



---

## Curriculum Vitae Prof. Dr. Marja Timmermans



Foto: Markus Scholz | Leopoldina

**Name:** Marja C. P. Timmermans

**Forschungsschwerpunkte: Musterbildung, Morphogene, Signale kleiner RNA, Stammzellenhomöostase, Differenzierung**

Marja Timmermans ist eine niederländische Pflanzengenetikerin. Im Fokus ihrer Forschung stehen Untersuchungen, wie sich Pflanzenblätter auf molekularbiologischer Ebene entwickeln.

### Akademischer und beruflicher Werdegang

- 2017 - 2019 Direktorin, Zentrum für Molekularbiologie der Pflanzen, Universität Tübingen, Tübingen
- seit 2015 Alexander von Humboldt-Professur, Universität Tübingen, Tübingen
- 2015 - 2018 Außerplanmäßige Professorin, Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, USA
- 2009 - 2015 Professorin, Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, USA
- 2005 - 2009 Außerordentliche Professorin, Cold Spring Harbor Laboratory Cold Spring Harbor, USA
- 2001 - 2004 Assistenzprofessorin, Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, USA
- 1998 - 2001 Unabhängige Stipendiatin, Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, USA
- 1996 - 1998 Postdoktorandin, Yale University, New Haven, USA
- 1996 PhD, Rutgers University, New Brunswick, USA
- 1990 - 1996 Graduiertenstipendiatin, Waksman Institute, Rutgers University, New Brunswick, USA

### **Funktionen in wissenschaftlichen Gesellschaften und Gremien**

- seit 2020 Mitglied, Wissenschaftlicher Ausschuss, „DataPlant“ (Nationale Forschungsinfrastruktur), Tübingen
- 2011 - 2016 Mitglied, Vorstand, Maize Genetics, Ithaca, USA
- 2008 - 2015 Direktorin, Independent Fellows Program, Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, USA

### **Projektkoordination und Mitgliedschaften in Verbundprojekten**

- seit 2021 Antragstellerin, Subprojekt „Regulierung der Struktur und Funktion des sprossnahen Meristems von Mais“, Forschungsgruppe (FOR), Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
- seit 2018 Leiterin, Projekt „Spezifität in der interzellulären kleinen RNA-Mobilität (C06)“, Sonderforschungsbereich (SFB) 1101, DFG
- 2016 Leiterin, Projekt „Klimakammer Mais 1“, DFG
- 2016 Leiterin, Projekt „Klimakammer Mais 2“, DFG
- 2016 - 2019 Leiterin, Projekt „Ertragsstabilität in dynamischen Umwelten“, Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg
- 2014 - 2017 Gastgeberin, Projekt „Eine umfassende Studie des Maissprosses – Genetische Analyse der Allometrie des Sprossapikalmeristems“, DFG
- 2013 - 2018 Mitglied, Projekt „Genetic Networks Regulating Structure and Function of the Maize Shoot Apical Meristem“, National Science Foundation (NSF), USA
- 2008 - 2012 Mitglied, Project „Genomic Analysis of Shoot Meristem Function in Maize“ NSF, USA
- 2003 - 2008 Mitglied, Project „Functional Analysis of Genes Involved in Meristem Organization and Leaf Initiation“, NSF, USA

### **Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften**

- seit 2020 Mitglied, Deutsche Akademie der Wissenschaften Leopoldina
- 2020 Gewähltes Mitglied, Heidelberger Akademie der Wissenschaften, Heidelberg
- seit 2018 Mitglied, European Molecular Biology Organization (EMBO)
- 2015 - 2021 Alexander von Humboldt Professur, Alexander von Humboldt-Stiftung, Bonn
- 2009 James M. and Cathleen D. Stone Award for Significant Research Achievements by a Junior Scientist, Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, USA
- 2007 Demerec-Kaufmann-Hollaender Fellowship in Developmental Genetics

Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina  
[www.leopoldina.org](http://www.leopoldina.org)

## Forschungsschwerpunkte

Marja Timmermans ist eine niederländische Pflanzengenetikerin. Im Fokus ihrer Forschung stehen Untersuchungen, wie sich Pflanzenblätter auf molekularbiologischer Ebene entwickeln.

Die Blätter von Pflanzen sind hocheffiziente Solarpaneele, die über die Produktion von Zucker Lichtenergie in chemische Energie umwandeln. Marja Timmermanns studiert die Signalereignisse, die die Genaktivitäten an den Stammzellnischen der wachsenden Pflanzenspitze in Zeit und Raum koordinieren. Sie will verstehen, wie sich Blätter entwickeln und dabei ihre charakteristische flache Bauart erhalten. Ihr Team konnte zeigen, dass die sogenannten kleinen RNAs hierbei als mobile und richtungsweisende Signale fungieren. Nun versucht sie, nachzuvollziehen, wie diese in der Lage sind, sich von Zelle zu Zelle zu bewegen und so die Formation diverser Entwicklungsmuster auszulösen.

Marja Timmermans beschreibt ihre Herangehensweise wie folgt: Die Formation von stabilen, klar definierten Grenzen zwischen zwei selbstständigen Zellen ist ein wesentlicher Bestandteil der Entwicklung von Pflanzen und Tieren. Solche Zellgrenzen koordinieren Differenzierung und Wachstum eines Organs oder eines Gewebes. Die Entwicklung der flachen Bauweise des Blattes birgt in dieser Hinsicht eine ungewöhnliche und mechanisch anspruchsvolle Herausforderung: die Entstehung einer stabilen dorsoventralen (top-bottom) Grenze mit dem Planum einer langen und weiten, aber dennoch flachen Struktur.

Marja Timmermans und ihr Team haben gezeigt, dass die Standortinformationen, die benötigt werden, um die dorsoventrale Polarität zu erreichen, zum Teil von kleinen RNAs bereitgestellt werden. Diese erzeugen – ähnlich wie klassische Morphogene – streng definierte Bereiche für eine genetische Target Expression, indem sie eine innere und schwellenwertbasierte Ausgabe ihres Mobilitätsgradienten erzeugen. Ein offensichtlicher Vorteil, kleine RNAs als mobile Signale in der Pflanzenentwicklung zu verwenden, besteht in deren charakteristischer Genauigkeit und ihrer unmittelbaren Wirkungsweise.

Weiterhin konnte Marja Timmermans Team zeigen, dass die Mobilität kleiner RNAs durch Mechanismen kontrolliert wird, die sich von denen der Proteine unterscheiden. Die Mobilität kleiner RNA ist an individuelle Schnittstellen zwischen den Zellen gebunden. So wird die Ausrichtung erzeugt, die ihrer Aktivität in den Stammzellnischen ein Muster verleiht. Im nächsten Schritt versucht ihr Team zu verstehen, wie sich kleine RNAs bewegen, was ihre Mobilität reguliert und wie die schwellenwertbasierte Ausgabe der mobilen Gradienten verwirklicht wird. Sie verwendet dabei eine Kombination von theoretischen und experimentellen Ansätzen, um herauszufinden, wie Genregulierungsnetzwerke während der Organentwicklung an den Stammzellnischen der Triebe die dorsoventrale Polarität räumlich und zeitlich entstehen lassen und wie dadurch die Herausbildung von spezialisierten Blattzellen gesteuert wird.