



[Startseite](#) > [Einrichtungen](#) > [Zentrale Verwaltung](#) > [Kommunikation und Presse](#) > [Aufgaben](#) > [Presseinformationen](#) > [2009](#) > [HIV](#)

## Wie sich HIV in Schale wirft

### Der Dynamik viraler Ausbreitung auf der Spur

München, 17.11.2009

**Viren nutzen Wirtszellen als Fabriken für den viralen Nachwuchs. Dazu schleusen sie die Bauanleitung für alle viralen Komponenten in ihre unfreiwilligen Gastgeber. Die umprogrammierte Wirtszelle produziert dann meist nur noch neue Viruskapseln – und eine neue Erregergeneration kann weitere Zellen befallen. Das Humane Immundefizienz-Virus (HIV) löst beim Menschen die lebensbedrohliche Immunschwäche AIDS aus, an der nach Schätzungen bislang etwa 25 Millionen Menschen gestorben sind. Eine noch höhere Zahl an Patienten ist HIV-infiziert. Hat das Virus eine menschliche T-Zelle befallen, werden zunächst einige Vorläuferproteine gebildet, die sich mit ebenfalls neu synthetisiertem viralen Erbmateriale zu einem unreifen Viruspartikel, einem Virion zusammenschließen. Ein Team um den LMU-Forscher Professor Don C. Lamb konnte nun im Detail zeigen, wie neue Viruspartikel an der Membran infizierter Zellen zusammengebaut und dann freigesetzt werden – um gesunde Zellen in der Nähe zu befallen. Diese Ergebnisse könnten Hinweise liefern, wie der Prozess der viralen Ausbreitung im Organismus unterbrochen werden kann. (PLoS Pathogens, November 2009)**

Viren sind denkbar einfach aufgebaut: Sie bestehen aus genetischem Material, das in einer Proteinhülle dicht verpackt ist und in Wirtszellen eingeschleust wird. Das HIV-1-Virus etwa verfügt in ihrem RNA-Erbmateriale nur über neun Gene, die in der infizierten Zelle die Bauanleitung für 15 Proteine liefern. Diese neu synthetisierten Moleküle interagieren dann, um das ebenfalls neu produzierte genetische Material in die nächste Generation viraler Partikel zu verpacken. Die Partikel verlassen die Wirtszelle und nehmen dabei eine Membranhülle mit, die virale Proteine trägt – um mit deren Hilfe neue Zellen infizieren zu können.

Das Capsid, eine Hülle um die virale RNA, ist aus dem Gag-Protein aufgebaut. Dieses Molekül ist sehr vielseitig: Es kann an die Innenseite der Zellmembran binden wie auch an die virale RNA, an andere Gag-Proteine zur Capsidbildung sowie an zelluläre Proteine. Gag kann selbst ohne andere Proteine ein virusähnliches Partikel bilden. Für die Experimente nutzte das Team um Lamb Zellen, die acht Gene des Virus HIV-1 enthielten – wobei eines für ein fluoreszierendes Gag-Protein kodierte. „Wir haben unser Spezialmikroskop extra an dieses Experiment angepasst und zwei Mikroskoptechniken alternativ eingesetzt“, so Lamb.

„Mit Hilfe von TIRF konnten wir Gag in der Zellmembran visualisieren, dank Epifluoreszenz aber auch tief in die Zelle sehen.“

So verfolgte das Team einzelne Gag-Partikel – und damit auch den viralen Zusammenbau – in Echtzeit. Es zeigte sich, dass die Membran der Wirtszelle innerhalb von ein bis zwei Stunden von Viren bedeckt ist. Jedes Virus wird dort einzeln und in wenigen Minuten zusammengebaut. Dieses Ergebnis widerlegt die bislang vorherrschende Vermutung, dass HIV – wie wohl andere Viren auch – an einer Art zellulären Plattform zusammengesetzt wird. Die Forscher konnten nun einzelne Partikel verfolgen und so feststellen, dass ein Virus in rund acht Minuten produziert werden kann. Rund 15 Minuten danach wird das fertige Virus aus der Wirtszelle entlassen.

Das Team nutzte für die Studie eine spezielle Form des grün fluoreszierenden Proteins GFP, sodass die Farbe des membrangebundenen Gag-Proteins von grün zu rot wechseln konnte. „Damit konnten wir unter anderem unterscheiden, ob Viren gerade erst an der Plasmamembran angekommen waren“, sagt Lamb. Die neuen Ergebnisse fügen der viralen Ausbreitung von Zelle zu Zelle eine wichtige dynamische Dimension hinzu. Sie könnten dazu beitragen, diesen Prozess therapeutisch zu unterbrechen – um damit HIV den Weg in neue Wirtszellen zu versperren. (suwe)

**Publikation:**

„Dynamics of HIV-1 assembly and release“

Sergey Ivanchenko, William J. Godinez, M. Lampe, H.G. Kräusslich, R. Eils, K. Rohr, C. Bräuchle, B. Müller, D.C. Lamb  
PLoS Pathogens, 6. November 2009

**Ansprechpartner:**

Professor Don C. Lamb

Department für Chemie und Biochemie sowie Exzellenzcluster „Nanosystems Initiative Munich“ (NIM) und „Center for Integrated Protein Science Munich“ (CiPSM) der LMU  
Tel.: 089 / 2180 – 77564

E-Mail: [Don.Lamb@cup.uni-muenchen.de](mailto:Don.Lamb@cup.uni-muenchen.de)

Verantwortlich für den Inhalt: Kommunikation und Presse