

# Molekularbiologie, Alter und Schönheit

Wie altern Zellen – und wie kann man den Prozess verlangsamen oder gar umkehren? Diese Forschungsfrage ist für die Kosmetik ebenso relevant wie für die Medizin. Seneszente Zellen stehen im Zentrum – mit vielversprechenden Ergebnissen.

## Worum es geht

Zu viel Stress bringt Zellen dazu, seneszent zu werden. Seneszente Zellen betreiben noch Stoffwechsel, verlieren aber ihre Teilungsfähigkeit. Sie sehen anders aus als die noch teilungsfähigen Zellen und sekretieren unter anderem Entzündungsstoffe. Mit zunehmendem Alter akkumulieren seneszente Zellen. Das führt zu chronischen Entzündungsreaktionen und hat negative Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit des jeweiligen Gewebes.

Für die Kosmetik geht es natürlich um die Auswirkungen in der Haut. Hier sind insbesondere zwei Effekte der seneszenten Zellen problematisch: Vermehrte Entzündungen und die Ausschüttung bindegewebsabbauender Enzyme. Die Folge sind zum Beispiel sinkende Elastizität, Wasserverlust und schlechtere Wundheilung.

Betroffen sind aber auch alle anderen Gewebe: Bei Blutgefäßen stehen seneszente Zellen in Zusammenhang mit Arteriosklerose, in Knochen mit Osteoporose und im Gehirn mit neurodegenerativen Krankheiten wie Alzheimer oder Demenz.

## Die Forschungsfrage

Nach aktueller Lehrmeinung gehen Zellen in Seneszenz, nachdem sie von zu vielen Stressfaktoren getroffen wurden und dadurch das Risiko akkumulierender Mutationen bei weiteren Teilungen zu groß würde.

## CD-Labor für Biotechnologie der Hautalterung

### Leitung

Assoz.Prof. Dr. Johannes Grillari

### Laufzeit

01.07.2013 – 30.06.2020

### Auslaufphase

bis 31.12.2020

### Unternehmenspartner

Chanel Parfums Beauté

## CD-Labor für Multimodales Analytisches Imaging von Alterung und Seneszenz der Haut

### Leitung

Assoz.Prof. Priv.Do. Mag. Dr. Florian Gruber

### Laufzeit

01.09.2020 – 31.08.2027

### Unternehmenspartner

Chanel Parfums Beauté

## Drei Fragen an ...



**Sandra Forestier**  
Head of the Chanel Biology and Clinical  
Research Department

### Warum ist Grundlagenforschung für Innovation so wichtig?

Für KonsumentInnen bringt Innovation kosmetische Lösungen mit den besten Ergebnissen. Dazu müssen wir die Biologie der Haut besser verstehen. Nur Grundlagenforschung hilft uns, grundlegende Mechanismen ebenso zu entdecken wie neue Wege, auf diese Mechanismen einzuwirken.

### Was sind die großen Herausforderungen in der Zusammenarbeit mit Universitäten?

Universitäten streben danach, neues Wissen zu gewinnen – wir als Unternehmen wollen Produkte entwickeln. Richtige Zusammenarbeit ist daher wichtig: Klare Kommunikation der jeweiligen Ziele, Diskussionen und gemeinsame Entscheidungen.

### Was schätzen Sie besonders am Fördermodell der CD-Labors?

Chanel strebt nach Exzellenz. Die Partnerschaft ermöglicht uns die Finanzierung akademischer Forschung und die Entwicklung neuer wissenschaftlicher Modelle. Wir erhalten Zugang zu Universitäten und tragen in einem strategisch wichtigen Forschungsgebiet zu wissenschaftlicher Entwicklung und zur Ausbildung junger ForscherInnen bei.

Man versucht daher nicht, sie in Teilung zurückzubringen sondern sucht nach Methoden, ihre negativen Eigenschaften zu unterdrücken – etwa die Sekretion der Entzündungsstoffe zu verhindern. Welche Substanzen sind dazu geeignet?

Assoz.Prof. Dr. Grillari konzentriert sich in seinem CD-Labor auf die seneszenten Zellen der Haut. Deren molekularbiologischen Mechanismen werden detailliert erforscht, und darauf aufbauend 3D-Modelle der alternden Haut in der Petrischale entwickelt. An diesen Modellen werden dann verschiedene potenzielle Wirkstoffe getestet und ihre Wirkweise entschlüsselt.

### Die Kooperation im CD-Labor

Mit Chanel Parfums Beauté hat Prof. Grillari einen idealen und innovativen Partner für die Erforschung der Seneszenz der Haut gefunden. Das Unternehmen befasst sich seit 25 Jahren mit der Alterung der Haut und seit zehn Jahren mit den Mechanismen der Zellalterung und hat große Erfahrung mit der Herstellung von Pflanzenextrakten, die sich positiv auf die Haut auswirken. Die systematischen Untersuchungen an den Modellen des CD-Labors sowie die Entschlüsselung der Wirkmechanismen auf molekularer Ebene helfen dem Unternehmen bei der zielgerichteten Identifikation der wirksamsten Substanzen.

### Ergebnisse

Und tatsächlich: Eines der untersuchten Pflanzenextrakte – es basiert auf der Goldrute *Solidago virgaurea alpestris* – hemmt die Ausschüttung der schädlichen Stoffe durch die seneszenten Zellen. Die Epidermis wird dicker, die Oberhaut erhält ein jugendlicheres Aussehen. Eine darauf basierende Hautcreme ist seit 2018 am Markt, der Unternehmenspartner Chanel nennt sie „das Beste, das wir je hatten“.

Die Identifikation von Wirkstoffen gegen zelluläre Seneszenz und die Entschlüsselung ihrer Wirkmechanismen könnten auch unsere Perspektive auf Alter und altersassoziierte Krankheiten verändern und eröffnen ein weites Feld für neue Grundlagenforschung im biomedizinischen Bereich.

### Visionen für die Zukunft

Im nächsten Schritt der Grundlagenforschung wird es darum gehen, nicht nur die negativen Eigenschaften der seneszenten Zellen zu unterdrücken, sondern sich auch an die Elimination dieser Zellen zu wagen. Die Hauptstoßrichtung dieser Forschung ist therapeutisch/medizinisch. Die Ergebnisse der Forschung lassen sich auf alle Organe anwenden, besonders intensiv erforscht werden aktuell Niere und Lunge, ein Beispiel sind mögliche Anwendungen bei Nierentransplantationen.

### Wissenschaftliche Herausforderung

In der Altersforschung werden senescente Zellen intensiv beforscht. Es geht dabei vor allem um ein detailliertes Verständnis der molekularbiologischen Mechanismen hinter der Seneszenz. Konkrete Beispiele sind Biomarker für senescente Zellen, die Identifikation schädlicher Sekrete oder die Erforschung sekretierter Mikro-RNAs.

Die Ergebnisse der Forschung lassen sich auf alle Organe anwenden, besonders intensiv erforscht werden aktuell Niere und Lunge, ein Beispiel sind mögliche Anwendungen bei Nierentransplantationen.

Nach Ende des CD-Labors 2020 fördert Chanel ein weiteres CD-Labor zum Thema. Erforscht wird, wie Metabolismus, Kommunikation und „zelluläre Qualitätskontrolle“ in der durch Umweltstress beschleunigten Hautalterung zusammenspielen.

### Mehrwert für das Unternehmen

Im CD-Labor konnte ein Pflanzenextrakt auf Basis der Goldrute (*Solidago virgaurea alpestris*) als besonders wirksam gegen die negativen Auswirkungen der Seneszenz identifiziert werden. Die grundlagenwissenschaftlichen Ergebnisse wurden publiziert, die Eigenschaften des aktiven Inhaltsstoffes wurden von Chanel patentiert. Eine Hautcreme auf dessen Basis ist am Markt. Der Gesamtkonzern setzt nun für die kommenden Jahre auf Grundlagenforschung und das Thema Seneszenz.