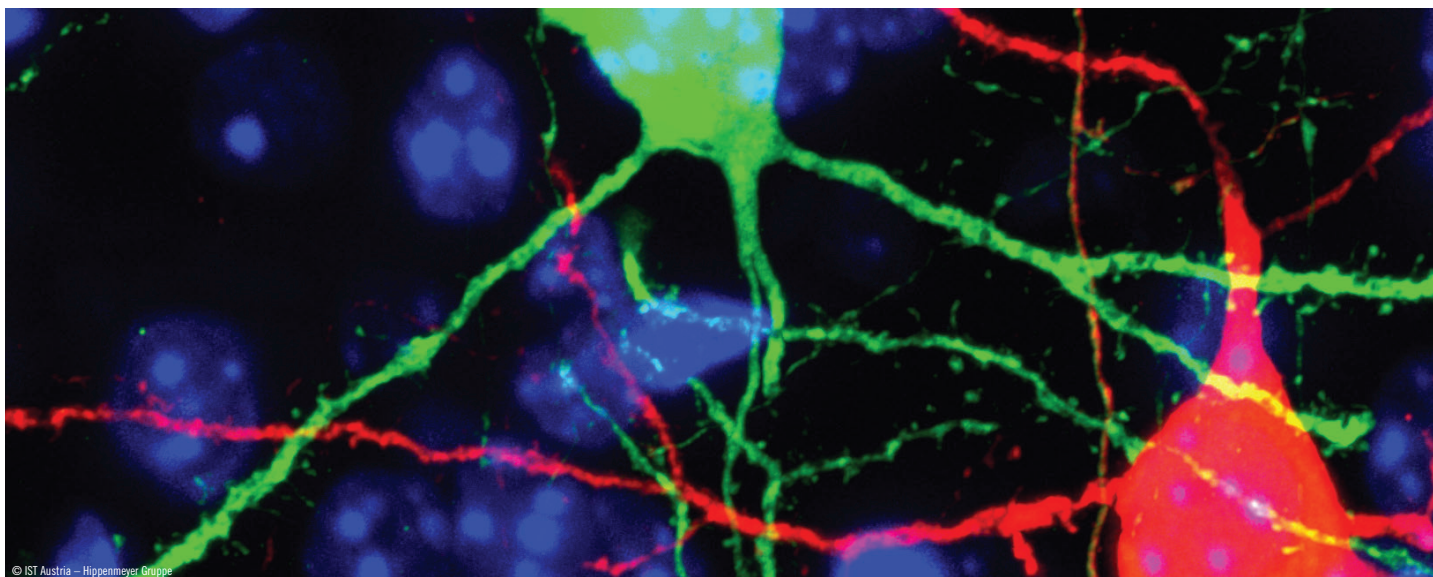


# Neue Erkenntnisse in der Hirnforschung

Am IST Austria wurde bei einem Gen eine neue Funktion entdeckt. Sie könnte einen Ansatz für die Forschung bei Gehirnefehlbildungen und Tumoren bieten.



© IST Austria – Hippenmeyer Gruppe

Mit der MADM Technik können ForscherInnen Gene aus einzelnen Zellen entfernen und visualisieren, was mit diesen Zellen geschieht.

Im Mittelpunkt der Untersuchungen von Forschern rund um Simon Hippenmeyer, Professor am Institute of Science and Technology Austria (IST Austria), stand das Gen *Cdkn1c*. Seine Rolle als Tumorsuppressor wurde näher untersucht, mit einem überraschenden Ergebnis. Denn man stieß auf die Erkenntnis, dass, wenn das Gen in bestimmten Zellen des Gehirns entfernt wird, diese Zellen sterben. Bisher glaubte man, dass das Wachstum gefördert wird, sobald das Gen *Cdkn1c* entfernt wird.

Simon Hippenmeyer und seine Forschungsgruppe, darunter Erstautoren Susanne Laukoter (PhD Studentin), Robert Beattie (Postdoc) und Florian Pauler (Senior Technical Assistant), entfernten also *Cdkn1c* im Kortex, von Mäusen. Im Gegensatz zu den bisherigen Annahmen war der Kortex kleiner, nicht größer, als bei Tieren mit einer normalen Anzahl des Gens. Um dieses scheinbare Paradoxon zu verstehen, verglichen die Forscher die Auswirkung eines *Cdkn1c*-Verlustes im ganzen Tier mit dem Verlust des Gens in nur einem einzigen Gewebe oder sogar in einzelnen Zellen der sich entwickelnden Maus.

## Implikationen für Studien zu Hirnefehlbildungen und Tumorentwicklung

Hippenmeyer erläutert näher: „Unsere Methode zeigt eine neue Funktion von *Cdkn1c* auf, denn das Entfernen des Gens in einer einzelnen Zelle hat eine grundlegend andere Wirkung als das Entfernen im ganzen Tier. Systemische Effekte könnten die in einzelnen Zellen beobachtete Wirkung überdecken. Es ist wichtig, dies auch bei menschlichen Krankheitsbildern zu untersuchen, die zu

Fehlbildungen des Gehirns führen, wie z.B. Mikrozephalie.“ Da *Cdkn1c* und seine Rolle bei der Entstehung von Tumoren umfassend untersucht wird, haben die neuen Ergebnisse wahrscheinlich wichtige Auswirkungen auf diesem Gebiet, so Florian Pauler aus der Forschungsgruppe. „Das Interesse an *Cdkn1c* ist groß, da es als Tumorsuppressor angesehen wird. Unsere Erkenntnisse verändern also die Art und Weise, wie wir über *Cdkn1c* denken sollten, auch bei Tumoren.“

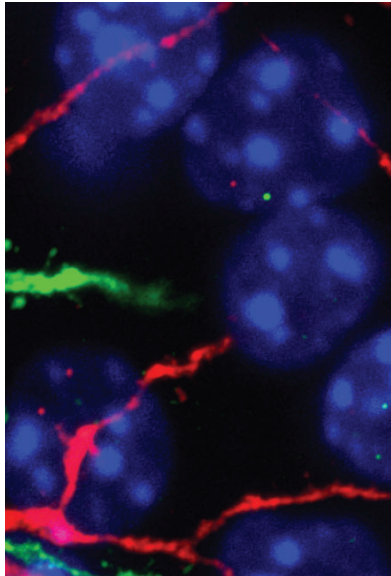
Die Mechanismen und Funktionen von *Cdkn1c* werden jedenfalls weiter erforscht. „Wenn dieses Stück DNA fehlt, wird etwas Grundlegendes verändert und der Tod der Zelle ausgelöst. Natürlich wollen wir jetzt wissen, warum und wie das passiert“, versichert Hippenmeyer.

Ein Hinweis zum Tierwohl: Um zu verstehen, wie das menschliche Gehirn Information abspeichert und verarbeitet, ist es unumgänglich, das Gehirn von Tieren während bestimmter Verhaltensweisen zu untersuchen. Keine anderen Methoden, wie z. B. *in vitro* oder *in silico*-Modelle, stehen hierfür als Alternative zur Verfügung. Die Tiere am IST Austria werden gemäß der strengen in Österreich geltenden gesetzlichen Richtlinien aufgezogen, gehalten und behandelt.

Die entsprechende Studie erschien im Fachmagazin *Nature Communications*. Das Projekt wurde durch Mittel des Fonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung (FWF), des European Research Council unter dem Horizon 2020 Forschungs- und Innovationsprogramm der Europäischen Union und der NÖ Forschung und Bildung ermöglicht.

# New Findings in Brain Research

**Researchers at IST Austria have discovered a new gene function. It could provide a new approach to researching brain malformations and tumours.**



The gene *Cdkn1c* was at the centre of studies conducted by researchers led by Simon Hippenmeyer, a professor at the Institute of Science and Technology Austria (IST Austria). Their more in-depth examination of its role as a tumour suppressor revealed a surprising result. They discovered that if they remove the gene from certain brain cells, those cells die. Until now, researchers believed that removing the *Cdkn1c* gene increased cell growth.

Simon Hippenmeyer and his research group, including first authors Susanne Laukoter (PhD student), Robert Beattie (postdoc) and Florian Pauler (Senior Technical Assistant),

removed *Cdkn1c* from the cortex of mice. Contrary to previous assumptions, this resulted in a smaller cortex, not larger, than in animals with a normal number of the gene. To understand this apparent paradox, the researchers compared the effect of losing the *Cdkn1c* gene in the whole animal with the loss of the gene in only one type of tissue or individual cells of the developing mouse.

## Implications for Studies on Brain Malformations and Tumour Development

Hippenmeyer explains: "Our method reveals a new function of *Cdkn1c* because removing it from a single cell has a completely different effect to

removing it from the entire animal. Systemic effects can mask the effect observed in individual cells. It is also important to study this in human syndromes that lead to brain malformations, such as microcephaly". Currently, *Cdkn1c* and its role in tumour development is the subject of much research. These new findings will have a significant impact in the field, adds Florian Pauler, a member of the research group. "There is great interest in *Cdkn1c* as it is considered a tumour suppressor. Our findings will change the way we should think about *Cdkn1c*, even in tumours.

Research into the mechanisms and functions of *Cdkn1c* will definitely continue. "When that piece of DNA is missing, something fundamental changes and causes the death of the cell. We now want to know why and how this happens" Hippenmeyer asserts.

A note on animal welfare: It is essential to study animals' brains during certain behaviours to understand how the human brain stores and processes information. No other methods, such as in vitro or in silico models, are available as alternatives. The animals at IST Austria are raised, kept and treated according to the strict legal guidelines that apply in Austria.

The corresponding study appeared in the scientific journal *Nature Communications*. This project was made possible thanks to funding from the Austrian Science Fund (FWF), the European Research Council under the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme, and the Lower Austrian Research and Education Corporation (NÖ Forschung und Bildung).

**Image text:** The MADM technique allows researchers to remove genes from individual cells and visualize what happens to these cells.

## Headlines

### Municipal Election Results 2020

Elections took place in 567 municipalities of Lower Austria on Sunday, 26 January 2020. A new city council was also elected in Klosterneuburg. (p. 4)

### Road Works Along the B14 May Cause Traffic Jams

Starting on 30 April, the City of Vienna will completely renovate the Heiligenstadt bridge. Traffic will run via the Kuchelauer Hafestraße, which will be open for cars. (p. 6)

### "KG" License Plates Available in April

The time has finally come: As of this spring, Klosterneuburg will have its very own distinctive license plates. Starting on 01 April 2020, all new registrations will receive "KG" license plates. (p. 7)

### Cleaning Up Klosterneuburg Together

Volunteers needed: It's time for the annual Community Spring Cleanup. Local officials are looking forward to many members of the community participating. (p. 12)