Home > News > Ein Toxin mit überraschender Eigenschaft

## Die Arbeit legt einen Grundstein für zahlreiche Anwendungen wie Lab-on-a-Chip-Technologien,

Ein Toxin mit überraschender Eigenschaft

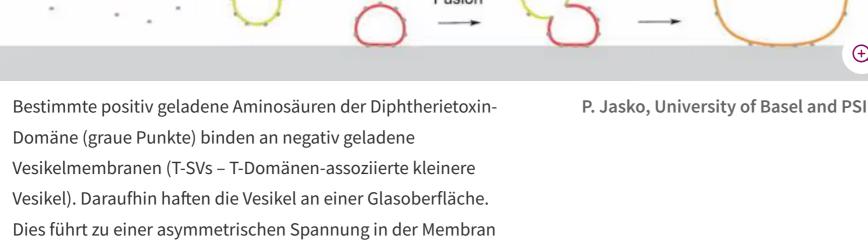
Biosensoren oder künstliche Zellprototypen

21.11.2025

erreichen sie, dass die Membranen der Vesikel ohne Vorbehandlung oder raue Bedingungen verschmelzen. Die Arbeit, die kürzlich in Communications Chemistry publiziert wurde, legt einen Grundstein für zahlreiche Anwendungen wie Lab-on-a-Chip-Technologien, Biosensoren oder künstliche Zellprototypen. LV

orschende aus dem SNI-Netzwerk haben eine neue Methode entwickelt, um bei neutralem pH-

Wert Lipidvesikel zu fusionieren. Durch die Verwendung eines Teils des Diphterie-Toxins



(rot). Wenn andere frei in der Lösung befindliche Vesikel mit einem haftenden Vesikel fusionieren, wird die Membranspannung reduziert und es bilden sich grössere Vesikel (LVs).

kombinieren.

Lipidvesikel – winzige Kugeln, die von Membranen umgeben sind – sind wichtige Werkzeuge in der Medizin und Nanotechnologie. Beispielsweise können sie pharmazeutische Wirkstoffe ganz gezielt zu bestimmten Zellen und Geweben im Körper transportieren oder als Mini-Container für Kontrastmittel bei diagnostischen Untersuchungen dienen. Sie können aber auch als vielseitige Bausteine in der synthetischen Biologie fungieren, wo durch kontrollierte Fusion grössere Kompartimente geschaffen werden können. Diese ahmen die Komplexität lebender Zellen nach, indem sie ihren Inhalt teilen und

Es gibt mehrere Möglichkeiten, grössere Vesikel herzustellen, beispielsweise durch Elektroporation oder mikrofluidische Produktion. Eine weitere attraktive Strategie, die von der Biologie inspiriert ist, besteht darin, kleinere Vesikel zu grösseren Kompartimenten verschmelzen zu lassen. Die Fusion ist besonders interessant, da sie natürliche Prozesse nachahmt und es den Kompartimenten ermöglicht, dynamisch zu wachsen und sich zu verbinden. Allerdings ist es seit langem eine Herausforderung, eine gut kontrollierte Membranfusion im Labor zu erreichen, insbesondere ohne Vorbehandlung der Vesikel. Um den Weg für Anwendungen in der Praxis zu ebnen, untersuchen Forschende den Einsatz

spezifischer Proteine zur Steuerung und gezielten Fusion von Vesikeln. Diphterie-Toxin macht Fusion möglich Forschende um Prof. Dr. Cornelia Palivan vom Departement Chemie der Universität Basel und

Dr. Richard A. Kammerer vom Paul Scherrer Institut (PSI) haben nun mithilfe des Diphterie-Toxins

«Ein bestimmter Teil des Diphterie-Toxins, die sogenannte T-Domäne, kann auch bei neutralem pH-

Wert für eine Membranfusion sorgen – ohne dass wir die Vesikelmembranen bei der Herstellung

### funktionalisieren müssen. Das ist so besonders, da dieses Toxin normalerweise unter sauren Bedingungen in Zellen wirkt», erklärt Piotr Jasko, Erstauthor der Studie und Doktorand in der

nicht an der Glasplatte haften, fusionieren nicht untereinander.

Kugelform beibehalten», erklärt Richard Kammerer.

einen Durchbruch bei der proteingesteuerten Membranfusion im Labor erzielt.

Doktorandenschule des Swiss Nanoscience Institutes. «In unseren Experimenten konnten wir zeigen, wie die Bindung der T-Domäne des Toxins zu einer Membranfusion führt, ohne dabei die Funktionalität der Membran zu beeinträchtigen», fügt er hinzu.

Positiv geladene Aminosäuren sind wichtig für die **Fusion** Dabei sind es bestimmte, positiv geladene Aminosäuren des Diphterie-Proteins, die bei der Verschmelzung bei neutralem pH-Wert eine Rolle spielen. Die Aminosäuren binden an die negativ geladene Vesikelmembran und ermöglichen anschliessend eine Adsorption der Vesikel an einer Glasoberfläche. Die dadurch entstehende asymmetrische Spannung in der Membran ist der Auslöser, der dann anschliessend zur Fusion von anhaftenden und frei in der Lösung schwimmenden Vesikeln führt, was

mit einer reduzierten Membranspannung einhergeht. Frei in der Lösung schwimmende Vesikel, die

«Je nach Stärke der positiven Ladung der T-Domäne oder der Menge an negativ geladenen Lipiden

«Die gezielte Membranfusion bei neutralem pH-Wert ist von uns

von grossem Interesse, da sie sich für zahlreiche Anwendungen

entstehen bei der Fusion viele kleine oder wenige grosse Vesikel, die aber in allen Fällen ihre

oder die mögliche Verwendung mit synthetischen Alternativen von Liposomen, den Polymersomen, um chemisch fortschrittlichere und stabilere Zellimitate herzustellen», kommentiert Cornelia Palivan die Arbeit.

nutzen lässt. So liefert sie die Grundlage für verschiedene Lab-on-a-Chip-Technologien, Biosensoren

Weitere News aus dem Ressort Wissenschaft



"Das innovative an unserem Sensor ist, dass wir optische, elektrische und biochemische Analytik auf einem Chip vereinen und das in

einem handlichen, tragbaren Gerät"

**NEWS LESEN** >

**☆** MEISTGELESENE NEWS

1

KI-Modelle für

## Wie Immunzellen zu Komplizen

Medikamentenentwicklung

versagen bei der Physik

des Tumors werden giles führt einen KI-Agenten ein,

um die Forschung im

Biowissenschaften zu beschleunigen

"Ritterschlag" für InnoZell:

Qualitätskontrolle auf dem Weg

Tierversuchsfreie

Glasplatte

Gesundheitswesen und in den

zur Anwendung Entwicklung von Medikamenten – mit Zehntausenden winziger

Tröpfchen auf einer kleinen

**ORIGINALVERÖFFENTLICHUNG** Piotr Jasko, Maryame Bina, Daniel Frey, 

## Chemistry, Volume 8, 2025-11-18 **♦** THEMEN

Cora-Ann Schoenenberger, Cornelia G.

Palivan, Richard A. Kammerer; "Diphtheria

toxin T-domain as a tool for inducing lipid

vesicle fusion"; Communications

Vesikel Toxine Lab-on-a-Chip Biosensoren

Universität Basel

## Lipide

**ORGANISATIONEN** 

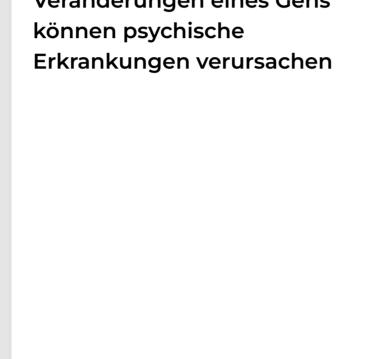
**Swiss Nanoscience Institute** 

### **Das "Great Unified** Veränderungen eines Gens Neu entdeckter Wirt-Microscope" kann sowohl können psychische Mechanismus bei

**NEWS LESEN** >



Diese Produkte könnten Sie interessieren

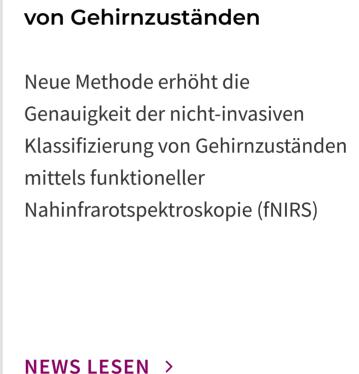


Octet SF3 von Sartorius

MEHR ERFAHREN >

und Affinität mit einer



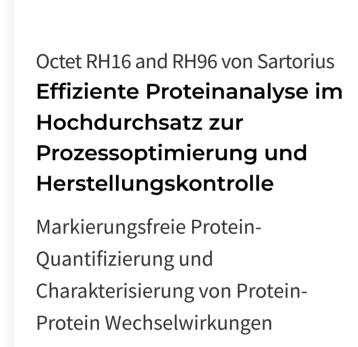


**Neuartige Methode** 

verbessert die Erkennung

ALLE BIOSENSOREN ANZEIGEN

MEHR AUS DEM RESSORT WISSENSCHAFT



Proteinanalysatoren

**MEHR ERFAHREN** >

analγtica-world.com

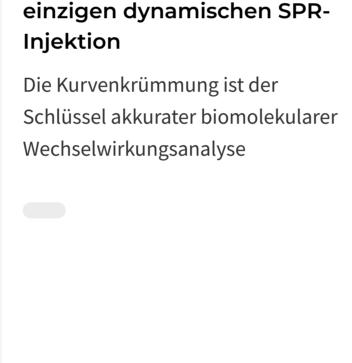
KI-Modelle für

**NEWS LESEN** >

Medikamentenentwicklung

versagen bei der Physik

Meistgelesene News



Molekulare Bindungskinetik

Wie Immunzellen zu

werden

**NEWS LESEN** >

Komplizen des Tumors

Langener Wissenschaftspreis für



Octet R2 / Octet R4 / Octet R8 von

Vollgas auf 2, 4 oder 8

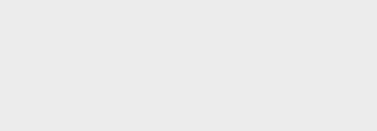
Kanälen: Molekulare

Wechselwirkungen

Sartorius

Holen Sie sich die Analytik- und Labortechnik-Branche in Ihren Posteingang Mit dem Absenden des Formulars willigen Sie ein, dass Ihnen die LUMITOS AG den oder die

oben ausgewählten Newsletter per E-Mail zusendet. Ihre Daten werden nicht an Dritte



Berufliche E-Mail

MEHR LESEN Y

"Ritterschlag" für InnoZell: giles führt einen KI-Agenten Tierversuchsfreie ein, um die Forschung im Qualitätskontrolle auf dem Gesundheitswesen und in

**NEWS LESEN** >

Weg zur Anwendung

**NEWSLETTER ABONNIEREN** 

exist-Forschungstransfer für DKFZ-Forscher Daniel Kirschenbaum Das KI-Tool verbindet Forscher mit Gründungsteam der Universität geprüften globalen Datenbanken aus Konstanz den Bereichen Medizin und Biowissenschaften und ermöglicht die genaue Extraktion und Zusammenfassung von

den Biowissenschaften zu

beschleunigen

akademischen Arbeiten,

NEWS LESEN →

Zeitschriften und Artikeln



CHEMIE.DE

unverändert

MIKROSKOPIE-NEWS

der Mikroskopie



genetische Ursachen und beeinflussbare Risiken auf BIONITY.COM

Forschende decken durch Studie mit

Neue Erkenntnisse zur

über 56.000 Teilnehmenden

Alterung des Gehirns

Unter die Lupe genommen: Die Welt.



Kann Bewegung den

entgegenwirken?

und Gehirn entgegen

Bewegung wirkt

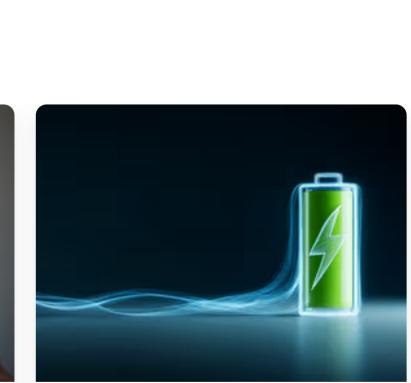
Auswirkungen von Junkfood

depressionsähnlichen Effekten von

Signalübertragung zwischen Darm

Junkfood durch metabolische

YUMDA.COM



Glukosebatterie nach dem

Vorbild des körpereigenen

ungiftigen Komponenten... bietet

vielversprechenden Weg zu einer

sichereren und erschwinglicheren

"Durch die Verwendung von

**Prototyp einer** 

Stoffwechsels

dieses System einen

Energiespeicherung..."

CHEMIE.DE

## **ANALYTICA MESSEN PRODUKTE** WHITE PAPER



**NEWS** 

News entdecken

News-Übersicht

Newsletter abonnieren

Webinare bewerben Webinar-Übersicht

Unser weltweites analytica Messenetzwerk **χ** analγtica 🔀 analγtica Vietnam 📛 22.–24. April 2026 📛 24.–27. März 2026 München Hanoi

Im Überblick

analytica ☑

**JOBS** 

Produkte entdecken Messe München ☑ Produkte bewerben Produkt-Übersicht analytica China 🗗 analytica Anacon India 🗗

📜 analγtica Lab India 📋 18.–20. Sep. 2025 Hyderabad

> White Paper entdecken White Paper bewerben White Paper-Übersicht

analγtica USA

苗 10.–12. Sep. 2025

Oclumbus, OH



Ab sofort nichts mehr verpassen: Unser Newsletter für

Analytik und Labortechnik bringt Sie jeden Dienstag

**JETZT ABONNIEREN** 

🔀 analγtica China

🛱 16.–18. Nov. 2026

Shanghai

NEWSLETTER

auf den neuesten Stand.

Die Fachportale von LUMITOS analγtica-world.com (BIONITY.COM

Datenschutz

Stellenanzeige schalten

Über LUMITOS

**CHEM**EUROPE.COM **QUIMICA**.ES

Folgen Sie uns auf Social Media

**NEWSLETTER ABONNIEREN** 

**CHEMIE**.DE Über analytica-world.com

MEHR AUS DEM RESSORT WISSENSCHAFT

# **WEBINARE** Webinare entdecken

Werben bei LUMITOS

**AGB** 

**Impressum** 

analytica Vietnam 🗗 analytica Lab Africa 🗗 **WISSEN & BILDUNG** Jobs entdecken Videos

**RSS-FEEDS** News Produkte

White paper

All-in-one

Jobs

in