

# Presseinformation

Esslingen, 25. Februar 2011

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

### Teil 2: Biochemische Marker des Weight Managements

Weight Management und Body Composition sind Schlagwörter, die im Zusammenhang mit Gesundheit, Körperbewusstsein und Wellness häufig Verwendung findet. Unter Body Composition fasst man das prozentuale Verhältnis von Knochen-, Fett- und Muskelmasse eines Körpers zusammen. Sport und Ernährung sind hier Hauptparameter über die die Body Composition und damit auch das Körpergefühl beeinflusst werden kann. Der Markt für Produkte zur Nahrungsergänzung hält Präparate bereit, die eine physiologische Wirksamkeit auf dem Gebiet des Weight Managements und der Body Composition beanspruchen und dem Verbraucher unterstützen sollen.

Wie lässt sich ein Einfluss von Sport- und Ernährungsprogrammen auf die individuelle Körperzusammensetzung bestimmen? Wie können umgekehrt grundlegende physiologische Zusammenhänge erfasst und in den Prozess der Produktentwicklung einfließen?

Am Menschen lässt sich mit Hilfe einer sog. BIA-Messung (Bioelektrische Impedanz Analyse) die unterschiedlichen Anteile an der Knochen-, Fett- und Muskel-Masse des Körpers bestimmen. Messungen vor und nach einem standardisiertem Studien-Setup geben Aufschluss über die erzielten Effekte. Für das Verständnis der physiologischen Zusammenhänge ist jedoch die Einbeziehung von biochemischen Markern notwendig, die eine zusätzliche objektive Beschreibung physiologischer Prozesse erlauben. Interessant sind in diesem Zusammenhang

der Energiestoffwechsel und der Kohlenhydrat- und Lipidstoffwechsel.

Ausgewählte Parameter lassen sich hierbei in vivo in klinischen Studien, zum Teil aber auch in vitro in Zellkulturexperimenten untersuchen. In vitro Experimente bieten den Vorteil spezielle Fragestellungen bereits zu Beginn einer Produktentwicklung unter standardisierten Bedingungen und ohne Beachtung ethische Rahmenbedingungen untersuchen zu können und so mechanistische Zusammenhänge zwischen den beteiligten Systemkomponenten zu klären. Dabei sind in vitro Untersuchungen zeit- und kostengünstig und können zum Teil zum Screening neuer Kandidaten verwendet werden. BioTeSys hat die in vitro-Bestimmung einiger dieser Parameter etabliert und in das Serviceangebot aufgenommen.

## Biomarker der Body Composition

### „Sättigungsgefühl“ vermittelt durch

#### Glukagon-like peptide-1

Das Gefühl der „Sättigung“ wird von einer Vielzahl von Komponenten ausgelöst, wie Magendehnung, Speisenzusammensetzung, etc. Mechanische Aspekte der „Sättigung“ lassen sich in vitro selbstverständlich nur sehr eingeschränkt abbilden. Es gibt jedoch Parameter, die mit der „Sättigung“ eng verknüpft sind und biochemisch erfasst werden können.

Das Glukagon-like peptide-1 (GLP-1) ist ein Peptidhormon des intestinalen endokrinen Systems, das eine wichtige Rolle im Zuckerstoffwechsel spielt. Lange Zeit blieb ungeklärt, wieso oral applizierte Glukose im Gegensatz zu intravenös applizierter Glukose zu einer stärkeren Insulin-ausschüttung führt. Heute weiß man, dass dieser so genannte „Inkretin-Effekt“ unter anderem auf GLP-1 zurückgeht, das nach Nahrungsaufnahme die Sekretion von Insulin vermittelt. GLP-1 wird von L-Zellen im Dünndarm produziert und stimuliert die Insulinproduktion der  $\beta$ -Zellen des Pankreas. GLP-1 reagiert dabei nicht nur auf Glukose, sondern kann auch durch andere Nahrungsinhaltsstoffe induziert werden, wie mittelkettige Kohlenwasserstoffmoleküle.

GLP-1 kann in vitro induziert und quantitativ bestimmt werden. Das Testsystem beruht auf humanen intestinalen L-Zellen, die nach Inkubation mit Nahrungsinhaltsstoffen oder Extrakten GLP-1 freisetzen. Die sezernierte Menge

GLP-1 wird anschließend im ELISA bestimmt. Der Test kann im Multiwell-Format durchgeführt werden und eignet sich hervorragend zum Screening einer großen Anzahl potentiell wirksamer Extrakte.

### $\alpha$ -Amylase:

Stärke abbauenden Amylasen kommen in allen Lebewesen vor und machen durch die Spaltung der pflanzlichen Stärke (Polysaccharide) darin enthaltene Glucose für den Organismus verfügbar. Die  $\alpha$ -Amylase, eine wichtige Unterform, spielt eine große Rolle bei der Kohlenhydrat-Verdauung und somit auch bei der Insulin-Sekretion.  $\alpha$ -Amylasen werden in den Speicheldrüsen der Mundhöhle und in der Bauchspeicheldrüse gebildet und überwiegend in den Verdauungstrakt abgegeben.

Eine Hemmung der  $\alpha$ -Amylase-Aktivität verzögert die Kohlenhydrat-Aufnahme aus dem Darm, was sich in einer verzögerten und weniger ausgeprägten Insulinsekretion widerspiegelt. Neben diesen biochemischen Effekten ist ein weiterer Effekt in einem längeren Sättigungsgefühl und somit in einer verminderten Energieaufnahme zu sehen.

BioTeSys hat ein Analyseverfahren etabliert, das eine mögliche Hemmung der  $\alpha$ -Amylase durch z.B. sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe erfasst. Die Bestimmung der  $\alpha$ -Amylase-Aktivität beruht auf einem nass-chemischen Verfahren und eignet sich für eine Vielzahl von Inhaltsstoffen oder Mischungen.

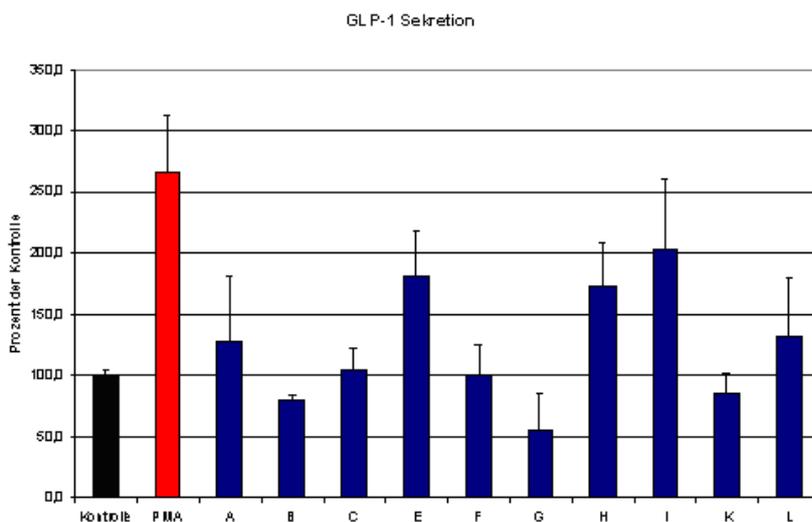


Abb. 1: Screening möglicher GLP-1 induzierender Wirkstoffe

## Lipidstoffwechsel:

Ein anerkanntes und geeignetes Modell für in vitro-Versuche hinsichtlich der Beeinflussung des Lipidstoffwechsels ist das Maus-Präadipozyten-Modell. Undifferenzierte Präadipozyten werden vor Versuchsbeginn zu reifen Adipozyten differenziert und stellen dar. Während der Differenzierung reichern sich unter dem Mikroskop sichtbar Fettröpfchen in den Zellen an, deren Größe und Anzahl mit zunehmendem Differenzierungsgrad zunimmt.

Untersuchungen bezüglich des Lipidstoffwechsels unter Einfluss von Testsubstanzen beinhalten neben einer Lipidfärbung und -quantifizierung, dem AdipoRed-Assay, beispielsweise die Messung des Glycerol-Release aus der Zelle und die Messung der hormon-sensitiven Lipase (HSL) auf RNA-Ebene.

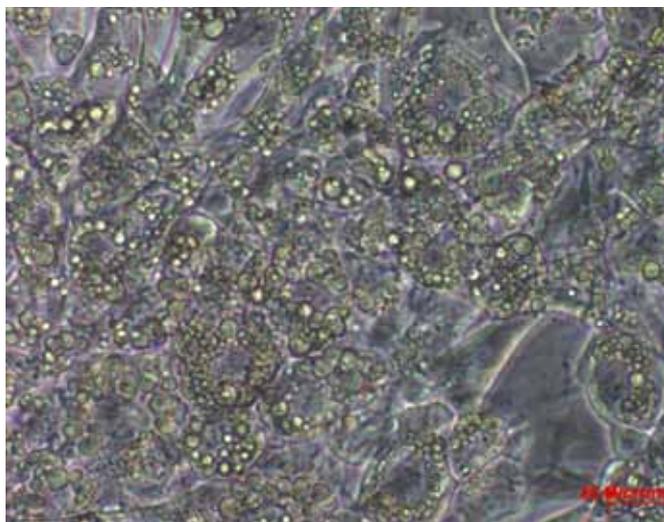


Abb. 2: Adipocyten in Kultur während der Reifung und mit deutlich sichtbaren intrazellulären Lipidtröpfchen

## 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 erhobenen 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. Jürgen Bernhardt

Telefon 07 11 / 31 05 71 50

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