

Press release**Institut für Pflanzenbiochemie****Dipl.Biol. Sylvia Pieplow**

06/01/2010

<http://idw-online.de/en/news372158>Cooperation agreements, Research projects
Biology, Chemistry, Environment / ecology, Nutrition / healthcare / nursing, Oceanology / climate
transregional, national**Wirkstoffe gegen Krebs aus Algen**

Die Naturstoffchemiker des Leibniz-Institutes für Pflanzenbiochemie (IPB) werden künftig auch in Algen nach neuen antibiotischen oder Antikrebs-Wirkstoffen suchen. Dafür wurde eine Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern aus Köthen begonnen, die mit ihrem Equipment und ihrem Knowhow zur Anzucht von Algen einen wichtigen Beitrag zum Gelingen des Vorhabens leisten werden. Die Kooperationsvereinbarung zwischen der Arbeitsgruppe Biochemie/Algenbiotechnologie der Hochschule Anhalt und der Abteilung Natur- und Wirkstoffchemie des IPB wurde im November 2009 getroffen. Finanziert wird das Projekt über das Wissenschaftszentrum Wittenberg (WZW).

Algen sind in vielfacher Hinsicht lohnenswerte Objekte für die Suche nach neuen Ressourcen zur Gewinnung von Biomasse, Energie und bioaktiven Naturstoffen. Sie können unabhängig von Umwelteinflüssen und unter definierten Bedingungen in Bioreaktoren kultiviert werden. Dort wachsen sie das ganze Jahr über und - je nach Art - bis zu zwanzigmal schneller als Landpflanzen. Darüberhinaus produzieren sie eine enorme Vielfalt an biologisch wirksamen Sekundärstoffen, die andere Lebewesen nur in geringer Menge oder gar nicht herstellen. Bisher fand man Substanzen in Algen, die entweder das Zellwachstum hemmen (Antikrebswirkung), die Bakterien, Viren oder Pilze abtöten oder Entzündungen heilen.

Im Gegensatz zu den gut untersuchten landbewohnenden Organismen ist der Sekundärstoffwechsel der Algen noch weitgehend unerforscht. Von den geschätzten 280.000 Algenarten unseres Planeten sind bisher nur 40.000 bekannt und davon nur wenige hundert phytochemisch charakterisiert. Dennoch kennt man schon jetzt rund 70 Substanzen aus Algen, die Krebszellen abtöten können. Einige von ihnen sind bereits in der klinischen Testphase. Die Suche nach neuen Wirkstoffen in dieser aquatischen Organismengruppe kann sich demnach als aussichtsreich erweisen.

Während die Wissenschaftler der Hochschule Anhalt sich um die Optimierung der Algenanzucht in den Flüssigkulturen der Bioreaktoren bemühen, werden die Hallenser Chemiker die Wirkstofffindung und -entwicklung vorantreiben. Aus der Mikroalge *Eustigmatos* will man Substanzen isolieren, die zur Gruppe der Lipopeptide gehören. Das sind sehr kleine, fettlösliche und oft ringförmige Eiweißmoleküle, unter denen man Wirkstoffkandidaten gegen Krebs oder bakterielle Infektionskrankheiten erwartet.

Um die natürlichen Ressourcen zu schonen und um die Lipopeptide in ihrer Wirkung zu optimieren, versucht man am IPB die Naturstoffe synthetisch herzustellen und chemisch zu modifizieren. Dabei sollen neue Methoden zum Einsatz kommen, die von den Chemikern des Instituts vor einigen Jahren entdeckt und entwickelt wurden. Mit diesen sogenannten Mehrkomponentenreaktionen ist es möglich, die komplexen Eiweißringe aus einzelnen Modulen zusammensetzen. Dabei können sich bis zu 24 Einzelbausteine in einem Reaktionsgefäß und in nur einem Reaktionsschritt selbstorganisiert zusammenfinden und Ringstrukturen mit bis zu 68 Gliedern bilden.

Die Selbstorganisation der Module kann in vielfältigen Kombinationen erfolgen, sodass man neben dem ursprünglichen, in der Natur vorkommenden Wirkstoff, einen ganzen Pool an chemischen Varianten erhält, die ihrem natürlichen Vorbild ähneln, aber nicht identisch mit ihm sind. Durch leichte chemische Veränderungen der einzusetzenden Einzelbausteine erhöht sich die Zahl der entstehenden chemischen Varianten um ein Vielfaches. In der Konsequenz erhält man eine ganze Bibliothek an potentiell wirksamen Substanzen, die nun erneut nach den aussichtsreichsten Kandidaten durchforstet wird.

Die Wahrscheinlichkeit ist hoch, dass sich unter diesen synthetisch hergestellten, naturähnlichen Stoffen aktivere Varianten mit einem besseren pharmakologischen Profil finden, als es bei den ursprünglichen, aus den Algen stammenden Wirkstoffen der Fall ist. Mit diesem Versuchsansatz ist es demnach möglich, evolutionäre Prozesse im Zeitraffer und im Reagenzglas nachzuahmen. Erste experimentelle Befunde sprechen für den Erfolg der kombinatorischen Chemie.

Ansprechpartner:
Professor Ludger Wessjohann
Abteilung Natur- und Wirkstoffchemie des IPB
Tel: 0345 5582 1301
wessjohann@ipb-halle.de

Professor Carola Griehl
FB Angewandte Biowissenschaften und Prozesstechnik der Hochschule Anhalt
Tel: 03496 67 2526
c.griehl@bwp.hs-anhalt.de

URL for press release: <http://www.ipb-halle.de/?id=729>



Anzucht der Algen in einem Röhrenphotobioreaktor.
Foto: Hochschule Anhalt