



Sparkling Science >  
**Wissenschaft ruft Schule  
Schule ruft Wissenschaft**

Forschungsprojekt

## **Die genetische Landkarte der Haut**

**Die genetische Landkarte der gesunden  
menschlichen Haut**

**Projektleitende Einrichtung**

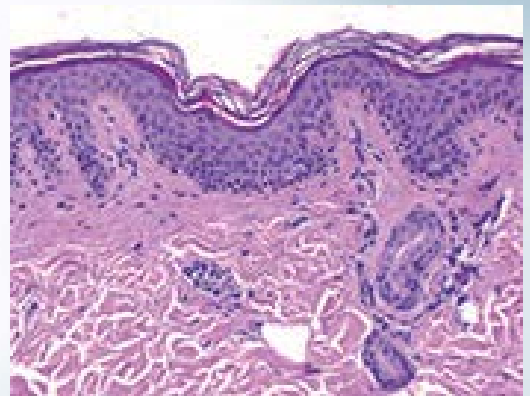
Medizinische Universität Wien  
Universitätsklinik für Dermatologie  
Ass.Prof. PD Dr. Michael Mildner  
michael.mildner@meduniwien.ac.at

**Beteiligte Schule**

HTBLVA Spengergasse, W

**Wissenschaftlicher Kooperationspartner**

Open Science, W



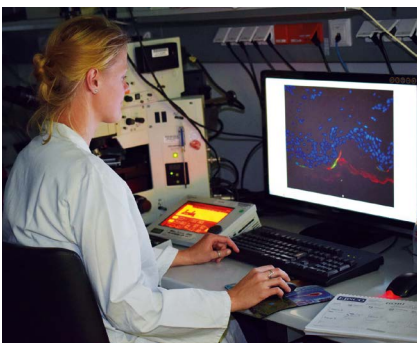
# Die genetische Landkarte der Haut

## Die genetische Landkarte der gesunden menschlichen Haut

Die menschliche Haut ist ein komplexes Organ, das aus vielen verschiedenen Zelltypen aufgebaut ist. Diese Zellen interagieren miteinander, um die Homöostase im Gewebe aufrecht zu halten. Gibt es Störungen in diesen Zellwechselwirkungen, kann das zum Entstehen von Hauterkrankungen führen. Um solche Interaktionen zwischen den einzelnen Zelltypen besser charakterisieren zu können, werden in diesem Sparkling Science-Projekt die wichtigsten Zelltypen (Keratinozyten, Melanozyten, Langerhans Zellen, Fibroblasten, Endothelzellen, Mastzellen, Schwann Zellen, Makrophagen, dermale dendritische Zellen und T-Zellen) aus der gesunden Haut isoliert und gereinigt. Aus diesen Zellen wird in weiterer Folge die RNA extrahiert und alle zu diesem Zeitpunkt transkribierten Gene mittels Gen-Chip Analysen bestimmt. Um noch unbekannte Interaktionen zwischen den einzelnen Zelltypen zu identifizieren, sollen die Transkriptomdaten mit verschiedenen bioinformatischen Auswerteprogrammen weiter bearbeitet werden. Diese bioinformatischen Analysen sind Teil der Zusammenarbeit mit den Jugendlichen und werden im zweiten Förderjahr durchgeführt. Dabei sollen den Schülerinnen und Schülern speziell die vielfältigen Möglichkeiten der Bioinformatik näher gebracht werden. Sie werden dabei viele unterschiedliche Auswerteprogramme kennenlernen und diese auch anwenden.

Zu Beginn des Projektes werden die Schülerinnen und Schüler in einem Kick Off-Workshop einen detaillierten Überblick über das Projekt bekommen und die Grundlagen der Biologie der Haut kennen lernen. Gemeinsam mit dem Forschungsteam werden die Jugendlichen dabei die wissenschaftliche Fragestellung des Projektes erarbeiten. Außerdem werden die exakten Anforderungen, die das Forscherinnen- und Forscher-Team an die Schülerinnen und Schüler hat, diskutiert. Es werden danach Kleingruppen gebildet, die eigenständige Teilbereiche des Projektes weiterbearbeiten werden.

In diversen Workshops im Vienna Open Lab oder dem dermatologischen Forschungslabors an der Medizinischen Universität Wien können sich die Schülerinnen und Schüler ein Bild darüber machen, wie die Hautproben praktisch im Labor aufgearbeitet werden. Sie werden zunächst die Grundlagen der Zellseparation aus Gewebe, mRNA Präparation, Transkriptomanalysen und Real-Time PCR erläutert bekommen. Nach der theoretischen Einführung dürfen sie dann selbst Hand anlegen und experimentieren. Sie werden Zellen aus Gewebe isolieren und daraus ihre eigene DNA präparieren. Außerdem werden sie eine Reihe von Hautpräparaten färben und unter dem Mikroskop anschauen.



**Projektlaufzeit:** 01.09.2017 bis 31.08.2019

Ein wesentliches Ziel dieses Projektes ist die Fülle an Daten, die durch Transkriptomanalysen generiert wird, auf einfache und übersichtliche Art und Weise darzustellen. Dies soll mit Hilfe eines von den Jugendlichen neu entwickelten Computerprogrammes, welches die Transkriptomdaten mit einer Vektorgrafik der Haut verknüpft, ermöglicht werden. Dabei vertiefen sie ihr erlerntes Wissen über die verschiedenen Programmiermöglichkeiten, die eine Kernkompetenz des Schulzweigs Biomedizin- und Gesundheitstechnik der HTL Spengergasse darstellen. Die Kleingruppen werden eng mit dem Forschungsteam der Medizinischen Universität zusammenarbeiten und den Projektfortschritt in regelmäßigen Treffen berichten.

Um die Nutzerfreundlichkeit der Software evaluieren zu können, ist geplant zu Projektende eine Nutzerbefragung durch die Schülerinnen und Schüler an der Medizinischen Universität Wien durchzuführen. Dadurch können Schwachstellen der Software identifiziert und diese dadurch verbessert werden.

Durch dieses Projekt lernen die Jugendlichen neue Anwendungsbereiche der Informatik im Gesundheits- und Wissenschaftsbereich kennen, die ansonsten an der Schule weniger stark oder gar nicht behandelt werden. Des Weiteren bekommen sie durch dieses Projekt wichtige Einblicke in die berufliche Praxis und in die Arbeit in einem wissenschaftlichen Labor. Außerdem wird den Schülerinnen und Schülern das Feld der Bioinformatik, das an der Schule nicht im Vordergrund steht, aber ein zukünftiges Studien- und Berufsfeld der Schülerinnen und Schüler sein kann, nähergebracht. Es werden spannende technische Herausforderungen auf die Schülerinnen und Schüler zukommen, die sie auch im Rahmen von Diplomarbeitenprojekten an der Schule bearbeiten können.

Die Jugendlichen können neben der Fachkompetenz (biologischmedizinische Prinzipien, Programmierung) ihre Methodenkompetenz in einer authentischen (Lern-)Umgebung erweitern. Durch die Zusammenarbeit mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedener Disziplinen (Dermatologie, Radiologie und Open Science) können sie ihre sozialen, kommunikativen und emotionalen Kompetenzen weiter entwickeln.



Stand: Juli 2018



# Facts and Figures

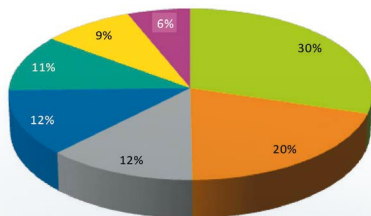
**Sparkling Science** ist ein Programm des BMBWF, das Forschung auf dem letzten Stand der Wissenschaft mit voruniversitärer Nachwuchsförderung verknüpft. In sämtlichen thematisch breit gefächerten Projekten werden Schülerinnen und Schüler in die Forschungsarbeiten ebenso wie in die Vermittlung der Ergebnisse eingebunden. Die Leitung des Forschungsprogramms liegt beim BMBWF, das Programmbüro bei der OeAD-GmbH. [www.sparklingscience.at](http://www.sparklingscience.at)

## Anzahl der Forschungsprojekte

# 299



## Forschungsfelder



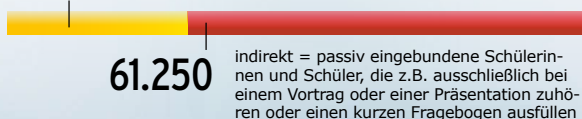
- 30% Naturwissenschaften
- 20% Sozialwissenschaften
- 13% Technik
- 12% Lehr-Lernforschung
- 11% Informatik
- 9% Geisteswissenschaften
- 6% Medizin und Gesundheit

## Beteiligte Personen

Schülerinnen und Schüler

# 90.185

28.935 direkt = aktiv eingebundene Schülerinnen und Schüler



Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Studierende

# 3.144

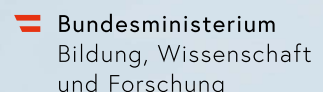
Lehrpersonen und angehende Lehrpersonen

# 1.947

Stand: Juni 2018



Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung  
 1010 Wien | Minoritenplatz 5 | [www.bmbwf.gv.at](http://www.bmbwf.gv.at)



## Programmlaufzeit



## Fördermittel

Fördermittel insgesamt

# 34,7 Mio. Euro

## Beteiligte Einrichtungen

Schulen bzw. Schulzentren

# 492

inklusive 45 internationaler Schulen aus DE, IT, ES, SK, SI, HU, AR, FR, GB, JP, CM, NO, PL, CH, RS, PYF, TR, US

Forschungseinrichtungen

# 198

inklusive 62 internationaler Forschungseinrichtungen aus DE, GB, CH, US, HU, FR, ES, IT, CZ, DK, NL, NO, SE, CO, AU, SK

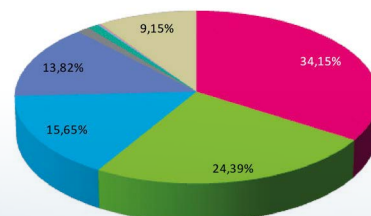


Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft

# 179

inklusive 9 internationale Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft aus DE, IT, CZ, CH, SI, IL, CM, CO, US

## Beteiligte Schulen bzw. Schulzentren



- 168 Allgemeinbildende Höhere Schulen
- 120 Berufsbildende Mittlere und Höhere Schulen
- 77 Kooperative bzw. Neue Mittelschulen
- 68 Volksschulen
- 6 Schulzentren
- 5 Sonderpädagogische Zentren
- 1 Polytechnische Schule
- 1 Andere
- 1 Statutsschule
- 45 Internationale Schulen