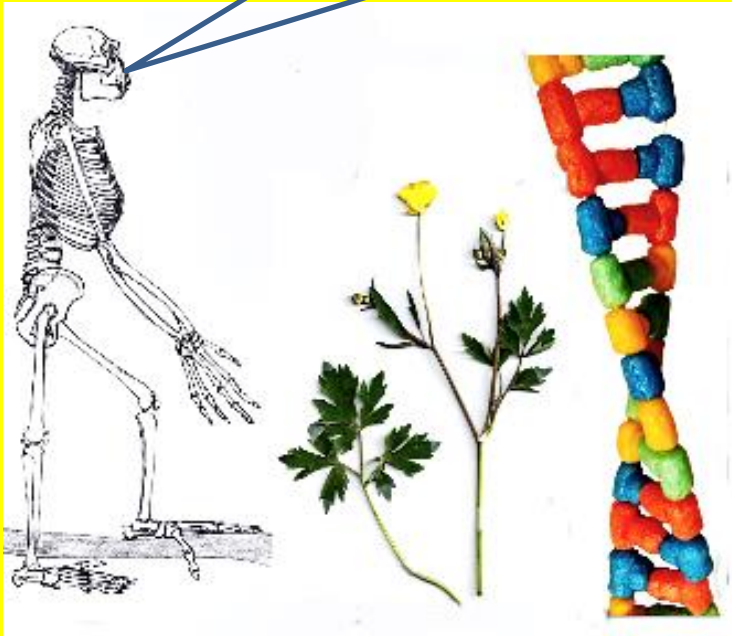


# Biologie in der Oberstufe:

Bist du bereit?



# Gliederung

- Unterschiede Sekundarstufe I zur Oberstufe
- Themen der Oberstufe (mit Beispielen)
- Zentralabitur

# Gliederung

- Unterschiede Sekundarstufe I zur Oberstufe
- Themen der Oberstufe (mit Beispielen)
- Zentralabitur

# Unterschiede – Teil 1

- Im Unterricht:
  - Erklärungen werden ausführlicher bzw. detaillierter
  - Zusammenhänge sind wichtiger (auch jahrgangsübergreifend!)
  - Interdisziplinarität zur Chemie (und Physik) ist erforderlich
  - Anzahl der Versuche im Vergleich zur SI werden deutlich abnehmen
  - Viel mehr „Warum“
  - Der Wissenszuwachs ist in der Biologie sehr groß
  - Konsequenz: Mehr Nachbereitung für „Bio“

# Unterschiede – Teil 2

- In Klausuren:
  - größerer Umfang
    - 2-3 Stunden Grundkursklausuren
    - 3-5 Stunden Leistungskursklausuren
  - Weniger Eine-Frage-Eine-Antwort-Aufgabenstellung, Reproduktionsanteil nimmt ab
  - Unbekanntes bzw. modifiziertes Material analysieren und mit bekanntem Wissen vernetzen
  - Problemlösendes Denken
  - Hypothesen aufstellen oder Stellung beziehen

# Gliederung

- Unterschiede Sekundarstufe I zur Oberstufe
- Themen der Oberstufe (mit Beispielen)
- Zentralabitur

# Themen der Oberstufe

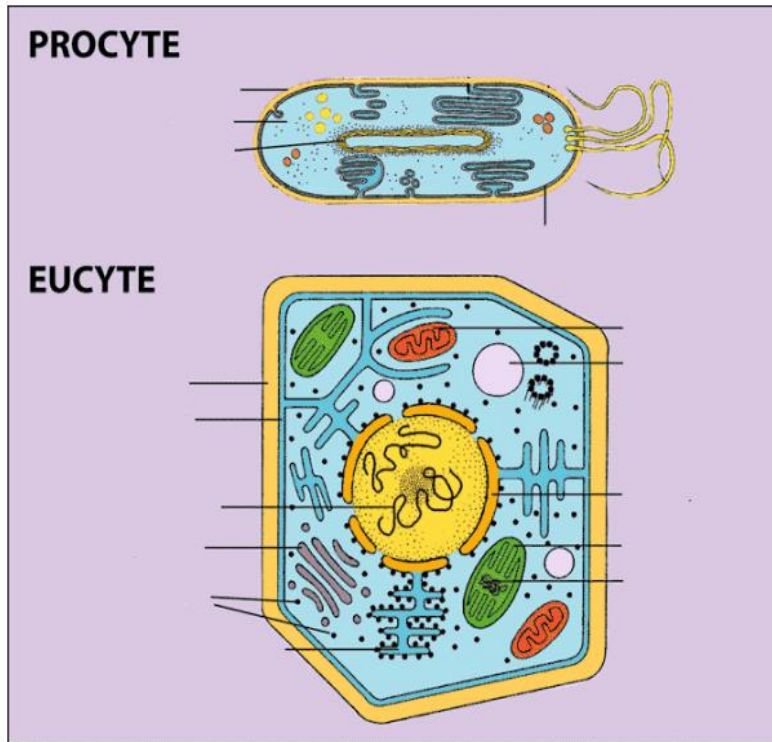
- Einführungsphase Jg.11 (1. Halbjahr):
  - Zellbiologie (siehe Beispiele)
  - Genetik (DNA-Aufbau und Zellteilung auf der Ebene der DNA)
  - Eventuell: Schwerpunktthema „Baum“
- Einführungsphase Jg.11 (2. Halbjahr):
  - Stoffwechselbiologie (Enzymatik und Zellatmung, siehe Beispiele)

# Beispielaufgabe Zellbiologie

## 1. Pro- und Eukaryotische Zellen

1. Beschriften Sie die Zeichnung (**Material 1**).
2. Nennen Sie die Unterschiede zwischen pro- und eukaryotischen Zellen (**Material 1**).
3. Geben Sie mindestens zwei Aufgaben der Vakuole und zwei weiterer Zellorganellen an.

Material 1 – Pro- und eukaryotische Zelle



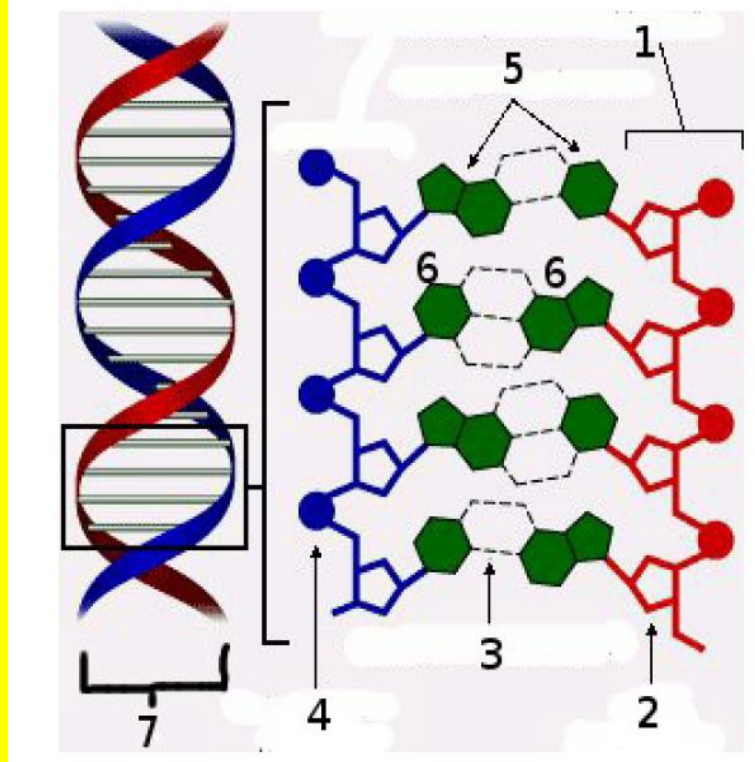


# Beispielaufgabe Genetik

## 2. DNA und ihr Aufbau

1. Beschriften Sie die Abbildung in **Material 2** und beschreiben Sie die Struktur und den Aufbau der DNA.
2. Erklären Sie den Befund von CHARGAFF (**Material 3**).
3. Leiten Sie aus der Tabelle in Material 3 die CHARGAFF-Regel ab.

Material 2



# Beispielaufgabe

## Stoffwechselbiologie

1. Stellen Sie die Versuchsergebnisse aus **Material 3** grafisch dar und beschreiben Sie die Kurvenverläufe. Erläutern Sie den Kurvenverlauf ohne Allopurinol. Charakterisieren Sie die Wirkungsweise der Substanz Allopurinol und erläutern Sie den Einsatz dieses Arzneistoffes bei der Gichtbehandlung (**Material 1 und 2**).

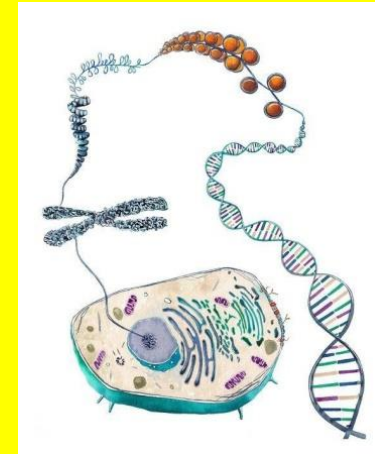
### Material 3 – Versuche zur Enzymaktivität

In einer ersten Versuchsreihe wurde die Enzymaktivität der Xanthinoxidase bei unterschiedlichen Substratkonzentrationen untersucht. In einer zweiten Versuchsreihe gab man bei sonst übereinstimmenden Bedingungen jeweils die gleiche Menge an Allopurinol zu.

Substratkonzentration [S] in $\mu\text{mol/l}$	Reaktionsgeschwindigkeit $v$ in $\mu\text{mol}/(\text{l} \times \text{min})$	
	ohne Allopurinol	mit Allopurinol
0,5	1,8	0,4
1,0	2,8	0,8
2,0	4,0	1,3
3,0	4,8	1,9
5,0	5,7	3,0
10,0	6,5	4,7
15,0	6,7	6,2
20,0	6,8	6,8

# Themen der Oberstufe

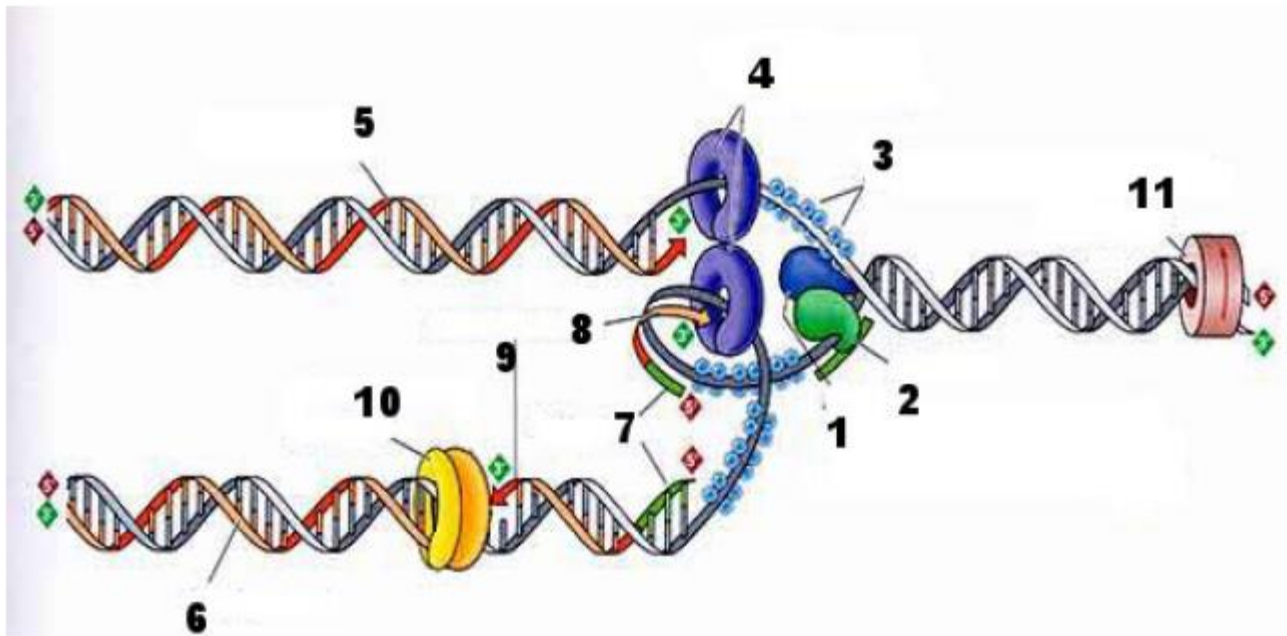
- Qualifikationsphase 1 Jg.12 (Q1)
- Genetik (siehe Beispiele)
- Ökologie (siehe Beispiele)



# Beispielaufgabe Genetik

3. Beschreiben Sie den Vorgang der Replikation in **Material 4** unter Verwendung der Fachbegriffe (Nummern in der Abbildung des **Materials 4**) und skizzieren Sie zur Verdeutlichung die einzelnen Schritte. Stellen Sie eine Hypothese auf, wieso eine Hinderung des Enzyms Nummer 11 in **Material 4** die Replikation unterbricht. Erläutern Sie, aus welchen Gründen Mitomycin ein Zytostatika ist (**Material 5**). Stellen Sie Hypothesen auf, weshalb Mitomycin trotz des positiven Effektes beim Einsatz gegen Krebs als „sehr giftig“ eingestuft ist.

## Material 4 – Replikationsdarstellung



# Beispielaufgabe Ökologie

2. Beschreiben Sie die *Tabelle 1* in **Material 2** und stellen Sie die Zusammenhänge dar. Erklären Sie die auf der Grundlage des ganzen **Materials 2** (*Tabelle 1* und *Abbildung 1*!) die Bedeutung der Nahrungsvorlieben der Grasfresser in der Serengeti. Nehmen Sie zur folgenden Aussage begründet Stellung:

Die Beziehungen zwischen den Grasfressern in der Serengeti bezeichnet man auch als Symbiose!

## Material 2 – Erfasste Daten aus der Serengeti

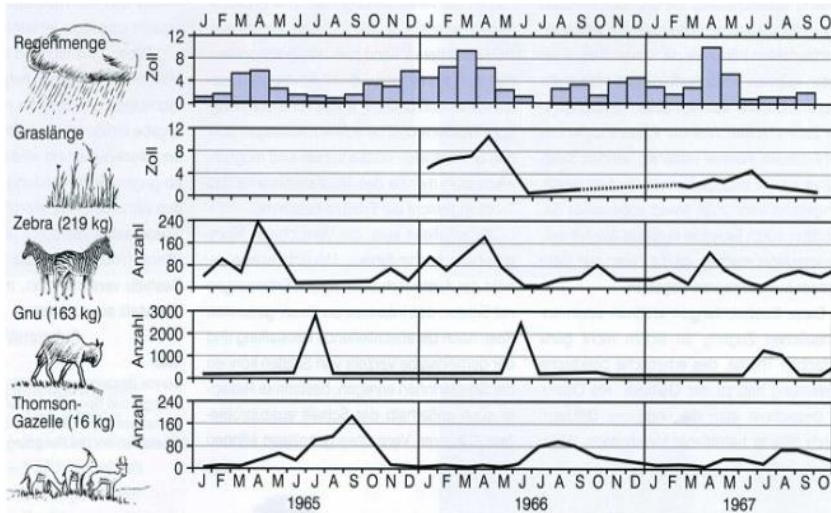


Tabelle 1: Niederschlag, Graslänge (1965 gab es keine Datenerfassung) und Anzahlen von Zebras, Gnus und Thomson-Gazellen in einem Untersuchungsgebiet der Serengeti (in Klammern: das mittlere Gewicht der Huftierarten)

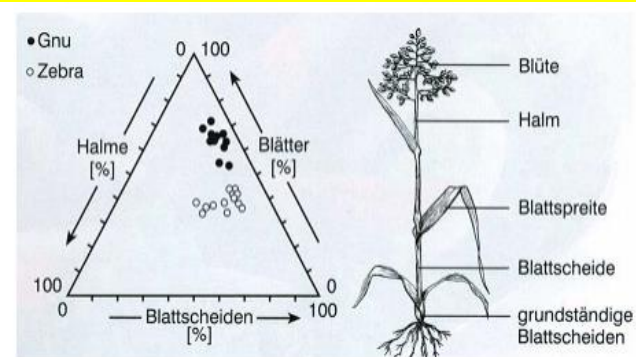


Abbildung 1: Auftreten (Häufigkeit der Nahrungsbestandteile) von Grashalmen, Grasscheiden und Grasblättern bei Gnus (ausgefüllte Punkte) und Zebras (offene Kreise); jeder Datenpunkt entspricht einem Individuum.

# Themen der Oberstufe

- Qualifikationsphase 2 Jg.13 (Q2)

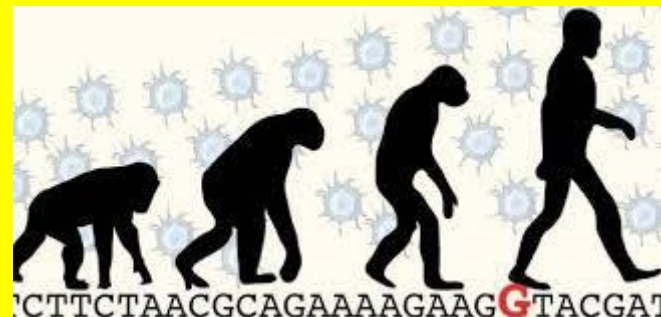
- Neurobiologie (siehe Beispiele)

*Horrorwesen oder doch nur unser Nervensystem?*



- Evolution (siehe Beispiele)

*Der aufrechte Mensch: Ob das so bleibt?*



# Beispielaufgabe Neurobiologie

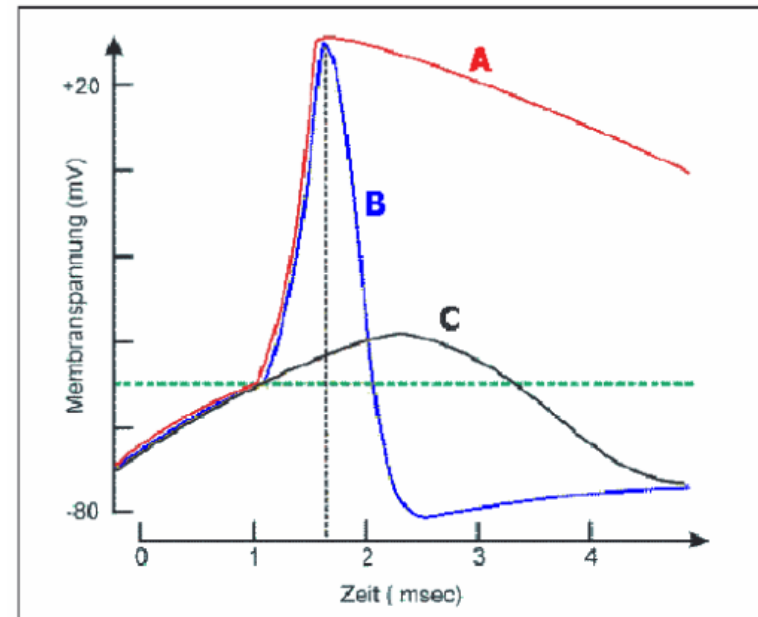
4. Ordnen Sie den Graphen A, B oder C im Diagramm des **Materials 4** die in **Material 3** beschriebenen Giftwirkungen zu. Begründen Sie Ihre Zuordnung, indem Sie die Vorgänge an der Membran zur Hilfe nehmen.

## Material 3 – Beschreibung der Giftwirkung unterschiedlicher Toxine

Die Erregungsübertragung an einer Nervenfasern kann durch Giftstoffe unterbrochen werden. Zwei Beispiele aus dem Tierreich sind das Gift des Kugelfisches (Tetrodotoxin oder TTX), das Gift mancher Seeanemonenarten (Anemonentoxine) **oder** auch die Gifte von Kegelschnecken (Conotoxine). Die Wirkungsweise der drei Giftstoffe wird in einem Fachbuch wie folgt zusammengefasst:

„Tetrodotoxin (TTX) verhindert die Öffnung von Na<sup>+</sup>-Kanälen und damit die Entstehung von Aktionspotentialen.  
Die Gifte der Seeanemonen (die sogenannten Anemonentoxine) und der Kegelschnecken (δ-Conotoxin) wirken gleich. Die beiden Gifte greifen die Na<sup>+</sup>-Kanäle der Nervenfasern an. Allerdings verhindern diese Toxine nicht das Öffnen der Na<sup>+</sup>-Kanäle sondern das Schließen der Na<sup>+</sup>-Kanäle.“

## Material 4 – Diagramm verschiedener Membranpotenzialverläufe



(Text und Abb. Nach: PUTZIER/FRINGS: "Vom Jagdgift zur Schmerztherapie", in Biologie in unserer Zeit, Nr. 3/2002)

# Beispielaufgabe Evolution

3. Beschreiben Sie die **Materialien 6 und 7** und werten Sie diese im Hinblick auf die Trends der Hominidenentwicklung aus. Fassen Sie die Informationen über **Homo floresiensis** (**Material 5** einschließlich der Abbildungen und **Material 6**) übersichtlich zusammen und erklären Sie, aus welchen Gründen **Homo floresiensis** als „der extremste Hominide, der je gefunden wurde“ bezeichnet wird.

## Material 6 – Daten zur Hominidenentwicklung

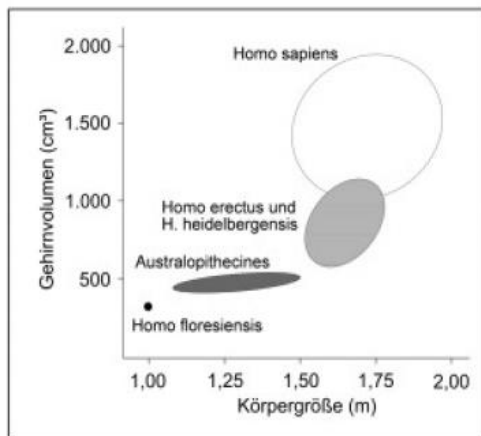


Abb. 7: Gehirnvolumen und Körpergröße von *Homo sapiens*, *Homo erectus* und *Homo heidelbergensis* sowie *Homo floresiensis* und von Vertretern aus der Gruppe der *Australopithecines* (z. B. *Australopithecus afarensis*)

Name	<b>Australopithecus afarensis</b>	<b>Homo ergaster</b>	<b>Homo erectus</b>	<b>Homo heidelbergensis</b>	<b>Homo sapiens</b>
Alter	3,8 bis 2,9 Mio Jahre	1,8 bis 1,4 Mio Jahre	1,5 Mio bis 40000 (?) Jahre	600000 bis 200000 Jahre	seit 150000 Jahren
Kultur	keine Werkzeugfunde	Faustkeile, erste Hinweise auf Feuerbenutzung	einfache Steinwerkzeuge, keine Faustkeile, Feuerbenutzung	„Faustkeilindustrie“, Feuer, erste Zelte	komplexe Werkzeuge, Religion, Kunst, Wissenschaft

Tabelle 1: Name, Alter und Kultur verschiedener Menschenformen

## Material 7 – Schädelzeichnungen vom Schimpanse und verschiedenen Menschenformen

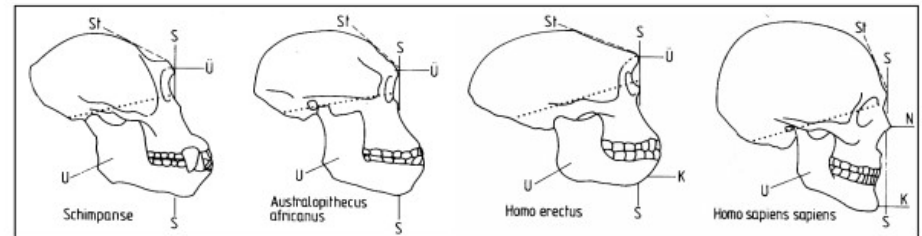


Abb. 8: Schädelzeichnungen von Schimpanse, *Australopithecus africanus*, *Homo erectus* und *Homo sapiens sapiens*. Die punktierte Linie deutet an, dass alle Schädel in einer vergleichbaren Haltung dargestellt sind, die mit S bezeichnete Linie stellt eine Senkrechte dar, alle übrigen Linien weisen auf bestimmte Merkmale hin. Die unterschiedliche Größe der Schädel ist in der Abbildung nicht berücksichtigt.



## Material 5 – „Unser Vetter Zwerg“

Auf der indonesischen Insel Flores wurden im Jahr 2003 Fossilien des so genannten Homo floresiensis gefunden. Bis heute ist die Einordnung des Homo floresiensis umstritten. Thomas Häusler beschreibt in der Wochenzeitung „Die Zeit“ vom 28.10.2004 im Zusammenhang mit aktuellen Hominidenfunden auf der Insel Flores – einer isolierten Insel in der Inselkette Indonesiens – ein hypothetisches Szenario, als Homo sapiens vor 50.000 Jahren die Insel erreichte:

„Die Fahrt über die Meere auf wackligen Flößen war ein riskantes Unterfangen. Als erste Trupps der Gattung Homo sapiens in Richtung Australien aufbrachen, waren sie froh, auf den indonesischen Inseln Zwischenstopps einlegen zu können. Sollten die seefahrenden Steinzeitler auch das Eiland Flores auf ihrer Welteroberungstour angesteuert haben, hat sich ihnen ein bizarres Bild geboten: Zwergmenschen, kaum metergroß, jagten auf den bewaldeten Hängen Miniaturelefanten hinterher.

Jetzt gibt es archäologische Kunde von diesem Vorzeit-Liliput. In einer Höhle im Inselinnern, 25 Kilometer von der floresischen Küste entfernt, stießen Forscher auf Skelette. „Dies ist einer der außergewöhnlichsten Funde der vergangenen 50 Jahre in der Paläoanthropologie“, kommentiert der Brite Robert Foley in Nature. „Es ist der extremste Hominide, der je gefunden wurde.“ [...]

Die Analysen aller Reste, die Browns Team sorgfältig aus dem Sediment der 40 Meter tiefen Grotte von Liang Bua geklaubt hat, erlauben den Wissenschaftlern sogar, ein grobes Bild des Lebens von Homo floresiensis zu skizzieren. Das Zwergenvolk jagte in Gruppen junge Stegodons, eine Art Urelefant. Auch die Tiere scheinen dem Schrumpfzauber der Insel erlegen zu sein. Die Stegodon-Knochen in Liang Bua stammen allesamt von Zwergformen. Verkohlte Reste zeigen an, dass Homo floresiensis die Elefantensteaks am Lagerfeuer briet. Mindestens 80000 Jahre währte das Idyll; die ältesten gefundenen Überreste des Flores-Menschen sind 90000 Jahre alt, die jüngsten nur 12000.

Der rätselhafteste Beifund in Liang Bua allerdings sind die zahlreichen Steinklingen. „Sie sind weiter entwickelt als jene von Homo erectus; ja, fast schon wie die von Homo sapiens“, staunt der Anthropologe Schmid. [...]



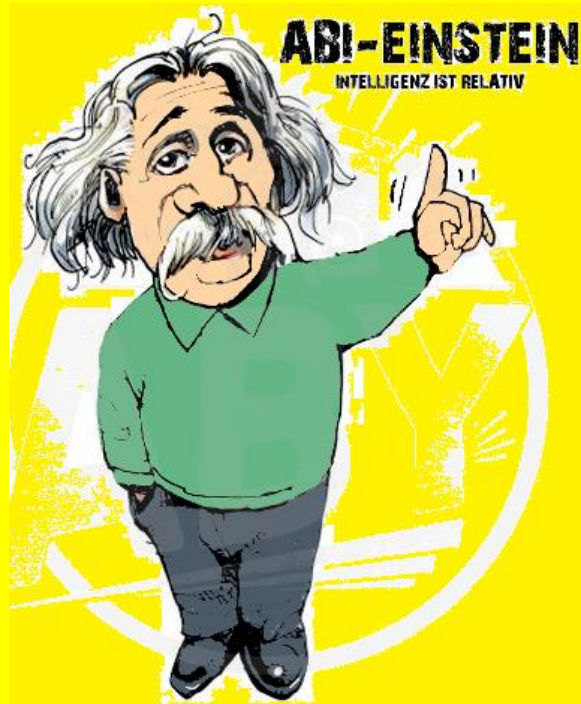
**Abb. 5:** Frontansicht zweier Schädel, „Homo floresiensis“ (links) und „Homo sapiens“ (rechts)



**Abb. 6:** Seitenansicht eines Schädels von „Homo floresiensis“

# Gliederung

- Unterschiede Sekundarstufe I zur Oberstufe
- Themen der Oberstufe (mit Beispielen)
- Zentralabitur



# Zentralabitur

- Zentralabitur ist die letzte Hürde in der Biologie
  - Leistungskurs
    - 270 Minuten
  - Prüfungsfach 3
    - Schriftlich, 225 Minuten
  - Prüfungsfach 4
    - Mündlich (30 Min. Vorbereitung, etwa 25 Min. Prüfung)  
Alle inhaltlichen Aspekte der Oberstufe können vorkommen!

## **Das (fast) Allerletzte**

Der Biologieprofessor kommt nach Hause.  
Seine Frau erwartet ihn strahlend an der  
Haustür:

„Das Baby hat heute seine ersten Worte  
gesagt!“

„So? Was hat es denn gesagt?“

**„Exzitatorisches postsynaptisches  
Potenzial... !!!“**



**Noch Fragen??!?!**

**Du kannst ja mal googeln.**