



## Research Project

# Discovery and mechanistic dissection of novel signaling pathways controlling phosphate homeostasis in eukaryotes

### Third-party funded project

**Project title** Discovery and mechanistic dissection of novel signaling pathways controlling phosphate homeostasis in eukaryotes

**Principal Investigator(s)** [Hiller, Sebastian](#) ;

**Project Members** [Pipercevic, Joka](#) ;

**Organisation / Research unit**

Departement Biozentrum / Structural Biology (Hiller)

**Department**

**Project start** 01.01.2017

**Probable end** 31.12.2020

**Status** Completed

### **Kontrolle des Phosphathaushalts in höheren Lebewesen durch Inositolpyrophosphat-abhängige Signalwege**

Das chemische Element Phosphor ist ein essentieller Baustein unseres Erbguts, unserer Zellmembranen und Proteine, die Energiewährung unseres Stoffwechsels und ein wichtiges Signalmolekül in allen Lebensformen. Phosphor liegt in der Natur meist als Phosphat vor und muss von Pflanzen und Mikroorganismen aus dem Boden aufgenommen werden. Da die verfügbare Menge an Phosphat in vielen Böden gering ist, haben sich komplizierte Systeme zur Phosphat-Aufnahme und -Speicherung gebildet. Woher ein Organismus allerdings weiß, ob er genug Phosphat aufgenommen hat, ist bislang unbekannt.

ä

### **Inhalte und Ziele des Forschungsprojekts**

Viele Proteine, die für die Aufnahme, den Transport, die Speicherung und die Verstoffwechslung von Phosphat verantwortlich sind, enthalten sogenannte SPX Domänen. Wir konnten kürzlich zeigen, dass SPX Domänen zelluläre Rezeptoren für Inositolpyrophosphate sind. Diese Signalmoleküle weisen eine Ringstruktur auf, an der mehrere Phosphatgruppen angeheftet sind. Die Konzentration von Inositolpyrophosphaten ist hoch in Hefezellen und Pflanzen, welche genügend Phosphat aus ihrer Umgebung aufnehmen können. Unter Phosphatmangel jedoch, nimmt die Konzentration von Inositolpyrophosphaten stark ab. Dies hat zur Folge, dass unter guten Wachstumsbedingungen eine SPX Domäne als Komplex mit einem Inositolpyrophosphat vorliegt, in diesem Zustand andere Proteine binden, und so die Funktion dieser Zielproteine regulieren kann. Bei Phosphatmangel dissoziieren diese Komplexe, und die Zielproteine können andere Funktionen wahrnehmen. In unserem Projekt wollen wir nun herausfinden, wie die Konzentration von Inositolpyrophosphaten in Hefe- und Pflanzenzellen reguliert wird, welche Zielproteine von SPX Domänen erkannt werden und wie diese Interaktionen den Phosphathaushalt von Pflanzen und Pilzen reguliert.

ä

### **Wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Kontext des Forschungsprojekts**

Durch die Erforschung der grundlegenden Prinzipien werden wir die Ernährung von Pilzen und Pflanzen unter wechselnden Umweltbedingungen besser verstehen. Unsere Arbeit kann so die Grundlagen für die Entwicklung von neuen Nutzpflanzen liefern, welche auf phosphatarmer Böden angepasst sind und

so einen wichtigen Beitrag zu Vermeidung von Hungersnöten leisten, insbesondere in klimatischen Regionen mit ausgelaugten Böden.

**Financed by**

Swiss National Science Foundation (SNSF)

**Add publication**

**Add documents**

**Specify cooperation partners**