

# **TAG DER NATUR- WISSEN- SCHAFTEN**

Einblick in Studiengänge der  
Goetheuniversität am riedberg

Bericht von Alina Farasaty  
zu dem Vorlesungen der: Geographie, Bioinformatik und Biochemie

# GEOGRAPHIE

Ein Fach fürs Leben - Dr. Reiner Dambeck

Bereits der Name der Vorlesung war für mich interessant, da er viel verspricht. Aus diesem Grund, sowie dem Interesse an den genauen Fachbereichen und Aufgaben der Geographie, habe ich mir diese Vorlesung ausgesucht. Weiter wollte ich das Fach genauer kennenlernen, da ich mir unter dem Begriff Geographie oder auch Erdkunde nicht viel vorstellen konnte.

## **Darum ging es:**

Genau dieser Aspekt wurde zum Anfang der Vorlesung aufgegriffen. Somit wurde der Begriff Geographie, als eine Erd- und Raumwissenschaft bezeichnet und weiter unter folgende Schwerpunkte unterteilt: die Befassung mit der Erdoberfläche, dem Wirkungsgefüge, der zeitlichen Veränderung, sowie der Mensch-Umwelt-Beziehung. Dabei gibt es keine Geographie als einzelnes, denn diese setzt sich aus verschiedenen Schwerpunkten zusammen und stellt eine Schnittstelle verschiedener wissenschaftlicher Fachrichtungen dar. Die Geographie wird weiter in einen humanen und einen physischen Zweig geteilt, wobei der Humane sich mit sozialen Aspekten, sowie der Beziehung von Menschen zu Tier befasst und der physische Zweig sich mit der Erde und ihren eigenschafften befasst. Die physische Geographie beschäftigt sich genauer noch mit der Atmosphäre, sprich der der Lufthülle der Erde, der Lithosphäre, also der Gesteinsschicht der Erde, der Biosphäre, auch Vegetation Sphäre genannt, der Hydrosphäre, bzw. der Wasserschicht und der Pedosphäre, also der Bodenschicht. (siehe Abbildung 1)

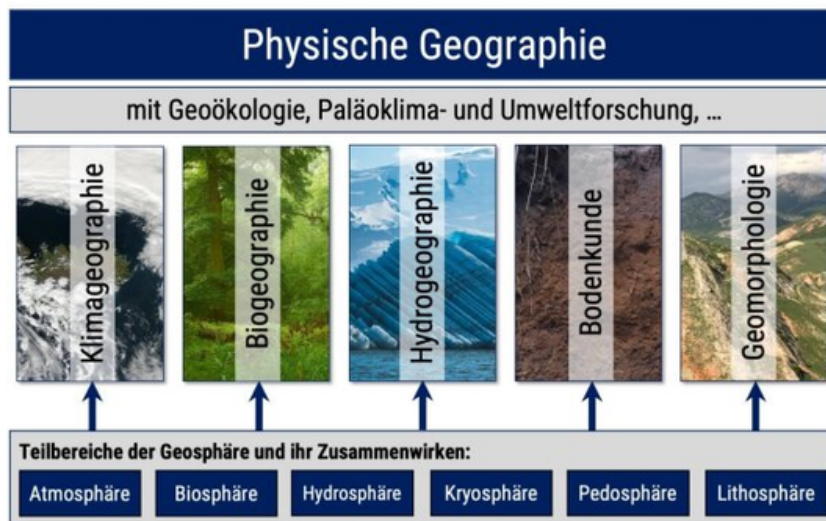


Abbildung 1

Anschließend ist der Dozent noch auf die Mensch-Umwelt-Beziehung eingegangen und erläuterte, Menschen üben durch verschiedene Vorgänge, wie die Siedlungsausdehnung oder unsere Müllentsorgung, Druck auf die Umwelt aus. Durch jenen Druck wird der Klimawandel vorangetrieben und extrem Wetter bleibt ebenfalls nicht fern. Daher sei eine Nachhaltige Entwicklung zwingend notwendig. Hierbei bezog er sich auf die Metropolregion Frankfurt und benannte folgende Handlungsfelder in denen es gilt die Nachhaltigkeit zu gewährleisten: Luft, Wasser, Boden und Mobilität.

Um den Zuhörer\*innen zu zeigen, welche Möglichkeiten die Geographie bietet, zählte Dr. Dambeck einige Berufs Möglichkeiten auf. Dabei erklärte er Geograph\*innen seien vor allem in der Räumlichen-, der Umwelt- und Naturplanung, der internationalen Entwicklungsarbeit, dem Medienwesen, dem Bildungswesen, sprich in Schulen, Hochschulen und Universitäten und in Großforschungseinrichtungen gebraucht. Das Studium zum/ zur Geograph\*in umfasst zwei Semester die Grundlagen der Physischen- und Humangeographie, sowie vier Semester Vertiefung in einer der beiden Fachbereiche. Dabei ist ein Master optimal. Auch ein Lehramt Studium in Geographie ist möglich. Dieses umfasst sechs Semester, um an Haupt-, Real- und Förderschulen, zu unterrichten und acht Semester für den späteren Unterricht am Gymnasialzweig. Zu einem dieser zwei Studiengänge sollte man laut Dambeck Interesse an Natur und Gesellschaft, Naturwissenschaftliches Grundverständnis, sowie einige Softskills, z.B. Toleranz oder Fähigkeit zum selbstorganisierten Lernen und Arbeiten, mitbringen.

**meine Bewertung:**

Die Vorlesung hat bei mir keine Fragen offengelassen. Ich habe vor allem viel über die Aufgaben der Geographie gelernt. Allerdings ging es in diesem Vortrag, um die Bekanntmachung mit dieser Wissenschaft, weswegen nicht ins Detail gegangen wurde oder ein einzelnes Thema besprochen wurde, was ich als schade empfand. Somit wurde die Geographie sehr oberflächlich erklärt. Mir ist durchaus bewusst, dass dies der Zweck des Vortrags war, dennoch hätte ich mir ein etwas detaillierteres Beispiel einer Geographischen Aufgabe gewünscht, da der Vortrag meiner Meinung nach so etwas interessanter gewesen wäre.

# BIOINFORMATIK

Was uns das Erbgut über einen Organismus erzählen kann-  
Prof. Dr. Ingo Ebersberger

Diese Vorlesung hat mich angesprochen, da ich mich sehr für Biologie interessiere und die Bioinformatik mir ein neuer Begriff war, darum war ich sehr neugierig. Auch den Fachbereich der Genetik finde ich besonders Interessant.

## **Darum ging es:**

In die Vorlesung eingestiegen ist Herr Prof. Dr. Ebersberger mit der Begriffserklärung der Bioinformatik. Diese definiert er als eine Zusammenarbeit der Biologie, der Informatik und der Statistik. So kann ein biologisch motiviertes Problem mit Hilfe dieser drei Komponenten gelöst werden. Wenn man zum Beispiel mehr über einen Organismus erfahren möchte, muss man die Unterschiede zu anderen Organismen erkennen. Durch Beobachten und Vergleichen verschiedener Organismen ist dies möglich. Effizienter ist es allerdings alle Eigenschaften einem Rechner zu übergeben, welcher mit Hilfe eines Algorithmus, Organismen mit ähnlichen Funktionen gruppiert. Der Name für diesen Prozess lautet Phylogenetik und mit ihr ist nicht nur das bessere Verstehen von Keimen und Bakterien, sondern auch das Vorhersagen über zukünftige Mutationen möglich.

Wichtig sind diese Vorhersagungen für die Bakterien Forschung, um diese im Menschen zu bekämpfen. Bakterielle Infektionen werden in der Regel mit Antibiotika bekämpft. Diese beeinflussen den Stoffwechsel des Bakteriums so, dass dieses im Körper nicht mehr überleben kann. Allerdings können Bakterien sich an diese Antibiotika gewöhnen und so resistent werden. Die Entdeckung von Antibiotika hat seit der Entdeckung von Penicillin abgenommen. Um diese anzukurbeln, ist die Erforschung von Keimen grundlegend. Einer dieser ist der Acinetobacter, ein multiresistenter Organismus.

Bei dieser Forschung spielt die Bioinformatik eine zentrale Rolle. Denn mithilfe der vorher genannten Phylogenetik, kann dieser erforscht werden. Hierfür muss man das Erbgut untersuchen, um herauszufinden welche Funktionen der Acinetobacter hat, die andere nicht haben. Hierbei filtert der Algorithmus Gemeinsamkeiten und Unterschiede heraus. Mit diesem Hilfsmittel, soll man in Zukunft hoffentlich herausfinden was das Bakterium multiresistent macht und wie man es trotz der Resistenz bekämpfen kann.

Eine Besonderheit des Acinetobacter ist, dass dieser seine Anzahl zählen kann, sprich er ist sich, anders als andere Bakterien, seiner Vielzahl bewusst und kann so auf die richtige Anzahl warten, um den Körper anzugreifen. Diese Funktion nennt man auch „Quorum sensing“. Eine weitere besondere Funktion des Bakteriums ist die Fähigkeit Biofilme zu produzieren, um sich vor Gesundheitsmaßnahmen zu schützen. Außerdem kann es eigenständig, für den Organismus lebensnotwendige Nährstoffe aus seiner Umgebung beziehen. Darüber hinaus besitzt der Acinetobacter die Funktion zum Kynureninabbau. Das bedeutet das Bakterium kann auf dem Kynurenin, also dem Eindämmender der Abwehrzellen, wachsen und diese so abbauen. Dies führt dazu, dass die Abwehrzellen, die Zellen des Körpers zerstören. Das Acinetobacter kann sich so von den zerstörten Zellen ernähren und sich immer mehr vermehren. Diese Eigenschaften sind der Grund für die schwere Bekämpfung des Bakteriums.

### **meine Bewertung:**

Von den drei Vorträgen, die ich besucht habe, hat mir diese am besten gefallen. Das mag vielleicht daran liegen, dass mich das Thema interessiert. Allerdings hat der Dozent das Thema mit Darstellungen sehr gut veranschaulicht und dabei sehr gut vorgetragen. Fragen blieben nicht offen, viel mehr wurde bei mir ein größeres Interesse an Bakterien und ihren Wirkungen erweckt.

# BIOCHEMIE

Dem Geheimnis des Lebens auf der Spur – Prof. Dr. Alexander Gottschalk, Dr. Jana Liewald

Diese Vorlesung habe ich ebenfalls gewählt, da mich sowohl Biologie als auch Chemie sehr interessieren und das Zusammenspiel der beiden für ich besonders Interessant ist.

## **Darum ging es:**

Der Dozent begann die Vorlesung mit der Begriffserklärung der Biochemie. Dabei definierte er diese als die Chemie des Lebens. Klassisch für diese Fachrichtung sind die Zellbiologie, also die Erforschung von Vorgängen auf zellulärer Ebene, sowie die Molekularbiologie, unter welche auch die Genetik fällt und die Strukturbiologie, sprich die Wissenschaft der Struktur und Funktion biologischer Makromoleküle, wie DNA oder einzelne Proteine. Dabei kommt es in der Biochemie oft zu Zufallsfindungen. Eine dieser Findungen hat Alexander Flemming gemacht. Der Forscher und Arzt Alexander Flemming hatte vergessen, einen Bakteriennährboden in einer Petrischale zu entsorgen. Dabei bildeten sich Schimmelpilze auf den Bakterienkolonien und die Bakterien hatten sich an der Stelle, an denen die Pilze gewachsen waren, aufgelöst (siehe Abbildung 2). Auch das Lysozym ein Enzym, welches im Nasensekret enthalten ist, hat eine solche Funktion, denn es zerstört die Zellwand der Bakterien.



Abbildung 2

Einen weiteren Einblick in die Biochemie gab Herr Prof. Dr. Gottschalk durch die Neurologie. Hierbei erklärte er, wie der Geruchsvorgang funktioniert. Dafür hat er uns den Aufbau des Riechkolbens erklärt (Abbildung 1). Bei diesem Vorgang werden binden sich Duftmoleküle an den Rezeptoren. Dabei werden die Rezeptorzellen aktiviert und senden elektrische Signale. Diese Signale werden in den Glomeruli, einer Art Nervenknäuel gebündelt und über die Mitralzelle zum Gehirn weitergeleitet (siehe Abbildung 3) Weiter erklärte der Dozent, Geruchsstoffe bewirken Ladungsverschiebungen über der Membran, also der Zelloberfläche, der Geruchs Rezeptoren.

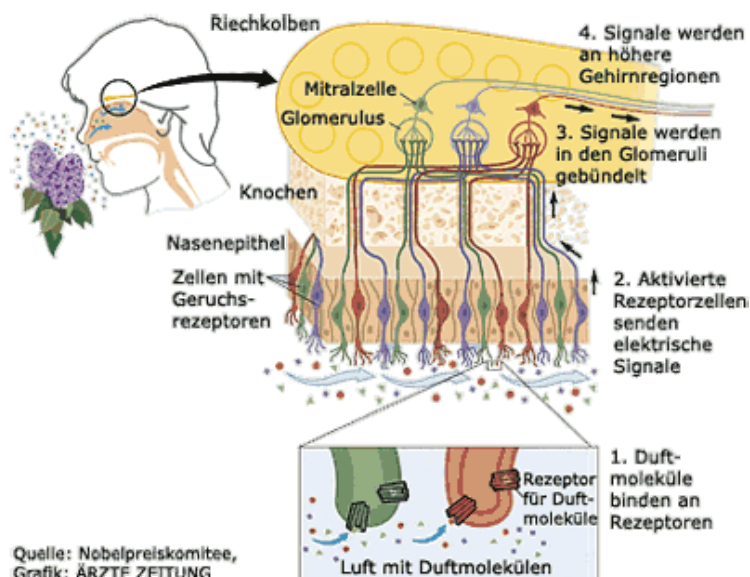


Abbildung 3

Auch den Sehvorgang beschreibt er. Hierbei fällt ein Lichtstrahl umgedreht auf die Netzhaut. Auf dieser befinden sich mehrere Zellen, sowie Rezeptoren. Angefangen bei den Zapfen und Stäbchen. Diese Lichtrezeptoren, wandeln die Lichtreize in elektrische Signale um. Diese Information wird an die Bipolarzellen und schließlich an die Ganglienzellen weitergegeben. Als Steuerung des Signalfusses der Bipolarzellen fungieren die Amkrinzellen. Die Ganglienzellen übermitteln die Signale schließlich über den Sehnerv an das Gehirn (siehe Abbildung 4)

Es gibt aber auch Menschen, denen das Gehirn, also die Zapfen und Stäbchen fehlen, diese Krankheit nennt man Retinitis pigmentosa. Diese Fehlbildung bewirkt Blindheit.



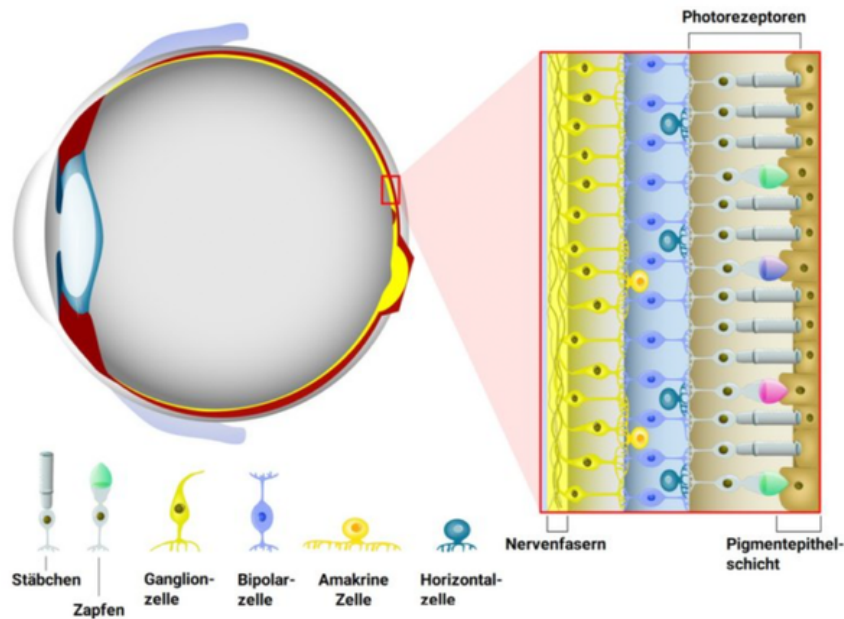


Abbildung 4

Zum Schluss hat Herr Prof. Dr. Gottschalk noch einige Voraussetzungen für den Biochemiker gegeben. Dabei sollten vor allem ein Interesse an der Biochemie, aber vor allem an der Forschung und praktischer Labor Arbeit bestehen. Allerdings sollte man sich nicht durch Frustration aufgrund fehlgeschlagener Experimente verunsichern lassen und Durchhaltevermögen zeigen. Auch Team Fähigkeit spielt eine wichtige Rolle.

Mit dem Biochemie-Studium kann man eine Laufbahn an der Universität oder auch an Forschungsinstituten starten. Weiter hat man die Möglichkeit im Wissenschaftsjournalismus oder Marketing, sowie im öffentlichen Dienst, bei staatlichen Untersuchungs- und Aufsichtsbehörden oder im Umweltschutz zu arbeiten.

### **meine Bewertung:**

Von den drei Vorträgen, die ich besucht habe, hat mir diese am besten gefallen. Das mag vielleicht daran liegen, dass mich das Thema interessiert. Allerdings hat der Dozent das Thema mit Darstellungen sehr gut veranschaulicht und dabei sehr gut vorgetragen. Fragen blieben nicht offen, viel mehr wurde bei mir ein größeres Interesse an Bakterien und ihren Wirkungen erweckt.

# BILDQUELLEN

Abbildung 1: <https://www.geographie.uni-jena.de/professuren/physische-geographie/lehre>

Abbildung 2:

<https://www.mosafilm.de/CF/heftbesprechung/www/032/zufall.html>

Abbildung 3:

<https://www.blaulichtfilter.com/2021/11/02/die-netzhaut-retina/>

Abbildung 4:

<https://xn--kse1a-gra.de/alles-kaese/riechen-schmecken-fuehlen/riechen-teil-2>

06.10.2023