

# ENTZÜNDUNG UND KREBS

Inflammations- und Onkologie-Kompetenz  
am Technopol Krams

**E**ntzündungsprozesse spielen bei zahlreichen Erkrankungen eine entscheidende Rolle – auch bei der Entstehung von Krebs. Am Technopol Krams ist viel Kompetenz zu den Themenkreisen Entzündung und Krebs aufgebaut worden. Forschung, Ausbildung und Klinik wirken zum Wohle der Patienten zusammen.

Foto: iStockphoto.com/ChrisChrisW

## KRANKHEITEN UND IHRE MECHANISMEN

Entzündungsprozesse spielen bei vielen Krankheiten eine Rolle

Eine Entzündung (Inflammation) ist eine Reaktion des Immunsystems auf Mikroorganismen, Giftstoffe oder andere Reize. Von alters her sind die vier typischen lokalen Anzeichen Rötung, Überwärmung, Schwellung und Schmerz bekannt. Heute werden diese Symptome durch das Eintreten von Zellen des Immunsystems in das betroffene Gewebe

und die Ausschüttung einer Vielzahl von körpereigenen Substanzen (sogenannten „Entzündungsmediatoren“) erklärt. Auf diese Weise werden Krankheitserreger und abgetötetes Gewebe entfernt und der Heilungsprozess eingeleitet.

Problematisch sind Entzündungen, wenn sie über die akute Bedrohung hinaus bestehen, wie das bei chronisch-entzündlichen Erkrankungen der Fall ist. Darüber hinaus spielen entzündliche Prozesse auch bei zahlreichen anderen pathologischen Mechanismen, etwa bei Stoffwechselerkrankungen oder Arthrose, eine wichtige Rolle. Entzündliche Prozesse werden auch mit der Entstehung bösartiger Tumoren in Verbindung gebracht. Demnach benützt ein Tumor Entzündungsprozesse und die dabei freigesetzten Botenstoffe, um zu wachsen, zu wandern und zu metastasieren.

Es gibt sehr viele verschiedene Formen von Krebs. Prinzipiell können alle Arten von Gewebe und auch die Zellen des Bluts von bösartigen Veränderungen betroffen sein. Dazu kommt, dass Tumoren desselben Organs bei verschiedenen Patienten ganz unterschiedliche molekulare Muster zeigen können.

An der Donau-Universität Krems hat man viel Know-how zu Arthrose und Sepsis (einer lebensbedrohlichen systemischen Entzündungsreaktion) aufgebaut. Forscher der IMC FH Krems und der Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften beschäftigen sich mit Diagnose und Therapie verschiedener Formen von Krebs. ■

## WENN DAS GELENK NICHT MEHR WILL

Entzündungsprozesse bei Arthrose

Neben ihrer natürlichen Schutzfunktion spielen entzündliche Prozesse auch eine wichtige Rolle bei zahlreichen lokalen Krankheitsbildern. So treten etwa bei Arthrose (dem übermäßigen Verschleiß von Gelenken, der mit einer Schädigung des Knorpelgewebes verbunden ist) Entzündungen als sekundäre Effekte auf. Umgekehrt kann die Entstehung von Arthrose die Folge von Verletzungen und dadurch bedingten Entzündungserscheinungen sein.

An dem von Stefan Nehrer geleiteten Zentrum für Regenerative Medizin und Orthopädie der **Donau-Universität Krems** beschäftigt man sich seit langem mit Therapieformen zur Regeneration von geschädigtem Knorpelgewebe. So kann verlorengegangene Schmierwirkung durch Injektion von Hyaluronsäure und ihren Derivaten in das Gelenk wieder hergestellt („Viskosupplementierung“) oder abgenutztes Knorpelmaterial durch Transplantation von patienteneigenen Zellen erneuert werden.

In einem von der FFG geförderten Projekt hat das Team um Nehrer nun untersucht, wie die Verweildauer der Hyaluronsäure insbesondere im entzündlichen Gelenk erhöht werden kann, um ihre heilenden Effekte besser nutzen und durch gezielte Modifikation weiter verbessern zu können. Dazu wurde ein Inflammationsmodell entwickelt, bei dem Makrophagen (Fresszellen des Immunsystems) gemeinsam mit arthrotischen Knorpelzellen kultiviert wurden. Dabei zeigte sich, dass hochmolekulare Hyaluronsäure nicht nur zur Regeneration der Knorpelzellen beiträgt, sondern auch hilft, die Ausschüttung von Entzündungsmediatoren zu senken. ■

„Hyaluronsäure hat einen entzündungshemmenden Effekt.“

Univ.-Prof. Dr. Stefan Nehrer  
Zentrum für Regenerative Medizin und  
Orthopädie der Donau-Universität Krems



Foto: Donau-Universität Krems

Foto: iStock.com/ChrisChrisW

**S**epsis ist eine klinische Komplikation, die zu den häufigsten Todesursachen bei intensivmedizinisch betreuten Patienten zählt. Sie kann als außer Kontrolle geratene Entzündungsreaktion aufgefasst werden, bei der eine Kettenreaktion auftritt, von der der gesamte Organismus betroffen ist. Als Schlüssel für das Überleben der Patienten gilt das rechtzeitige Erkennen der Sepsis. Im Rahmen des H2020-Projekts Smartdiagnos widmet sich das Zentrum für Biomedizinische Technologie der **Donau-Universität Krems** gemeinsam mit der Firma CubeDx der Aufgabe, Diagnostik-Verfahren zu entwickeln, die als „point-of-care“-Systeme einfach und rasch den Nachweis von Pathogenen im Blut ermöglichen, um möglichst frühzeitig mit einer zielgerichteten Behandlung beginnen zu können. Die Charakterisierung und Nutzung antimikrobieller Peptide für extrakorporale Verfahren ist Gegenstand eines weiteren Projekts am ZBMT. Das von Viktoria Weber geleitete **Christian-Doppler-Labor für Innovative Therapieansätze** in der Sepsis mit Fresenius Medical Care als Unternehmenspartner beschäftigt sich mit der Entwicklung unterstützender Therapien für die Behandlung von Sepsis, insbesondere im Bereich der extrakorporalen Blutreinigung. Dabei wurden unter anderem Zellkulturmodelle zur Untersuchung der Aktivierung des Endothels unter septischen Bedingungen entwickelt. Ein neues Forschungsfeld in diesem Zusammenhang stellen extrazelluläre Vesikel dar, die während entzündlicher Prozesse von aktivierten Zellen freigesetzt werden und denen sowohl als Biomarker als auch als möglicher therapeutischer Angriffspunkt große Bedeutung zukommt. Im Rahmen der „Sepsis Unit“ arbeitet das ZBMT mit der von Christoph Hörmann geleiteten Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin am **Universitätsklinikum St. Pölten** zusammen. Ziel ist der Transfer von Forschungsergebnissen in die klinische Anwendung. Am Universitätsklinikum werden klinische Studien auf dem Gebiet der extrakorporalen Verfahren durchgeführt und klinische Proben von Sepsis-Patienten für die Grundlagenforschung gewonnen. ■

## ENTZÜNDUNG IM GANZEN KÖRPER

Neue Ansätze zur Diagnose und Therapie von Sepsis

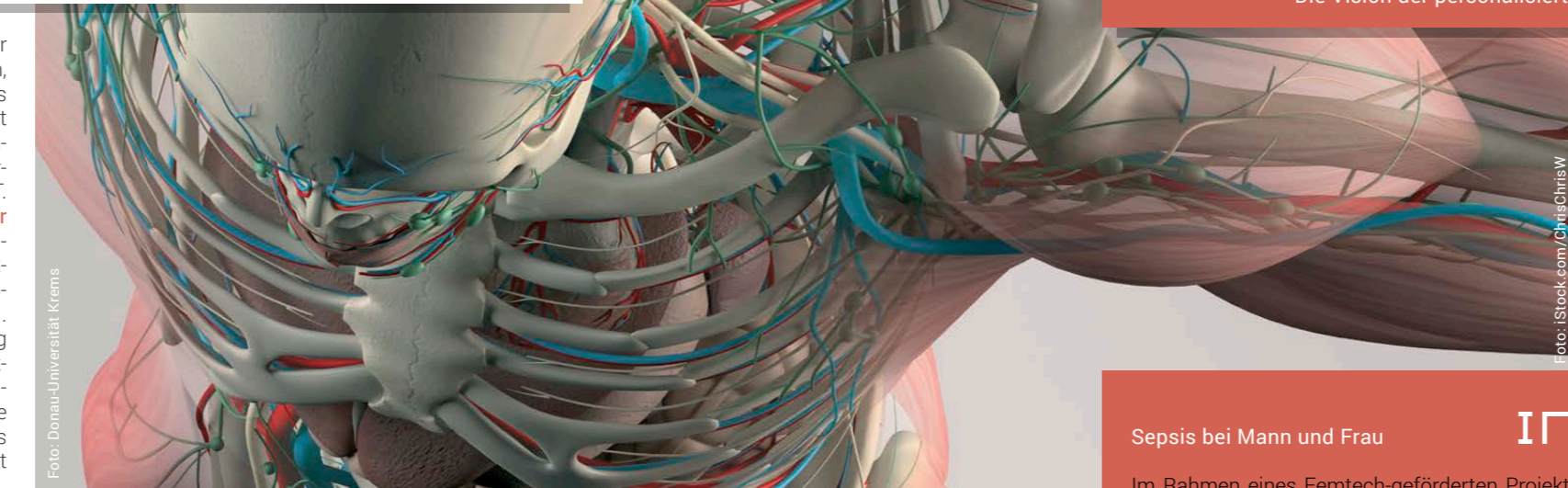
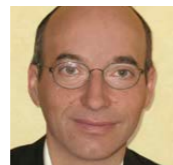


Foto: Donau-Universität Krems



*„Sepsis gehört nach wie vor zu den häufigsten Todesursachen bei intensivmedizinisch betreuten Patienten.“*

Univ.-Prof. Christoph Hörmann, Primarius für Anästhesiologie und Intensivmedizin am Universitätsklinikum St. Pölten

## KREBS IST NICHT GLEICH KREBS

Die Vision der personalisierten Medizin

**E**s gibt viele Arten von Krebs. Jedes Organ und jeder Gewebetypus kann im Prinzip von einer bösartigen Neubildung betroffen sein. Doch auch wenn man ein bestimmtes Organ betrachtet, finden sich oft ganz unterschiedliche Entstehungsmechanismen und molekulare Muster. Der Ansatz der personalisierten Medizin hat sich zum Ziel gesetzt, diese Unterschiede zu berücksichtigen und allen Patienten die jeweils entsprechende Therapie zukommen zu lassen.

Grundlage dafür ist eine ausgefeilte Diagnostik, die diese molekularen Muster mithilfe geeigneter Biomarker aufspürt. Methoden dafür werden am Life-Sciences-Department der **IMC Fachhochschule Krems** entwickelt. Dabei werden nicht nur bestimmte Genmutationen in den betroffenen Zellen betrachtet, sondern auch, welche der vorhandenen Gene gerade aktiv sind und in Protein-Strukturen übersetzt („exprimiert“) wurden. In einem von Forschungsleiter Andreas Eger geleiteten Projekt wurden standardisierte diagnostische Prozeduren entwickelt, die genetische Biomarker zur Vorhersage des therapeutischen Erfolgs von Krebsmedikamenten benützen. Rita Seeböck untersucht in einem von der Förderschleife „Femtech“

finanzierten Forschungsvorhaben mithilfe von epigenetischen Biomarkern (Modifikationen der DNA, die die eigentliche Erbinformation unverändert lassen), welche Unterschiede bei Lungenkrebs zwischen Frauen und Männern bestehen.

Departmentleiter Harald Hundsberger koordiniert ein Projekt, bei dem gemeinsam mit der Medizinischen Universität Wien und der Tullner Biotech-Firma Sciotec Diagnostic Technologies maßgeschneiderte Antikörper entwickelt werden, mit denen unterschieden werden kann, ob primäre Hautmelanome Metastasen bilden oder nicht. ■

## INFO

### Sepsis bei Mann und Frau

Im Rahmen eines Femtech-geförderten Projekts hat Elisabeth Hofmann an der **IMC FH Krems** ein Zellkultur-basiertes Sepsis-Modellsystem entwickelt, mit dem geschlechtsspezifische Unterschiede untersucht und bei der Entwicklung potentieller Therapien berücksichtigt werden können. Als Kandidaten kommen dafür beispielsweise immunmodulierende Peptide in Frage, die gemeinsam mit der Firma Procomure Biotech untersucht, generiert und getestet werden.

Foto: iStock.com/ChrisSchisw

**J**e besser Krebserkrankungen charakterisiert werden können, desto präzisere Therapien können entwickelt werden. Jeder neue therapeutische Ansatz muss vor seiner Anwendung an Patienten umfangreichen vorklinischen Untersuchungen unterzogen werden. Zu diesem Zweck wurden an der **IMC FH Krems** Krankheitsmodelle für verschiedene Krebserkrankungen entwickelt. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf dreidimensionalen, organotypischen Tumormodellen, die man auch gemeinsam mit der Umgebung eines Tumors (dem „Stroma“) kultivieren kann. Mithilfe einer Vielzahl biophysikalischer und molekularbiologischer Testmethoden können Zustand und Entwicklung eines Tumors beurteilt und Arzneimittelkandidaten auf ihre Wirkung geprüft werden.

Mit diesen Methoden konnte bereits die Entwicklung unterschiedlicher neuer Ansätze in der Krebstherapie unterstützt werden: So wurde im Rahmen eines vom COIN-Programm geförderten Projekts die Behandlung von Krebspatienten mit dendritischen Zellen untersucht, die die Bildung tumorspezifischer Immunzellen stimuliert. Gemeinsam mit Kamil Önder von der Paracelsus Universität Salzburg arbeitet man an der Entwicklung von therapeutischen Peptiden, die die Aktivität des EGF-Rezeptors modulieren, der bei zahlreichen Krebsarten eine wichtige Rolle spielt. Dabei werden rationales Design (Molecular Modelling) und Hochdurchsatz-Screening miteinander verknüpft.

Gemeinsam mit Mario Mikula von der Medizinischen Universität Wien und Franz Trautinger vom **Universitätsklinikum St. Pölten** werden die molekularen Grundlagen der erhöhten Stoffwechsellaktivitäten metastasierender Melanomzellen untersucht. Fernziel ist, tumorspezifische Schutzsysteme zu blockieren und metastasierende Melanomzellen selektiv abzutöten. ■

## DIE KRANKHEIT UND IHR MODELL

Krebsmodelle zeigen, ob eine Therapie wirksam ist

Foto: IMC Fachhochschule Krems



*„Mit organotypischen 3D-Krebsmodellen kann die Wirksamkeit neuer Therapien getestet werden.“*

Dr. Andreas Eger, Department Life Sciences der IMC Fachhochschule Krems

## DAS WISSEN IN DIE KLINIK BRINGEN

Onkologische Kompetenz an der Karl Landsteiner Privatuniversität

Foto: iStock.com/ChrisChrisW



*„Die Erforschung des Tumormetabolismus ist Grundlage für die Entwicklung innovativer Melanomtherapien.“*

Univ.-Prof. Franz Trautinger, Primarius für Haut- und Geschlechtskrankheiten am Universitätsklinikum St. Pölten

**O**as Medizin-Studium an der Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften ist stark an der klinischen Praxis orientiert. Um sicherzustellen, dass eine solche Ausbildung qualitätsorientiert und forschungsgeleitet angeboten werden kann, kooperiert die Privatuniversität eng mit den **Universitätskliniken in St. Pölten, Krems und Tulln**. Einige der klinischen

Abteilungen bringen dabei besondere Kompetenzen zu onkologischen Erkrankungen und entzündlichen Prozessen mit. So hat die Klinische Abteilung für Innere Medizin 2 am Universitätsklinikum Krems unter der Leitung von Martin Pecherstorfer einen Schwerpunkt zu hämato-onkologischen Fragestellungen aufgebaut. Zudem hat sich Pecherstorfer seit Jahren mit neuen Möglichkeiten der Behandlung von Knochenmetastasen beschäftigt. Im Rahmen eines Forschungsprojekts der Karl Landsteiner Privatuniversität werden Fragen zu Stoffwechselerkrankungen und Krebs miteinander verbunden. Sowohl beim metabolischen Syndrom (gekennzeichnet durch Fettleibigkeit, Bluthochdruck, Insulin-Resistenz und hohe Blutfettwerte) als auch bei der sogenannten Tumorkachexie (einer Stoffwechselstörung, die als Folge von Krebs auftritt), werden im Blut Entzündungsmarker in höherer Menge gefunden. Im Projekt, das von der niederösterreichischen Forschungs- und Bildungsgesellschaft gefördert wird, sollen nun die dahinter stehenden pathophysiologischen

Prozesse untersucht werden, um herauszufinden, ob es gemeinsame diagnostische Marker auf molekularer Ebene gibt. Die Klinische Abteilung für Haut und Geschlechtskrankheiten am Universitätsklinikum St. Pölten unter der Leitung von Franz Trautinger hat viel Wissen zur Früherkennung von Hauttumoren erworben. ■

# TECHNOPOL KREMS



Europäische Union Investitionen in Wachstum & Beschäftigung, Österreich.

Der Technopol Krems verbindet Ausbildung, Forschung und Unternehmen auf dem Gebiet der Gesundheitswissenschaften miteinander. Eckpfeiler bilden die am Campus Krems angesiedelten Hochschulen (Donau-Universität Krems, IMC FH Krems, Karl Landsteiner Privatuniversität für Gesundheitswissenschaften) sowie das TFZ – Technologie- und Forschungszentrum Krems (mit dem BTZ – Biotechnologiezentrum Krems und dem RIZ Nord). Am Technopol werden neue Wege in Biomedizin, Pharmazie und Healthcare beschritten, Schwerpunktthemen sind Apherese, Regenerative Medizin, Inflammation sowie Wasser & Gesundheit.

Die am TFZ geschaffenen Spezialimmobilien mit Reinraumlabors bieten forschungsintensiven Betrieben der medizinischen Biotechnologie beste Rahmenbedingungen. Der Standort verfügt über ein umfassendes Facility Management und bietet umfangreiche Beratungsdienstleistungen im Bereich Produktion, Zertifizierung und Umsetzung von F&E-Ergebnissen im Biotechnologiesektor an.

In den Technologiefeldern des Technopols arbeiten zurzeit mehr als 400 Personen, davon etwa 160 in Forschung und Entwicklung und rund 80 in der Produktion. Insgesamt gibt es in Krems rund 12.000 Studierende.

Kontakt: [v.ossmann@ecoplus.at](mailto:v.ossmann@ecoplus.at)



Diese Broschüre ist auch als e-paper erhältlich. Einfach den QR-Code scannen oder herunterladen unter:

[www.ecoplus.at/technopol\\_krems](http://www.ecoplus.at/technopol_krems)

## Ansprechpartner im Überblick

### Donau-Universität Krems

Zentrum für Regenerative Medizin und Orthopädie  
[stefan.nehrer@donau-uni.ac.at](mailto:stefan.nehrer@donau-uni.ac.at)

Zentrum für Biomedizinische Technologie  
[viktoria.weber@donau-uni.ac.at](mailto:viktoria.weber@donau-uni.ac.at)

### IMC FH Krems

Department Life Sciences  
[harald.hundsberger@fh-krems.ac.at](mailto:harald.hundsberger@fh-krems.ac.at)  
[andreas.eger@fh-krems.ac.at](mailto:andreas.eger@fh-krems.ac.at)

### Karl Landsteiner Privatuniversität

Stabstelle Forschung  
[regina.plail@kl.ac.at](mailto:regina.plail@kl.ac.at)

### Universitätsklinikum St. Pölten

[christoph.hoermann@stpoelten.lknoe.at](mailto:christoph.hoermann@stpoelten.lknoe.at)  
[franz.trautinger@stpoelten.lknoe.at](mailto:franz.trautinger@stpoelten.lknoe.at)

### Universitätsklinikum Krems

[martin.pecherstorfer@krems.lknoe.at](mailto:martin.pecherstorfer@krems.lknoe.at)

Impressum: Herausgeber - Verleger - Verlagsort:  
ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH  
Niederösterreich-Ring 2 | Haus A | 3100 St. Pölten | Österreich  
Für den Inhalt verantwortlich: ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH  
Gesamtkonzeption | Redaktion: Josef Brodacz [chemiereport.at](http://chemiereport.at)  
Redaktionelle Leitung: Mag. Georg Sachs | Grafik: Mag. Stefan Pommer

In diesem Druckwerk beziehen sich alle personenbezogenen Aussagen gleichermaßen auf Frauen wie auf Männer, lediglich aus Gründen der Vereinfachung wurde im Text die männliche Form gewählt.



Die Wirtschaftsagentur  
des Landes Niederösterreich