

Sparkling Science >

# Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

## Forschungsprojekt

Projektvorschau

## FEM\_PERS

**Entwicklung personalisierter medizinischer  
Atemtests für Frauen**

### Projektleitende Einrichtung

Österreichische Akademie der Wissenschaften  
Institut für Atemgasanalytik, Dornbirn  
Univ.Prov. Doz. Dr. Anton Amann  
anton.amann@oeaw.ac.at

### Beteiligte Schulen

Akademisches Gymnasium Innsbruck, T  
BRG am Adolf-Pichler-Platz, T  
Liceum Ogólnokształcące, Torun, Polen

### Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft

Tiroler Landeskrankenanstalt GmbH, Innsbruck

### Wissenschaftliche Kooperationspartner

Fachhochschule Vorarlberg GmbH, Dornbirn  
Medizinische Universität Innsbruck



## FEM\_PERS

### Entwicklung personalisierter medizinischer Atemtests für Frauen

Wer lässt sich schon gerne stechen oder gar ein kleines Stück Gewebe herausschneiden? Gemäß der Zielsetzung von FEM\_PERS könnte eine mögliche schmerzfreie Diagnose der Zukunft heißen: Ausatmen bitte!

Brustkrebs ist die zweithäufigste Todesursache bei Frauen. Die klinische Wirkung von Medikamenten (etwa Tamoxifen) variiert hinsichtlich Effektivität und Toxizität stark unter einzelnen Patient/innen. Die Menge eines Medikaments im Blutplasma kann bei zwei Personen mit dem gleichen Körpergewicht und mit gleicher Dosis um einen Faktor 1000 differieren. Eine zentrale Rolle nehmen dabei die Cytochrom P450 Enzyme ein, etwa CYP3A4 und CYP2D6.

Ein Ziel des Projektes ist die Bestimmung der optimalen Dosis von Tamoxifen bei einzelnen Patientinnen. Zum einen wird ein Atemtest für die Messung der Aktivität von CYP2D6 validiert. Zum anderen wird ein neuer Atemtest für die Messung der Aktivität von CYP3A4 entwickelt. Das Ergebnis dieser Studie fördert ein gezieltes Drug-Monitoring, d. h. eine personalisierte, sichere und effektive Medikamententherapie, die eine Bestimmung der individuellen Dosis gewährleistet und pharmakokinetische Wechselwirkungen unter Medikamenten vermeidet. Zukünftig werden die validierten bzw. neuentwickelten Atemtests in der personalisierten Medizin effektiv angewandt werden.

Im Rahmen von FEM\_PERS werden Schüler/innen mit Forscher/innen Atemtests zur Messung von Enzymaktivitäten kennenlernen und spurengasanalytische Methoden für die Krebsdiagnostik weiterentwickeln. Sie werden Studien am Ergometer oder im Schlaflabor durchführen und biomathematische Daten analysieren. FEM\_PERS offeriert Möglichkeiten, das technische Interesse der Schüler/innen zu fördern und somit einen transdisziplinären Brückenschlag für unser wissenschaftliches Forschungsziel zu erreichen.



FEM\_PERS ist in Westösterreich das Science Center zur Förderung von Schüler/innen in den Naturwissenschaften. FEM\_PERS offeriert bevorzugt Mädchen die Projektteilnahme, um die geringere Anzahl von Frauen in Studien der Physik, Chemie, Mathematik und Ingenieurwissenschaften zu fördern. In FEM\_PERS wird die Möglichkeit angeboten, Experimente in interessanten Themen mit high-tech Messgeräten durchzuführen. Dabei erlernen Schüler/innen die Arbeitsweise im Labor und in der Klinik, die Erstellung von wissenschaftlichen Arbeiten, die Planung von Experimenten von der Idee bis zur Realisierung der Messungen. Dadurch lernen die Schüler/innen, dass man auch schon im Gymnasialalter an der Front der Forschung mitarbeiten kann.

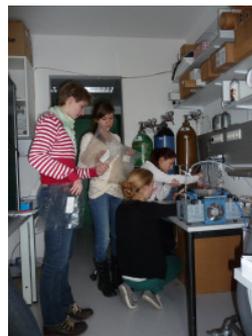
FEM\_PERS validiert einen Atemtest für die Messung der Aktivität des Enzyms CYP2D6 und entwickelt einen neuen Atemtest zur Messung der Aktivität des Enzyms CYP3A4. Die beiden Enzyme beeinflussen massgeblich die Wirkung von vielen Medikamenten. Insbesondere sind diese Enzyme von größter Bedeutung bei der Brustkrebs-Therapie mit dem Medikament Tamoxifen.

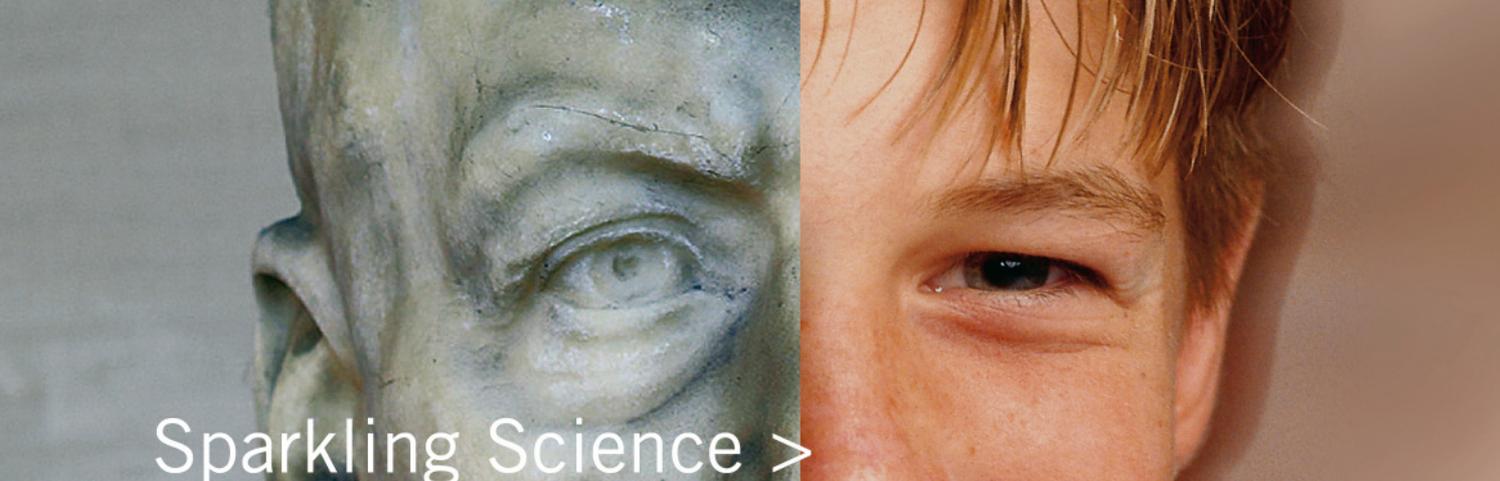
In FEM\_PERS werden flüchtige Stoffe in der Atemluft zur Diagnose von Karzinomen untersucht. Erste Untersuchungen von Atemgasproben wurden von Doppel-Nobelpreisträger Linus Pauling durchgeführt. Er konnte mittels Gaschromatographie rund 200 flüchtige Substanzen der Ausatemluft entdecken.

Zu den bekanntesten Atemtests gehört der Nachweis des Magenkeims *Helicobacter pylori* – in Zukunft könnten auch die Früherkennung von Krebs, Diabetes und Depressionen mittels Atemgasanalytik bewerkstelligt werden, wobei FEM\_PERS ein besonderes Augenmerk auf Gendergerechtigkeit in der wissenschaftlichen Forschung legt.

FEM\_PERS ist in Tirol und Vorarlberg das herausragende Science Center zur Förderung von Schüler/innen und Maturant/innen in den Bereichen der Naturwissenschaften (Medizinische Chemie, Molekularbiologie) und der Technischen Wissenschaften.

Wir ermöglichen Schüler/innen Einblicke in ein aufstrebendes Forschungsgebiet; unser Konsortium besteht aus Tiroler und Vorarlberger Forschungseinrichtungen, in- und ausländischen Partnerschulen, einer ausländischen Forschungsinstitution in Bratislava (Slowakei) und einer weltweit agierenden Gelehrtenegesellschaft.





Sparkling Science >  
Wissenschaft ruft Schule  
Schule ruft Wissenschaft

oeAD 

[www.bmwf.gv.at](http://www.bmwf.gv.at)  
[www.sparklingscience.at](http://www.sparklingscience.at)

BMWF<sup>a</sup>

Bundesministerium für Wissenschaft  
und Forschung

Medizin und Gesundheit