strategien FÜR DEN WIEDERAUFBAU

Starkes Comeback

Der Wirtschaftsstandort Österreich soll mit Hightech und Innovationen durchstarten

Umwelt im Fokus
Beim Restart der Wirtschaft werden Klimaschutz und Nachhaltigkeit großgeschrieben

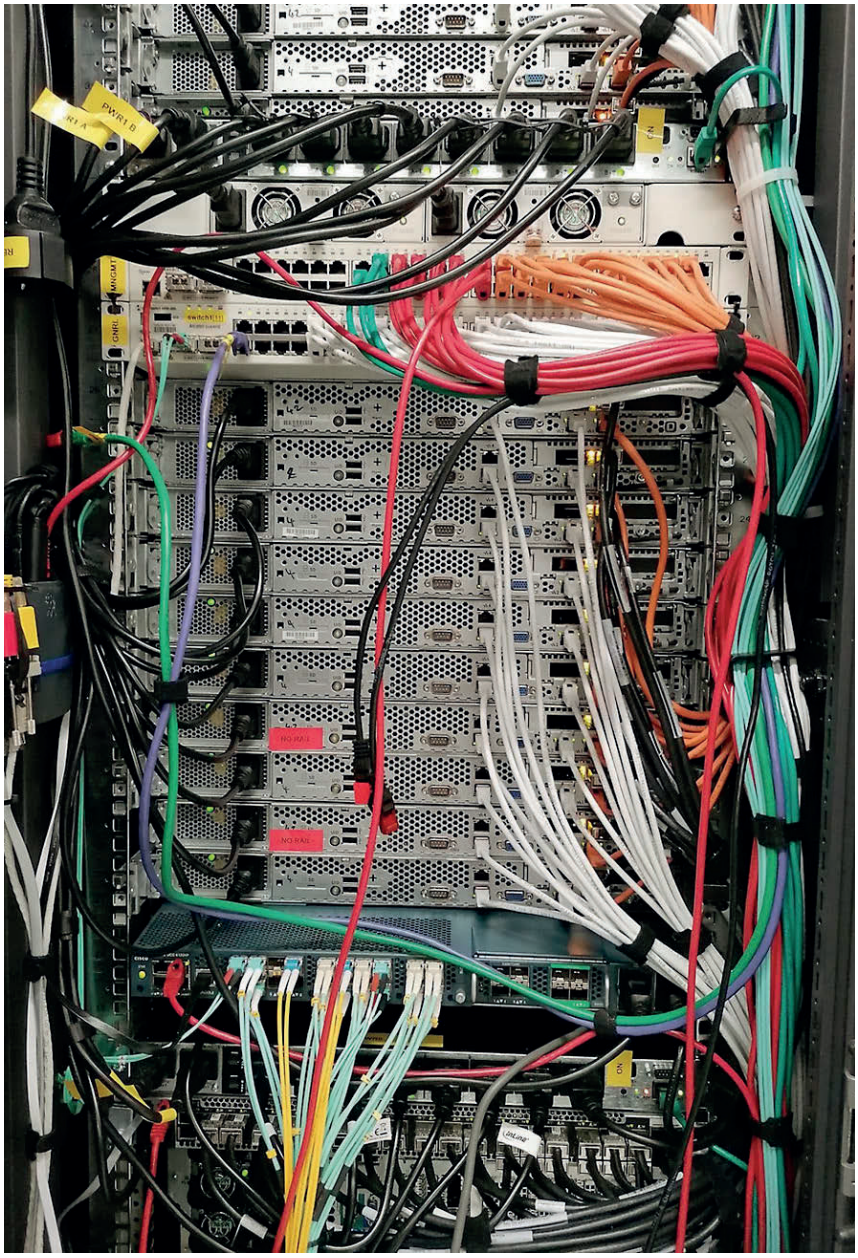
Forschen gegen Corona
Von der Therapie bis zum Impfstoff: Das Bundesland Steiermark spielt eine Schlüsselrolle

Coverfoto: acib

Corona-Forschung

Steirische Forscher sagen dem Virus den Kampf an

Schulterschluss. Wirksame Strategien gegen das Coronavirus: Das ist das Ziel der Wissenschaftler. Dabei spielen Kooperationen eine entscheidende Rolle.



Schach spielen gegen Großmeister, Phänomene im Weltall simulieren, Tornados vorhersagen: Für den schnellsten Computer der Welt sind Aufgaben wie diese lediglich Fingerübungen. Jetzt kommt der Superrechner OLCF-4, Spitzname „Summit", des IT-Riesen IBM gegen das Coronavirus zum Einsatz: Der Rechner mit zehntausend Prozessoren und 30.000 Grafikkarten, untergebracht in einer Halle von der Größe eines Fußballfelds, half zunächst Forschern in den USA und soll jetzt auch vom Robert-Koch-Institut in Deutschland eingesetzt werden, um im Kampf gegen die Pandemie zu helfen.

Denn im Wettlauf gegen die Zeit ist Forschern jede Hilfe willkommen: Es gilt, wirksame Strategien für die Therapie zu entwickeln – und vor allem, ein Gegenmittel gegen Covid-19 zu finden. „Was früher Jahre gebraucht hat, passiert jetzt innerhalb von wenigen Monaten", sagt Christian Gruber, Gründer und Geschäftsführer von Innophore – das Spin-off des Grazer Austrian Centre of Industrial Biotechnology (acib) und der Universität Graz gilt als einer der Vorreiter im Kampf gegen Covid-19. Für das zusammen mit der Harvard University gestartete Innophore-Forschungsprojekt, in dem rund zwei Milliarden Wirkstoffe gescreent werden, gibt die Google-Mutter Alphabet den Forschern unlimitierte Rechenleistung ihrer Google Cloud frei. Das ermöglicht, eine bisher unerreichte Menge an Wirkstoffen zu simulieren. Weitere Unterstützung kommt vom Vienna Scientific Cluster: Die Zusammenarbeit mehrerer österreichischer Universitäten stellt die Ressourcen ihrer Supercomputer zur Verfügung.

Mit geballter Rechenleistung gegen die unsichtbare Bedrohung: Computeranlage bei Innophore in Graz.

Fotos: Innophore, Klaus Peinhaupt

KOOPERATION MIT HARVARD UND GOOGLE. Innophore unterstützt den Virtual-Flow-Prozess von Harvard, indem das Start-up mit seiner patentierten 3D-Punktwolken-Technologie unzählige Ansatzpunkte simuliert und diese mit Hilfe von künstlicher Intelligenz filtert. Ob Remdesivir, Hydroxychloroquin oder Favipir: Jedes jemals weltweit ausprobierte Covid-19-Wundermittel wird ins System eingespeist, mit Milliarden weiterer sonstiger Wirkstoffe. „Obwohl bereits einige vielversprechende Medikamente identifiziert wurden, hat das Projekt großes Potenzial, weitere geeignete Kandidaten zu finden. Die Kombination der 3D-Punktwolken-Technologie mit großflächigem, virtuellem Screening und enormer Rechenleistung ist sehr vielversprechend. Wir sind gespannt, welche Ergebnisse wir in den kommenden Wochen erzielen werden", meint Haribabu Arthanari, Experte der Harvard Medical School. Dafür braucht es eine enorme Rechenleistung, die eben nur Supercomputer und Google Cloud bieten können. Denn die größte Herausforderung bei Simulationen wie diesen ist nicht nur, die Daten der Milliarden Wirkstoffe zu bekommen, sondern auch die notwendigen Rechenkapazitäten. „Im Moment gehen wir davon aus, über 100 Milliarden Einzelsimulationen durchzuführen, denn jeder potenzielle Wirkstoff wird einzeln gescreent. Mittlerweile haben wir eine Unzahl von Proteinen gefunden, die eine Rolle spielen können, einen Großteil davon haben wir schon simuliert. Insgesamt gibt es an die zwei Milliarden Verbindungen, die man am PC ausprobieren kann", sagt Christian Gruber, Geschäftsführer von Innophore (siehe „Nachgefragt").

„Wir wollen uns großen Pharmaunternehmen gegenüber als europäische ‚Second Source' für die Herstellung von Spezialwirkstoffen anbieten."

Thomas Erkinger CEO EOSS

›

Joanneum Research

Hightech für medizinische Diagnostik

Einzigartiges Pilotprojekt mit österreichischer Beteiligung für neuartige photonik-basierte medizinische Geräte läuft an.

Jan Hesse
Forschungsgruppenleiter von Joanneum Research

Photonische Technologien sind zu einem Schlüsselfaktor für moderne medizinische Geräte geworden, die für Diagnostik, als chirurgische Werkzeuge und Therapeutika eingesetzt werden. Charakteristisch für die Photonik und ihre Anwendungsbereiche ist die große Bandbreite der Technologien, die viele Anwendungsmöglichkeiten zulassen. Das internationale Projekt MedPhab widmet sich als Europas erste Pilotlinie der Herstellung, Prüfung, Validierung und Hochskalierung neuer photonischer Technologien für die medizinische Diagnostik und soll helfen, eine beschleunigte Produkteinführung zu ermöglichen – das Ziel ist die Kommerzialisierung photonik-basierter medizinischer Diagnostikgeräte, Instrumente und Verbrauchsmaterialien bei gleichzeitig reduzierten Kosten für Forschung und Entwicklung. Das Projekt wird in Österreich von der Forschungsgesellschaft Joanneum Research, Jabil Circuit Austria GmbH, GENSPEED Biotech GmbH und ViennaLab Diagnostics GmbH durchgeführt und durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizon 2020 der Europäischen Union gefördert.

Technologischer Meilenstein.

„Dieses umfassende Pilotlinienprojekt setzt einen Meilenstein in der Entwicklung neuer photonischer Technologien sowie deren Überführung in Produkte im Bereich der Medizin und Diagnostik und steigert damit deren Wettbewerbsfähigkeit enorm", sagt Jan Hesse, Forschungsgruppenleiter für Sensoren und funktionales Drucken bei Materials, dem Institut für Oberflächentechnologien und Photonik der Joanneum Research.

AUF DER SUCHE NACH DEM IMPFSTOFF. Denn die Therapie kann nur eine Hilfe sein – endgültige Rückkehr zur Normalität setzt einen wirksamen Impfstoff voraus. Und dieser muss für Milliarden von Menschen wirksam sein, unabhängig von ihrem Wohnort, ihrem Alter oder ihren Vorerkrankungen. Wundersame Heilungen haben leider keine Breitenwirkung: Auch zu dem zuletzt bekannt gewordenen Fall eines Corona-Patienten, der am LKH-Uniklinikum Graz mit Hilfe von Blutplasma eines bereits von der Covid-19-Erkrankung Geheilten genesen ist, betonte Robert Krause von der Universitätsklinik für Innere Medizin der Medizinischen Universität Graz, dass es sich dabei um „eine experimentelle Therapie handelt, die im Einzelfall einen Sinn macht". Da der Patient aufgrund einer Grunderkrankung keine eigenen Antikörper bilden könne, müsse man wieder testen, wann er erneut eine Plasmagabe erhalten müsse, damit er sich nicht neuerlich infiziert.

Dass derzeit gerade in der Steiermark besonders viel Forschung in Sachen Covid-19 passiert, ist kein Wunder: Fünf Universitäten, zwei Fachhochschulen, zwei pädagogische Hochschulen, renommierte Forschungseinrichtungen, zahlreiche wissenschaftliche Vereine sowie universitätsnahe Forschungsinstitute sind ein klares Zeichen, warum der Wissenschaftsstandort international einen hervorragenden Ruf genießt. Mit einer Forschungsquote in Höhe von knapp fünf Prozent des Bruttoinlandsproduktes (BIP) erzielt die Steiermark eine Spitzenplatzierung in Europa und ist mit großem Abstand das innovativste Bundesland in Österreich. Die hohe Wertschöpfung aus ›

Das burgenländische Sanochemia-Werk kann eine Vielzahl von Wirkstoffen produzieren.

Sanochemia: Österreichische Wirkstoffproduktion mit Potential

Der burgenländische Pharmakonzern soll künftig eine wesentliche Rolle in der Versorgungssicherheit mit Arzneimitteln spielen.

Die Schieflage des börsennotierten Pharmakonzerns Sanochemia sowie die Pläne von Semperit, die Gummihandschuh-Sparte zu verkaufen: Diese Meldungen sorgten auf dem Höhepunkt der Coronakrise für besonders viel Zittern in Medizinerkreisen. Inzwischen sind beide Problemfelder wieder behoben: Semperit wird seine Sparte doch behalten, Sanochemia wurde vor der Insolvenz gerettet: Nach intensiven Verhandlungen hat ein Konsortium, bestehend aus dem steirischen Technologieunternehmen EOSS, dem deutschen Radiologie-Zulieferer b.e. imaging und der burgenländischen Wirtschaftsförderungsgesellschaft WiBuG, den Zuschlag für den Ankauf des Betriebes mit Sitz im burgenländischen Neufeld an der Leitha erhalten. Größter Anteilseigner mit 49,9 Prozent wird dabei EOSS. „Wir gehen hier bei einem renommierten Betrieb an Bord, der in einen Sturm geraten ist", sagt EOSS-CEO Thomas Erkinger. „Unser Ziel ist ruhiges Fahrwasser – und die Entwicklung zu einem innovativen, technologisch führenden österreichischen Leitbetrieb." Strategisches Potenzial eröffnet dabei die aktuelle Pandemie: „Besonders im Bereich steriler Arzneimittel mit flüssiger Darreichungsform sind wir mit der neuen Gesellschaft einer der wenigen Player, die Produktion, Technologie und Know-how immer in Österreich gehalten haben", so Erkinger. „Künftig wollen wir daher eine wesentliche Rolle in der kritischen Versorgungssicherheit mit Arzneimitteln spielen und in der Produktion von Wirkstoffen zur Corona-Bekämpfung aktiv werden." Gerade im Bereich der Auftragsherstellung von Spezialitäten sieht er deutliches Potenzial: „Wir wollen uns großen Pharmaunternehmen gegenüber als europäische ‚Second Source' für die Herstellung von Spezialwirkstoffen anbieten." So wird im burgenländischen Neufeld bereits ein Wirkstoff für ein Muskelrelaxans hergestellt. Viele andere könnten folgen, da das Unternehmen über eine Allzweckproduktionsanlage verfügt, von denen es in Österreich mittlerweile nur noch eine Handvoll gibt.

INTERVIEW

Wir sind in unserem Segment absolute Profis

acib. Für Mathias Drexler, CEO acib, ist der koordinierte Kampf gegen das Coronavirus der beste Beweis, dass es starke Forschungsstrukturen in Österreich braucht.

„Wir sind auf sehr vielen Fronten gleichzeitig aktiv. Dass wir mehr als 150 Partner haben, ist eine sehr große Hilfe."

Mathias Drexler CEO acib

Von Bill Gates bis zur WHO: Viele Experten haben schon vor Jahren vor weltweiten Infektionen gewarnt – war es wirklich nur eine Frage der Zeit, bis eine Pandemie ausbricht?
Mathias Drexler: Die Warnungen gab es nicht erst seit Jahren, sondern seit Jahrzehnten, insofern kann es nicht überraschend sein, dass es zur Pandemie kam. Das Problem bei seltenen Ereignissen ist jedoch, dass man vorher nicht weiß, wie und wann sie kommen – sei es MERS, SARS oder eine besonders schwere Influenzawelle. Im Nachhinein ist man immer gescheiter, man darf aber nicht vergessen: Die möglichen Kombinationen in der Virologie sind unendlich. Erst ein Virus, das von Menschen zu Menschen übertragen wird, belastet die Gesundheitssysteme überproportional.

Das acib versteht sich als Brücke zwischen Wissenschaft und Industrie. Warum kann sich dieser Zugang jetzt als Vorteil erweisen?
Wir verstehen uns als Schnittstelle zwischen Grundlagen- und angewandter Forschung, immer mit einem zielorientierten Blick auf die Anwendung. Denn auch die Grundlagenforschung ist äußerst wichtig. So haben wir seit fünf Jahren über die Grundlagenforschung Algorithmen entwickelt, wie man im Computer Enzyme, Proteine usw. ansehen kann. Dann haben wir mit Innophore ein Spin-off gegründet, das jetzt angewandt in diese Richtung forscht. Durch unsere Verbindung zu medizinischen Universitäten wissen wir zugleich, wie wir an Material aus Kliniken kommen, durch die Connections zur Chemiebranche, wie wir Tests machen können. Dazu kommt, dass Forschungskooperationen, die international funktionieren, umfangreiche Vertragswerke brauchen – und wir wissen, wie man neue Partnerschaften sehr schnell aufsetzen kann. Wir sind nicht besser als die Universitäten, sondern in unserem Segment absolute Profis und können so bei erfolgreichen Kooperationen genau in der Mitte als Bindeglied funktionieren.

Das acib-Netzwerk spielt eine Schlüsselrolle beim Kampf gegen das Coronavirus. Können Sie darüber etwas erzählen?
Wir sind auf einmal in einem strategisch wichtigen Bereich tätig und können jetzt zeigen, dass Biotech weit mehr bedeutet, als nur „bessere Karotten" zu entwickeln. Die Entwicklung von Antikörpertests zusammen mit der BOKU, Substanzen finden und testen mit Innophore oder der Medizinischen Universität Graz, künftige Mutationen simulieren, Antikörper in Pflanzen produzieren, Impfstoffe in großen Mengen für Milliarden von Menschen herzustellen: Wir sind auf sehr vielen Fronten gleichzeitig aktiv. Dass wir mehr als 150 Partner haben, ist eine sehr große Hilfe: Wir können ein breites Spektrum in allen drei wichtigen Bereichen abdecken; bei Grundlagen, bei Heilmitteln und bei Impfstoffen.

Der Kampf gegen Covid-19 ist ein globaler. Wie wichtig sind österreichische Unternehmen und Forschungsinstitutionen?
Das zeigt sich schon daran, dass wir als Koordinator bereits Partner wie Google an Bord holen konnten. Wir haben auch sehr viele große internationale Pharmakonzerne, die bei unseren Projekten involviert sind. Wer am Schluss das Rennen machen wird und ob der erste Impfstoff aus Österreich kommen wird, kann man schwer sagen. Fix ist jedoch, dass Österreich international einen sehr guten Ruf als wichtiger Wissenschaftsstandort genießt.

Geballte Kompetenz

Das acib ist ein internationales Kompetenzzentrum für industrielle Biotechnologie. Das Zentrum entwickelt neue, umweltfreundliche und wirtschaftlich sowie technisch fortschrittliche Prozesse für die Biotech-, Pharma- und chemische Industrie – und nimmt sich dabei die Methoden der Natur zum Vorbild. acib verbindet anwendungsorientierte Forschung mit produzierender Industrie. Partner des acib-Netzwerkes profitieren vom umfassenden vorhandenen Know-how sowie von modernster Infrastruktur, was eine rasche Umsetzung wissenschaftlicher Ergebnisse in konkrete Prozesse und Produkte ermöglicht. Gefördert wird das K2-Zentrum im Rahmen von COMET durch das BMVIT, BMDW sowie die Länder Steiermark, Wien, Niederösterreich und Tirol. Das COMET-Programm wird durch die FFG abgewickelt.

Fotos: Franz Pfluegl, beigestellt

der Wissenschaft ist zudem auch eine perfekte Basis, um beim Wiederaufbau der durch den krisenbedingten Lockdown angeschlagenen Wirtschaft Stärke zu zeigen. Denn die Grenze zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung verschwindet zunehmend – das Bild von Experten in weißen Kitteln, die ihre Konzepte im selbst errichteten Elfenbeinturm stur verfolgen, hat mit der Realität gar nicht zu tun. Vielmehr ergänzen sich Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft synergetisch und bilden eine gesamtheitliche Innovationskette von der ersten Idee bis zur neuesten Entwicklung, wie die Zahlen zeigen: Forschung in der Steiermark wird zu rund 75 Prozent aus dem Unternehmenssektor finanziert, davon werden rund 30 Prozent aus dem Ausland eingeworben. Meist handelt es sich auch hier um unternehmensfinanzierte Forschung, die im wettbewerblichen Verfahren als (konzerninterne) Forschungsaufträge akquiriert werden. Die hohe Dichte an COMET-Kompetenzzentren und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie die internationale Nachfrage nach steirischen Innovationen – in der Medizin, aber auch in den Bereichen Fahrzeug- und Maschinenbau, Elektronik und Werkstoffe – bestätigen die Rolle der Steiermark als führendes österreichisches Forschungsland.

Nachgefragt

Was früher Jahre gedauert hat, passiert jetzt in Monaten

Wirkstoffe. Christian Gruber, Gründer und Geschäftsführer Innophore im Gespräch.

Lopinavir, Remdesivir und Co: Eine Reihe von Wirkstoffen sind immer wieder genannt und alle warten auf die Corona-Therapie. Wann ist es soweit?
Christian Gruber: SARS-Cov2 hat wie jedes Virus mehrere Proteine und Enzyme, wovon wir 14 relevante identifiziert haben. Wenn man eines medikamentös stören kann, hilft das sehr. Ob die gewünschte Wirkung eintritt, müssen klinische Studien zeigen. Was früher jedoch Jahre dauerte, passiert momentan in Monaten: Wir machen umfangreiche virtuelle Screenings und sind dank Google bei den meisten Proteinen in der ersten Runde durch. Aus den ca. zwei Milliarden möglichen Verbindungen, bleiben noch rund 15000 „Kandidaten“ übrig, die wir weiter reduzieren. Es wäre jedoch kurzsichtig, nur Medikamente zu berücksichtigen, die bereits „im Spiel“ sind. Einige davon sind in den ersten Wochen 2020 schon ausgeschieden. Deshalb folgten wir der Einladung von Frau Ministerin Schramböck zum Runden Tisch der Pharmaindustrie ins Ministerium, um die aktuelle Lage zu COVID-19 zu erörtern. Internationale Experten und Industriellen zufolge wurde nach der SARS Pandemie 2002-2004 die Forschung im Bereich der Wirkstoffsuche gegen (Corona)-Viren nicht ausreichend vorangetrieben. Diesen Fehler machen wir als Gesellschaft hoffentlich nicht noch einmal.

Sie haben sich schon im Jänner auf die Suche nach Wirkstoffen gemacht – zu einem Zeitpunkt, als das Virus in Österreich praktisch unbekannt war. Warum eigentlich?
In den Medien fand man dazu damals noch kaum etwas, das stimmt. Ab und zu gab es Berichte von einem neuen Virus in China. Unsere USP als Innophore ist, schnell und verlässlich nach Enzymen suchen zu können. Wir haben beschlossen, das zu machen, was wir am besten können und nach Enzymen zu suchen – ob wir das für ein neues Waschmittel oder für die Virusforschung machen, ist unserem System egal. Dass die Universität Graz eine Partneruniversität von Wuhan ist und wir wirtschaftliche Kontakte nach China haben, hat auch einen emotionalen Bezug: Für uns war Wuhan nicht nur „irgendeine“ Stadt in China.

Viele erleben die aktuelle Zeit als Entschleunigung oder gar als bezahlten Urlaub. Wie geht es Ihnen persönlich?
Das gesamte Team ist seit Mitte Jänner im Dauereinsatz, Wochenenden gibt es nicht. Momentan bringen wir unser Wissen, unsere Technologien und unser Kapital ein. Solange wir nicht „fertig“ sind, werden wir nicht aufhören.