

## Reisebericht von [REDACTED]

(Umeå – 07. Januar bis 27. März)

Während meines 3-monatigen Praktikums am Umeå Plant Science Center in Nordschweden hatte ich die Möglichkeit, einen elementaren Bestandteil aller höheren Pflanzen zu untersuchen: die Wasserleitungssysteme des Xylems. Durch diese werden nicht nur Wasser, sondern auch Nährstoffe von den Wurzeln bis in die Blätter transportiert. Bei der Entstehung dieser Wasserleitungen kommt ein evolutionär hoch-konservierter Prozess zum Einsatz: der programmierte Zelltod. Dieser Prozess stellt eine Art Selbstmord der Zelle dar und ist überlebenswichtiger Bestandteil der Homöostase in Pflanzen und Tieren. In Pflanzen spielt der programmierte Zelltod vor allem bei der Differenzierung des Wasserleitungssystems eine wichtige Rolle. Die Zellen der Wasserleitungsbahnen lassen sich vor allem anhand ihrer typischen sekundären Zellwand erkennen. Diese ist notwendig, um dem Unterdruck, der durch den Transpirationssog entsteht, standzuhalten. Um einen kontinuierlichen Wasserstrom gewährleisten zu können ist es notwendig, dass die Zellen eine Röhre bilden, durch die das Wasser hindurchströmen kann. Bei der Bildung dieser Röhre spielen Zell-Zell-Interaktionen offensichtlich eine wichtige Rolle. Flüssigkulturen aus *A. thaliana*-Zellen sind ein oft genutztes Modell, um die Differenzierung dieser Zellen zu untersuchen. In diesen Zellkulturen kann die Differenzierung der Zellen durch die Zugabe verschiedener Phytohormone induziert werden. Anschließend können die Zellkulturen mikroskopisch betrachtet werden um Unterschiede in verschiedenen Zelllinien zu untersuchen. Hierbei spielen vor allem das Verhältnis von Wasserleitungszellen zu anderen Zellen, das Verhältnis von lebenden zu toten Zellen und das Aussehen der Wasserleitungszellen und ihrer sekundären Zellwand wichtige Rollen.

Im Rahmen meines Forschungsaufenthaltes am Umeå Plant Science Center in Nordschweden habe ich vor allem den Einfluss der Metacaspase-9 auf den programmierten Zelltod und die Autolyse der Xylemzellen untersucht. Hierzu wurden Zellkulturen mit unterschiedlichen RNAi-Konstrukten transformiert um die Auswirkungen auf die Genexpression und den Phänotyp der Zellen zu beobachten. Um die Unterschiede in den einzelnen Mutanten sichtbar zu machen, wurden diese unter einem Fluoreszenzmikroskop beobachtet und fotografiert. Anschließend wurden diese Photos ausgewertet, in dem die

Verhältnisse der unterschiedlichen Zelltypen zueinander bestimmt wurden. Des Weiteren wurden aus den Zellsuspensionen RNA und Proteine isoliert und die Unterschiede in der Genexpression mithilfe einer semiquantitativen PCR und eines Western-Blots sichtbar gemacht.

Ein weiterer Bestandteil meiner Arbeit waren Lokalisierungsstudien zur Metacaspase-9. Hierzu wurden Pflanzen mit einem Genkonstrukt mittels floral-dip transformiert. Dieses Genkonstrukt enthielt das Metacaspase-9-Gen, welches C-terminal mit GFP fusioniert wurde. Die transformierten Samen wurden ausgesät, die Sprösslinge nach 3,5 d geerntet und unter einem konfokalen Laser-Scanning-Mikroskop betrachtet. Um eine mögliche vakuoläre Lokalisierung sichtbar zu machen wurden einige der Sprösslinge mit Concanamycin A behandelt. Diese Chemikalie blockiert die ATPasen der Vakuole und erhöht somit deren pH-Wert. Dadurch behält das GFP seine Funktion und kann unter dem Laser-Scanning-Mikroskop sichtbar gemacht werden.

Im Laufe meines Aufenthaltes habe ich sehr viel über den Alltag in einem großen, internationalen Forschungsbetrieb lernen können. Der Austausch mit anderen Mitarbeitern aus aller Welt, der regelmäßige Besuch von Seminaren und das Arbeiten in einem internationalen Team waren sehr wichtige Erfahrungen, von denen ich auch in Zukunft profitieren werde. Durch die Reise nach Umeå hatte ich die Möglichkeit ein Thema zu bearbeiten, welches mir in diesem Detailreichtum bisher nicht bekannt war.

Auch abseits des Laboralltages war der Aufenthalt in Schweden ein prägendes Erlebnis. Die schwedische Kultur ist faszinierend und ich hätte gerne mehr Zeit dort verbracht. Vor allem war es schön mal wieder einen „echten“ Winter zu erleben. Temperaturen von bis zu  $-25^{\circ}\text{C}$  und Schneehöhen von 40 cm waren, natürlich nur mit der richtigen Kleidung, ein fantastisches Erlebnis. Durch die Nähe zum Polarkreis konnte ich sogar Nordlichter sehen.

Alles in allem war der Aufenthalt in Schweden ein fantastisches Erlebnis, das mir noch viele Jahre im Gedächtnis bleiben wird. Ich habe sehr viel gelernt, was mir im weiteren Leben zugutekommen wird. Ich habe sehr nette Menschen getroffen und drei wunderbare Monate erlebt. Einen Auslandsaufenthalt würde ich jedem Studenten empfehlen.