



## Molekularbiologie 4: „Personalisierte Medizin“

Dauer	6 – 7 Stunden inklusive Mittagspause
Schulstufe	Gymnasialstufe ab 10. Schuljahr
Datum / Zeit	laufend / nach Vereinbarung
Teilnehmerzahl	max. 20
Kursleitung	Forschende und Mitarbeitende des Life Science Learning Center

### 1. Kursinhalt

Die personalisierte Medizin rückte in den letzten Jahren immer mehr ins öffentliche Interesse. Die Hauptzielsetzungen der personalisierten Medizin sind Prävention und Therapie. Mittels Gentests sollen Erkrankungswahrscheinlichkeiten möglichst früh und präzise vorhergesagt und Erkrankungen durch eine gezieltere Prävention verhindert werden. Weiter sollen Gentests dabei helfen zu bestimmen, welches Arzneimittel bei einem Patienten zur Therapie geeignet ist und wie es zur Vermeidung von Nebenwirkungen dosiert werden muss. Bei der Therapie von bestimmten Krebsarten wird die Personalisierte Medizin bereits erfolgreich eingesetzt. Dennoch wirft sie eine Reihe von gesellschaftlichen und ethischen Fragen auf, welche im Rahmen dieses Kurses zusammen mit den SuS diskutiert werden sollen.

Im praktischen Teil des Kurses werden verschiedene DNA Proben auf ein spezifisches SNP im APOE Gen untersucht. SNPs (single nucleotide polymorphisms) sind Varianten einzelner Basenpaare in verschiedenen Allelen desselben Gens. Das APOE Gen hat drei verschiedene Allele: APOE2, APOE3 und APOE4. Individuen die homozygot für APOE4 sind haben ein erhöhtes Risiko an Alzheimer zu erkranken. APOE4 unterscheidet sich von APOE2 und 3 in einem SNP an Position 112 (im Exon 4) des APOE Gens. An genau dieser Position befindet sich bei den APOE2- und APOE3-Allelen die Schnittstelle des Restriktionsenzym AflIII, welche durch den SNP im APOE4 Allel verloren geht. Wir werden testen, ob die vorliegenden DNA Proben homozygot für APOE4 sind. Dazu werden wir zunächst das Exon 4 des APOE Gens mittels PCR aus den DNA Proben amplifizieren. Anschließend wird das PCR-Produkt mit dem Enzym AflIII geschnitten. PCR Produkte der Allele APOE2 und 3 enthalten die AflIII Schnittstelle und können geschnitten werden, so dass zwei Fragmente entstehen. PCR Produkte des APOE4 Allels enthalten keine AflIII Schnittstelle und werden nicht geschnitten. Mittels DNA-Gelelektrophorese kann dieses Ergebnis sichtbar gemacht werden. Zum Abschluss des Kurses erfolgt eine kritische Diskussion zum Thema Kosten und Nutzen sowie Ethik der personalisierten Medizin.

### 2. Zielsetzungen

- Die Teilnehmenden erhalten einen Überblick über Möglichkeiten und Limitierungen der personalisierten Medizin.
- Vertiefung des Verständnisses molekularer Methoden im Zusammenhang mit der Untersuchung genetischen Materials.
- Die Teilnehmenden lernen die Anwendung einiger der wichtigsten molekularen Techniken
- Vermittlung der Grundlagen zur Entstehung und dem Verlauf der Alzheimer Krankheit



### **3. Vorkenntnisse**

Doppelstrangstruktur der DNA, Chromosomen, Replikation, Begriff der Gene und Allele, Mutation, PCR.

### **4. Anmeldung**

Bitte kontaktieren Sie uns bis spätestens 3 Wochen vor dem gewünschten Durchführungstermin; benutzen Sie dazu unser Online-Anmeldeformular. Im Bedarfsfall werden sich die Kursverantwortlichen mit Ihnen in Verbindung setzen um das weitere Vorgehen zu besprechen. Nach der definitiven Terminvereinbarung erhalten Sie eine E-Mail mit weiteren Information und einem Link zu den notwendigen Unterlagen für Ihre Schülerinnen und Schüler.

Für weitere Auskünfte stehen wir Ihnen gern telefonisch oder schriftlich zur Verfügung.

Life Science Zurich – Learning Center  
Winterthurerstrasse 190, 8057 Zürich  
[www.lifescience-learningcenter.ch](http://www.lifescience-learningcenter.ch)

E-Mail: [helen.stauffer@lifescience.uzh.ch](mailto:helen.stauffer@lifescience.uzh.ch)  
Tel. 044 635 35 02