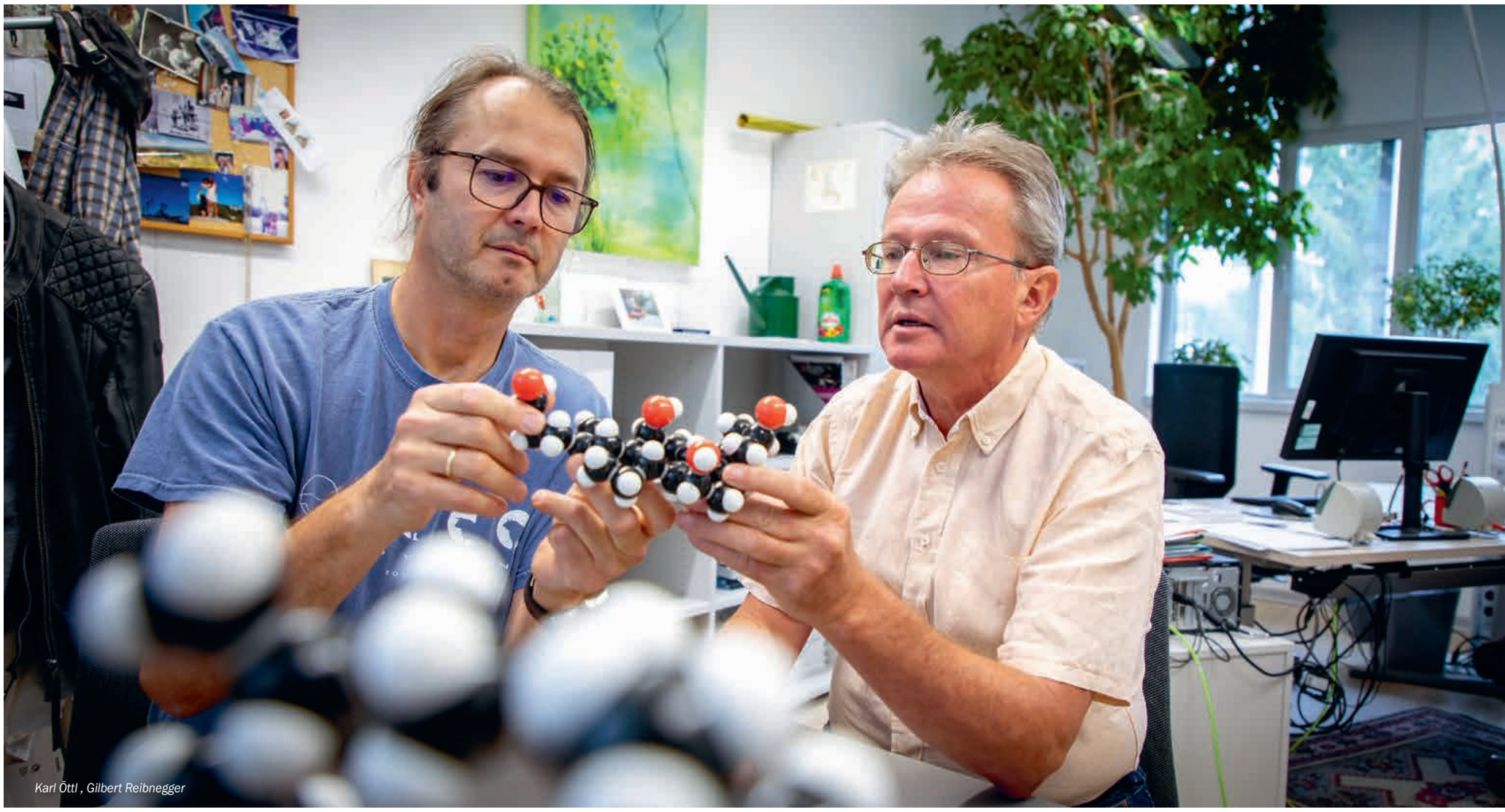
Currently, the researchers of the Otto Loewi Research Center in Graz are tracking an excellent carrier: albumin. Due to joint projects, this protein serves as a perfect connection between theoretical Research Divisions and the University Hospital Graz.

Albumin is the main protein in human plasma and it has several important functions. This protein attracted notice to the researchers at the Otto Loewi Research Center of the Medical University of Graz because of its "job" as a carrier protein. “Hormones, fatty acids and other water-insoluble compounds bind to albumin to be transported to their place of use in the body. Therefore, we are taking a closer look at the binding functions of albumin,” says Karl Öttl of the Division for Physiological Chemistry. Albumin can be chemically modified through the oxidative stress in cases of liver diseases. These changes and the associated binding properties are currently being investigated intensively by researchers of the Otto Loewi Research Center at the MED CAMPUS Graz in cooperation with physicians of the Department of Gastroenterology and Hepatology at the University Hospital Graz. Karl Öttl was awarded an international research prize for his work on regulatory functions of highly altered albumin molecules 2 years ago. This topic is quite extensive due to the numerous interactions of the protein. Yet, the potential is enormous: “Our findings could help to better understand diseases, which would probably lead to improvements in therapies.” This is particularly to be expected if the questions could be answered which effects the chemical changes of the molecule have for the binding and the transport of pharmaceutical agents as well as on the secretion of immunoregulators.

Important role in the course of Alzheimer’s disease. “In addition, we are breaking new grounds in another context: Beta-amyloid-proteins also bind to albumin and these proteins play an important role in the course of Alzheimer’s disease. Which impact have changes of the albumin molecule in this context?” says Karl Öttl regarding new, future challenges. The team supporting Karl Öttl needs samples of patients for its work: “Therefore, reliable medical partners are crucial for the success of our work. I think that the proximity to the University Hospital Graz primarily happens in our heads, but the spatial connectivity is definitely positive.”

Good cooperation is not accidental. Overlapping areas of research can be found easily at the MED CAMPUS Graz: At present, the albumin experts are carefully examining lymphoedema in the course of a joint project with the Division of Physiology at the Otto Loewi Research Center and they are also conducting several research projects with the Gottfried Schatz Research Center.

“There had already been a range of specific cooperative projects prior to the merger of the Institutes into Research Centers,” emphasises Gilbert Reibnegger, Head of the Division for Physiological Chemistry: “The targeted cooperation between the Divisions of the Otto Loewi Research Center is now more diversified and strategic than before. This is accomplished by discussions and decisions in the so-called Strategic Committee responsible for all common activities across the Research Center. Just now, for instance, several new professorships are to be newly established and filled. All the necessary fundamentals for planning and decision-making for the rectorate are jointly performed by the Strategic Committee with strong focus on the future development of the Center. Other instruments likely to promote the cooperation are decisions regarding the use of the so-called “Center budget”; these are financial resources, which can jointly be used by the strategic committee for the Center. A further example is the currently ongoing consideration of an establishment of an overarching research topic in which all Divisions should be involved.”



Karl Öttl , Gilbert Reibnegger

Yoga als Herzens-angelegenheit

Der Austausch mit KollegInnen anderer Lehrstühle innerhalb unseres Otto Loewi Forschungszentrums gehört zur täglichen Arbeit dazu. Durch die Zusammenlegung wurden bestehende Kooperationen vertieft und neue, aufregende, gemeinsame Projekte sind entstanden.

Assoz.-Prof. Priv.-Doz. Dr. MMedSci. Nandu Goswami, PhD
Leiter des Lehrstuhls für Physiologie

The exchange with colleagues of other divisions within the Otto Loewi Research Center is part of our daily work. As a result of combining the Institutes, existing collaborations were intensified and new, exciting, joint projects arose.

Nandu Goswami
Head of the Division of Physiology

Der ruhige, klare und vollständig entspannte Geisteszustand steht im Fokus des Lehrstuhls für Physiologie am Otto Loewi Forschungszentrum. Untersucht werden die Effekte von Meditation und Yoga mithilfe modernster Diagnostik, wie sie am MED CAMPUS Graz zur Verfügung steht.

Die klassische Yoga-Lehre beschreibt 8 Aspekte. 3 davon – Atemübungen (Pranayama), körperliche Übungen (Asanas) und Meditation (Dhyana) – werden derzeit in Studien untersucht. „Wir wollen herausfinden, wie sich das Praktizieren von Yoga auf das Herz-Kreislaufsystem, die Gefäße, aber auch auf den Stresslevel generell auswirkt“, erklärt Assoz.-Prof. Priv.-Doz. Dr. MMedSci. Nandu Goswami, PhD: „Erzielt man einen ruhigen, klaren und vollständig entspannten Geisteszustand, erreicht man auch einen erweiterten Bewusstseinszustand. So ergibt sich die Hypothese, dass der Geist den Körper kontrolliert – wohin der Geist steuert, dorthin folgt der Körper. Oder, wie das alte römische Sprichwort diese Beziehung bereits festhält: Mens sana in corpore sano – ein gesunder Geist in einem gesunden Körper.“

Premiere in Graz. Der Startschuss für die erste Grazer Studie dazu erfolgte im Oktober 2019. In den letzten 50 Jahren wurden zwar zahlreiche Untersuchungen zu Yoga und Meditation in der internationalen Literatur publiziert, die Untersuchung der Effekte mittels moderner Diagnostik, wie am Otto Loewi Forschungszentrum, ist aber außergewöhnlich. Am Lehrstuhl für Physiologie wird die kardiovaskuläre Funktion mit verschiedenen Geräten geprüft. „Getestet werden die hämodynamische Regulation, der Gefäßstatus, aber auch der Stresslevel der PatientInnen, sowie der Einfluss von Yoga auf die Hirnströme (EEG) und auf das Mikrobiom“, so der Experte.

Und setzt der Yoga-Forscher selbst eigentlich auf tägliche Yoga-Praxis? „Ja, ich praktiziere zumindest Teilaspekte des Yoga, aber ich sollte wahrscheinlich mehr tun. Sollten sich die günstigen Effekte von Yoga und Meditation durch unsere Studie erhärten, werde ich sicherlich noch mehr motiviert sein“, schmunzelt Nandu Goswami. Dass er damit am MED CAMPUS Graz nicht alleine bleiben wird, scheint jetzt schon klar, sind im Rahmen der Erweiterung mit Modul 2 doch Yoga- und Entspannungsbereiche vorgesehen, von denen alle profitieren werden. „Gerade die Prävention wird in der Medizin der Zukunft eine große Rolle spielen und dabei könnte die Integration von moderner und traditioneller Medizin einen wichtigen Beitrag leisten“, betont der Forscher.

Meditation auf universitärer Ebene. Dem wird auch in der Ausbildung Rechnung getragen: Mit Unterstützung des indischen Ministeriums AYUSH, das für die Ausbildung und Qualitätssicherung im Bereich Yoga und Meditation in Indien zuständig ist, und mit internationalen ExpertInnen auf diesem Gebiet, wird in Graz seit Herbst 2018 das freie Wahlfach „Integrative und komplementäre Medizin (Yoga und Meditation): evidenzbasierte Medizin und Forschung“ für Medizinstudierende angeboten, das sich sehr großer Beliebtheit erfreut. Um die wissenschaftlichen Aspekte von Yoga hervorzuheben, hat die Med Uni Graz 2018 außerdem ein Memorandum of Understanding mit dem All India Institute of Ayurveda Research in Neu-Delhi in Indien unterzeichnet und das wissenschaftliche Symposium „Integrative Medizin: Yoga und Meditation“, das seit 2 Jahren jährlich an der Med Uni Graz bzw. in Graz abgehalten wird, soll künftig die Infrastruktur des MED CAMPUS Graz nutzen.

Bestens verbunden – weltweit. Yoga ist nicht der einzige Schwerpunkt für das Team am Otto Loewi Forschungszentrum: Im Bereich der Herz-Kreislaufregulation und der Gefäßfunktion steht man mit mehreren klinischen Abteilungen der Med Uni Graz in enger Zusammenarbeit und auch innerhalb des Zentrums gehört der Austausch mit KollegInnen zur täglichen Arbeit: „Mit dem Lehrstuhl für Physiologische Chemie forschen wir an der Veränderung von Gerinnungsparametern nach unterschiedlichen Interventionen und mit dem Lehrstuhl für Pharmakologie an Lipoprotein-Veränderungen während verschiedener Interventionen“, erzählt der Leiter des Lehrstuhls für Physiologie. Von den Geriatrischen Gesundheitszentren der Stadt Graz über die European Space Agency bis nach Kanada und in die Vereinigten Arabischen Emirate spannen sich die Netzwerke des Lehrstuhls über die ganze Welt.

Take yoga to heart

A calm, clear and completely relaxed mental state is the focus of the Division of Physiology at the Otto Loewi Research Center. The effects of meditation and yoga are examined with the help of latest diagnostics which is available at the MED CAMPUS Graz.

The classical teaching of yoga describes 8 aspects. Currently, 3 of them – breathing exercises (Pranayama), physical exercises (Asanas) and meditation (Dhyana) – are being examined in studies. “We want to find out how the practice of yoga effects the cardiovascular system, the vessels and, more generally, the stress level,” explains Nandu Goswami: “By achieving a calm, clear and completely relaxed mental state, an expanded level of consciousness can be reached. This leads to the hypothesis that the mind controls the body –wherever the mind goes the body follows. Or, as the Roman proverb says: Mens sana in corpore sano – a healthy mind in a healthy body.”

Premiere in Graz. In October 2019, green light was given for the first Graz study on this topic. In the past 50 years, numerous studies on yoga and meditation have been published in international literature, however, the examination of the effects with the help of latest diagnostics at the Otto Loewi Research Center is extraordinary. The cardiovascular function is tested with diverse devices at the Division of Physiology. “The haemodynamic regulation, the vascular status, but also the stress level of the patients as well as the effect of yoga to the brain waves (EEG) and the microbiome are being tested,” says the expert.

But does the yoga researcher himself practice yoga every day? “Yes, at least I am practising some aspects of yoga, but I should definitely do more. If our study verifies our assumptions on the positive effects of yoga and meditation, I will be all the more motivated,” says Nandu Goswami with a smile. It seems certain that he won’t remain the only one doing that at the MED CAMPUS Graz as yoga and relaxation areas, from which all will benefit, are planned in the course of the expansion by Modul 2. “The principle ‘prevention is better than cure’ will play a major role in medicine in the future and the integration of modern and traditional medicine could make an important contribution,” emphasises the researcher.

Nandu Goswami

Meditation at university level. This is also reflected by the training: Since autumn 2018, the free elective course “Integrative and complimentary medicine (yoga and meditation): evidence-based medicine and research” (Integrative und komplimentäre Medizin – Yoga und Meditation: evidenzbasierte Medizin und Forschung) has been offered with the support of the Indian Ministry (AYUSH), which is responsible for education and quality control of yoga and meditation in India, and international experts in this field for medical students and enjoys great popularity. To emphasise the scientific aspects of yoga, the Medical University of Graz signed a memorandum of understanding together with the All India Institute of Ayurveda Research in New Delhi in India in 2018 and the scientific symposium “Integrative Medicine: Yoga and Meditation” (Integrative Medizin: Yoga und Meditation), which has been held annually since 2 years at the Medical University of Graz or at least in Graz, should use the infrastructure of the MED CAMPUS Graz in the future.

Perfectly connected – worldwide. Yoga is not the only focus of the team at the Otto Loewi Research Center: In the field of the cardiovascular regulation and the vascular function, they work closely together with several clinical departments of the Medical University of Graz and also the exchange with colleagues within the Center is part of their daily work as the Head of the Division of Physiology explains: “We conduct our research on changes in blood coagulation parameters after diverse interventions together with the Division of Physiological Chemistry and we work on changes of the lipoprotein during various interventions together with the Division of Pharmacology.” The networks of the Division stretch from the Geriatric Health Centres of the city of Graz to the European Space Agency as well as to Canada and the United Arab Emirates.

Therapieren statt obduzieren

Im TV stehen PathologInnen fast rund um die Uhr am Obduktionstisch. In der Realität beschäftigen sie sich nur zu einem sehr geringen Anteil mit Obduktionen – im Fokus stehen Untersuchungen, die die Gesundheit von Menschen verbessern. Die Medical Science City Graz bietet hierfür das ideale Umfeld und treibt die europaweite Vernetzung voran.

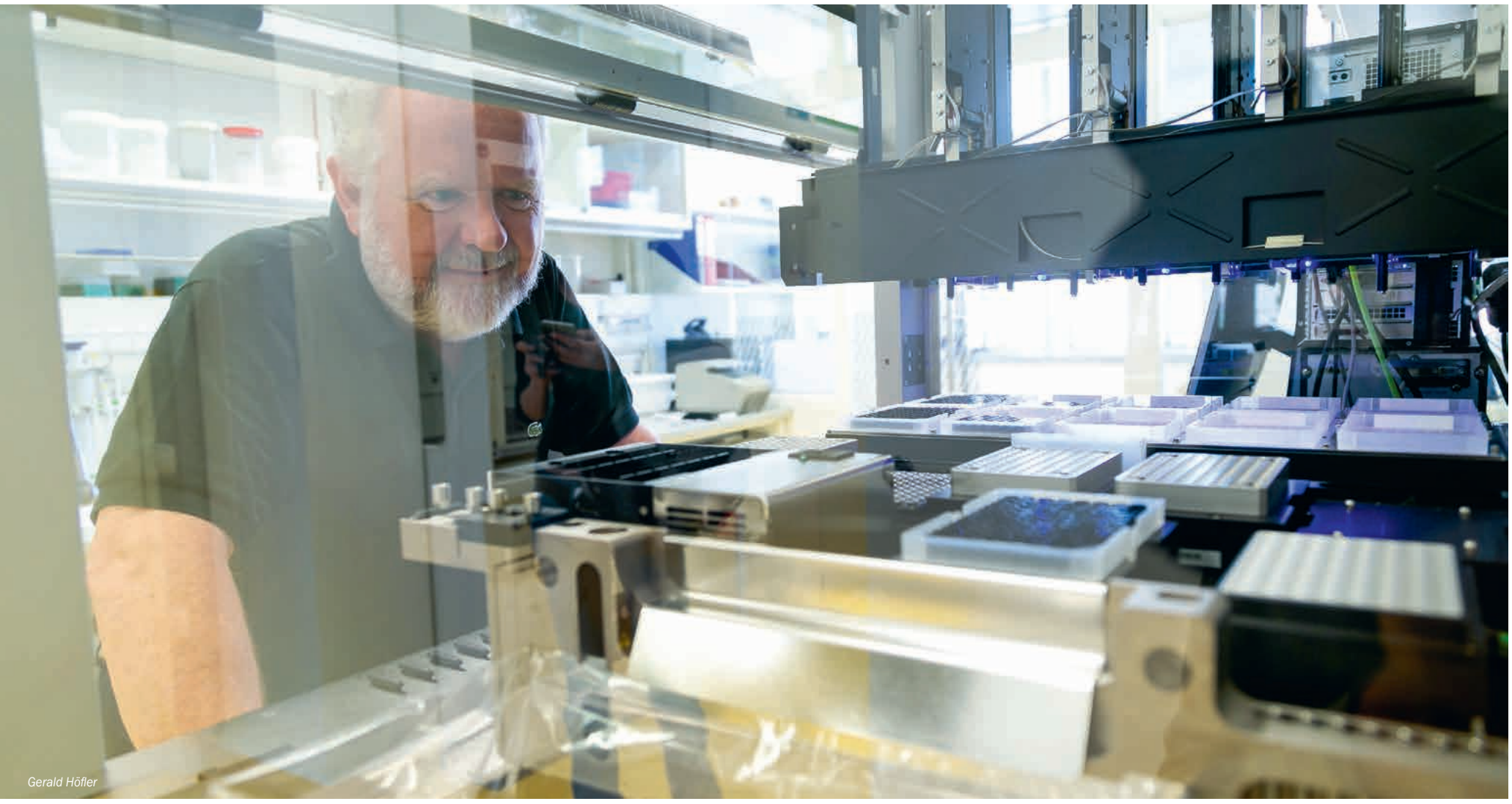
„Derzeit arbeiten 15 Forschungsteams in verschiedensten Bereichen der klinischen Forschung und der Grundlagenforschung“, so Univ.-Prof. Dr. Gerald Höfler, Leiter des Diagnostik- und Forschungsinstituts für Pathologie. „Diese reichen von interdisziplinärer Hämatopathologie, über die pathomorphologische Charakterisierung der Fettlebererkrankung, bis zur molekularen und digitalen Pathologie.“ Der Schwerpunkt von Gerald Höfler ist derzeit der Tumormetabolismus. Neben der Untersuchung der Veränderungen des Stoffwechsels im Tumor soll herausgefunden werden, wie Tumore den Stoffwechsel der PatientInnen beeinflussen. Mit über 160 MitarbeiterInnen gehört das Diagnostik- und Forschungsinstitut für Pathologie an der Med Uni Graz zu den größten Pathologieinstituten Europas. Das Institut ist Teil des Diagnostik- und Forschungszentrums für Molekulare BioMedizin und kooperiert dabei eng mit seinen „Nachbar-Instituten“. Gemeinsame „Forschungs-Retreats“ und ein Zentrumsbudget für kooperative Forschungsprojekte fördern dies.

Diagnostischer Auftrag. Neben der Grundlagenforschung ist der diagnostische Auftrag zentral für die PathologInnen. Untersucht werden Gewebeproben, die zum größten Teil seitens des LKH-Univ. Klinikums Graz an das Institut gesendet werden. Die Nähe zum LKH-Univ. Klinikum Graz erweist sich hier als großer Vorteil. Darüber hinaus werden auch Proben der KAGes-Spitäler und von privaten Krankenanstalten und niedergelassenen ÄrztInnen untersucht.

Von der Analyse zur Therapie. Zuerst muss die Frage geklärt werden, worum es sich bei einer Gewebeveränderung handelt bzw. wodurch sie hervorgerufen wurde: Das kann von einer Infektion über einen gutartigen bis zu einem bösartigen Tumor reichen. Im Anschluss – und das ist nur wenigen bekannt – wird durch molekulare Analyse eine Behandlungsstrategie vorgeschlagen, wie etwa eine Chemotherapie oder eine Hormonrezeptor-Therapie. Die Diagnostik hat sich hier in den vergangenen Jahren enorm verbessert und damit auch der zielgerichtete Einsatz einer Therapie. Die Pathologie-ExpertInnen am MED CAMPUS Graz liefern damit die Grundlage für die patientenspezifische Therapieentscheidung, die sodann von der behandelnden Ärztin bzw. vom behandelnden Arzt auf die jeweiligen PatientInnen abgestimmt wird.

Nur 5 bis 10 Prozent Obduktionen. Bei rund 35 Prozent aller bösartigen Tumore wird bereits heute ein sogenannter prädiktiver Test durchgeführt, der eine Vorhersage des Ansprechverhaltens auf spezifische Medikamente erlaubt. Dies erhöht den Therapieerfolg signifikant und steht im Gegensatz zur teilweise immer noch vorherrschenden Meinung, die Pathologie käme primär nach dem Tod zum Einsatz. Letztlich nimmt der Bereich der Obduktion nur rund 5 bis 10 Prozent des gesamten Arbeitsvolumens des Diagnostik- und Forschungsinstituts ein. Für die Qualitätssicherung der medizinischen Versorgung spielt diese zwar keine unwesentliche Rolle, viel wichtiger ist dennoch die Forschung und Diagnostik für Menschen, die noch am Leben sind und dies auch möglichst lange und gesund bleiben wollen.

Europa-Hotspot für biomolekulare Ressourcen. Unterstützt wird dies auch durch die Biobank Graz, die im direkt mit dem MED CAMPUS Graz verbundenen Zentrum für Wissens- und Technologietransfer in der Medizin (ZWT) angesiedelt ist – ebenfalls Teil der Medical Science City Graz. Die Biobank Graz ist mit ihren Abermillionen von Blut-, Gewebe- und anderen Proben eine der größten Biobanken Europas und damit eine essentielle „Datenquelle“ für die Arbeit der PathologInnen und medizinische Forschung im Allgemeinen. Über BBMRI-ERIC, der ebenfalls im ZWT angesiedelten Leitung der Europäischen Biobanken-Forschungsinfrastruktur, werden die europaweite Vernetzung und damit der medizinische Fortschritt vorangetrieben.



Gerald Höfler

Better treat than autopsy

Die Obduktion nimmt nur rund 5 bis 10 Prozent des gesamten Arbeitsvolumens an unserem Institut ein.

Univ.-Prof. Dr. Gerald Höfler
Leiter des Diagnostik- und Forschungsinstituts für Pathologie

Autopsies only account for 5 to 10 percent of the entire volume of our work.

Gerald Höfler
Head of the Diagnostic and Research Institute of Pathology

Pathologists in TV series operate day and night at the obduction table. In reality post-mortem examinations are only a small part of their work whereas examinations which improve human health are in the focus. The Medical Science City Graz offers an ideal environment for this purpose and it furthermore establishes a network across Europe.

"At the moment, 15 research teams are working in various areas of clinical and basic research," states the Director of the Institute Gerald Höfler, Head of Diagnostic and Research Institute of Pathology. "From interdisciplinary hemopathology to the pathomorphological characterisation of the fatty liver disease as well as to molecular and digital pathology." Gerald Höfler currently focusses mainly on tumour metabolism. Next to the examination of changes of the metabolism of tumours, he further wants to understand how tumours affect the metabolism of the patients. Counting more than 160 employees, the Diagnostic and Research Institute of Pathology of the University Hospital Graz is one of the largest institutes of pathology in Europe. The Institute belongs to the Diagnostic and Research Center for Molecular BioMedicine and cooperates closely with its "neighbouring Institutes". This is supported by joint research retreats and a "Center budget" for cooperative research projects.

Diagnostic assignment. Next to the basic research, the diagnostic assignment is central to pathologists. Most of the examined tissue samples are sent to the Institute by the University Hospital Graz whereas the proximity to the University Hospital Graz proves to be a major advantage. Moreover, samples from the KAGes hospitals as well as private hospitals and medical practitioners are examined.

From analysis to therapy. In the first step, it is important to settle the question of the identification and the cause of a tissue change: This varies from an infection to a benign or malignant tumour. The second step is – which isn't common knowledge – a treatment strategy suggested by molecular analysis such as a chemotherapy or a hormone receptor therapy. The diagnostic in this field has significantly improved over the recent years and thus also the targeted use of therapies. The pathology experts at the MED CAMPUS Graz thus provide the basis for patient-specific therapy decisions which then are tailored to the individual needs of the patient by the attending physician.

Only 5 to 10 percent autopsies. Nowadays, a predictive test, which allows a prediction of the response behaviour of specific medications, is performed on about 35 percent of all malignant tumours, thus increasing the therapeutic success significantly and showing, contrary to the prevailing opinion, that pathology is even useful prior death. Finally, autopsies only account for 5 to 10 percent of the entire volume of work of the Diagnostic and Research Institute. Although autopsies play a significant role for the quality assurance of health care, the research and diagnostic for people who are still alive and want to lead a healthy life as long as possible is even more important.

European hotspot for biomolecular resources. This is also supported by the Biobank Graz which is settled at the Center for Knowledge and Technology Transfer in Medicine (ZWT) which is connected to the MED CAMPUS Graz – all of them being a part of the Medical Science City Graz. The Biobank Graz with its millions of blood-, tissue- and other samples is one of the biggest biobanks in Europe thus building an essential "data source" for the work of pathologists and medical research in general. By BBMRI-ERIC, the management of the European research infrastructure for biobanking settled at the Center for Knowledge and Technology Transfer in Medicine (ZWT), the biobanking network and hence also the medical progress is established across Europe.

Schneller als der Krebs

Wird es schon bald möglich sein, drohenden Krebs in einer Blutprobe zu erkennen und damit noch vor Ausbruch zu bekämpfen? Das Diagnostik- und Forschungsinstitut für Humangenetik forscht daran und zieht mit der Liquid Biopsy Aufmerksamkeit auf sich.

Ellen Heitzer

Vor rund 2 Jahren wurde ein neues Christian-Doppler-Labor am Institut eröffnet, um die zukunftsweisende Technologie der Liquid Biopsy weiter zu erforschen. Diese Methode zur nicht-invasiven Tumorerkennung, also mittels einer Blutprobe und ohne Gewebsbiopsie, findet bereits heute in der Krebsbehandlung vielfältigen Einsatz und wird beispielsweise zur laufenden Überwachung eines Therapieverlaufes angewandt.

Nicht-invasives Screening-Tool. In den letzten 8 Jahren lag der Fokus primär auf fortgeschrittenen Erkrankungen und verfügbaren zielgerichteten Therapien. Man ging der Frage nach „Was wirkt, was nicht und warum nicht?“ und entwickelte daraus neue Therapieoptionen. Nun liegt der Schwerpunkt stärker auf frühen Stadien der Erkrankung. Letztlich ist die nicht-invasive Krebsfrüherkennung auch dezidiertes Forschungsziel. Assoz. Prof.in Priv.-Doz.in Mag.a Dr.in Ellen Heitzer vom Diganostik- und Forschungsinstitut für Humangenetik sieht in den laufenden Forschungsprojekten großes Zukunftspotenzial: „Derzeit wird die Liquid Biopsy hauptsächlich in klinischen Studien eingesetzt und dient sowohl der Früherkennung von Tumorrezidiven nach einer Krebsbehandlung, als auch der Überwachung des Behandlungserfolges während einer laufenden Therapie. Zukünftig könnte die Technologie entscheidend zur Krebsfrüherkennung beitragen und als nicht-invasives Screening-Tool genützt werden.“

Multiparametrischer Ansatz gibt Sicherheit. Es laufen eine Reihe von Projekten gemeinsam mit Institutsleiter Univ.-Prof. Dr. Michael Speicher und Assoz.-Prof. Priv.-Doz. Dr. Jochen Bernd Geigl, die sich unter anderem mit der Biologie der Zell-freien DNA beschäftigen. „Auch gesunde Menschen haben Zell-freie DNA in deren Zirkulation“, so Ellen Heitzer, „wir wollen die Zusammensetzung erforschen und wissen, warum es zu Veränderungen kommt. Mittels eines multiparametrischen Ansatzes soll die Sensitivität der Analysen erhöht werden.“

Kooperationen erhöhen Forschungserfolg. Nicht unwesentlich für den Erfolg dieser Forschungsprojekte ist auch die Zusammenarbeit mit anderen Instituten innerhalb und außerhalb des Zentrums für Molekulare BioMedizin. Zwar hat diese im Grunde immer schon gut funktioniert, „auch als das Institut noch in der Harrachgasse angesiedelt war, gab es eine enge Kooperation mit dem LKH-Univ. Klinikum Graz und diversen Instituten, wie beispielsweise aus den Bereichen Onkologie, Gynäkologie etc. und natürlich auch der Pathologie. Letztlich benötigen wir auch den Zugriff auf Gewebeproben“, betont Ellen Heitzer. „Durch die Zusammenlegung der Institute zu Zentren und die Umsiedelung an den MED CAMPUS Graz sind die Wege nun aber beträchtlich kürzer geworden und das erleichtert es oft gemeinsame Termine zu finden.“

Große Vorteile durch den MED CAMPUS Graz. Dies bestätigt auch Institutsleiter Michael Speicher: „Ein offensichtlicher Vorteil des MED CAMPUS Graz ist, dass wir nun über Laborflächen verfügen, die State of the Art sind und somit eine unabdingbare Voraussetzung für die hoch-sensitiven Verfahren, die wir sowohl in der Forschung wie auch in der Diagnostik einsetzen. Von besonderer Relevanz ist darüber hinaus, dass die Humangenetik stark auf Interdisziplinarität ausgerichtet ist. Wir haben gemeinsame klinische Sprechstunden mit vielen Kliniken und diese interdisziplinäre Zusammenarbeit wird durch die Nähe zum LKH-Univ. Klinikum Graz deutlich vereinfacht, wovon die Ratsuchenden, die unsere humangenetische Ambulanz aufsuchen, erheblich profitieren. Darüber hinaus ist auch unsere Forschung sehr anwendungsorientiert und interdisziplinär ausgerichtet und konnte durch die Nähe zum LKH-Univ. Klinikum Graz jetzt deutlich intensiviert werden.“

Faster than cancer

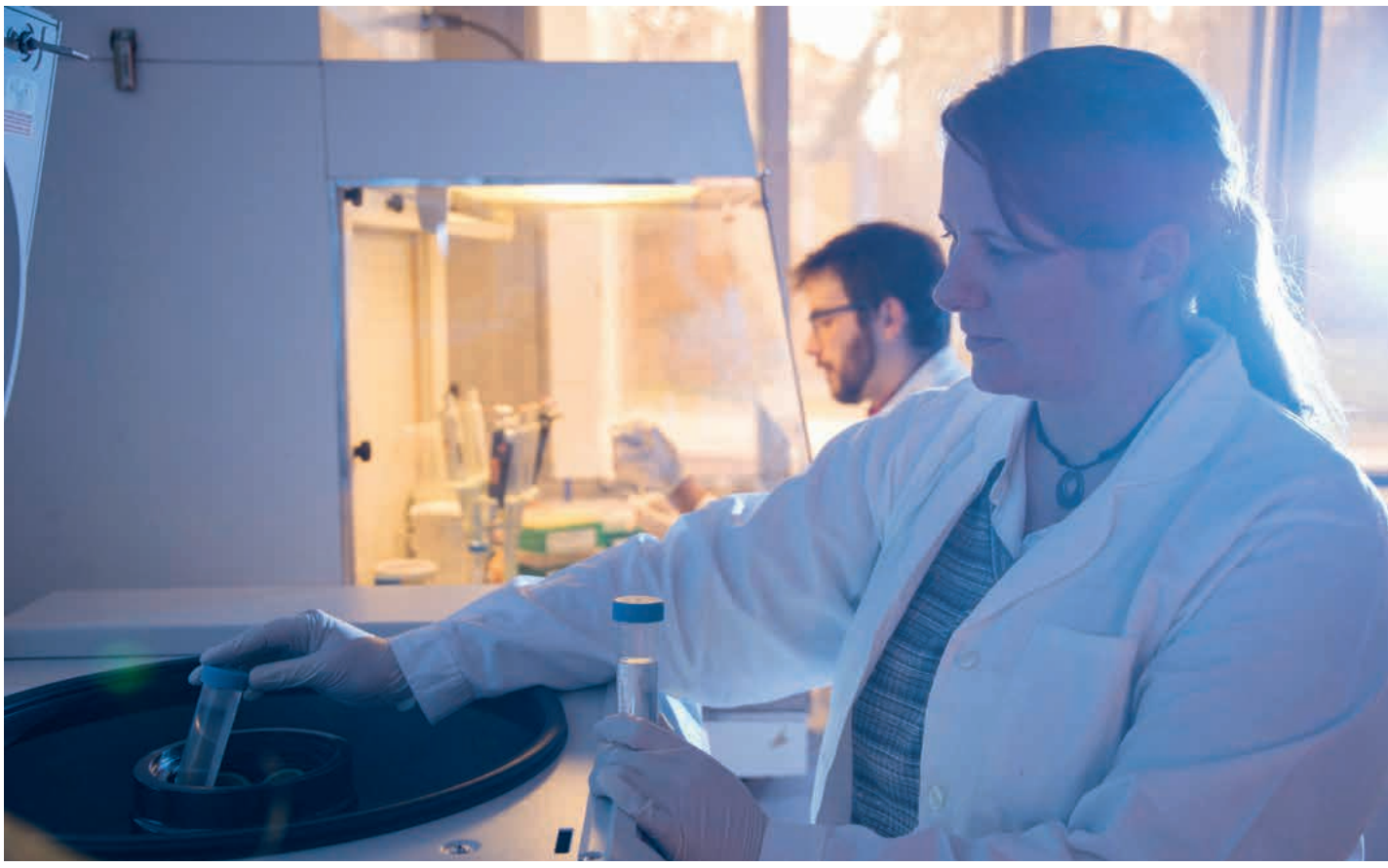
Michael Speicher

The Diagnostic and Research Institute for Human Genetics attracts attention with the so-called liquid biopsy. Researchers at the Institute investigate the potential of the liquid biopsy to detect imminent cancer in a blood sample and combat the disease before it breaks out.

Roughly 2 years ago, a new Christian Doppler-Laboratory opened at the Institute to enable further research on the liquid biopsy, a trendsetting technology. This non-invasive method for tumour detection on the basis of a blood sample without a tissue biopsy is already used in the cancer treatment, for example, for the ongoing monitoring of a course of therapy.

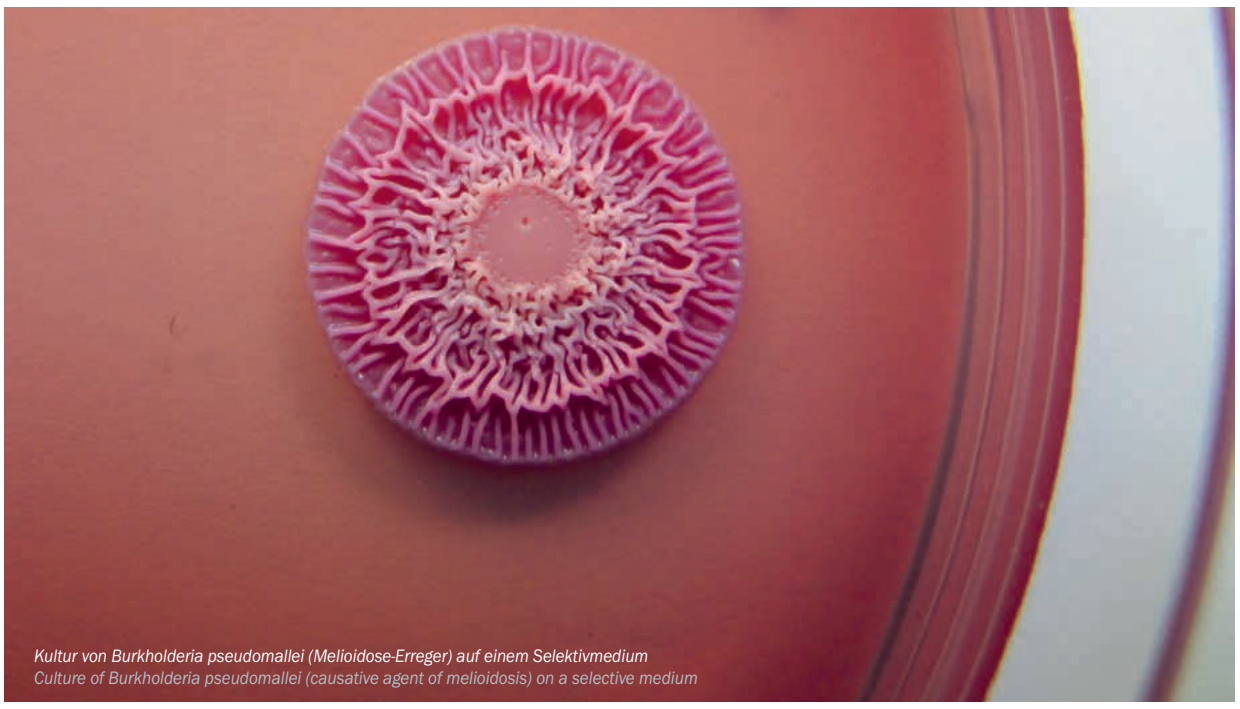
Non-invasive screening-tool. In the past 8 years, the focus was primarily on advanced disease stages and available targeted therapies. Considering "What works, what does not and why not?" new treatment options opened up. Recently, the focus turned to earlier stages. The non-invasive early detection of cancer is a main research objective. Ellen Heitzer from the Diagnostic and Research Institute for Human Genetics sees significant future potential in ongoing research projects: "At the moment, the liquid biopsy is mainly used in clinical trials and allows an early diagnosis of tumour recurrence after a cancer treatment as well as monitoring of the treatment success during an ongoing therapy. This technology could be a crucial future contribution to the early detection of cancer and might eventually be used as a non-invasive screening-tool."

Multiparametric approach provides security. A number of projects are currently in progress together with the Head of the Institute Michael Speicher and Jochen Bernd Geigl. Among other topics, they are dealing with the biology of cell-free DNA. "Even healthy people have cell-free DNA in their circulation," says Ellen Heitzer, "we want to study the origin and biology of this DNA and understand why changes occur. To this end, a multiparametric approach increases the sensitivity of the analysis."



Cooperation enhances research success. Cooperation with other institutes within and outside the Center for Molecular BioMedicine is essential for the success of these research projects. According to Ellen Heitzer, these collaborations have always worked well, "even back then as the Institute was located in Harrachgasse we collaborated with various departments of the University Hospital Graz such as Oncology, Gynaecology or Heamatology and of course Pathology – after all, we need access to tissue samples. As a result of combining the Institutes into Centers and the movement to the MED CAMPUS Graz, the distances have become considerably shorter thus facilitating finding common appointments."

Huge advantages. An obvious advantage of the MED CAMPUS Graz is that we now have state-of-the-art laboratory space at our disposal, which is an indispensable prerequisite for the highly sensitive procedures that we use in both research and diagnostics. Of particular relevance is also the fact that human genetics is strongly oriented towards interdisciplinarity. We have joint clinical consultation hours with many clinics and this interdisciplinary cooperation is greatly simplified by the proximity to the University Hospital Graz, from which those seeking advice who visit our human genetic outpatient clinic benefit considerably. In addition, our research is very application-oriented and interdisciplinary and has now been significantly intensified due to the proximity to the University Hospital Graz.



Kultur von Burkholderia pseudomallei (Melioidose-Erreger) auf einem Selektivmedium
Culture of Burkholderia pseudomallei (causative agent of melioidosis) on a selective medium

Hoch ansteckend!

Grazer Forschungsergebnisse verbreiten sich in aller Welt. Unter anderem helfen sie, Melioidose – eine Infektionskrankheit mit potenziell ähnlicher Tragweite wie Masern – besser zu diagnostizieren. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit sowie der Einsatz neuester Technologien stärken die Infektionsforschung.

Wenn man hunderte Kulturplatten von PatientInnenproben einzeln in die Hand nehmen muss und das mehrmals täglich, ist das immens aufwändig. Auch die Qualität der Analysen kann darunter leiden. „Die größten Vorteile unserer vollautomatisierten Laborstraße liegen sicher in der besseren Standardisierbarkeit, in der höheren Nachweisrate von Erregern aus klinischen Proben und in der damit verbundenen Qualitätsverbesserung in der klinisch-mikrobiologischen PatientInnendiagnostik“, erläutert Univ.-Prof. Dr. Ivo Steinmetz, Leiter des Diagnostik- und Forschungsinstitut für Hygiene, Mikrobiologie und Umweltmedizin – Teil des Diagnostik- und Forschungszentrums für Molekulare BioMedizin. An diesem wurde im Herbst 2018 die österreichweit erste vollautomatisierte Laborstraße für mikrobiologisch-kulturelle Verfahren eröffnet. Die Proben werden damit maschinell und standardisiert verarbeitet und transportiert – nicht mehr händisch, wie es traditionell üblich war. Das Begutachten der Proben erfolgt über Bilder, die digital aufgenommen und weiterverarbeitet werden – „auch dazu musste man die Kulturmedien früher in die Hand nehmen“, verweist der Institutsleiter auf eine weitere Verbesserung, die letzten Endes auch zu einer deutlich höheren Qualität von wissenschaftlichen Studien führt.

Pionierarbeit in Südostasien und Afrika. Dass das medizinisch-mikrobiologische Know-how immer wieder international für Aufsehen sorgt, zeigt unter anderem die Pionierarbeit im Bereich der Melioidose-Bekämpfung. Aktuellen Modellrechnungen zufolge erkranken weltweit jährlich 165.000 Menschen an dieser in den Tropen und Subtropen weit verbreiteten Krankheit, 89.000 Menschen versterben daran. „Das ist eine ähnliche Größenordnung wie bei Masern! Durch die zunehmende Globalisierung gerät die Krankheit weltweit immer mehr in den Fokus. Außerdem ist Diabetes ein Risikofaktor für Melioidose – und die Zahl der Diabetes-Erkrankungen steigt stark an“, untermauert Ivo Steinmetz die große Relevanz seiner Arbeiten. „Gegen Melioidose gibt es noch keinen Impfstoff und die Krankheit wird weltweit massiv unterdiagnostiziert." Dank der Grazer ForscherInnen soll sich dies künftig ändern. Ivo Steinmetz und sein Team haben Tests zum Nachweis von Antikörpern gegen den Erreger entwickelt. Und nicht nur das, sie setzen sich auch dafür ein, dass die Forschungsergebnisse dort hinkommen, wo sie benötigt werden. Gemeinsam mit der WHO und internationalen KollegInnen wurde ein Workshop in Afrika abgehalten. Darüber hinaus gibt es intensive Kooperationen mit KollegInnen in Südostasien. „Wir konnten kürzlich zusammen mit lokalen PartnerInnen in einigen Gegenden Vietnams Melioidose erstmalig diagnostizieren.“ Es besteht hier noch großer Forschungsbedarf, unter anderem arbeitet man in Graz daran, die Verbreitung der Melioidose-Erreger in der Umwelt präziser zu erfassen. Weitere internationale Sichtbarkeit bekamen diese Themen durch den „9th World Melioidosis Congress“ im Oktober 2019 in Hanoi (Vietnam), an dessen Organisation Ivo Steinmetz federführend beteiligt war.

Katalysator für interdisziplinäre Projekte. Die Struktur am MED CAMPUS Graz erweist sich als Katalysator für interdisziplinäre Projekte, bestätigt Ivo Steinmetz. Gemeinsam mit den „Partner-Instituten“ am Diagnostik- und Forschungszentrum für Molekulare BioMedizin arbeitet man an einem Projekt, in dem die Rolle des Lipidstoffwechsels beim Wirt für den Verlauf von Infektionen im Fokus steht. Konkret geht es darum, Komponenten des Lipidstoffwechsels zu identifizieren, die möglicherweise Zielstrukturen für neuartige antiinfektiöse Therapien darstellen. Ein weiteres Gemeinschaftsprojekt widmet sich Formen des Zelltodes, die durch Infektionen ausgelöst werden. Aufbauend auf bisherigen Arbeiten untersucht man Nukleinsäure-Fragmente, die von infizierten humanen Zellen freigesetzt werden, um neue Hinweise auf Zelltodmechanismen zu erhalten. Eine wichtige Basis ist dafür unter anderem das methodische Know-how der HumangenetikerInnen (siehe Seite 16). Ivo Steinmetz schätzt die „moderne, wissenschaftliche Atmosphäre“ am MED CAMPUS Graz. Und er sieht noch großes Potenzial: „Wir stehen ja noch ganz am Anfang! Es gibt sicher noch eine Vielzahl an Forschungsthemen, die wir durch interdisziplinäre Zusammenarbeit vorantreiben können.“

Ivo Steinmetz

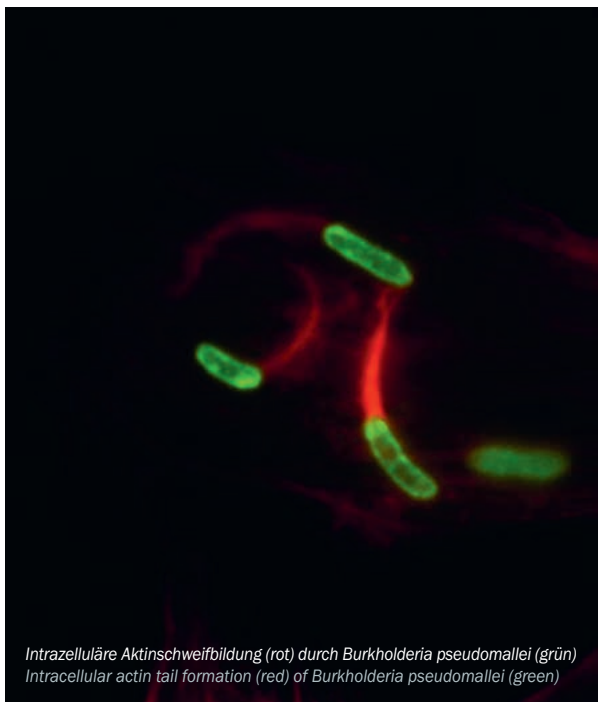
Highly contagious!

Graz research results spread all over the world. They help, for example, to diagnose melioidosis – an infectious disease with a potentially similar consequence to that of measles – better. The interdisciplinary collaboration as well as the use of modern technologies strengthen the infection research.

It is tremendously time-consuming if you have to pick up hundreds of culture plates of patient samples one by one. Even the quality of the analysis can suffer from this handling. "The biggest advantages of our fully-automated laboratory line are a higher potential to standardise, a better detection rate of pathogens in clinical samples and the resulting quality improvement of the clinical-microbiological patient diagnostics," states Ivo Steinmetz, Head of the Diagnostic and Research Institute for Hygiene, Microbiology and Environmental Medicine – which is part of the Diagnostic and Research Center for Molecular BioMedicine. In autumn 2018, Austria's first fully-automated laboratory line for microbiological-cultural methods was opened there. This facilitates an automated and standardised processing and transportation of the samples – no longer manually as it was common practice before. The evaluation of the samples is based on pictures, which are digitally recorded and processed – "in the past, also the evaluation had to be handled manually," says the Head of the Institute, pointing to a further improvement, which ultimately leads to a significantly higher quality of scientific studies.

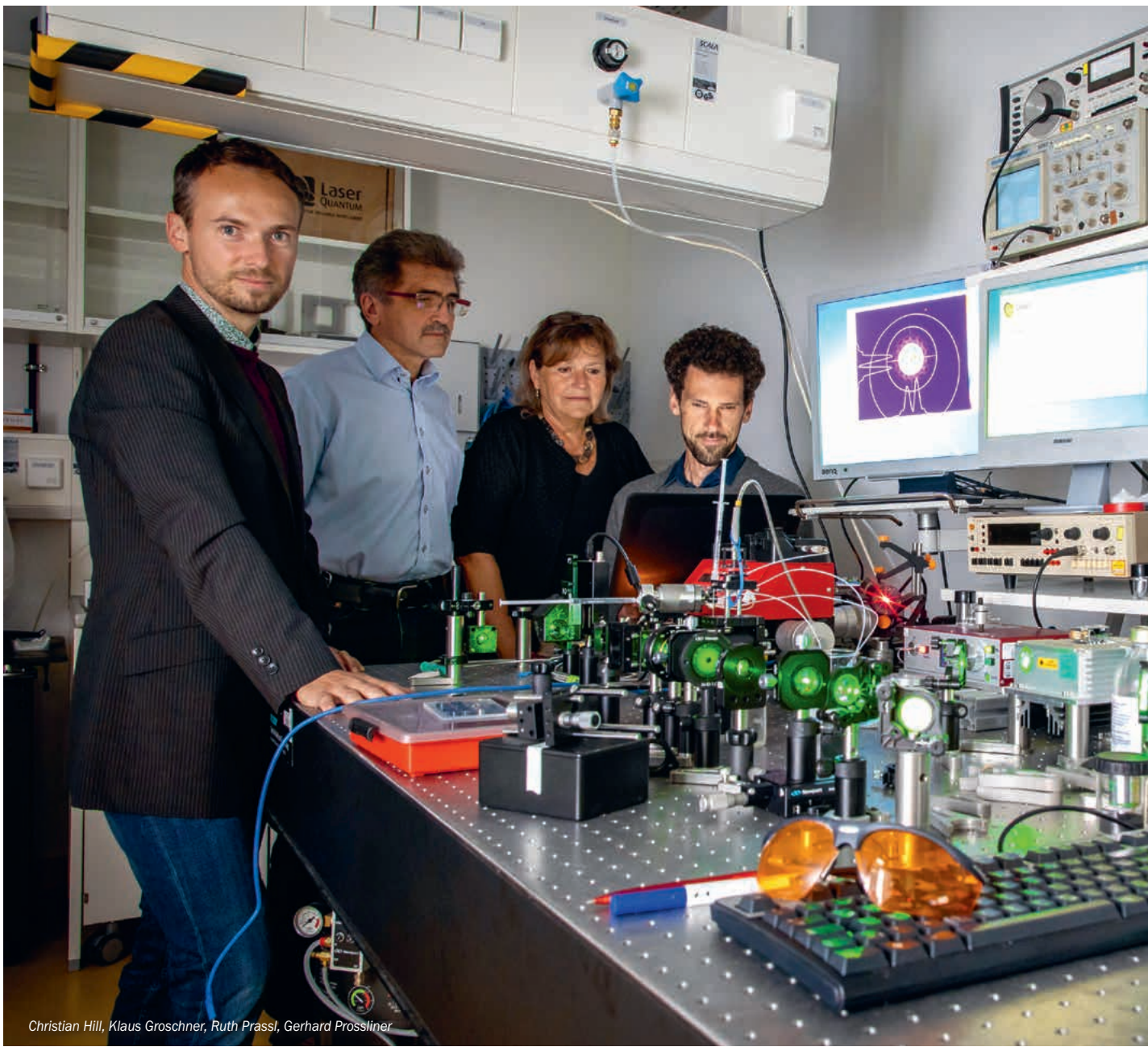
Pioneering work in Southeast Asia and Africa. The pioneering work in the field of the control of melioidosis shows inter alia that the medical-microbiological know-how repeatedly attracts international attention. According to current model calculations, there are 165,000 cases of this disease, which is common in the tropics and subtropics, killing 89,000 people, every year. "The magnitude can be compared to measles! Worldwide the focus is turning to this disease, due to increasing globalisation. Furthermore, diabetes is a risk factor for melioidoses – and the number of diabetes illnesses is rising sharply," says Ivo Steinmetz confirming the major relevance of the work. "There is still no vaccine against melioidoses and the disease remains often undiagnosed worldwide. Thanks to the Graz researchers, this will change soon. Ivo Steinmetz and his team have developed a test to detect antibodies against the pathogen. Moreover, they are committed to ensuring that research results get to those who are in need of them. A workshop was held in Africa together with the WHO and international colleagues. In addition, there are intense collaborations with colleagues from Southeast Asia. "Together with local partners, we have recently been able to diagnose melioidosis for the first time in some regions of Vietnam." Further research is still required in this field; among other things, they are working in Graz on a more accurate detection of the dispersal of the melioidosis pathogen in the environment. The international visibility of these topics further increased due to the "9th World Melioidoses Congress", which was co-organised by Ivo Steinmetz, in October 2019 in Hanoi (Vietnam).

Catalyst for interdisciplinary projects. The structure of the MED CAMPUS Graz serves as a catalyst for interdisciplinary projects, confirms Ivo Steinmetz. They work on a project which focusses on the role of lipid metabolism of the host in the course of infections together with other Institutes at the Diagnostic and Research Center for Molecular BioMedicine. In concrete terms, the goal is to identify components of lipid metabolism which may provide possible structures for anti-infective therapies. Another joint project deals with the forms of cell death caused by infections. On the basis of previous work, fragments of nucleic acid, which are released by infected human cells, are examined to receive new information on the mechanisms of cell death. The methodological know-how of human geneticists, inter alia, provides an important basis for this research (see page 17). Ivo Steinmetz appreciates the "modern, scientific atmosphere" at the MED CAMPUS Graz. And he sees great potential: "We are still at the beginning! There are definitely numerous research topics which could further be promoted by interdisciplinary cooperation."


Intrazelluläre Aktinschweifbildung (rot) durch Burkholderia pseudomallei (grün)
Intracellular actin tail formation (red) of Burkholderia pseudomallei (green)

Es werde Licht!

Strukturen im Nano-Bereich sind für das menschliche Auge, aber auch für herkömmliche Mikroskope unsichtbar. Die ForscherInnen im Gottfried Schatz Forschungszentrum ermöglichen nicht nur Einblicke in diese Dimensionen, sondern liefern wesentliche Unterstützung für Diagnostik- und Therapieansätze in der Medizin.



Christian Hill, Klaus Groschner, Ruth Prassl, Gerhard Prossliner

Unser lichtbasiertes Durchflussverfahren erlaubt zusätzlich die frühzeitige Erkennung von Veränderungsprozessen in Zellen, entsprechende Therapien können so zu einem früheren Zeitpunkt eingesetzt werden.

Dr. Ing. Christian Josef Hill, BA MA
Lehrstuhl für Biophysik

Our light-based flowthrough mode additionally allows an early identification of processes of change in cells resulting in suitable therapies starting at an earlier stage.

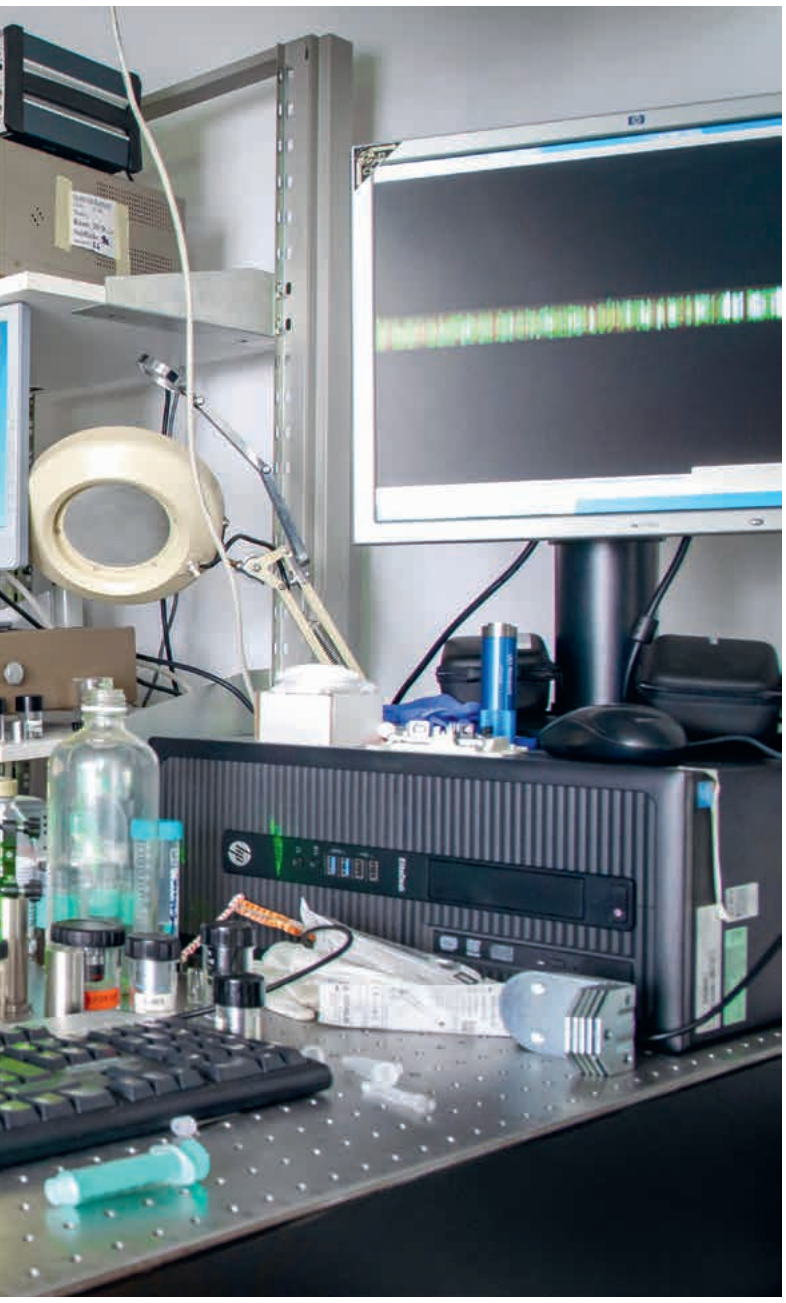
Christian Hill
Division of Biophysics

„Licht in eine Sache bringen“ steht nicht nur im übertragenen Sinn dafür, Geheimnisse aufzudecken und Verborgenes sichtbar zu machen. Im Gottfried Schatz Forschungszentrum hat man den Bereich der „all optical“-Analysen stark forciert, sagt Univ.-Prof. Mag. Dr. Klaus Groschner, Leiter des Lehrstuhls für Biophysik, und dabei komme auch wortwörtlich Licht zum Einsatz. „Das gilt für unseren Forschungsbereich der Biophysik, aber auch für Projekte, die in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Molekularbiologie und Biochemie entstanden sind und entstehen. Hier werden optische Sensoren auf zellulärer Ebene eingesetzt. Dieses Thema stellt auch sehr gut dar, wie die übergreifende Zusammenarbeit durch die Nähe im Zentrum gefördert wird.“ Zusätzlich wird der Austausch aktiv forciert: „Jede Woche stellt eine Forschungsgruppe im Zentrum ihr Projekt in einem informellen Rahmen vor – in einer Phase, in der man noch diskutieren kann. Das ist sehr positiv. Das gab es früher nicht.“

Fokus auf den Laser. Mit sehr leistungsstarken Lasern arbeiten im Gottfried Schatz Forschungszentrum etwa Dr. Ing. Christian Josef Hill, BA, MA und Dipl.-Ing. Gerhard Prossliner, BSc. Das Team hat ein neuartiges Messgerät für Nano-Partikel entwickelt. Bis Juni 2020 soll ein mit KundInnen getesteter Prototyp fertiggestellt sein. Aktuell werden die mittlerweile auf Knopfdruck automatisierten Messungen im Labor im Gottfried Schatz Forschungszentrum durchgeführt und validiert. „Unser neuer Zugang bietet einen wesentlich tieferen und vor allem schnelleren Einblick in die Nano-Welt als herkömmliche Referenzprodukte“, freut sich Christian Hill. Die künftigen Einsatzmöglichkeiten für das Gerät sind groß: Nanopartikel, also Teilchen mit einer Größe von wenigen milliardstel Meter, sind essentieller Bestandteil der Natur und dienen etwa dem Nährstofftransport in Organismen. Künstlich hergestellt erlauben sie die Optimierung von unterschiedlichsten Produkten – von Kosmetika bis hin zu Hochglanzpapier. Auch medizinische Wirkstoffe können durch das „fine tuning“ mittels Nanopartikel grundlegend verbessert werden. Und hier kommt das neue Messgerät zum Einsatz: Um die Nanopartikel gezielt mit bestimmten Eigenschaften auszustatten, muss man ihre Größe, Form und Beschichtung sehr genau kennen. Aktuelle Messtechnologien können das noch nicht in ausreichendem Maß gewährleisten beziehungsweise schaffen dies nicht schnell genug. „Mit der speziellen Lasertechnologie können wir die unterschiedlichen Proben schon während des Herstellungsprozesses kontinuierlich in Echtzeit und hochpräzise erfassen“, erklärt Christian Hill. Die künftigen Möglichkeiten für die Technologie sind enorm. Spannend ist vor allem der Bereich der medizinischen Diagnostik. „Unser lichtbasiertes Durchflussverfahren erlaubt zusätzlich die frühzeitige Erkennung von Veränderungsprozessen in Zellen, entsprechende Therapien können so zu einem früheren Zeitpunkt eingesetzt werden“, so der Experte.

Geleitet wird die Arbeitsgruppen Nanomedizin von Assoz. Prof.in Univ.-Doz.in Dr.in Ruth Prassl. Die unter dem Projekttitel „LightMatters“ entwickelte Technologie wurde bereits zum Patent angemeldet. Auf dieser Basis soll nun im Rahmen des geförderten österreichischen Spin-Off-Fellowship-Programms der FFG ein Unternehmen entstehen. Mit dem Businessplan dafür hat LightMatters im Oktober 2019 bereits beim internationalen Businessplan-Wettbewerb „Best of Biotech“ gewonnen, nun bereitet man sich auf die Ausgründung im Jahr 2020 vor.

>>



Let there be light!

Nano-scale structures are not only invisible to the human eye, but also undetectable by conventional microscopes. The researchers of the Gottfried Schatz Research Center do not only give insight into these dimensions, but support diagnostics and treatment methods in the field of medicine as well.

Jede Woche stellt eine Forschungsgruppe im Zentrum ihr Projekt in einem informellen Rahmen vor – in einer Phase, in der man noch diskutieren kann. Das ist sehr positiv. Das gab es früher nicht.

Univ.-Prof. Mag. Dr. Klaus Groschner
Leiter des Lehrstuhls für Biophysik

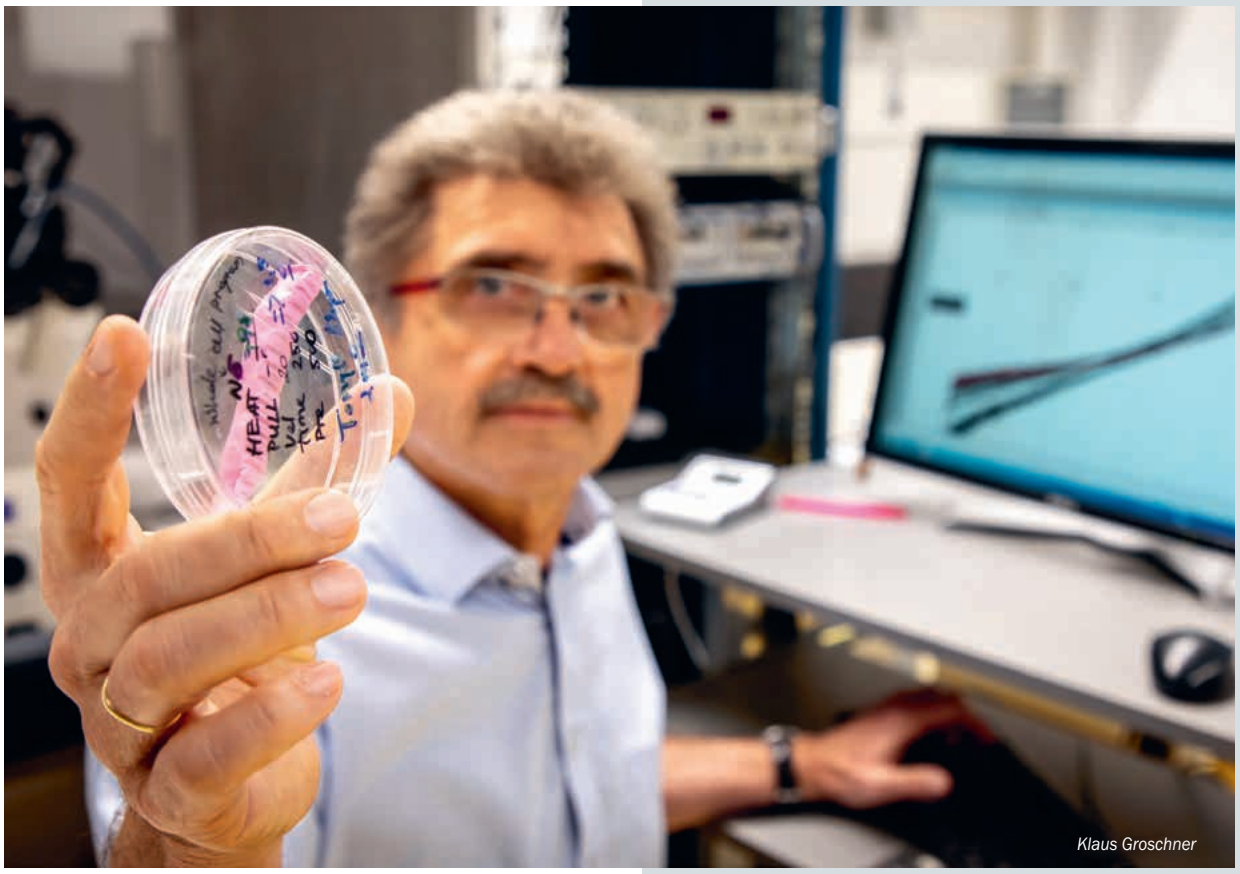
Each week, a research group presents its project in an informal atmosphere – in a phase in which details can still be discussed. It is very positive. This has not been done before.

Klaus Groschner
Head of the Division of Biophysics

"Shedding light on something" is not only metaphorical for clarifying the unknown and making the hidden visible; through the strong promotion of the All-Optical Analyses department's work, in the Gottfried Schatz Research Center, light's usage has become literal. According to Klaus Groschner, Head of the Division of Biophysics, "This applies to the research area of biophysics, but also to other projects which have been and will be realised in collaboration with the Division of Molecular Biology and Biochemistry. Optical sensors are used on a cellular level. This topic further shows how the overarching collaboration is supported by the proximity within the Center." The exchange is additionally supported: "Each week, a research group presents its project in an informal atmosphere – in a phase in which details can still be discussed. It is very positive. This has not been done before."

Focus on the laser. Christian Hill and Gerhard Prossliner work with high-performance lasers at the Gottfried Schatz Research Center. The team developed a new type of measuring device for nanoparticles. A prototype, tested by customers, is scheduled for completion in June 2020. At the push of a button, automated measurements are currently taken and validated in the laboratory of the Gottfried Schatz Research Center. "Our new approach offers a deeper and faster insight into the nanoworld compared to usual reference products," states Christian Hill. The future fields of application are manifold: nanoparticles, which are particles the size of just a few billionths of a metre, are an essential part of nature and serve, for example, the transport of nutrients in organisms. When artificially produced, they enable the optimisation of various products – from cosmetics to high-gloss paper. Medical substances can also be improved fundamentally by "fine-tuning" using nanoparticles. And that is where the new measuring device comes into use: it is necessary to know everything about the size, form and coating of the nanoparticles in order to allocate certain properties to them. Current measuring techniques cannot yet sufficiently ensure that or are simply not fast enough. "We are able, already during the production process, to continuously characterise the various samples precisely and in real-time with this particular laser technology," explains Christian Hill. The future possibilities for the technology are vast. The area of medical diagnostics is especially exciting. "Our light-based flowthrough mode additionally allows an early identification of processes of change in cells resulting in suitable therapies starting at an earlier stage," states the expert. The working group Nanomedicine is chaired by Ruth Prassl. The technology developed under the project title "LightMatters" has already been filed for patent. Based on this, a company in the course of the Austrian sponsored Spin-off Fellowship Programme by the Austria Research Promotion Agency (FFG) is set to be established. In October 2019, the LightMatters team won the international business plan competition "Best of Biotech" and is, together with a business mentor, currently preparing to found the new company in 2020.

>>



Klaus Groschner

Dagmar Kolb, Berthold Huppertz

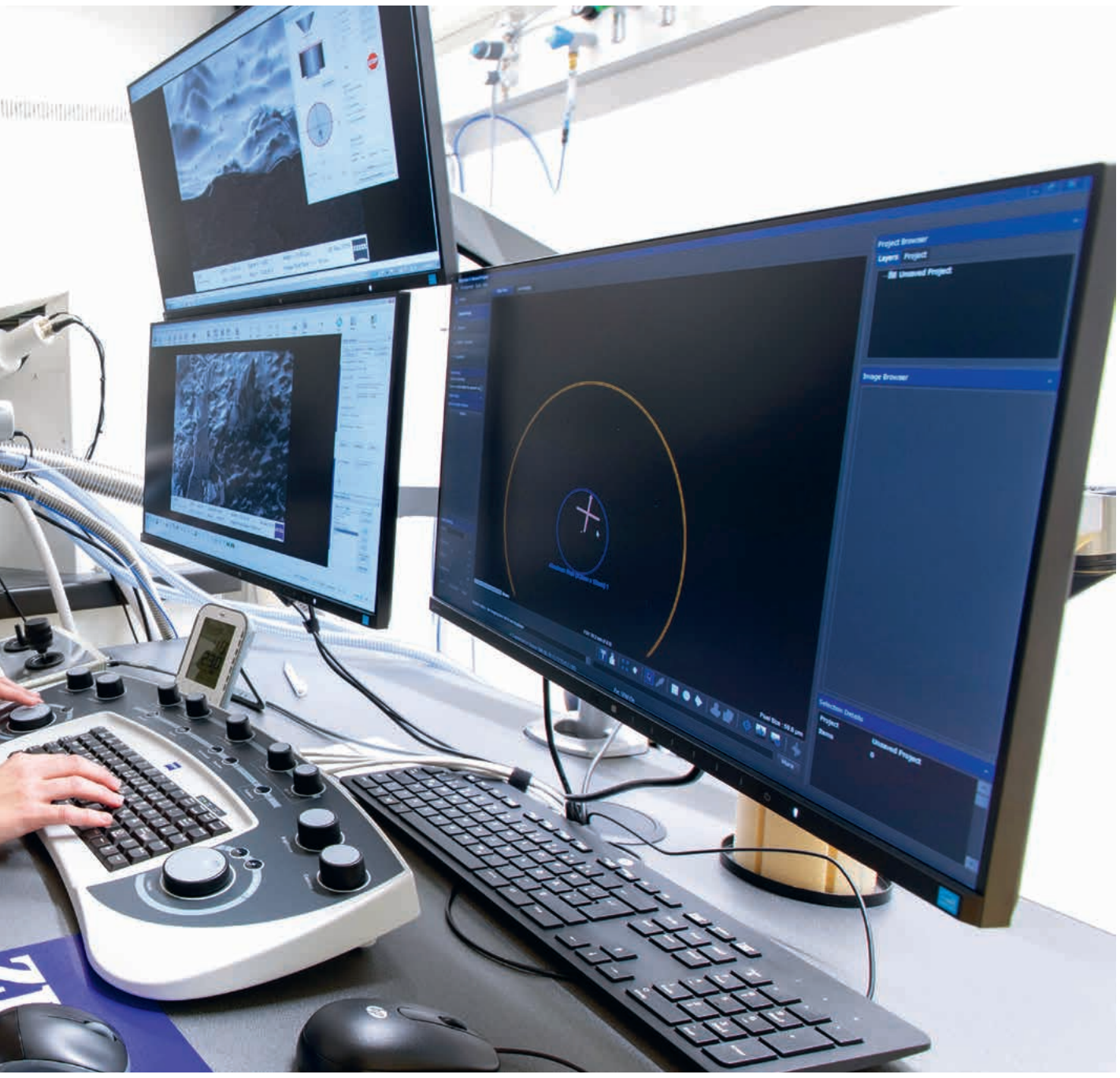
>>

Alles im Nano-Bereich. Auf Nano-Ebene überschneiden sich auch die Forschungsbereiche der Lehrstühle für Biophysik sowie Zellbiologie, Histologie und Embryologie im Gottfried Schatz Forschungszentrum. Der Schwerpunkt von Priv.-Doz.in Mag.a Dr.in Dagmar Kolb, Managing Director der Core Facility Ultrastrukturanalyse, und Assoz.-Prof. Priv.-Doz. Mag. Dr. Gerd Leitinger sowie Mag. Dr. Stefan Wernitznig in der Zellbiologie liegt in der Elektronenmikroskopie, mit deren Hilfe Ultra- bzw. Feinstrukturen im hochauflösenden Bereich in diversen Zellsystemen dargestellt werden. In Kombination mit anspruchsvollen Bildanalyseprogrammen ist hier eine Visualisierung 3-dimensionaler Objekte im Nano-Bereich möglich. „Angewandt wird das, um in das Innerste von Zellen, Geweben oder Tumoren zu schauen. Der Einsatz von 3-dimensionaler Elektronenmikroskopie ermöglicht neue Einblicke in verschiedene Zellorganellen, wodurch funktionelle Zusammenhänge ultrastrukturell visualisiert werden“, sagt Dagmar Kolb. So würden Möglichkeiten, wie MedizinerInnen zum Beispiel bei Tumoren eingreifen könnten, nachvollziehbar gemacht.

„Seit wir am MED CAMPUS Graz angesiedelt sind, erhöht die neue Nähe zum LKH-Univ. Klinikum Graz die Flexibilität bei der Projektgestaltung deutlich. Sichtbar wird dies etwa dadurch, dass es zu einer schnelleren und einfacheren Übergabe der Proben zur weiteren Bearbeitung für die Elektronenmikroskopie kommt. Aber auch spontan einberufene Meetings mit den ForscherInnen sind jetzt möglich“, freuen sich Dagmar Kolb und Gerd Leitinger. Eine gemeinsame Methodenetablierung innerhalb des Gottfried Schatz Forschungszentrums gebe es im Bereich der Korrelativen Licht- und Elektronenmikroskopie (C.L.E.M), erklären die ExpertInnen weiter. Dies wird in direkter Kooperation des Lehrstuhls für Zellbiologie, Histologie und Embryologie mit der Core Facility Ultrastrukturforschung des ZMF vorangetrieben. Dabei werden 2 getrennte Mikroskopie-Plattformen kombiniert: Licht- oder Fluoreszenzmikroskopie und Elektronenmikroskopie. Dies ermöglicht die hochauflösende Analyse von speziellen Strukturen in ein und derselben Zelle.

„Aufgewachsen“ im Zentrum. „In den kommenden Jahren werden sich die Projekte im Gottfried Schatz Forschungszentrum über die Lehrstuhlgrenzen hinweg stark weiterentwickeln“, betont Univ.-Prof. Dr. Berthold Huppertz, Leiter des Lehrstuhls für Zellbiologie, Histologie und Embryologie, „vor allem durch jene ForscherInnen, die nun quasi im Zentrum ‚aufwachsen‘.“ Aber bereits jetzt sei der Mehrwert deutlich spürbar, sagt der Professor. Gerade mit dem Lehrstuhl für Molekularbiologie sehe er bereits deutlich gesteigerte Kooperationen – aktuell etwa bei einem PhD-Programm zu Schwangerschaftserkrankungen, in das man bereits verschiedene ExpertInnen aus anderen Bereichen integriert habe. „Dabei geht es um Entzündungen in der Schwangerschaft, und während wir immer schon eine enge Verbundenheit zum LKH-Univ. Klinikum Graz hatten, zeigt sich in diesem Projekt, dass wir damit für andere ForscherInnen aus dem Zentrum die Tür zum LKH-Univ. Klinikum Graz aufgestoßen haben.“

>>



>>

Everything in the nano range. With regard to the nano level, the areas of research of the Division of Biophysics and the Division of Cell Biology, Histology and Embryology overlap at the Gottfried Schatz Research Center. Dagmar Kolb, Managing Director of the Core Facility Ultrastructure Analysis, and Gerd Leitinger as well as Stefan Wernitznig in the Cell Biology Division focus on electron microscopy to enable the visualization of ultra- and microstructures in high-resolution in various cell systems. In combination with sophisticated image analysis programmes, 3-dimensional objects at the nanometre scale can be visualized. “This is used to look into the core of cells, tissues or tumours. The use of 3-dimensional electron microscopy provides new insights into diverse cell organelles, whereby functional interconnections are visualised ultrastructurally,” says Dagmar Kolb. Possibilities such as how doctors could intervene in the case of a tumour, for example, are thus being made transparent.

“Since we settled at the MED CAMPUS, it has become significantly easier to design our projects and we are more flexible due to the proximity to the University Hospital Graz. For example, handing over the samples for further processing for electron microscopy has become fast and easy. Also, spontaneous meetings with the researchers are now possible,” say Dagmar Kolb and Gerd Leitinger. Moreover, new methods in Correlative Light and Electron Microscopy (C.L.E.M.) are jointly being established with the Gottfried Schatz Research Center, explain the experts. This cooperation is enhanced by a direct cooperation between the Division of Cell Biology, Histology and Embryology and the Core Facility Ultrastructure Analysis of the Center for Medical Research (ZMF). Thereby 2 separate microscopy platforms are combined: Light or fluorescence microscopy and electron microscopy. This enables a high-resolution analysis of special structures in one and the same cell.

"Raised" in the Center. “The projects at the Gottfried Schatz Research Center will strongly develop beyond the borders of the Divisions in the next few years,” emphasises Berthold Huppertz, Head of the Division of Cell Biology, Histology and Embryology: “First of all, by those researchers who now virtually ‘grow up’ in the Center.” An added value can already be noticed clearly, says the professor. There is a significant increase in the number of collaborations with the Division of Molecular Biology – currently, there is, for example, a PhD programme on inflammation in pregnancy into which various experts from different fields have already been integrated. “The programme deals with inflammation during pregnancy and whilst our Division always had a close connection to the University Hospital Graz, it becomes apparent that with this project we opened the door to the University Hospital Graz for other researchers of the Center as well.”

>>

Die Kommunikation innerhalb des Zentrums ist etwas, was nicht einfach passiert, sondern etwas, das wir aktiv betreiben müssen. Aber wir versuchen das schon zu leben.

Univ.-Prof. Dr. Berthold Huppertz
Leiter des Lehrstuhls für Zellbiologie, Histologie und Embryologie

The communication within the Center is not something that just happens, but it is something we must actively pursue. But we really try to live what we preach.

Berthold Huppertz
Head of the Division of Cell Biology, Histology and Embryology

Der Einsatz von 3-dimensionaler Elektronenmikroskopie ermöglicht neue Einblicke in verschiedene Zellorganellen, wodurch funktionelle Zusammenhänge ultrastrukturell visualisiert werden.

Priv.-Doz.in Mag.a Dr.in Dagmar Kolb
Core Facility Ultrastrukturanalyse – ZMF

The use of 3-dimensional electron microscopy provides new insights into diverse cell organelles, whereby functional interconnections are visualised ultrastructurally.

Dagmar Kolb
Core Facility Ultrastructure Analysis – ZMF

Die neue Struktur soll die Karrierechancen von jungen Leuten fördern und dazu beitragen, dass wir internationale TopforscherInnen anziehen.

Univ.-Prof. Mag. Dr. Wolfgang Graier
Vorstand des Gottfried Schatz Forschungszentrums

The new structure should promote the career opportunities of young people and it should contribute to attract internationally renowned top researchers.

Wolfgang Graier
Head of the Gottfried Schatz Research Center

Wolfgang Graier

>>

Größere Karrierechancen.

„Große Forschung passiert nicht im kleinen Kammerl“, unterstreicht auch Univ.-Prof. Mag. Dr. Wolfgang Graier, Leiter des Lehrstuhls für Molekularbiologie und Biochemie, Vorstand des Gottfried Schatz Forschungszentrums, Leiter des Nikon Exzellenzzentrums Graz und – zusammen mit Assoz.-Prof. Priv.-Doz. Mag. Dr. Roland Malli – CEO des Spin-off-Unternehmens NGFI. Stärkere Vernetzung zeige sich unter anderem bei gemeinsamen Projektaufträgen wie zum Beispiel mit der Biophysik – und vor allem bei der Qualität der Forschung. „Das ist der größte und wichtigste Benefit. Wir wollen Teams mit gleichberechtigten ForscherInnen haben.“ Motivation zur Zusammenarbeit und Output seien gut, auch wenn man „nie am Ziel sei“. Die neu geschaffene Struktur des Gottfried Schatz Forschungszentrums und deren Vorteile sollen vor allem aber auch weithin sichtbar ausstrahlen: „Wir haben derzeit 4 Professuren und wollen am Ende der Entwicklung 14 haben. Die Karrierechancen der jungen Leute sollen wachsen und gleichzeitig wollen wir mit den Möglichkeiten, die wir bieten, international anerkannte Top-ForscherInnen anziehen. Ihnen stehen hier alle Türen offen, es gibt Laborplätze und vieles mehr.“

Mehr Licht in Stoffwechsel gebracht.

Das Stoffwechselzentrum, das im Rahmen von BioTechMed-Graz aufgebaut wurde, ist Teil der Aktivitäten im Gottfried Schatz Forschungszentrum. „Unsere Philosophie hier ist ‚laboratory without walls‘. Das heißt, dass WissenschafterInnen unkompliziert kooperieren können“, beschreibt Assoz.-Prof. Priv.-Doz. Mag. Dr. Tobias Madl. Am Stoffwechselzentrum wachse eine Vielzahl von Kooperationen und Netzwerken durch diese räumliche Nähe. Quasi quer durch das LKH-Univ. Klinikum Graz und dessen Bereiche – von Krebsmetabolismus bis zu Lebererkrankungen – würden die Verlinkungen zu den MedizinerInnen reichen.

Aktuell hat sich das Team im Stoffwechselzentrum zusammen mit der Gruppe von Assoz. Univ.-Prof. Mag. Dr. Günter Hämmerle (Uni Graz) und Assoz. Prof.in Priv.-Doz.in Dipl.-Ing.in Dr.in Ruth Birner-Grünberger (Diagnostik- und Forschungsinstitut für Pathologie der Med Uni Graz) mit dem Fettabbau und dessen Auswirkungen auf das Herz beschäftigt: „Bei Stoffwechselstörungen wie Typ II Diabetes und Adipositas wird schließlich vermehrt Fett in den Organen eingelagert. Dies hat zur Folge, dass es häufig zu Schädigungen und Funktionseinschränkungen des Herzmuskels kommt“, so Tobias Madl. Die Grazer ForscherInnen haben nun entdeckt, dass zu viel Fett dabei allerdings nicht automatisch zum Problem werden muss. Wird es „ordnungsgemäß“ gespeichert, dient es bei Bedarf als Energielieferant. „Erst toxische Produkte im Zuge eines gesteigerten Fettabbaus lassen eine Herzschwäche entstehen. Ein gehemmter Fettabbau schützt also das Herz“, erklärt Tobias Madl. Für die Therapiemaßnahmen bei Stoffwechselstörungen sind diese Erkenntnisse wesentlich.

Auch weitere Forschungsergebnisse im Stoffwechselzentrum haben mehr „Licht“ in Bereiche gebracht, die Therapien verbessern werden: Sie betreffen unter anderem eine Methode zur Bestimmung der Durchlässigkeit von Magen und Darm, durch die Lebererkrankungen besser behandelt werden können. Außerdem wurden Biomarker entdeckt, die eine Vorhersage der Mortalität bei Herzversagen und bei Dialyse ermöglichen. Und an den aktuell publizierten Forschungen rund um die messbar positiven Effekte des Intervallfastens auf Cholesterin und Blutdruck war das Stoffwechselzentrum ebenfalls beteiligt.

Das Team des Stoffwechselzentrums
The team of the Metabolism Center

>>

Better career opportunities. "Major science does not take place by conducting research in a lonely office," emphasises Wolfgang Graier, Head of the Division of Molecular Biology and Biochemistry, Head of the Gottfried Schatz Research Center, Head of the Nikon Center of Excellence Graz and – together with Roland Malli – CEO of the spin-off company NGFI. A stronger networking can be seen inter alia in common project orders, for example, together with the Biophysics – especially concerning the quality of the research. "This is the biggest and most important benefit. We want to have teams consisting of equal researchers." Although the motivation to collaborate and the output are good, there will always be room for improvement. The new structure of the Gottfried Schatz Research Center and its advantages should, first of all, be widely diffused: "Currently, there are 4 professorships and at the end of the development there should be 14. The career opportunities of young people should increase and at the same time, we want to attract internationally renowned top researchers with the possibilities offered here. Every door is open to them, there are laboratory spaces and much more."

Shed light on metabolism. The Metabolism Center, which was established in the course of the BioTechMed Graz, is part of the activities of the Gottfried Schatz Research Center. "Our philosophy is 'laboratory without walls'. This means that researchers can cooperate easily", explains Tobias Madl. Due to the physical proximity of researchers at the Metabolism Center, the number of collaborations and networks increases. Linkages range from across University Hospital Graz with all its departments – from cancer metabolism to liver diseases – to the physicians.

Together with the group of Günter Hämmerle (University of Graz) and Ruth Birner-Grünberger (Diagnostics and Research Institute for Pathology of the Medical University of Graz), the team of the Metabolism Center is currently engaged with the catabolism of fat and its impact on the heart: "Fat is stored in the organs to an increasing degree, causing metabolic disorders such as type 2 diabetes or obesity. This often leads to impairments and functional limitations of the cardiac muscle," states Tobias Madl. The Graz researchers have now discovered that too much fat does not automatically lead to problems. If the fat is stored "properly", it serves – if required – as energy supplier. "Only toxic products in the course of a fat catabolism can cause cardiac insufficiency. An inhibited fat catabolism actually protects the heart," explains Tobias Madl. These conclusions are central for the treatment of metabolic diseases.

Further research results at the Metabolism Center have shed light on various areas, which will help to improve therapies: concerning, among others, a method to determine the permeability of stomach and intestine with which liver diseases can be treated more effectively. Furthermore, biomarkers, which enable a prediction of mortality in heart failure and dialysis, were discovered. And the Metabolism Center was also involved in the recently published research on the measurably positive impact of intermittent fasting on cholesterol and blood pressure.

Unsere Philosophie hier ist "laboratory without walls". Das heißt, dass WissenschafterInnen unkompliziert kooperieren können.

Assoz.-Prof. Priv.-Doz. Mag. Dr. Tobias Madl
Lehrstuhl für Molekularbiologie und Biochemie

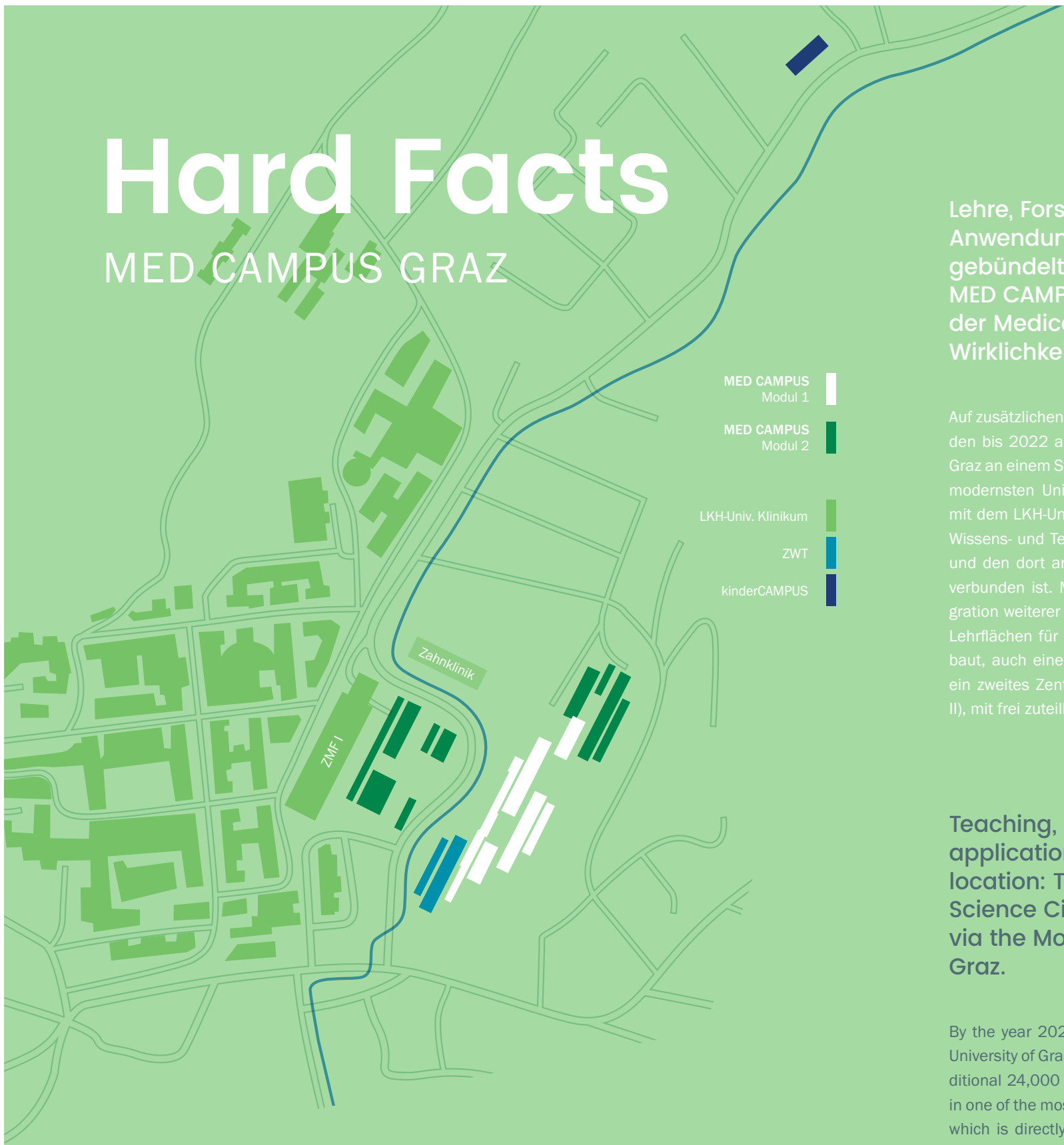
Our philosophy is "laboratory without walls". This means that researchers can cooperate easily.

Tobias Madl
Division of Molecular Biology and Biochemistry

Tobias Madl

Hard Facts

MED CAMPUS GRAZ



MED CAMPUS Modul 1

MED CAMPUS Modul 2

LKH-Univ. Klinikum

ZWT

kinderCAMPUS

Lehre, Forschung und klinische Anwendung an einem Standort gebündelt: Mit dem Modul 2 des MED CAMPUS Graz wird die Vision der Medical Science City Graz Wirklichkeit.

Auf zusätzlichen 24.000 Quadratmetern Nutzfläche werden bis 2022 alle vorklinischen Bereiche der Med Uni Graz an einem Standort gebündelt. Es entsteht einer der modernsten Universitätsstandorte Europas, der direkt mit dem LKH-Univ. Klinikum Graz und dem Zentrum für Wissens- und Technologietransfer in der Medizin (ZWT) und den dort angesiedelten Life-Science-Unternehmen verbunden ist. Mit Modul 2 werden – neben der Integration weiterer Lehrstühle – die Kommunikations- und Lehrflächen für die Studierenden noch deutlich ausgebaut, auch eine gemeinsame Mensa entsteht, ebenso ein zweites Zentrum für medizinische Forschung (ZMF II), mit frei zuteilbaren Forschungsflächen.

Teaching, research and clinical application combined at one location: The vision of the Medical Science City Graz becomes reality via the Modul 2 of the MED CAMPUS Graz.

By the year 2022, all pre-clinical areas of the Medical University of Graz will be bundled at one location with additional 24,000 square metres floor space. It will result in one of the most modern university locations in Europe which is directly linked to the University Hospital Graz and the Center for Knowledge and Technology Transfer in Medicine (ZWT) as well as to the life-science-companies based there. By Modul 2, the communication and teaching areas will be considerably expanded – next to the integration of further divisions and a common canteen – and a second Center for Medical Research (ZMF II) with freely assignable research areas.

4.300

STUDIERENDE | STUDENTS

1.200

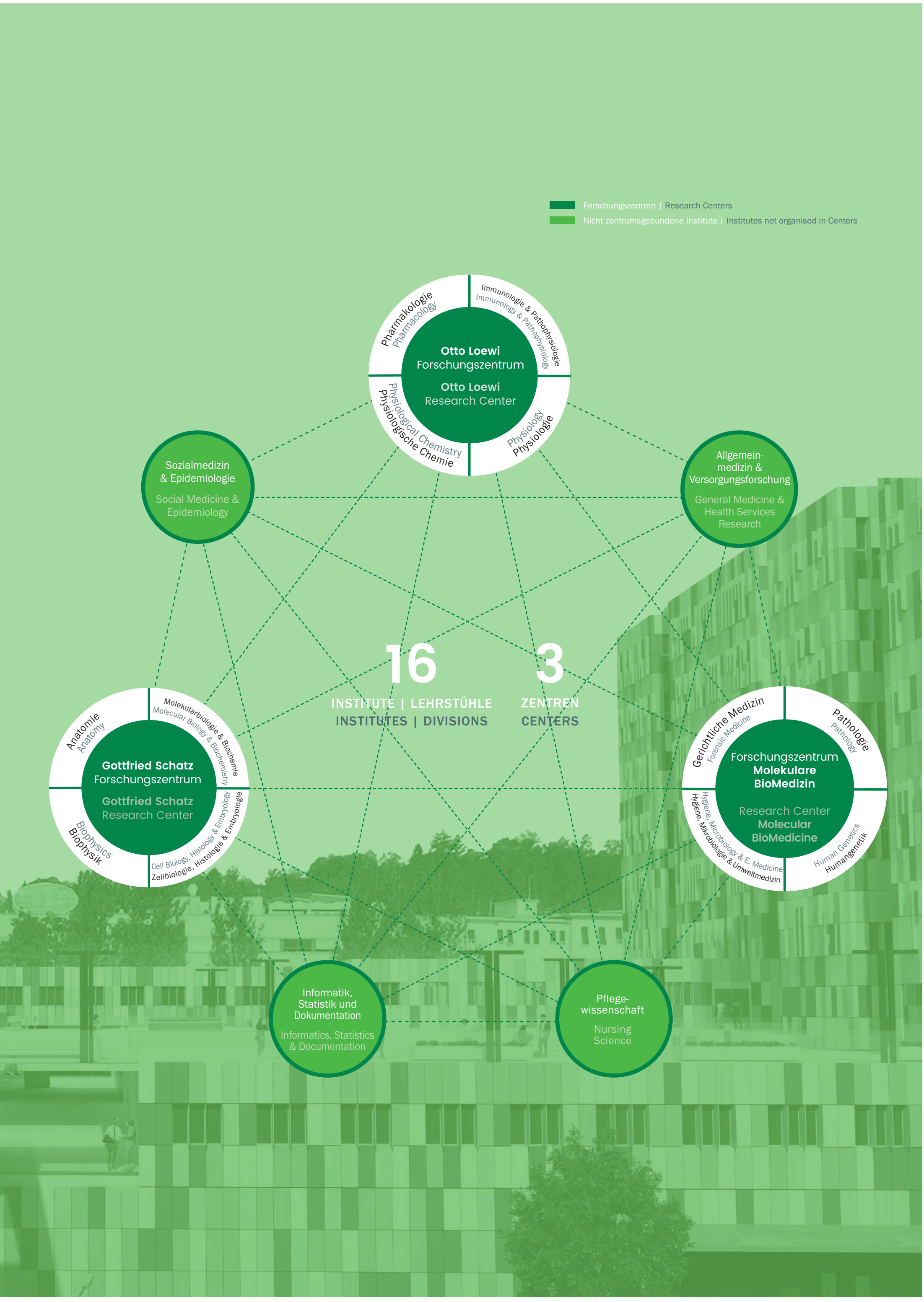
ARBEITSPLÄTZE | JOBS

90.000 m²

BRUTTOGESCHOSSFLÄCHE | GROSS FLOOR AREA

50.000 m²

NUTZFLÄCHE | USEABLE AREA


Forschungszentren | Research Centers
Nicht zentrumsgebundene Institute | Institutes not organised in Centers
Otto Loewi Forschungszentrum
Otto Loewi Research Center
Pharmakologie Pharmacology
Immunologie & Pathophysiologie Immunology & Pathophysiology
Physiological Chemistry Physiologische Chemie
Physiology Physiologie
Sozialmedizin & Epidemiologie
Social Medicine & Epidemiology
Allgemeinmedizin & Versorgungsforschung
General Medicine & Health Services Research
16
INSTITUTE | LEHRSTÜHLE
INSTITUTES | DIVISIONS
3
ZENTREN
CENTERS
Gottfried Schatz Forschungszentrum
Gottfried Schatz Research Center
Anatomie Anatomy
Molekularbiologie & Biochemie Molecular Biology & Biochemistry
Cell Biology, Histology & Embryology Zellbiologie, Histologie & Embryologie
Biophysics Biophysik
Forschungszentrum Molekulare BioMedizin
Research Center Molecular BioMedicine
Gerichtliche Medizin Forensic Medicine
Pathologie Pathology
Hygiene, Microbiology & E. Medicine Hygiene, Mikrobiologie & Umweltmedizin
Human Genetics Humangenetik
Informatik, Statistik und Dokumentation
Informatics, Statistics & Documentation
Pflegewissenschaft
Nursing Science

Medizinische Universität Graz | MED CAMPUS Graz

Impressum und Herausgeber | Imprint and publisher

Medizinische Universität Graz, Organisation MED CAMPUS - Errichtung und Management, Billrothgasse 20/I, 8010 Graz
Tel +43/316/385-72074 | E-Mail: medcampus@medunigraz.at | Web: www.medunigraz.at

Fotos | Photos: Stöckl (S. 4, Hr. Weiss), Med Uni Graz (S. 8, Orchester), Med Uni Graz/Frankl (S. 8 und 9 unten, S. 14/15 alle Bilder), Med Uni Graz/Bergmann (S. 16 + S. 17 Laborbild), ZWT/Lunghammer (S. 17 Hr. Speicher), Steinmetz (S. 18 oben und S. 19 unten), privat (S. 24), Madl (S. 25), restliche Bilder: Med Uni Graz/Lunghammer
Grafik | Graphic: Hartinger Consulting GmbH, www.hartinger.at
Konzept und Redaktion I Concept and editing: Doppelpunkt PR- und Kommunikationsberatung, www.doppelpunkt.at
Druckerei | Print: Medienfabrik, Graz

Wenn Sie zukünftig kein MED CAMPUS-Magazin mehr erhalten möchten, senden Sie bitte ein formloses E-Mail an presse@medunigraz.at.
If you no longer wish to receive the MED CAMPUS Magazine, please send an email to presse@medunigraz.at.

3. Ausgabe | Dezember 2019
3rd Edition | December 2019

GEDRUCKT IN DER STEIERMARK 14

RECYCLED Papier aus Recyclingmaterial FSC® C111777