Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin

Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung

Band: 23 (2011)

Heft: 91

Artikel: Der Laser als Regenmacher?

Autor: Gordon, Elisabeth

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-553075

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

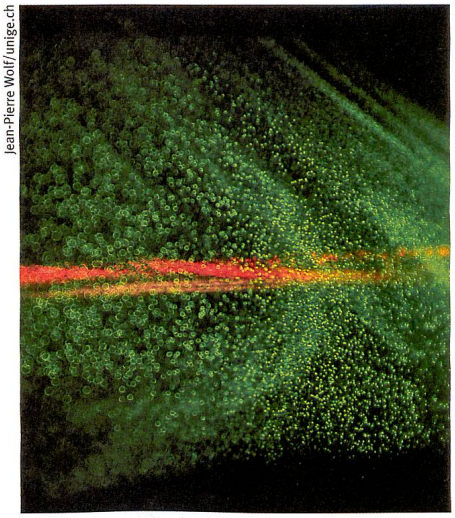
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch



Jean-Pierre Wolf/unige.ch

Experiment in der Nebelkammer: Der innovative Laserstrahl (rot) inmitten der grün illuminierten Wassertröpfchen.

Der Laser als Regenmacher?

Es nach Belieben regnen zu lassen ist für viele ein Traum. Forschende aus Genf, Berlin und Lyon haben nun einen weiteren Schritt in diese Richtung getan: Mit einem Laser konnten sie in einer feuchten Atmosphäre winzige Tröpfchen erzeugen. Jérôme Kasparian von der Gruppe für angewandte Physik der Universität Genf und seine Kollegen verwendeten dazu den Teramobile-Laser, der Impulse erzeugt, die extrem kurz (einige Millionstel von einer Milliardstel Sekunde) und extrem stark sind (in der Grössenordnung von 1000 Atomkraftwerken). Diese Impulse lösen mit Bestandteilen der Luft chemische Reaktionen aus, bei denen Salpetersäure entsteht, was zur Stabilisierung der Wassertröpfchen beiträgt. «Die Säure ist in der Atmosphäre und selbst innerhalb der Tröpfchen viel zu stark verdünnt, als dass der Regen sauer wäre», sagt Jérôme Kasparian.

Es handelt sich um das erste Experiment, das nachweist, dass ein Laser Kondensationen auslösen kann. Da die entstandenen Tröpfchen viel zu klein waren, um richtige Regentropfen zu bilden, lässt sich mit dieser Methode das Wetter nicht beeinflussen. Möglich wäre jedoch eine andere Anwendung: Ein zweiter Laser, der die vom ersten Laser hervorgerufenen Partikel beobachtet, könnte als Sonde für lokale Wettervorhersagen eingesetzt werden. «Diese Informationen könnten für Organisatoren von Fussball-Finalspielen nützlich sein», meint der Forscher – mit einem Augenzwinkern. **Elisabeth Gordon** ■

Ein neues Bild der Milchstrasse

Astrophysiker und Astrophysikerinnen kennen das Bild der Milchstrasse so gut wie das Porträt einer geliebten Person: Unsere Heimatgalaxie ist im Zentrum flach und breitet ihre langen sternengeschmückten Arme spiralförmig in die Weiten des Alls. Wie die Gestalt des abwesenden Geliebten liess sich dieses Bild kaum je auf Geheiss heraufbeschwören. Mit Computersimulation versuchen Forschende seit rund zwanzig Jahren erfolglos, diese Galaxie aus den Gesetzen des Konsensmodells unseres Universums zu reproduzieren. Doch nun ist dies einem Team um Lucio Mayer von ETH und Universität Zürich sowie US-Forschern mit der Hilfe von Supercomputern erstmals geglückt. Bisherige Simulationen konnten die Gaswolken, in denen die Sterne entstanden sind, nicht auflösen. Statt in Clustern, wie dies Beobachtungen nahelegten, entstanden die Sterne im Modell gleichmässig über die gesamte Galaxie hinweg, erklärt Mayer. Den Forschenden ist die Simulation einer realistischen Galaxie erst gelungen, als sie die Sternbildung in kompakten und kalten Gaswolken berücksichtigten.

Dank der richtigen Modellierung des Effekts gewaltiger Sternexplosionen, so genannter Supernovae, die Gas aus dem Zentrum der Galaxie schleudern und somit dort den Rohstoff für Sterne verknappen, konnten die Forscher auch die schlanke Struktur des Galaxienzentrums reproduzieren. Die Simulation, die zum Teil am Swiss National Supercomputing Centre bei Lugano durchgeführt wurde, nahm mehr als acht Monate in Anspruch. **Leonid Leiva** ■

Simulierte Explosion: Im Modellbild der Milchstrasse sind die Gaswolken rot, die Sterne blau gefärbt.

www.itp.uzh.ch

Gezielte Molekülsynthese

Für die Synthese organischer Moleküle gehen Chemikerinnen und Chemiker von kleinen Strukturen aus: Sie verwenden zum Beispiel Indoline, kleine zyklische, ringförmige Moleküle, die sich in zahlreichen Medikamenten finden wie etwa in Vinblastin, einem krebshemmenden Wirkstoff. Freilich stehen sie dabei vor dem Problem, dass sie die Kohlenstoff-Wasserstoff-Bindung (C-H) nicht aufbrechen können. Dieses Kunststück ist nun einer Gruppe um Peter Kündig von der Universität Genf gelungen. Es ebnet neue Wege für die gezielte Synthese von Molekülen.

Die Genfer Forscher haben einen neuen Katalysator aus Palladium entwickelt, mit dem Indoline aus leicht verfügbaren Kohlenwasserstoffketten hergestellt werden können. Dieser Katalysator bricht Kohlenstoff-Wasserstoff-Bindungen, die zu den am wenigsten reaktionsfreudigen Bindungen überhaupt zählen. «Unser Katalysator fügt sich in die C-H-Bindung ein, ersetzt das Wasserstoffatom vorübergehend durch Palladium und leitet das Kohlenstoffatom so, dass sich die Kette zu einem Ring schliesst», sagt Peter Kündig. Die zweite Meisterleistung: Der Katalysator greift nur bestimmte Wasserstoffatome an und sorgt so dafür, dass selektiv nur eines der beiden möglichen Enantiomere entsteht – symmetrische Moleküle (wie unsere beiden Hände), die aber andere biologische Eigenschaften haben. **Daniel Saraga** ■