

# Presseinformation

Esslingen, 23. September 2011

## BioTeSys – 10 Jahre Analyse- und Forschungsdienstleistung für biologische Wirkungen

### Teil 4: In vitro Modell des Magen-Darm-Systems

#### Künstliches Magen-Darm-System unterstützt in vitro Daten zur Bioverfügbarkeit

Der Nachweis der Bioverfügbarkeit bioaktiver Substanzen aus Nahrungsergänzungsmitteln ist nach den neuen gesetzlichen Regelungen ein essentieller Bestandteil für die Bewerbung von Effekten des Produktes. Auf der Bioverfügbarkeit der Substanz sollte daher bereits bei der Produktentwicklung ein wichtiges Augenmerk liegen.

Die Bestimmung der Konzentration des zu untersuchenden aktiven Wirkstoffs sowie dessen Transport durch das zelluläre Modell der Darmschleimhaut (s. u.) nach definierter Supplementation berücksichtigt zwar dessen Verfügbarkeit für die Zellen, mögliche Beeinflussungen des Wirkstoffes und seiner Begleitstoffe während der Magen-Darm-Passage bleiben jedoch bei einem solchen Ansatz unberücksichtigt. Um diese Lücke zu schließen, hat BioTeSys ein künstliches Magen-Darm-System etabliert, das mit der in vitro Bioverfügbarkeitstestung kombiniert werden kann. Das nachgebildete System simuliert die enzymatischen Gegebenheiten und pH-Änderungen während

der Magen-Darm-Passage. Testsubstanzen, die dieses System durchlaufen, unterliegen eventuellen Modifikationen oder enzymatischen Abspaltungen, wie sie in vivo vorkommen. Probenentnahmen und Analysen während des Prozesses, zeigen wo und wie schnell ein Wirkstoff freigesetzt wird, also beispielsweise ob ein Produkt Magensaft-stabil ist und erst im Darm frei gesetzt wird.

Die während und nach der so simulierten Magen-Darm-Passage gewonnenen Testlösungen können anschließend im Bioverfügbarkeitstest, d. h. im in vitro CaCo-2-Modell, untersucht werden.

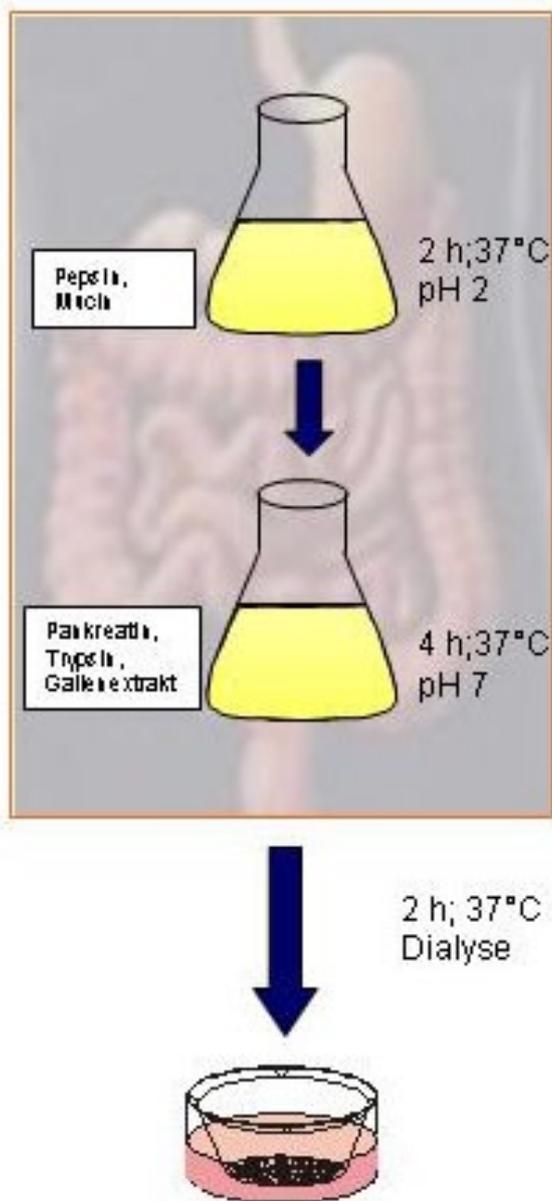


Abb. 1: In vitro Modell der Magen-Darm-Passage mit anschließender Bioverfügbarkeitsprüfung

Das CaCo-2-Modell ist wohl das am häufigsten eingesetzte Testsystem für eine in vitro Prüfung der Bioverfügbarkeit nach oraler Aufnahme. Die CaCo-2-Zelllinie entstammt ursprünglich humanem Darmgewebe. Sie spiegelt die Physiologie des menschlichen Darmes wider und repräsentiert somit den natürlichen Aufnahmeweg. Für die Bioverfügbarkeitsprüfung wird ein Zwei-Kompartimenten-System verwendet. CaCo-2-Zellen werden auf Filtermembranen kultiviert, die in einer Multi-Well-Platte eingesetzt sind. Diese Technik ermöglicht die Gestaltung eines Kompartiments, das dem Darmlumen entspricht sowie eines Kompartiments, das der Körperseite entspricht. Aufnahme und Transport des Wirkstoffes in und durch die Darmwand werden somit in einem Modell erfasst (s. Abb. 2).

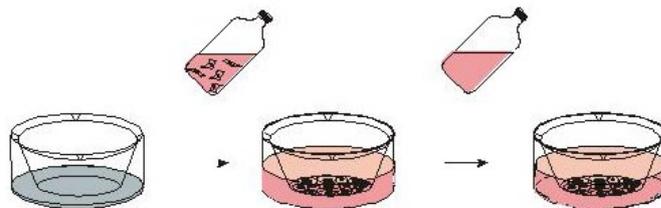


Abb. 2: Schematischer Aufbau eines CaCo-2-Transportsystems

Das künstliche Magen-Darm-System, zusammen mit einer sich anschließenden Bioverfügbarkeitsuntersuchung, eignet sich auch sehr gut zur vergleichenden Testung unterschiedlicher Formulierungen oder zur Testung des eigenen Produkts im Vergleich zu einem Bench-Mark-Produkt

#### Verdeutlichung des Matrixeffektes auf die Bioverfügbarkeit anhand eines Beispiels:

In Abb. 3 ist die Freisetzung von Fettsäuren aus einem Naturstoffpräparat sowie aus einer Kapsel nach einem künstlichen Verdau dargestellt. Im Vergleich wird deutlich, dass nicht nur die freigesetzte Menge, sondern auch die begleitende Matrix für die Bioverfügbarkeit eines Wirkstoffes entscheidend sein kann.

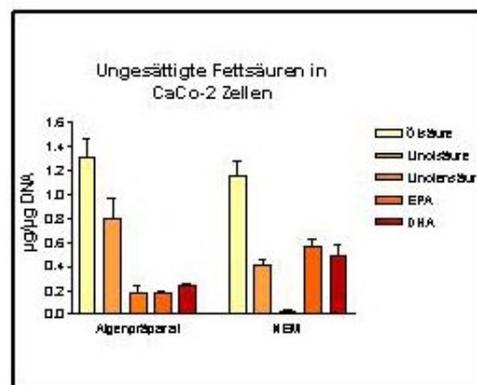
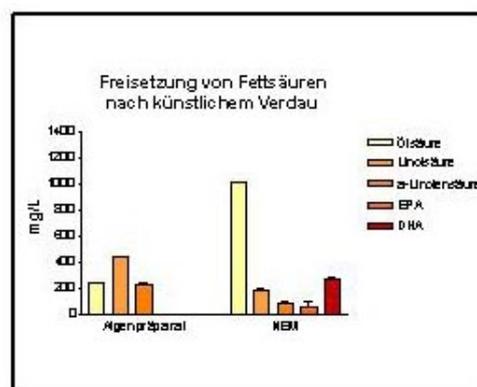


Abb. 3: Freisetzung verschiedener Fettsäuren aus zwei verschiedenen Präparaten im in vitro Magen-Darm-Modell sowie anschließende Bioverfügbarkeit für CaCo-2 Zellen

### **Über BioTeSys GmbH**

Die BioTeSys GmbH in Esslingen ([www.biotesys.de](http://www.biotesys.de)) wurde 1999 gegründet als Spin-Off des Instituts für Biologische Chemie und Ernährungswissenschaften der Universität Hohenheim. Heute versteht sich BioTeSys als Partner bei der Entwicklung und Umsetzung neuer Konzepte auf den Gebieten Kosmetik, Nahrungsmittel, und Consumer Health Care/OTC. Das Angebot umfasst Screening-Verfahren zur Erfassung des bioaktiven Potentials von Substanzen oder Substanzgemischen, in vitro-Testverfahren unter Verwendung von Einzelzellkulturen, Co-Kulturen und verschiedenen Organmodellen sowie klinische Studien für den Lebensmittelbereich. BioTeSys ist gemäß ISO 9001:2008 zertifiziert; die Abteilung Analytik mit den Schwerpunkten HPLC und Photometrie ist zusätzlich nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Alle verwendeten Messverfahren und Versuchsparameter sind auf physiologische Vorgaben hin entwickelt und optimiert. Die Ergebnisse und erho-benen Wirkkonzentrationen haben dadurch unmittelbare Aussagekraft für die Einschätzung biologischer Wirkungen. Als kompletter Dienstleister auf dem Gebiet der biologischen und chemischen Analyse bietet das Unternehmen ein sehr weitreichendes Service-Angebot einschließlich der Entwicklung neuer Verfahren und Produkte im Kundenauftrag.

### **Ihr Ansprechpartner:**

Dr. Karin Engelhart

Telefon 07 11 / 31 05 71 44

E-Mail [info@biotesys.de](mailto:info@biotesys.de)

[www.biotesys.de](http://www.biotesys.de)