




## Wie unsere Körperzellen gegen Viren kämpfen

**Wie unsere Körperzellen gegen Viren kämpfen**  
Das menschliche Immunsystem und die Abwehr von Keimen  
Der Mensch wird ständig von Bakterien und Viren angegriffen. Mit dem Immunsystem hat der Körper jedoch eine Reihe von Abwehrmechanismen geschaffen, die helfen, solche Angreifer abzuwehren und zu bekämpfen. Viren sind kleine Partikel, die außerhalb einer Wirtszelle nicht lebensfähig sind. Dringen sie in unseren Körper ein, geben sie ihr genetisches Material in unsere Zellen ab um sich zu vermehren. Genau hier greift einer der körpereigenen Abwehrmechanismen an: das Erbgut des Virus wird durch zelluläre Enzyme chemisch so verändert, dass keine neuen lebensfähigen Viren gebildet werden können.  
ADAR1 - eine Waffe des Immunsystems gegen Viren  
ADAR1 ist eines der Enzyme der antiviralen Immunantwort. Normalerweise hält es sich im Kern der Zelle auf. Wird jedoch virale doppelsträngige RNA im Zytoplasma der Zelle entdeckt, wandert ADAR1 ins Zytoplasma, wo es die virale RNA bindet und chemisch modifiziert, sodass sie für das Virus und des Vermehrung unbrauchbar wird. Wie wird jedoch verhindert, dass ADAR1 die gebundene virale RNA mit in den Zellkern nimmt? Dort befindet sich schließlich das menschliche Erbgut, welches es zu schützen gilt. Dieser Frage gingen nun die Teams von Michael Jantsch an den Max F. Perutz Laboratories (MFPL) der Universität Wien und Frédéric Allain von der ETH Zürich nach.  
Dabei stellte sich heraus, dass ADAR1 zwei Module verbindet, welche den Kerntransport regulieren. Durch zellbiologische Untersuchungen konnten die Wiener WissenschaftlerInnen um Michael Jantsch wiederum zeigen, dass ein Transport von ADAR1 in den Kern nur möglich ist, wenn die RNA-Bindedomäne als Verbindung die Strukturmodule für den Kerntransport in die richtige Position bringt. Michael Jantsch erklärt: "Entfernten wir die RNA-Bindedomäne, konnte ADAR1 nicht mehr in den Zellkern wandern. Dasselbe ist aber auch der Fall, wenn es virale doppelsträngige RNA gebunden hat. Mithilfe der WissenschaftlerInnen an der ETH konnten wir zeigen, wie dieser molekulare Schalter strukturell aufgebaut ist".  
Welche RNAs betätigen den Schalter von ADAR1?  
Hat ADAR1 RNA gebunden, versperrt diese den Zugang zum Kern: die Kerntransportmodule können nicht an ihren Partner, welcher den Durchgang durch die Kernhülle veranlasst, binden, da die RNA dies räumlich unmöglich macht. "Das ist ein Mechanismus, der bisher völlig unbekannt war. Man kann sich das in etwa so vorstellen, als wolle man mit dem Auto in ein Parkhaus fahren. Um die Schranke zu öffnen, muss man zuerst ein Ticket durch Knopfdruck am Automaten ziehen. Transportiert man nun zusätzlich etwas Sperriges auf dem Autodach, kann man nicht mehr nah genug an den Automaten heranfahren um dem Ticketschalter zu betätigen, da sonst Transportgut und Automat zusammenstoßen", erläutert Michael Jantsch.  
In der Folge wollen er und sein Team herausfinden, welche RNAs genau diesen "Schalter" von ADAR1 betätigen - also von ADAR1 gebunden und modifiziert werden und es am Rückgang in den Zellkern hindern. Zudem sind die ForscherInnen gespannt, ob und welche weiteren Proteine sie finden werden, deren Lokalisierung in der Zelle über RNA gesteuert wird.  
Publikation in PNAS Plus:  
Pierre Barraud, Silpi Banerjee, Weaam I. Mohamed, Michael F. Jantsch and Frédéric H.-T. Allain: A bimodular nuclear localization signal assembled via an extended dsRBD acts as an RNA-sensing signal for Transportin 1.  
In: PNAS Plus (April 2014).  
DOI: [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1323698111](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1323698111)  
Wissenschaftlicher Kontakt:  
Ao. Univ.-Prof. Dr. Michael Jantsch  
Department für Chromosomenbiologie  
Max F. Perutz Laboratories  
Wissenschaftlicher Kontakt:  
Ao. Univ.-Prof. Dr. Michael Jantsch  
Department für Chromosomenbiologie  
Max F. Perutz Laboratories  
Communications  
T +43-1-4277-240 14  
lilly.sommer@mfpl.ac.at  
Mag. Alexandra Frey  
Pressebüro der Universität Wien  
Forschung und Lehre  
1010 Wien, Universitätsring 1  
T +43-1-4277-175 33  
M +43-664-602 77-175 33  
alexandra.frey@univie.ac.at  


### Pressekontakt

Universität Wien

1010 Wien

### Firmenkontakt

Universität Wien

1010 Wien

Die Universität Wien wurde im Jahr 1365 von Herzog Rudolf IV. gegründet. Sie ist die älteste Universität im deutschen Sprachraum und eine der größten Universitäten Zentraleuropas. 2015 feiert die Universität Wien ihr 650 jähriges Jubiläum.