

STANDORT SALZBURG

WIRTSCHAFT
FORSCHUNG
INNOVATION



SONDERAUSGABE
LIFE SCIENCES



Exzellente Krebsforschung durch Kooperationen Im Cancer Cluster Salzburg werden Forschungsaktivitäten gebündelt

v.l. Fritz Aberger (Stv. Leiter CCS), Landeshauptmann Wilfried Haslauer, Richard Greil (Leiter CCS)



Walter Haas, Geschäftsführer ITG – Innovationsservice für Salzburg

Mit Forschung und Innovation zu (gesundem) Leben

Mit Top-Forschung gehen in Salzburg auch jede Menge Kooperationen einher – mit anderen Forschungseinrichtungen und Unternehmen sowohl lokal als auch international. Im Ergebnis bedeutet das Wertschöpfung für den Standort und – dort wo Wissen aus der Forschung in die Praxis kommt – einen Mehrwert für die ansässigen Menschen. Gerade im Bereich der „Life Sciences“, also jener Wissenschaften, die sich mit der Entwicklung von Medikamenten, Therapien, Untersuchungsgeräten aber auch anderen Methoden für ein gesundes Leben auseinandersetzen, kommt der Nähe zwischen Forschung und Umsetzung eine große Bedeutung zu. Auch dem Land Salzburg ist die sogenannte transnationale Forschung, also Forschung, die sich an praktischen Anwendungen orientiert, besonders wichtig. Daher unterstützt es viele Projekte wie den Cancer Cluster Salzburg oder das Labor für biomedizinische Analytik an der FH Salzburg. Andere Einrichtungen wie die Paracelsus Medizinische Privatuniversität, haben bereits eine Reihe an Services realisiert, mit denen sie Entwicklungen am Standort für Unternehmen attraktiv machen können. Überzeugen Sie sich in dieser Ausgabe mit dem Schwerpunkt „Life Sciences“ selbst von der umfassenden Expertise vor Ort!

Auflage im Jahr 2017 hat das Land Salzburg für den Ausbau von Life Sciences (Pharma, Biotech und Medizintechnik) mehr als 4,5 Mio. Euro zugesagt. Dahinter steht die Wissenschafts- und Innovationsstrategie, in der die Landesregierung dieses Gebiet als einen ihrer Schwerpunkte formuliert hat. Zu den geförderten Projekten gehört auch die Weiterentwicklung des Cancer Cluster Salzburg (CCS), in dem die Salzburger Landeskliniken (SALK), das Salzburger Cancer Research Institute (SCRI) und die Paris Lodron Universität Salzburg (PLUS) eng zusammenarbeiten. Über die jeweiligen Institutionen hinaus ist eine gemeinsame Entwicklung von Technologie, Expertise und Infrastruktur möglich. Das ITG – Innovationsservice für Salzburg begleitet unter anderem auch diese Projektentwicklung in seiner Funktion als Landes-Innovationsagentur.

„Mit dem Cancer Cluster Salzburg unter der Leitung von Professor Richard Greil konnten wir eine herausragende Forschungsqualität erreichen und eine Verbesserung bei der Behandlung von Patienten mit der Diagnose Krebs erzielen“, so Landeshauptmann Wilfried Haslauer. Folgend unterstützt das Land den Aufbau eines „Smart Specialization Centers“, das sich mit der personalisierten Behandlung von Krebs beschäftigt. Neben dem Cancer Cluster Salzburg ist hier auch die Paracelsus Medizinische Privatuniversität (PMU) mit an Bord. Damit setzt sich das Bekenntnis zur Exzellenzforschung fort. „Wir sind zwar ein kleines Bundesland, nutzen aber in Kooperationen gemeinsame Stärken und die kurzen Abstimmungswege“, sagt Wissenschaftslandesrätin Andrea Klambauer. „So können wir die Life Sciences stärken und den Standort für internationale Forscherinnen und Forscher sowie für Unternehmen attraktiv machen.“

Gesundheit als branchenübergreifendes Thema

Krebs ist in allen Lebensjahrzehnten eine der drei häufigsten Todesursachen und verursacht den größten vorzeitigen Verlust an Lebensjahren unter allen Erkrankungen. In

der Bevölkerungsgruppe der unter 65-Jährigen ist Krebs sogar vor Herz-Kreislauf-Erkrankungen die häufigste Todesursache in Europa. Der hohe Bedarf an besseren Therapeutika wird dadurch unterstrichen, dass sowohl die Anzahl der neuen Krebserkrankungen, als auch die Todesfälle besorgniserregend ansteigen. Allein im Jahr 2012 erhielten weltweit rund 14 Millionen Menschen die Diagnose Krebs. Mehr als acht Millionen Menschen starben an den Folgen der Erkrankung. Bis zum Jahr 2030 rechnet man global mit einer jährlichen Krebsbelastung von voraussichtlich mehr als 21 Millionen Neuerkrankungen und 13 Millionen Todesfällen. „In Salzburg möchten wir die bestmögliche medizinische Versorgung bieten. Daher unterstützt das Land den Ausbau der Krebsforschung“, so Haslauer.

Österreichs niedrigste Krebssterblichkeitsrate in Salzburg

Die Förderung der Wissenschaft und die Arbeit des Cancer Clusters Salzburg macht sich im Bundesland bereits bemerkbar: In 14 Jahren wurden knapp 10.000 Patienten in fast 500 klinischen Studien behandelt. Das führte zu einer wesentlich niedrigeren Krebssterblichkeit gegenüber dem Bundesdurchschnitt. Insgesamt zählt Österreich zu den fünf Ländern Europas mit der höchsten Überlebensrate bei Tumorerkrankungen.

Mit seiner international sichtbaren und ausgezeichneten Exzellenzforschung zeigt der Cancer Cluster die Qualitäten des Life Science Standort Salzburg: hohe Kompetenz, Ausbildungs- und Forschungsmöglichkeiten sowie enge Kooperation von Expert/Innen aus mehreren Einrichtungen. International anerkannte Wissenschaftsjourmale bestätigen die herausragende Arbeit des Cancer Clusters Salzburg: Die Arbeiten der Forscherinnen und Forscher wurden bereits mehrfach veröffentlicht und bisher über 32.000-mal zitiert. „Dieser Erfolg zeigt, dass die nachhaltige Landesförderung eine gute Investition in unsere Gesundheit ist“, so Andrea Klambauer.

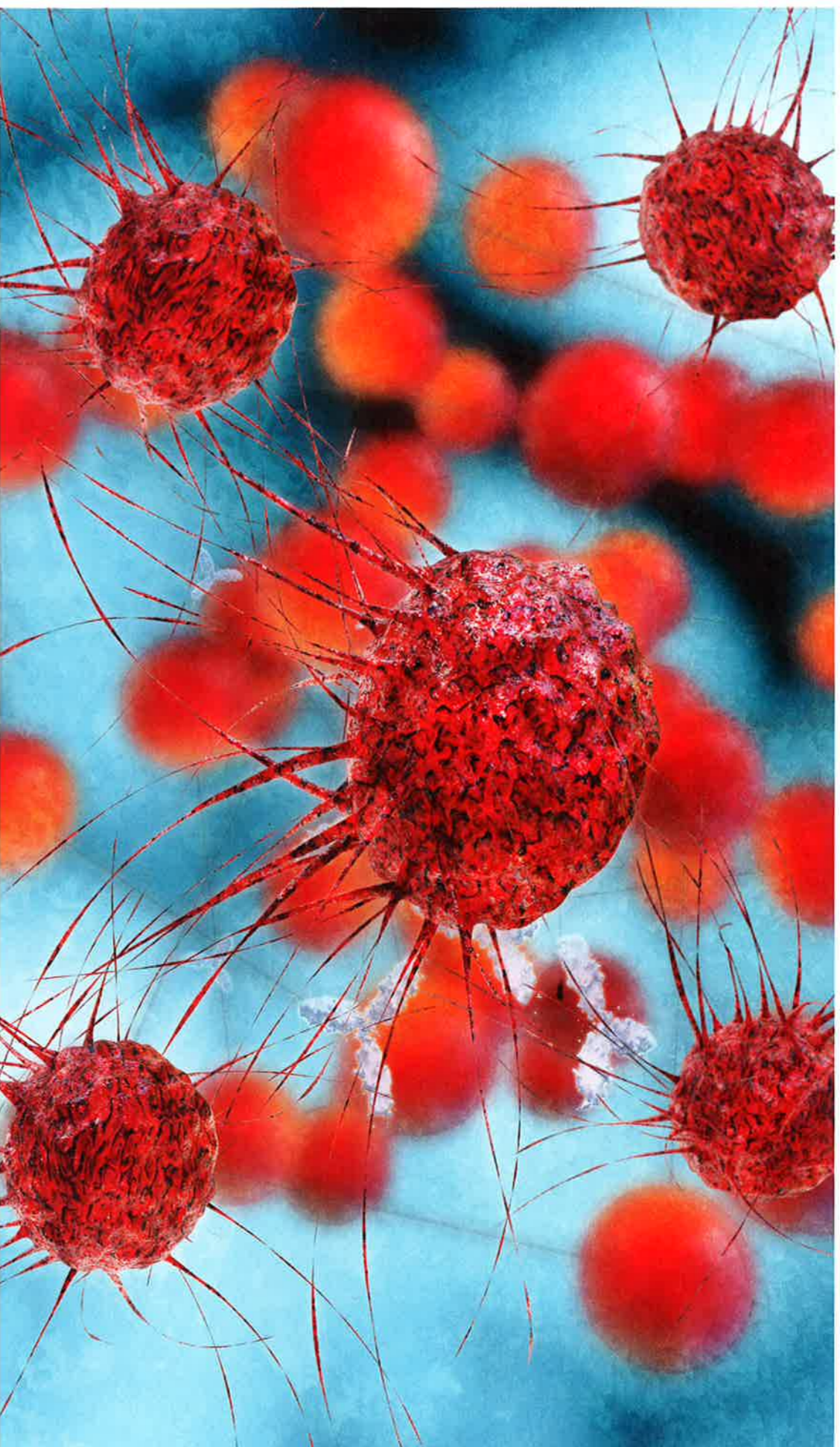


Bild: AdobeStock, fotolaxrender

Das Immunsystem wieder fit gegen Krebs machen

Auf molekularer Ebene beobachten Biologen die Kommunikation zwischen Tumorzellen und den sie umgebenden Zellen und erforschen, wie das Immunsystem sich wieder erfolgreich gegen Krebszellen wehren kann.

„Die Entwicklung der Immuntherapie kam einem Erdbeben in der Forschung gleich“, beschreibt Fritz Aberger, Biowissenschaftler an der Universität Salzburg und stellvertretender Leiter des Cancer Cluster Salzburg (CCS), einem Zusammenschluss von sechzehn Expertengruppen des Salzburger Cancer Research Institutes, der Paris Lodon Universität Salzburg und der Salzburger Landeskliniken. Bei dieser Therapieform versucht man, das Immunsystem wieder zu reaktivieren, das zuvor von Krebszellen lahmgelegt oder sogar zu deren Unterstützung umprogrammiert worden ist. „Global konnte man hier bahnbrechende Erfolge erzielen, die bei zwischen zehn und vierzig Prozent der Patienten Wirksamkeit zeigen“, sagt Aberger. Dennoch sei die Anzahl der Patienten, die auf Immuntherapien ansprechen noch überschaubar. Diejenigen, die einen dauerhaften therapeutischen Nutzen hätten, also auch nach Absetzung der Medikamente als geheilt gälten, lägen noch im Bereich von zehn bis zwanzig Prozent. Der Weg, die Immuntherapie weiterzuentwickeln, sehe allerdings äußerst vielversprechend aus.

Training für das Immunsystem im Cancer Cluster Salzburg

Im Cancer Cluster hat man diesen Weg bereits beschritten. Der Forschungsschwerpunkt liegt auf der Wechselwirkung von Tumorzellen mit direkt benachbarten Zellen: Wie fördert diese Kommunikation die Metastasierung? Wie wird das Immunsystem lahmgelegt? Wie beeinflussen Medikamente diese Vorgänge? Eine wesentliche Rolle in der Grundlagenforschung dazu spielt die Biologie auf der Molekular- und Zellebene. Durch die enge Zusammenarbeit mit der klinischen Seite ist man mit der Forschung trotzdem nah an klinisch relevanten Fragestellungen.

Verbunden damit ist auch die Frage nach Anzeichen für die Wirksamkeit von bestimmten Therapien. Dafür gilt es, sogenannte Biomarker als Hinweise zu finden. Das kann zum Beispiel ein bestimmtes erhötetes Protein sein. „In der Forschungskooperation wollen wir herausfinden, ob es Biomarker gibt, die Patienten unterteilen in jene, die einen hohen oder geringen oder gar keinen Nutzen von einer bestimmten Therapie haben“, sagt Aberger. Auf diese Weise könnten auch Nebenwirkungen von möglicherweise unnötigen Therapien vermieden werden.

Immuntherapie in der Praxis

Laut Aberger funktioniert die Immuntherapie bisher am Besten beim schwarzen Hautkrebs (Melanom), bei anderen häufigen Krebsarten wie Darm-, Brust- oder Prostatakrebs zeigt sich bisher noch vergleichsweise wenig Erfolg. In solchen Bereichen setzen Forscher auf die Entwicklung von Kombinationsansätzen, also die Immuntherapie als begleitende Maßnahme zu anderen bei bestimmten Krebsarten etablierten Therapien. „Im Bereich der Immuntherapie werden derzeit zwanzig Medikamente gleichzeitig entwickelt werden, 160.000 Patienten weltweit sind dazu in Studien“, ergänzt Richard Greil, Leiter des CCS. „Diese Zahlen sind deshalb auch so hoch, weil die Erfolgswahrscheinlichkeit groß ist. Unsere klinischen Studien, aber auch unsere translationale Laborforschung an Mäus und Mensch zielen zentral auf diesen Bereich ab.“ Sowohl die Einzelinstitute als auch der Cancer Cluster Salzburg arbeiten in zahlreichen Kooperationen mit Unternehmen zusammen.

www.cancercluster-salzburg.at

Ausbildung

In Sinne eines gezielten und profilbildenden Ansatzes setzt man in Salzburg darauf, Biowissenschaftler/innen für medizinisch-relevante Forschung auszubilden. Sowohl an Universität und Fachhochschule als auch darauf folgend im Cancer Cluster Salzburg.

Die Grundausbildung ist der Bachelor in Biologie (Universität Salzburg) oder auch in der Biomedizinischen Analytik (Fachhochschule Salzburg).

2016 wurde an der Universität Salzburg in Kooperation mit der Fachhochschule Salzburg das Masterstudium „Medizinische Biologie“ gegründet, das seinen Schwerpunkt auf biologische Fragestellungen für die Medizin legt, auf Englisch stattfindet und damit auch international auf großes Interesse stößt. Von den fünfzig aktuell verfügbaren Studienplätzen sind bereits gut zwanzig Prozent international besetzt.

Mit dem durch den FWF Wissenschaftsfonds geförderten Doktoratskolleg Immunity in Cancer and Allergy ist ein internationales Exzellenzprogramm zur Ausbildung junger Forscher/innen im Bereich Krebsforschung, Immunologie und Allergie in Salzburg angesiedelt. Gut 500.000 Euro pro Jahr stehen dadurch der forschungsgeleiteten Nachwuchsausbildung zur Verfügung. Acht Forschungsgruppen des Cancer Cluster Salzburg (CCS) beteiligen sich an der Ausbildung.

Visionärer Krebsforscher als Gewinn für Salzburg

Krebsforscher Richard Greil hat seit 2004 in Salzburg drei Forschungsgesellschaften sowie den Cancer Cluster Salzburg gegründet und Kooperationen mit fast 300 Unternehmen und Institutionen weltweit eingefädelt. Seine Expertise ist weit über die Landesgrenzen anerkannt, im deutschsprachigen Raum ist er der meistzitierte Hämatologe und Onkologe. Im Interview spricht Greil über globalen Wettbewerb, seinen Antrieb durch Unternehmertum und seine Visionen zur Zukunftsforschung.

Sie sind Arzt, Forscher und Kooperationspartner für die Wirtschaft - wie bringen Sie diese Rollen unter einen Hut?

Das wesentliche Kennzeichen aller drei Teilbereiche ist, dass man Unternehmer sein muss. In der weltweiten Kompletionslandschaft ist es das Wichtigste, ganz vorne zu sein, die Zukunft zu denken. Insofern lassen sich die drei Bereiche sehr gut verbinden.

Wie sieht der weltweite Wettbewerb aus?

In den letzten Jahren ist die größte Anzahl an wissenschaftlichen Publikationen und Patenten in China entstanden, erstmals wurden damit die Vereinigten Staaten überflügelt. Der Biomedizinbereich, der Medikamentenentwicklungsbereich und die intelligente Medizin werden in China extrem vorangetrieben. Also: Die Dynamik der weltweiten Konkurrenz ist riesig.

Wie kann ein kleiner Standort da mithalten?

Wenn Sie klein sind als Land oder auch als Institution müssen Sie Ressourcen optimal nutzen und maximale Geschwindigkeit und Kluge Ideen miteinander kombinieren. Je kleiner, desto höher muss die Geschwindigkeit sein. Das ist etwas, das in Österreich zum Teil ein bisschen fremd ist. Wobei Österreich natürlich kein erfolgloses Land ist, wir stehen nicht so schlecht da, könnten aber deutlich besser sein. Das ist die Aufgabe von jedem, dass wir besser werden.

Als vielzitatierter Forscher sind Sie kein Unbekannter. Wieso haben Sie Ihre Forschungstätigkeit in Salzburg ausgebaut?

2004 hat die Salzburger Landesregierung eine Grundsatzentscheidung zu Ihrer Position in der Onkologie getroffen und beschlossen, dass eine adäquate Versorgung wichtig ist. Für mich war es also spannend, diesen Ort in optimaler Synthese aus erstklassiger Patientenbetreuung und klinischer sowie naturwissenschaftlicher Forschung getreu dem humanistischen Prinzip zu entwickeln.

Welche Chancen haben Forscherinnen und Forscher, die unter anderem Cancer Cluster Salzburg mitarbeiten?

Die von der Universität Salzburg kommenden Biologen, die bei uns im Labor der dritten Medizin und des Salzburg Cancer Research Institute ihre Ausbildung erhalten haben, gehen in die besten Institutionen der Welt. Wir kriegen aber von diesen Institutionen praktisch niemanden zurück. Auch keine Österreicherückkehrer. Das hängt damit zusammen, dass es in Österreich und auch in Salzburg zu wenige Attraktionsprogramme gibt. Neben der internationalen Sichtbarkeit des Ortes braucht es ein Programm, um strukturell Leute zu gewinnen.

Wie stehen die Chancen gute Leute zurückzuholen?

Im Moment ist in der Wissenschaft sehr viel in Bewegung. Vor allem auch durch die illiberalen Entwicklungen in den USA und in Großbritannien durch die Brexit-Aussicht. Liberalität ist einer der wichtigsten Attraktionsfaktoren für Wissenschaftler. Gerade jetzt wären die Chancen größer, Menschen von Spitzenrichtungen aus diesen Ländern zurückzubekommen. Sowohl Österreicher die dorthin gegangen sind, aber auch Leute, die von dort weggehen oder nicht mehr an amerikanischen und britische Institutionen gehen wollen.

Sie kooperieren regelmäßig mit der Industrie. Was bringt das für den Standort und für die Patienten?

Wir haben alleine für die klinischen Studien, die wir hier betreiben einen Mehrwert von 98 Millionen Euro – das ist der Medikamentengegenwert und Beschäftigungsgegenwert in den letzten zwölf Jahren. Es gibt also einen hohen medizinischen Mehrwert verbunden mit einem hohen ökonomischen Gegenwert. Patienten erhalten die neuesten Medikamente und Therapien und werden in klinischen Studien sehr gut versorgt. Zudem werben wir erfolgreich Gelder für translationale Forschung sowohl beim FWF und anderen Institutionen als auch bei der Industrie ein.

Immer wieder werden im Zusammenhang mit moderner Medizin Möglichkeiten durch Big Data genannt. Wie sehen Sie den Einsatz von Patientendaten?

Das ist weltweit ein Riesenthema. Im Moment werden von Industrieunternehmen insbesondere in der Krebsforschung Daten von Millionen Menschen gekauft. Beispielsweise von privaten Krankenhausketten in den Vereinigten Staaten, aber auch anderswo. Darin liegt grundsätzlich ein extrem hoher Gegenwert nicht nur für die Industrie, sondern auch für die Patienten. Allerdings braucht man dafür hochwertige Daten, die repräsentativ für unterschiedliche Gesundheitssysteme sind. Bei aktuellen Daten gibt es einen sehr hohen Anteil an wissenschaftlich fragwürdigen Befunden. Das sind beispielsweise uneindeutige oder mehrdeutige Befunde, die man unterschiedlich interpretieren kann. Das Gleiche gilt für Nebenwirkungen und deren Dokumentation, Nachvollziehbarkeit von Entscheidungen und deren Begründung und viele andere Dinge. In der Summe bekommen Sie eine Multiplikation der Unsicherheit. Ich glaube also nicht, dass es im Moment sehr erfolgreich ist, wenn Millionen anonymisierter Daten zur Verfügung gestellt werden, weil die Wertigkeit dieser Daten nicht ausreichend ist.

Wie können Datenwertigkeit erreicht und Schutz der Patienten gesichert erreicht werden?

Es braucht konkrete Projekte, in denen man auf der einen Seite einen separaten Datensatz für die sogenannte



Pseudoanonymisierung hat. Das heißt, es gibt noch einen Schlüssel, der aber bei einer dritten Institution verankert ist. Diejenigen Personen, die dann am Schluss die Daten bekommen, haben nicht die geringste Ahnung, welcher Patient das ist, aber durch juristisch vertraglich geregelte Kommunikation zwischen den beiden Welten können sie die Daten retrospektiv durch andere Personen kontrollieren lassen. Aber natürlich sind auch die Datenmengen riesig. Wir haben 30.000 Gene, in denen Hunderte, manchmal Tausende Mutationen vorkommen können, und diese wiederum schwanken von Patient zu Patient hochgradig. Alleine um diese Daten zu verarbeiten, brauchen Sie riesige klinische Datensätze. Und da sind noch keine Begleiterkrankungen dabei, keine Informationen zu genetischen oder familiären Risiken, zur Umgebung, in der diese Menschen aufgewachsen sind, wie hoch der Bildungsgrad oder der Qualifikationsgrad der Einrichtung ist, an der sie behandelt worden sind, etcetera. Das sind alles relevante Fragen, die den Therapieerfolg beeinflussen.

Was wird Ihrer Meinung nach das nächste große Ding sein, das in der Krebsforschung möglich wird?

Meiner Meinung nach wird das die Onkomathematik. Wie können wir vorausberechnen, welche Therapie die beste ist? Ein Tumor und dessen Abwehr entwickeln sich nach einem darwinistischen System, also in einem hohen Ausmaß zufälligkeits- und dann selektionsdruckbedingt. Die Frage ist: Ist das, was unter Selektion und Evolution stattfindet, mit mathematischen Modellen im Voraus berechenbar? Und zwar nicht nur auf die erste Therapie bezogen, die ein Patient bekommt, sondern auf eine Sequenz von Therapien. Wenn also jede Therapie, die ein Mensch bekommt, bei einer Tumorerkrankung einen Teil der Tumorzellen abtötet, aber das Aufwachsen von anderen resistenten Zellen fördert, dann erfolgt das nicht nur nach einem Zufallsprinzip, weil der Selektionsdruck nicht zufällig ist. Können wir aus der Summe aller Experimente und dem, was wir bei Patienten sehen, schlussfolgern, welche Reihenfolge von Medikamenten die Klügste ist? Diesbezüglich stecken wir noch tief in den Kinderschuhen. Ich möchte das Thema hier aufbauen und bin auf der Suche nach Investoren, sowohl aus der öffentlichen Hand als auch aus der Industrie.