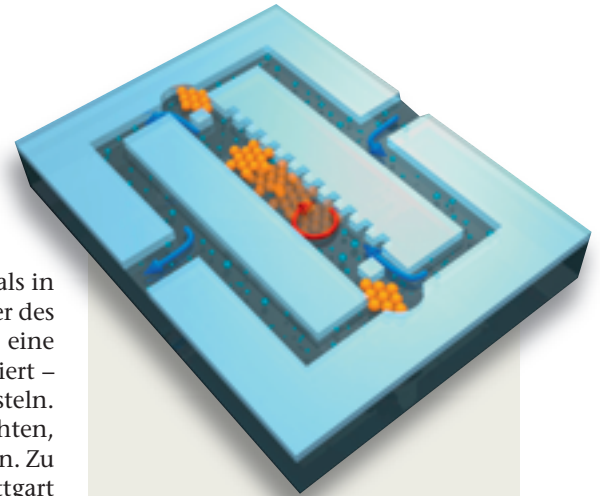


Mikrochip als Buddelschiff

Magnetisch ferngesteuert arbeiten Aggregate aus Kunststoffpartikeln auf einem Mikrochip als Rührer oder Pumpen.

Blutproben oder DNA auf einem Mikrochip zu analysieren wäre preiswerter als in einem herkömmlichen Labor. Ein Forscherteam, an dem auch Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Metallforschung beteiligt waren, hat nun Ventile, eine Pumpe und ein Rührwerk für ein solches Labor auf dem Mikrochip konstruiert – und zwar mit einem ähnlichen Kniff, mit dem Modellbauer Buddelschiffe basteln. So wie diese die Masten und die Takelage des Seglers erst in der Flasche aufrichten, fügen die Wissenschaftler die Geräte erst in der winzigen Apparatur zusammen. Zu diesem Zweck schleusten sie gemeinsam mit Forschern der Universität Stuttgart und der Colorado School of Mines magnetisierbare Kolloidteilchen – winzige Plastik-Kugeln – in die Hohlräume auf dem Chip. Anschließend fügten sie die Teilchen mit einem Magnetfeld zu Rauten oder Zahnrädern zusammen und setzten sie in Bewegung. Voraussetzung, um die Kugeln zum gewünschten Maschinenteil zusammenzuzwingen, ist eine geschickt gewählte Geometrie der Hohlräume.

Analysen auf Mikrochips erfordern nur winzige Proben und würden damit Kosten senken. Zudem könnten Ärzte die Untersuchungen auch direkt an einem Unfallort vornehmen, weil Geräte mit der Mikrotechnik auch in einen Rettungswagen passen. (PNAS, 5. Dez. 2008)



Pumpen in Teamarbeit: In einem Magnetfeld lagern sich Mikrokugeln (orange) zu rautenförmigen Ventilen und einem Zahnrad zusammen. Wenn ein geschickt gesteuertes Magnetfeld das Rad durch den Hohlraum rollt, wirkt es im Zusammenspiel mit den Ventilen als Pumpe.

Stummes Gen macht Fliegen fett

Die Funktion eines Gens – beziehungsweise seines Eiweiß-Produktes – erkennen Biologen, wenn sie es ausschalten. So haben Forscher des Max-Planck-Instituts für biophysikalische Chemie und des National Institute of Health in Bethesda, USA, in der Taufliege *Drosophila* einen Proteinkomplex aufgespürt, der wesentlich bei der Regulation des Fettstoffwechsels mitspielt. Dieser Komplex, zusammengesetzt aus mindestens sieben Untereinheiten, scheint auf der Oberfläche von Lipidtröpfchen, die Fett speichern, zu agieren und dort mit anderen Proteinen eine Art Schleusenfunktion zu steuern: Fehlte der Komplex nach Stilllegung der entsprechenden Gene, bauten die Fliegen das in den Lipidtröpfchen gespeicherte Fett nicht mehr ab. Dass es den gleichen Proteinkomplex auch bei Mäusen gibt und er dort offenbar ähnlich wirkt, lässt hoffen, ihn auch in menschlichen Zellen nachzuweisen – und damit einen neuen Ansatz für die Therapie von Fettleibigkeit zu finden.

(PLOS Biology, 25. November 2008)

Wasserspalter mit Doppelrolle

Wasserstoff ist ein Hoffnungsträger, der Probleme macht. Er ist energiereich, sauber und in Form von Wasser quasi unbegrenzt verfügbar. Bislang aber ist schwer an ihn heranzukommen. Wissenschaftler am Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung haben jetzt einen Weg gefunden, einfach und kostengünstig Wasserstoff zu gewinnen. Sie bestrahlen Wasser mit Sonnenlicht und nutzen dabei als preiswerten Photokatalysator ausgerechnet eines der ältesten künstlichen Polymere – ein sehr stabiles Kohlenstoffnitrid, das Justus Liebig bereits 1834 erstmals herstellte. Bislang waren anorganische Halbleiter und teure Edelmetalle wie Platin nötig, um Wasserstoff mit Licht aus Wasser zu produzieren. Der Halbleiter wirkt dabei als Antenne für das Licht und das Edelmetall als Katalysator.

Pflanzen bauen mit der Energie des Sonnenlichts Zucker auf. Max-Planck-Forscher möchten diesen Prozess mit dem netzartig aufgebauten Kohlenstoffnitrid nachahmen.

Das Kohlenstoffnitrid erledigt nun beide Aufgaben zugleich und beweist so, dass der Prozess prinzipiell auch mit einem organischen Katalysator funktioniert – wenn dieser auch bislang deutlich weniger effizient als der herkömmliche arbeitet. In einem etwas abgewandelten Experiment liefert das Kohlenstoffnitrid auch Sauerstoff aus Wasser, wenn es mit Sonnenlicht bestrahlt wurde. Die Max-Planck-Forscher versuchen jetzt die beiden Reaktionen zu kombinieren und so die Photosynthese der Pflanzen nachzuahmen. (Nature Materials, Januar 2009)

