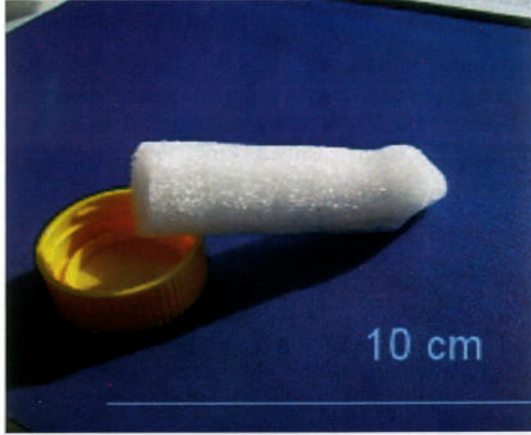


# Blaues Kollagen

(Bio-)technologische und medizinische Anwendungen.

Foto: Dr. Silke Erdmann, Universität Lübeck



Kollagenschwämmchen aus *Aurelia aurita* für die Zellkultur.

Glibbernde Meereswesen sind auf den ersten Blick oder nach dem ersten unverhofften Hautkontakt beim Schwimmen nicht unbedingt Sympathieträger. Eine umso erstaunlichere Erkenntnis birgt die intensivere Beschäftigung mit wirbellosen Meerestieren in sich: sie sind die Lieferanten von Wert- und Wirkstoffen für eine Vielzahl (bio-)technologischer und medizinischer Anwendungen und Produkte. Eines dieser Schätze aus den Tiefen der Meere ist Kollagen, das wichtigste und häufigste Strukturprotein des Tierreiches.

## Marine Ressourcen

Einfach organisierte und stammesgeschichtlich alte Tiere scheinen sich besonders gut als Quelle für Kollagen zu eignen, denn sie enthalten Kollagen mit einem geringen „Spezialisierungsgrad“, das sich für vielfältige Zwecke nutzen oder modifizieren lässt. Beim Menschen ist Kollagen der organische Bestandteil von Knochen und Zähnen und der wesentliche Bestandteil von Knorpel, Sehnen, Bändern und Haut. Je nach Kollagen-Typ – inzwischen sind 28 Typen beschrieben – besitzen die Kollagenfasern unterschiedliche Eigenschaften, zum Beispiel eine enorme Zugfestigkeit oder eine hohe Druckelastizität. Letztere ist vor allem in den meisten Gelenkflächen gefragt, wo hauptsächlich Druckbelastungen auftreten.

In Kooperation mit dem Institut für Medizinische Molekularbiologie der Universität Lübeck hat das Kieler Unternehmen CRM – Coastal Research & Management in einem vom BMBF geförderten Forschungsprojekt (Programm BioChancePLUS) die technischen Grundlagen dafür geschaffen, marine Organismen als Kollagenquelle für die Herstellung von Matrices für das Tissue Engineering, zu nutzen. Drei Jahre

Forschungsarbeit führten zur erfolgreichen *in vitro* Züchtung von hyalinarigem Knorpelgewebe. Damit soll der Weg für die Nutzung von Kollagenen aus marinen Ressourcen für den heute schnell wachsenden Markt für kollagenhaltige bioaktive Implantate geebnet werden. Marine wirbellose Tiere sind auch deshalb ein ideales Ausgangsprodukt für Kollagene, weil das Risiko von höher entwickelten Tieren, wie zum Beispiel bovine oder transmissible spongiforme Enzephalopathien, ausgeschlossen werden kann.

Nach intensiven Marktrecherchen und Machbarkeitsanalysen ist die Knorpelregeneration als besonders interessantes Anwendungsfeld identifiziert worden. Ziel der Produktentwicklung ist eine marine Kollagenmatrix, die die Erfolgsquote von Knorpelregenerationen durch Transplantationen von autologen Knorpelzellen und autologen, mesenchymalen Stammzellen verbessert. Ausschlaggebend ist, dass die Neusynthese des daraus gezüchteten Gewebes vorwiegend eine knorpeltypische, Kollagen Typ II-reiche Matrix generiert. Diese Eigenschaft könnte ein entscheidender Vorteil gegenüber bisher verwendeten Implantat-Materialien sein, die alle einen

deutlichen Anteil von knorpeltypischem Kollagen exprimieren. Mit diesem Vorteil könnte das zu entwickelnde Implantat eine herausragende Stellung im Markt einnehmen, weil es dem natürlichen, artikulären Knorpelgewebe sehr ähnlich ist.

## Zukunftsorientierte Anwendungsbereiche

Die Eigenschaften einiger mariner Kollagene deuten weiterhin auf Verwendungsmöglichkeiten bei der Behandlung von chronischen Wunden hin. Ein CRM-interner Innovationsaudit räumt Produkten auf Basis marinen Kollagens sowohl eine gute technische Machbarkeit als auch gute Chancen auf dem Weltmarkt ein. Entsprechende Entwicklungsmaßnahmen werden eingeleitet.

Für die Zukunft ist eine Erweiterung der prospektiven Produktpalette auf den Einsatz mit humanen Stammzellen, die Entwicklung eines Kollagenklebers sowie das Potential dieses Biomaterials für Implantate völlig neuer Funktionalitäten vorgesehen.

Bei einer Ausgründung von CRM, der O'Well ocean wellness GmbH ([www.o-well.de](http://www.o-well.de)), befindet sich ein Produkt für die Kosmetikindustrie kurz vor der Vermarktung: eine Lösung von nativem marinem Kollagen als Rohstoff für Anti-Falten-Seren und -Cremes.

Levent Piker  
CRM – Coastal Research  
& Management



Die Meduse einer Ohrenqualle (*Aurelia aurita*).

Foto: Thomas Kujawski, ASA-Multimedia