

**Zeitschrift:** Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin  
**Herausgeber:** Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung  
**Band:** 33 [i.e. 32] (2020)  
**Heft:** 127: Das Essen der Zukunft ist da  
  
**Rubrik:** So funktioniert's : die Zelle wird zum Hologramm

#### **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:** 06.02.2026

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

# Die Zelle wird zum Hologramm

Mikroskope haben seit jeher den Fortschritt der Biologie bestimmt. Ein Spin-off der EPFL kann mit einem Laser tief ins Innere von lebenden Zellen schauen und ein 3D-Bild erstellen.

Text Florian Fisch Illustration Ikonaut



## Laserlicht wird gebremst

Traditionelle Lichtmikroskope stossen schnell an ihre Grenzen: So sieht man nur grosse Strukturen innerhalb der Zellen, die Strahlung zerstört das lebende Material, und das Bild ist nur zweidimensional. Nanolive, ein Spin-off der EPFL, ist mit einem neuartigen Mikroskop weiter vorgestossen.

**(1)** Das Gerät schießt einen schwachen Laser auf die lebenden Zellen. Ein rotierender Spiegel sorgt dafür, dass das Licht von allen Seiten auf die Probe fällt.

**(2)** Da die meisten Zellen transparent sind und kaum Kontrast bieten, muss auf einen Trick zurückgegriffen werden: Die Schwingungen des Laserlichts werden durch unterschiedliche Bestandteile der Zelle unterschiedlich gebremst (Phasenverschiebung). Durch eine Überlagerung der Lichtwellen, bevor und nachdem sie aus der Probe treten, werden Informationen gewonnen.

**(3)** Mittels Software wird aus dem überlagerten Laser ein Hologramm errechnet. Dieses zeigt feine Strukturen innerhalb einer Zelle in drei Dimensionen. Die Zellen leben im Mikroskop weiter, wodurch Bewegungen festgehalten werden können.

## Für unterschiedliche Bedürfnisse

**(A) In der Schule:** Die Zellen müssen nicht präpariert werden, und das Gerät ist einfach zu bedienen.

**(B) Für die Diagnose:** Die Mikroskope, die ohne schädliche Strahlung und färbende Chemikalien auskommen, sind zum Beispiel geeignet, um Embryonen für die künstliche Befruchtung auf ihre Gesundheit zu untersuchen.

**(C) In der Forschung:** Zellen können über längere Zeit beobachtet werden, ohne dass sie dabei zerstört werden. Dabei zeigt sich beispielsweise, wie sie sich teilen, wie sie mit Nachbarzellen kommunizieren und wie sie auf Medikamente reagieren.