

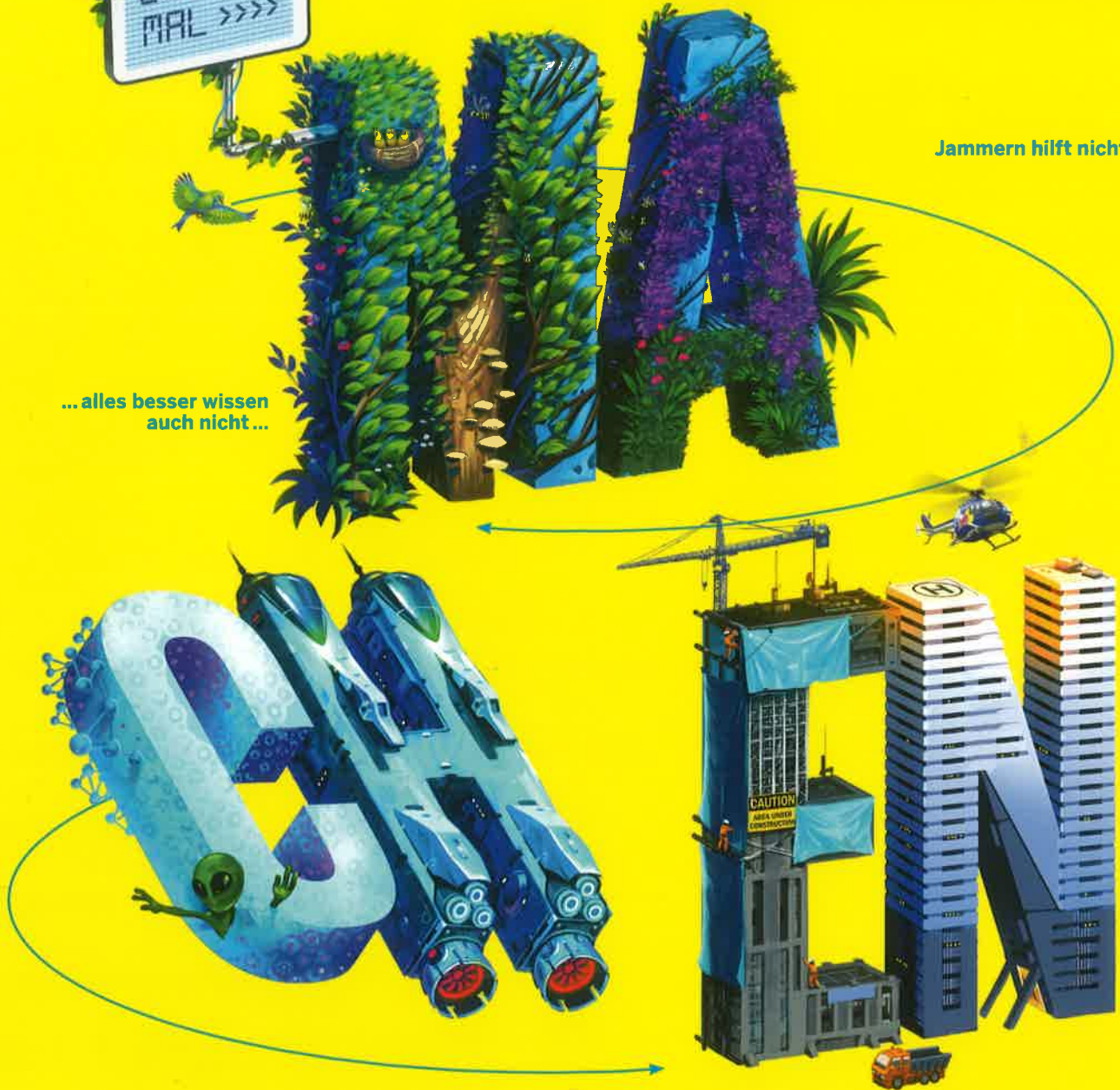


THE RED BULLETIN INNOVATOR

EINFACH
MAL >>>>

Jammern hilft nicht ...

... alles besser wissen
auch nicht ...



... einfach mal machen wäre ein Anfang.

GRAND PRIX DER MOLEKÜLE

Das kleinste Autorennen
der Welt ganz groß

ZUKUNFT DES FERNSEHENS

Red Bull zeigt dir, was du
noch nie gesehen hast

DIE ALIENS UNTER UNS

Die ESA sucht kreative
Köpfe in den Alpen

Rette die Welt
und werde ...

- GLÜCKLICH
- REICH
- BERÜHMT

NANO



Das Nanocar Race in Toulouse ist das kleinste Autorennen der Welt. Hier treten Autos gegeneinander an, die nur aus einzelnen Molekülen bestehen. Doch welches Design wird das schnellste sein?

ILLUSTRATION: Max Kulich

RACE

DIPOLAR RACER

TEAM

Nanoprix Team

LAND

USA/Österreich
(Rice University, Houston/Universität Graz)

EIGENSCHAFTEN

Polare (also unterschiedlich geladene) Gruppen machen den Dipolar Racer schnell und leicht steuerbar.



Das Nanocar Race in Toulouse lässt sich in seinen Dimensionen kaum fassen: Die gesamte Rennstrecke ist kleiner als das kleinste Bakterium, die Autos bestehen aus einzelnen Molekülen. Unter einem optischen Mikroskop sind sie nicht zu erkennen, weil selbst die Wellenlänge des Lichts dafür zu groß ist.

„Das ist die Größenordnung, in der wir täglich arbeiten“, sagt Rémy Pawlak von der Universität Basel. Er ist der Pilot des Schweizer Teams und Experte für Rastertunnelmikroskopie. Diese Mikroskope haben keine Linsen, sondern scannen mit einer feinen Nadel eine Oberfläche

ab. Dank Quanteneffekten können sie sogar die Anordnung einzelner Atome sichtbar machen. „Durch die Nadelspitze fließt elektrischer Strom“, sagt Pawlak, „damit können wir die Moleküle nicht nur ansehen, sondern auch beeinflussen – und einen Nano-Rennwagen antreiben.“

Die Rennstrecke in Toulouse steht unter einem Rastertunnelmikroskop, das vier solcher Nadeln hat, damit vier Teams gleichzeitig gegeneinander antreten können. Sie haben für das Rennen ganz unterschiedliche Gefährte entwickelt, die teils zwei, teils vier Räder haben – oder gar keine, wie der „Swiss Nano Dragster“, der wie ein Luftkissenfahrzeug über die Strecke gleitet.

Doch um ihn zu bewegen, ist stundenlange Konzentration nötig: Vor jedem Antriebspuls muss Pawlak die Nadelspitze exakt ausrichten, damit der Dragster sich in die korrekte Richtung bewegt – und danach muss er die Strecke absuchen, um ihn wiederzufinden. „Unser Geschwindigkeitsrekord liegt bei 20 Nanometern pro Stunde.“ Ob das für den Sieg beim Nanocar Race reicht, wird sich im Frühling 2017 zeigen. Bis dahin üben sich Pawlak und sein Team in Geduld – und die werden sie auch für das Rennen brauchen: Es wird bis zu 38 Stunden dauern.

Lies mehr über das Nanocar Race auf: redbulletin.com/innovator

RICHE UNIVERSITY, NANO-CAR TEAM - TEXAS AND AUSTRIA

BOBCAT NANO-WAGON

TEAM

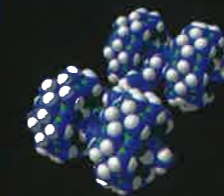
Ohio Bobcat Nano-Wagon Team

LAND

USA
(Ohio University)

EIGENSCHAFTEN

Besteht aus zirka 650 Atomen. Der Großteil davon steckt in den Rädern – die wirklich rotieren können.



Die Rennstrecke ist kleiner als das kleinste Bakterium. Unter einem optischen Mikroskop ist sie nicht zu erkennen – selbst die Wellenlänge des Lichts ist dafür zu groß.

OHIO UNIVERSITY, OHIO BOBCAT NANO-WAGON TEAM - OHIO

SWISS NANO DRAGSTER

TEAM

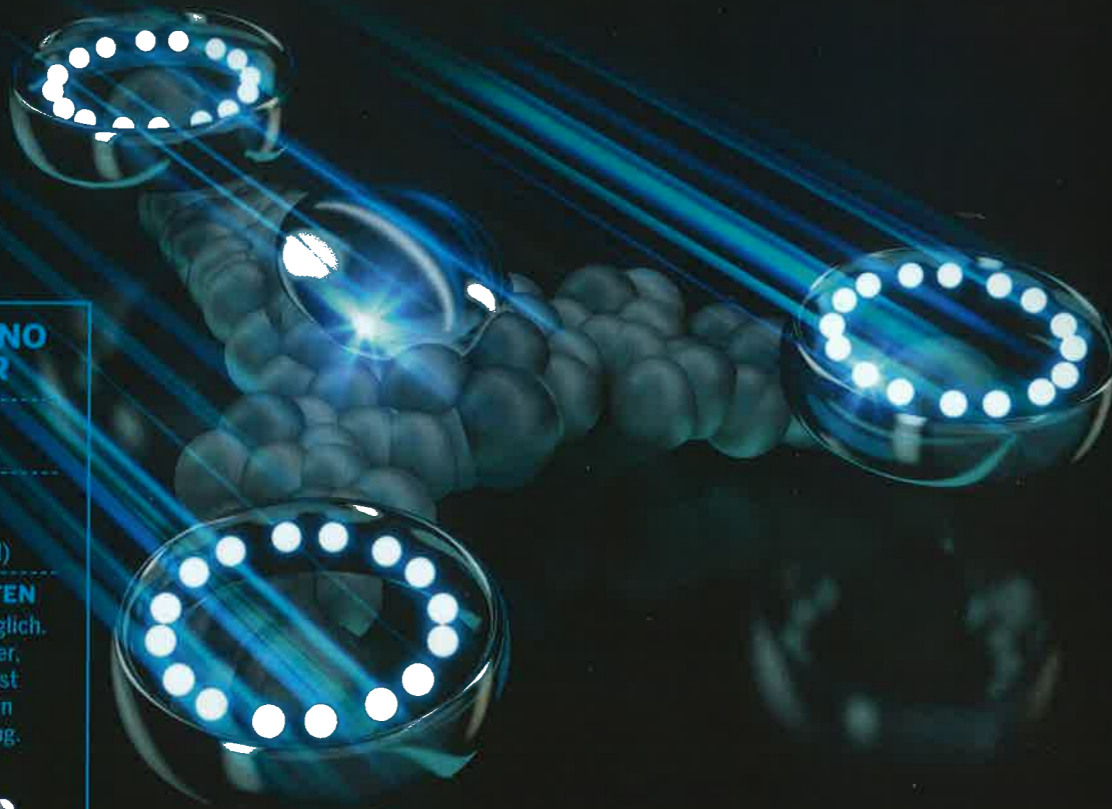
Swiss Team

LAND

Schweiz
(Universität Basel)

EIGENSCHAFTEN

Robust und beweglich.
Besitzt keine Räder,
sondern gleitet fast
reibunglos wie ein
Luftkissenfahrzeug.



NIMS-MANA CAR

TEAM

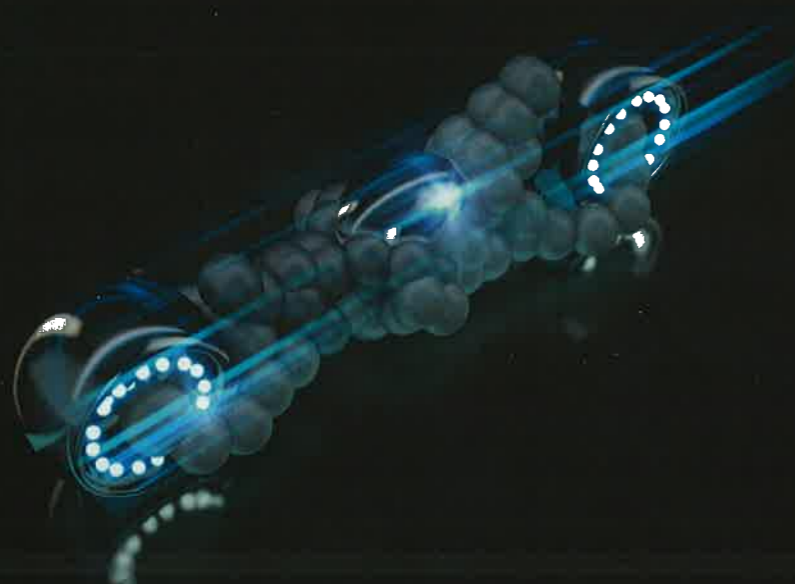
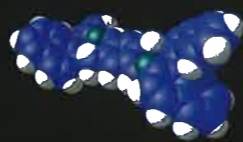
NIMS-MANA Team

LAND

Japan (National
Institute for Materials
Science, Tsukuba)

EIGENSCHAFTEN

Besteht aus Naphthyl-
Verbindungen, die für
ihren Geruch bekannt
sind (Mottenkugeln!).
Bewegt sich ähnlich
wie eine Raupe.



THE GREEN BUGGY

TEAM

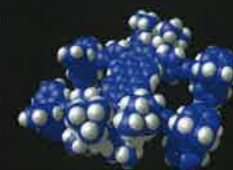
Toulouse Nanomobile
Club

LAND

Frankreich
(Université Paul
Sabatier, Toulouse)

EIGENSCHAFTEN

Ist aus exakt 300 Atomen
aufgebaut. Ein stark
gekrümmtes Fahrgestell
minimiert Interaktionen
mit der Oberfläche.



WINDMILL

TEAM

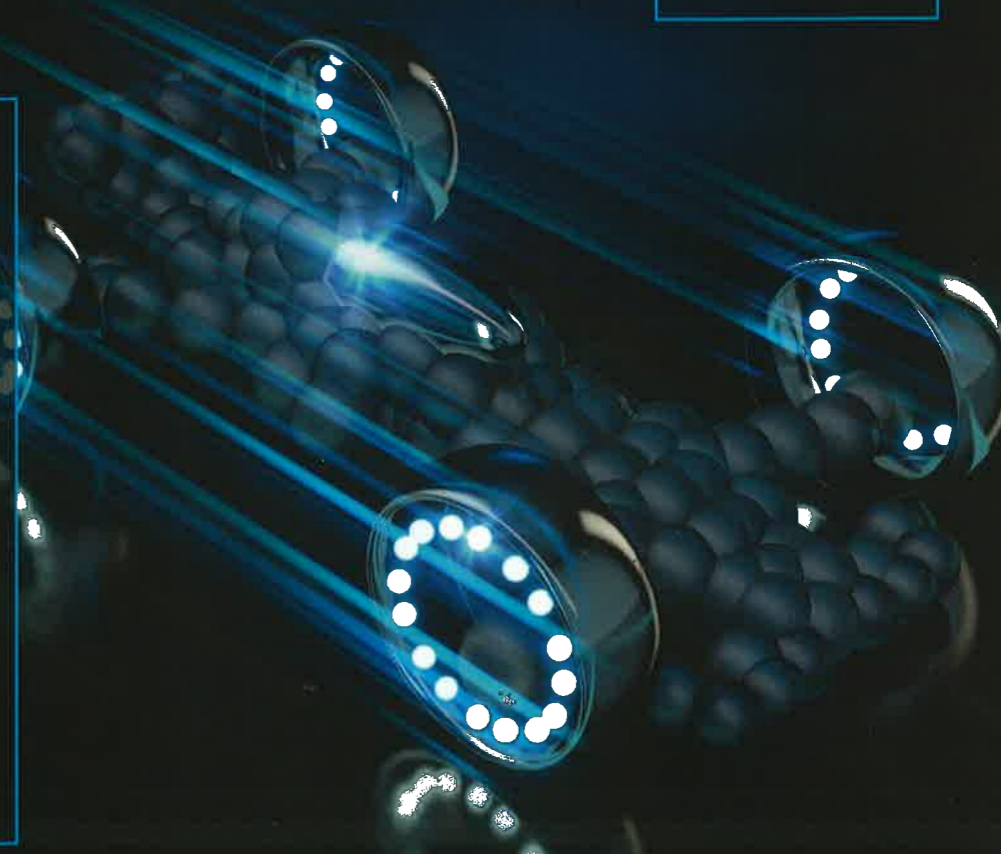
Nano-Windmill
Company

LAND

Deutschland
(Technische
Universität Dresden)

EIGENSCHAFTEN

Lässt sich besonders
präzise steuern dank
vier Lenkpunkten
an den Enden des
Moleküls.



UNIVERSITY OF BASEL, SWISS NANO DRAGSTER - SCHWEIZ; MANA-NIMS, NANO-VEHICLE MANA-NIMS TEAM - JAPAN

TECHNICAL UNIVERSITY DRESDEN, NANO-WINDMILL COMPANY - GERMANY; P. ABELHOC, CEMES-CNRS, NANO MOBILE CLUB - FRANCE