

**Highlighted paper:**

## **In planta protein sialylation through overexpression of the respective mammalian pathway**

**Authors:**

Castilho A, Strasser R, Stadlmann J, Grass J, Jez J, Gattinger P, Kunert R, Quendler H, Pabst M, Leonard R, Altmann F, Steinkellner H. (J Biol Chem 2010 Mar 20)

**The paper has been selected for Faculty of 1000 Biology and evaluated by Keith Davis.**

*Faculty of 1000 Biology is an award-winning online service that highlights and evaluates the most interesting papers published in the biological sciences, based on the recommendations of over 2.000 of the world's top researchers. It was launched in January 2002 and already over 90% of the world's top institutions subscribe (e.g. NIH\*, Johns Hopkins and all Max Planck Institutes). Papers are highlighted on the basis of their scientific merit rather than the journal in which they appear.*

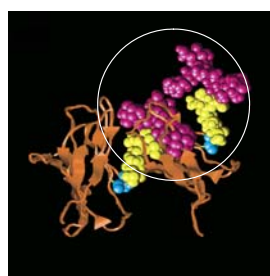
### **Proteinsialylierung**

Rekombinante Proteine, wie zum Beispiel monoklonale Antikörper, gehören zur Erfolgsstory der modernen Medikamententwicklung. Derzeit sind etwa 150 solcher Biopharmazeutika mit einem Marktwert von über 50 Milliarden Euro zugelassen, mit einer jährlichen Wachstumsrate von 10-20 %. Viele dieser Proteine sind glykosyliert, d.h. sie haben einen Zuckerrest am Protein angeheftet. Die Glykosylierung ist eine der wichtigsten Proteinmodifikationen und essentiell für die biologische Funktion vieler Proteine. Proteinsialylierung ist die komplexeste aller Zuckerformen und nur wenige hochentwickelte Organismen können sie erzeugen. Da es mit herkömmlichen Herstellungsverfahren nahezu unmöglich ist hochsialylierte Proteine herzustellen, werden oft Produkte generiert, die nicht die optimale therapeutische Wirkung zeigen.

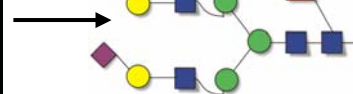
Kürzlich ist es uns gelungen den humanen Biosyntheseweg der Proteinsialylierung in Pflanzen zu rekonstruieren. Dieser hochkomplexe Vorgang, der normalerweise in Pflanzen nicht vorhanden ist, erfordert die Expression von insgesamt sechs Säugerproteinen in der pflanzlichen Zelle. Diese Proteine müssen in einem komplexen Vorgang in verschiedenen Kompartimenten in einer Zelle exprimiert werden. Mit der *in planta* Proteinsialylierung gewinnt die auf Pflanzen basierende Expressionsplattform enorm an Wert und es wird dadurch die Möglichkeit geschaffen, hochsialylierte und damit hochwirksame therapeutische Proteine zu erzeugen. Dieses Ergebnis eröffnet neue Wege in der pharmazeutischen Biotechnologie.



Modellpflanze: *Nicotiana benthamiana*



Glykosyliertes Modelprotein



detaillierte Zuckerstruktur  
(Sialinsäure: lila Rauten)

Die Arbeit ist ein gelungenes Beispiel einer erfolgreichen VIBT Kooperation, konkret der drei Departments: Angewandte Genetik und Zellbiologie, Chemie und Biotechnologie.

#### Links

**Paper "In planta protein sialylation through overexpression of the respective mammalian pathway"** <http://www.f1000biology.com/article/id/3063956>

**Faculty of 1000 Biology** <http://www.f1000biology.com>

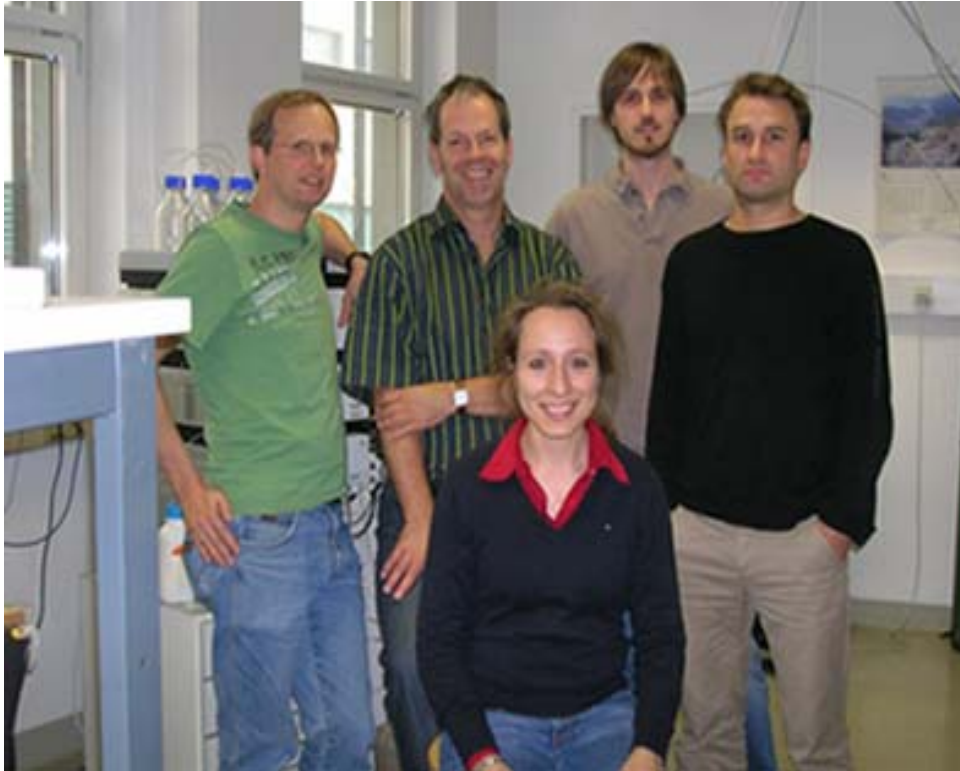
**Laura Bassi Centre of Expertise "Pflanzen Generierte Biopharmazeutika (PlantBioP)"**  
[http://www.boku.ac.at/fileadmin/BOKU-Topstories/20090929\\_steinkellner.pdf](http://www.boku.ac.at/fileadmin/BOKU-Topstories/20090929_steinkellner.pdf)

**VIBT Vienna Institute of BioTechnology** <http://www.boku.ac.at/vibt.html>



#### **Gruppe Steinkellner (v.l.n.r.):**

Andreas Loos (vorne), Herta Steinkellner, Jakub Jez, Alexandra Castilho, Pia Gattinger  
Foto: Haroun Moalla



**Gruppe Altmann** (v.l.n.r.):  
Thomas Dalik, Friedrich Altmann, Josephine Grass, Johannes Stadlmann, Martin Pabst

**Kontakt**  
Ao.Univ.Prof.<sup>in</sup> DI<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Herta Steinkellner, Department für Angewandte Genetik und Zellbiologie,  
Muthgasse 18, 1190 Wien, +43 1 36006-6700, [herta.steinkellner@boku.ac.at](mailto:herta.steinkellner@boku.ac.at)