

Pressemitteilung

Vom Formelwerk zur sichtbaren Veränderung bei Leberkrebs

Dr. Ute Heisner, Project Management

HepatoSys - Kompetenznetz Systembiologie des Hepatozyten

16.05.2008

Mit systembiologischen Methoden untersucht CancerSys die molekular- und zellbiologischen Prozesse bei der Entstehung von Tumoren der Leber
Mit der positiven Beurteilung durch ein Expertengremium der Europäischen Union wurden die Weichen gestellt für den neuen Forschungsverbund CancerSys. Das Konsortium widmet sich der systembiologischen Untersuchung von Leberkrebs und soll voraussichtlich Anfang 2009 seine Arbeit aufnehmen. CancerSys basiert auf der Grundlage von HepatoSys, dem 2004 gegründeten Systembiologie-Netzwerk zur Erforschung der Leberzelle, und weitet dessen Arbeit auf eine internationale Ebene der Zusammenarbeit aus.

Systembiologie ist ein junger Wissenschaftszweig mit dem Ziel, die Prozesse des Lebens als Gesamtbild zu erfassen. Sie bezieht dazu sämtliche Ebenen ein - vom Genom über das Proteom und die Organisation der Zellorganellen bis hin zur kompletten Zelle oder gar einem vollständigen Organismus - und berücksichtigt das dynamische Zusammenspiel der beteiligten Komponenten. Um diesem hohen Anspruch gerecht zu werden, verknüpft sie quantitative Methoden aus der Molekularbiologie mit dem Wissen aus Mathematik, Informatik und Systemwissenschaften.

Als erstes großes und interdisziplinär arbeitendes Netzwerk dieser Wissenschaftsdisziplin in Deutschland ging im Jahr 2004 das HepatoSys-Konsortium an den Start. Seither widmen sich mehr als 40 Arbeitsgruppen aus der gesamten Bundesrepublik der Erforschung der molekular- und zellbiologischen Vorgänge in der Leberzelle, fachlich Hepatozyt. "In den letzten Jahren haben wir die Grundlagen geschaffen für die systembiologische Erforschung von Hepatozyten", sagt CancerSys-Koordinator Prof. Dr. Jan G. Hengstler von der Universität Dortmund. So wurden Computermodelle für die Simulation von Signalübertragungswegen in der Leberzelle entwickelt sowie standardisierte Zellkulturbedingungen und gemeinsame Arbeitsvorschriften, die eine quantitative Analyse der Vorgänge in der Zelle und eine fachübergreifende Zusammenarbeit erst möglich machen. "Auf dieser Basis können wir uns nun spezielleren Fragestellungen widmen wie den Vorgängen bei der Entstehung von Leberkrebs", erklärt der Mediziner, der als Koordinator der Plattform Zellbiologie auch im HepatoSys-Verbund eine tragende Rolle einnimmt.

CancerSys hat insbesondere zwei Signalwege im Visier, von denen bereits bekannt ist, dass sie - laufen sie aus dem Ruder - eine Rolle bei der Krebsentstehung spielen. Es handelt sich dabei um die so genannten beta-catenin- und ras-Signalwege. Beide steuern die Vermehrung (Proliferation) von Leberzellen und beeinflussen deren Genaktivität. Dabei ist der beta-catenin-Weg vor allem im Zentrum des Leberlappens von Bedeutung, während die ras-vermittelten Signale im periportalen Bereich dominieren, also in der Nähe der Pfortader, durch die das Blut in die Leber eintritt.

Ziel des CancerSys-Konsortium ist es, dynamische Modelle dieser beiden Signalwege und ihrer Interaktion zu erstellen und in eine dreidimensionale Simulation der Leber zu integrieren. "Auf Basis quantitativer molekular- und zellbiologischer Untersuchungen erstellen wir mathematische Modelle und schlagen dann die Brücke von diesem Formelwerk zu den sichtbaren Veränderungen, die das Krebsgeschehen in der Leber bewirkt", erläutert Hengstler das Forschungsziel. Mit dieser bislang einzigartigen methodischen Herangehensweise, lässt sich sehr anschaulich nachvollziehen, welche Konsequenzen eine Veränderung - etwa durch Genmutationen, Viruserkrankungen oder Giftstoffe wie Alkohol und bestimmte Medikamente - in den vernetzten Signalwegen nach sich zieht und so zur Krebsentstehung beitragen kann. Erste eindrucksvolle Simulationen sind unter <http://inria.livertumor.hoehme.com> zu sehen.

Das Forschungsvorhaben des CancerSys-Netzwerkes wurde vom Expertengremium der europäischen Union mit der bestmöglichen Punktzahl bewertet und geht voraussichtlich Anfang 2009 an den Start. Mit von der Partie sind zunächst neun Projektpartner mit ihren Arbeitsgruppen, von denen vier experimentell arbeiten, vier theoretisch und eine weitere sich mit beiden Bereichen beschäftigt. Die beteiligten Forscherteams gehen zu einem großen Teil aus dem HepatoSys-Konsortium sowie anderen deutschen systembiologischen Verbänden hervor. Darüber hinaus sind internationale Gruppen aus Europa und den USA beteiligt. "Wir versprechen uns von dem neuen Netzwerk nicht nur inhaltlich - also für das Verständnis von Leberkrebs - einen großen Fortschritt", sagt Hengstler. "Vielmehr bedeutet CancerSys auch eine Ausweitung und eine bessere Sichtbarkeit der systembiologischen Forschung Deutschlands, insbesondere der von HepatoSys, auf internationaler Ebene." So wird durch die Aktivitäten von CancerSys auch der Forschungsstandort Deutschland gestärkt.

Weitere Informationen:

<http://www.sbm08.de/08/pcm.aspx> Prof. Hengstler spricht auch auf dem PreCompetitive Meeting im Rahmen der SBMC 08 am 22.05.08 in Dresden.

URL dieser Pressemitteilung: <http://idw-online.de/pages/de/news260612>

Merkmale dieser Pressemitteilung:

Biologie, Chemie, Ernährung / Gesundheit / Pflege, Gesellschaft, Informationstechnik, Mathematik, Medizin, Physik / Astronomie
überregional

