



1 Die CCCryo ist eine Lebendstammsammlung für kälteangepasste Algen und andere kryophile Organismen.

**Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI, Institutsteil Bioanalytik und Bioprozesse**

Am Mühlenberg 13  
14476 Potsdam-Golm

Ansprechpartner

Dr. Thomas Leya  
Telefon +49 331 58187-304  
thomas.leya@izi-bb.fraunhofer.de

[www.izi.fraunhofer.de](http://www.izi.fraunhofer.de)

Unseren online-Katalog finden Sie auf [cccryo.fraunhofer.de](http://cccryo.fraunhofer.de)

## CCCryo – CULTURE COLLECTION OF CRYOPHILIC ALGAE

### Aufgabenstellung

Neuartige Zusatzstoffe für Kosmetika, funktionale Nahrungsergänzungsmittel und Futtermittelzusätze, spezielle Feinchemikalien und Enzyme – als Quelle für natürliche und innovative Substanzen sind neue Bioressourcen gesucht.

### Lösungsweg

Die Stammsammlung CCCryo umfasst verschiedene Mikroalgen, Cyanobakterien, Eubakterien, Pilze und Moose der polaren und hochalpinen Gebiete unserer Erde. Die Stämme haben wir während zahlreicher Expeditionen aus Feldproben isoliert. In ihrem Umfang und ihrer Diversität stellt die CCCryo eine einzigartige Bioressource mit Alleinstellungsmerkmal dar und bietet damit innovativen Unternehmen eine

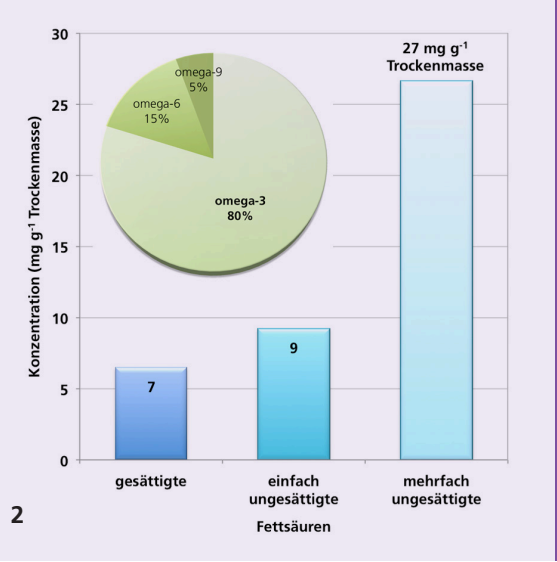
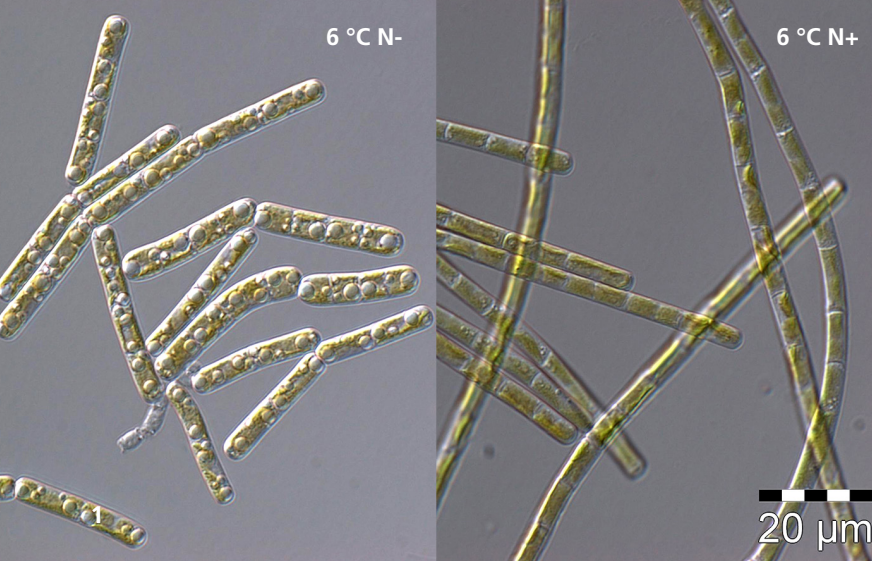
außergewöhnliche Quelle für neuartige Rohstoffe für die unterschiedlichsten Produkte.

### Daten

Die Sammlung umfasst derzeit über 400 Stämme in 127 Arten und aus 75 Gattungen. Ein Teil der Stämme ist bereits hinsichtlich ihrer Inhaltsstoffe und Wachstumsanforderungen charakterisiert. Kontinuierlich werden die Stämme auf neue Substanzen hin untersucht.

### Vorteile

Mit Produktionsstämmen oder Produkten aus Stämmen der CCCryo verfügen Sie über ein unschlagbares Alleinstellungsmerkmal.



## Hintergrundwissen

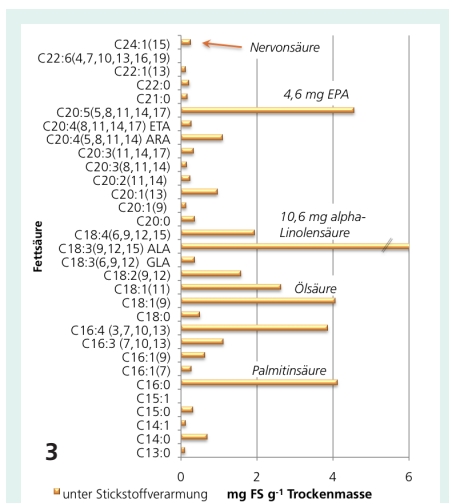
Mehrfach ungesättigte Fettsäuren (engl.: polyunsaturated fatty acids, PUFA) wie die omega-3 Fettsäuren Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA) sind essentiell wichtige Bestandteile der menschlichen Nahrung, werden aber auch als Futterzusatzstoffe in der Aquakultur verwendet. Als natürliche Quelle für die menschliche Nahrung kamen dafür bisher Meeresfische in Frage, doch aufgrund deren Verknappung besteht eine steigende Nachfrage nach entsprechenden Nahrungsergänzungsmitteln. Allerdings wird auch für solche Fischölkapseln bzw. für mit EPA oder DHA angereicherte Lebens- oder Futtermittel die natürliche Quelle in Form

von Fischbeifang oder Fischabfällen in Zukunft immer rarer werden. Es besteht eine zunehmend größere Nachfrage nach alternativen Quellen.

## Produktbeispiel

Eine alternative und natürliche Ressource bilden Mikroalgen. Sie gehören zu den Primärproduzenten von EPA, DHA und anderen mehrfach ungesättigten Fettsäuren und geben sie im natürlichen Nahrungsnetz über das Zooplankton an Krebstiere, Fische und letztendlich den Menschen weiter. Sie bieten sich daher als eine alternative Quelle zu Fischen an, zumal sich Mikroalgen heutzutage auch in industriellem Maßstab gut in Photobioreaktoranlagen unter kontrollierten Bedingungen und damit frei von Schadstoffen produzieren lassen.

Dieser CCCryo Stamm wurde aus einer Probe des Permafrostbodens isoliert. Die mehrfach ungesättigten Fettsäuren erreichen bei dieser Alge eine Konzentration von 27 mg pro g Trockenmasse (Abb. 2). Die omega-3 Fettsäuren stellen dabei mit 80 % den größten Anteil an allen Fettsäuren dar. Der Gesamtfettsäuregehalt beträgt etwa 40 mg pro g Trockenmasse (Tabelle). Ein Gramm Trockenmasse enthält etwa 4,6 mg EPA. Das Fettsäurespektrum dieser Alge ist in Abbildung 3 dargestellt. Interessant ist dabei z.B. neben der omega-3 Fettsäure EPA auch die Produktion von Nervensäure.



## Weitere Angebote

- Verkauf von Algenstämmen zur exklusiven Nutzung
- Anzucht und Aufarbeitung von Biomasse nach Kundenwunsch (Frisch- und Trockenmasse, DNA, RNA, cDNA-Synthesen, Proteinextrakte)
- Fettsäureanalysen mittels Gaschromatographie (GC-FID)
- Elementaranalysen (Kohlenstoff, Stickstoff) mittels Elementanalysator
- Kryokonservierung Ihrer wertvollen Produktionsstämme und Sicherungseinlagerung am Fraunhofer IZI-BB in Potsdam (bei Berlin)
- 2-tägige Kryokonservierungskurse

## Kennwerte Fettsäuren

EPA Gehalt	4,6 mg g <sup>-1</sup> TM
EPA Anteil an allen FS	14 %
omega-3 FS Gehalt	17 mg g <sup>-1</sup> TM
omega-3 Anteil an allen FS	45–50 %
Gesamtfettsäuregehalt	38 mg g <sup>-1</sup> TM
PUFA Anteil an allen FS	63–68 %

## Ungesättigte Fettsäuren aus kryophilen Mikroalgen

Die kälteadaptierten Mikroalgen der CCCryo sind in ihrem natürlichen Lebensraum gut an niedrige Temperaturen und geringe Licht- und Nährstoffverhältnisse angepasst. Besonders die Anpassung an niedrige Temperaturen bedingt einen ausgeprägten Stoffwechsel zur Produktion ungesättigter Fettsäuren, denn auch unter diesen Bedingungen müssen die Membranen der Zellen fluid, d. h. physiologisch durchlässig und beweglich bleiben. Ein Mangel an Nährstoffen sorgt zusätzlich für eine erhöhte Produktion von Lipiden als Energiespeicher (vgl. Abb. 1, N-).

- 1 Unter Nitratverarmung (N-) werden zahlreiche Fetttropfchen gebildet.
- 2 Anteile und Konzentrationen verschiedener Fettsäuren.
- 3 Fettsäurespektrum einer kryophilen Permafrostalge aus der CCCryo.