

Hintergrund-Information, 2. September 2009

## LipidomicNet: EU fördert Lipidforschung

**LipidomicNet ist eine internationale Initiative zur Stärkung der Lipidforschung in Europa. Der Zusammenschluss von 26 Arbeitsgruppen aus Wissenschaft und Industrie dient der Erforschung der Speicherung von Lipiden in Zellen.**

Überernährung und Bewegungsmangel führen in den Industrieländern zu metabolischen und vaskulären Erkrankungen wie Übergewicht, Diabetes, Arteriosklerose und Bluthochdruck. Mehr als 50% der Bevölkerung in den Industrieländern sind übergewichtig. Übergewicht führt fast unweigerlich zu Altersdiabetes (Typ2 Diabetes). Es ist zu erwarten, dass die gegenwärtige rasche Zunahme von Übergewicht in der Bevölkerung zu einer Expansion von Diabetes führen wird. Für 2020 wird erwartet, dass 130 Millionen Menschen von Typ 2 Diabetes betroffen sein werden mit geschätzten Gesundheitskosten von 95 Billionen \$.

Die enormen Fortschritte innerhalb der letzten zehn Jahre in der biomedizinischen Grundlagenforschung basieren hauptsächlich auf den Erkenntnissen der Genomik und Proteomik. Die gegenwärtige Revolution in der Lipidanalytik verspricht auch auf dem Gebiet der Lipidomik (Lipidforschung) rasche Fortschritte. Erst seit den letzten Jahren sind methodische Möglichkeiten vorhanden, mithilfe derer sich das gesamte Spektrum von Lipiden einer Zelle, eines Gewebes, oder eines gesamten Organismus erfassen lässt. Europa hat auf dem Gebiet der Biochemie und Analyse von Lipiden schon immer eine Vorreiterrolle gespielt. So stammen die meisten führenden Anbieter

von Massenspektrometern aus Europa. Die Massenspektrometrie im Nano-Maßstab und Hoch-Durchsatz Technologien in Kombination mit molekularer Bildgebung und moderner Informationstechnologie werden unser Verständnis über die komplexen, miteinander verwobenen Netzwerke innerhalb lebender Zellen revolutionieren. Zusätzlich wird untersucht, wie Lipide im Zusammenspiel mit Genen und Proteinen zelluläre Funktionen im gesunden und kranken Organismus determinieren.

Lipide spielen eine zentrale Rolle bei der Regulation und Kontrolle zellulärer Prozesse, auch weil sie die Grundbausteine von Biomembranen darstellen, die wiederum Schauplatz für die überwiegende Mehrheit zellulärer Funktionen sind. Die rasante Entwicklung massenspektrometrischer Methoden ermöglicht ein völlig neues Verständnis der räumlichen und zeitlichen Zusammensetzung der Zellmembran einzelner Zellen sowie gesamter Gewebeverbände. Spezifische Störungen oder Veränderungen des gesamten Membran-Lipidprofils können nun räumlich und zeitlich zuverlässig identifiziert und quantitativ analysiert werden. Auf der Basis der RNA Interferenz-Methode, in Kombination mit den weit fortgeschrittenen Analysemethoden der Proteomik und Transkriptomik und neuer bildgebender Verfahren, ist es mit diesem integrierten "Lipidomics"-Ansatz möglich geworden, das komplexe Netzwerk der Lipide, Gene und Proteine auf molekularer Ebene zu verstehen.

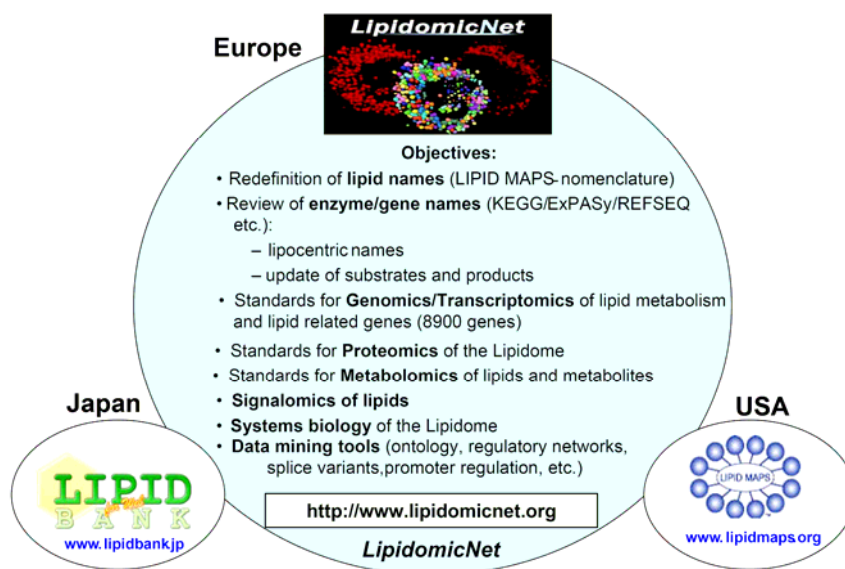
Im Mittelpunkt des Interesses der „LipidomicNet“-Initiative stehen Zusammensetzung, Stoffwechsel und Regulation von „lipid droplets“ (LD, Lipidtröpfchen) als dynamische Organellen. Lipid-Einlagerungen in Zellen und Geweben führen zur Transdifferenzierung multipler Organe und der Entwicklung von Übergewicht, Fettleber und der Bildung von Schaumzellen aus Makrophagen in der Gefäßwand, alles Merkmale von Erkrankungen, die aus Überernährung und Energie-Überschuss (energy overload) resultieren. LD spielen auch eine Rolle bei Infektionen mit dem Hepatitis-C Virus (HCV), als eine wichtige

Ursache von Lebererkrankungen, die auch in absehbarer Zeit eine Belastung im Gesundheitswesen darstellen wird. Auch aus diesem Grund sind Mechanismen der Lipidspeicherung im Mittelpunkt unseres Projekts. Das „LipidomicNet“-Projekt macht sich neue technologische Fortschritte der Lipidomik zu Nutze, um Hochdurchsatz Methoden zu etablieren, die der Identifikation von LD Lipid- und Protein-spezifischen Biomarkern und Medikamenten dienen. Die beteiligten Forschungsgruppen untersuchen Wechselwirkungen zwischen Lipiden und Proteinen, sowie die Dynamik der Fettablagerung und Freisetzung in den entsprechenden Zellen, die als Kennzeichen der „Energy Overload“ Erkrankungen angesehen werden. Diese Art von Erkrankungen stellt in Europa eine erhebliche volkswirtschaftliche Belastung dar.

Um den Wert der erhaltenen und prozessierten Daten innerhalb des Projektes zu maximieren, wurde „LipidomicNet“ ([www.lipidomicnet.org](http://www.lipidomicnet.org)) entwickelt, welches eine spezialisierte Wikipedia Datenbank darstellt.

LipidomicNet kooperiert eng mit der NIH (National Institutes of Health)-Initiative LIPID MAPS in den USA ([www.lipidmaps.org](http://www.lipidmaps.org)) und dem japanischem Pendant Lipidbank ([www.lipidbank.jp](http://www.lipidbank.jp)) und ist verknüpft mit dem Danubian Biobank Consortium (SSA DanuBiobank, [www.danubianbiobank.de](http://www.danubianbiobank.de)) bezüglich klinischer Lipidomik.

Figure legend: Integration of *LipidomicNet* into the global Lipidomics Network



LipidomicNet besteht aus einem Konsortium von Privatfirmen und öffentlichen Einrichtungen. Dadurch soll die effektive Umsetzung der Ergebnisse zum Nutzen des Gesundheitssystems in neue Technologien und Produkte sichergestellt werden. Als Industriepartner wurden die fünf kleinen und mittleren Unternehmen (SMEs) BIOBASE ([www.biobase.de](http://www.biobase.de)), Institute of Systems Biology (ISB) ([www.systemsbiology.ru](http://www.systemsbiology.ru)), ZORA Biosciences ([www.zora.fi](http://www.zora.fi)), Integromics ([www.integromics.com](http://www.integromics.com)) und Protagen ([www.protagen.de](http://www.protagen.de)) gewählt, weil sie den akademischen Instituten ihre Kernkompetenzen für LipidomicNet in synergistischer Weise zur Verfügung stellen.

Das durch die EU geförderte Konsortium aus 21 europäischen Forschungsgruppen und 5 SMEs hat die dringliche Notwendigkeit der

Forcierung der Forschung auf dem Gebiet der Lipidomik erkannt, und bemüht sich die besten Nachwuchsforscher für dieses sich neu entwickelnde Forschungsgebiet zu gewinnen. Nur dadurch können grundlegende europäische Interessen auf diesem wichtigen Gebiet im Wettbewerb mit den USA und Asien gewahrt werden. Die Förderung von LipidomicNet auf dem Gebiet der Lipidomik wird eindeutig Impulse liefern, die für die Bereiche Gesundheit, Ernährung und Therapie von Bedeutung sein werden.

Die Vernetzung von LipidomicNet mit internationalen vergleichbaren Projekten wie LipidMaps (USA) und LipidBank (Japan) folgt gemeinsamen Zielsetzungen und Kooperationen, die auf der 50. Jahrestagung „50th International Conference on the Bioscience of Lipids“ (ICBL) in Regensburg ihre Präsentation finden ([www.icbl2009.de](http://www.icbl2009.de)). Etwa 300 Wissenschaftler aus der ganzen Welt, die auf dem Gebiet der Lipidforschung aktiv sind, treffen sich vom 01.09. – 05.09.2009 in Regensburg zum gemeinsamen Austausch wissenschaftlicher Ergebnisse und Entwicklungen.

**Kontakt:**

Universitätsklinikum Regensburg  
-Institut f. Klin. Chemie und Laboratoriumsmedizin -  
Prof. Dr. Gerd Schmitz  
Franz-Josef-Strauß-Allee 11  
93042 Regensburg  
Tel.: 0941-944-6201  
Fax: 0941-944-6202  
E-Mail: [gerd.schmitz@klinik.uni-regensburg.de](mailto:gerd.schmitz@klinik.uni-regensburg.de)  
Homepage: [www.uniklinikum-regensburg.de](http://www.uniklinikum-regensburg.de)  
[www.lipodomicnet.org](http://www.lipodomicnet.org)  
[www.icbl2009.de](http://www.icbl2009.de)