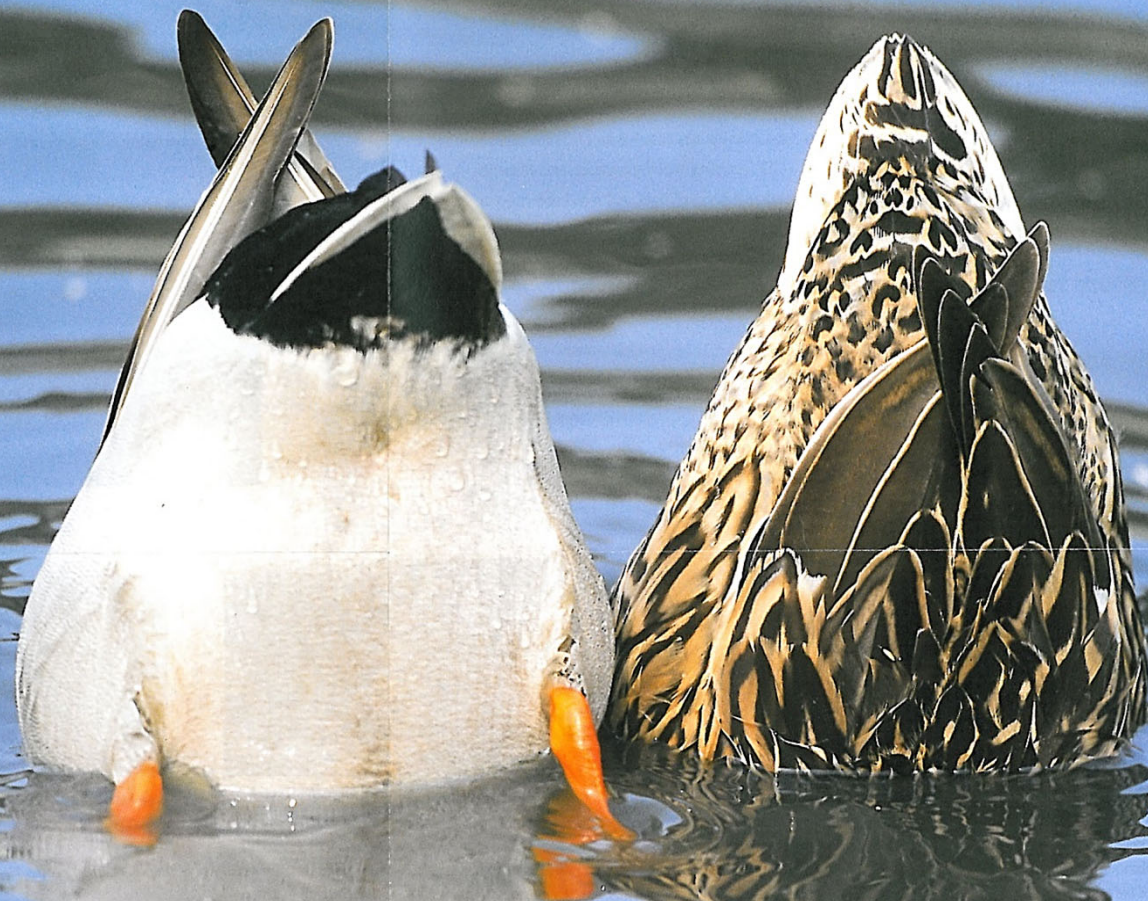


**Wir gehen
den Dingen
auf den
Grund.**





Schwerpunktfach Biologie und Chemie

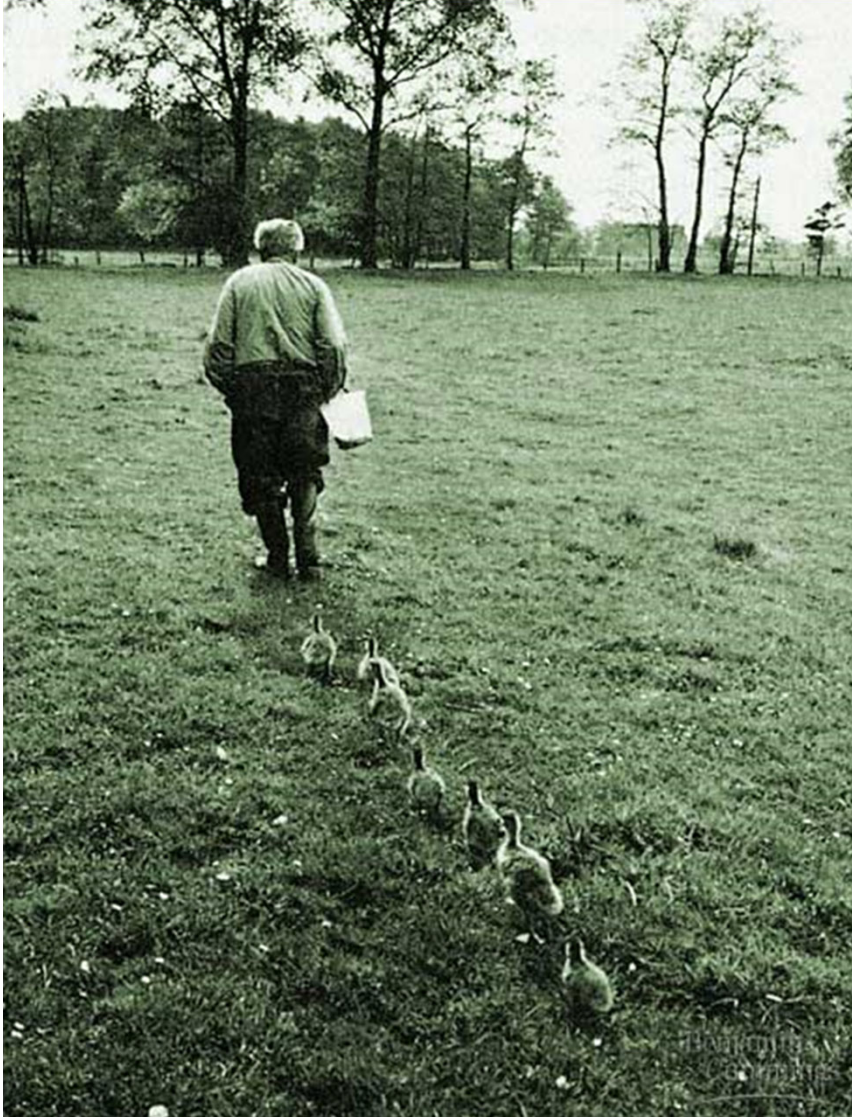


Dr. Martin Jufer, Chemiker
Klaus Helfenstein, Biologe

Biologie



beobachten



vergleichen



beschreiben

Systematik z.B. Insekten

staunen

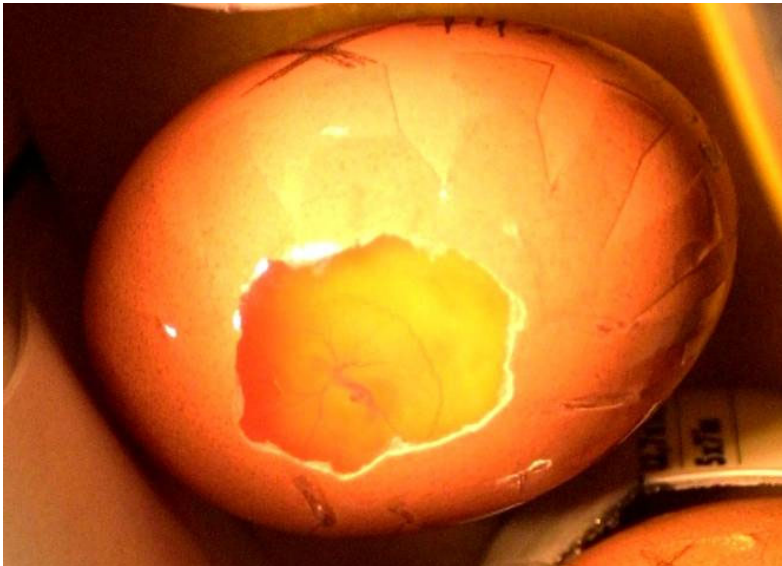


Tierstämme Wirbelloser



Vögel

kennenlernen



Fragen stellen

Was war zuerst - das Huhn oder das Ei?



Entwicklungsbiologie

Ökologie

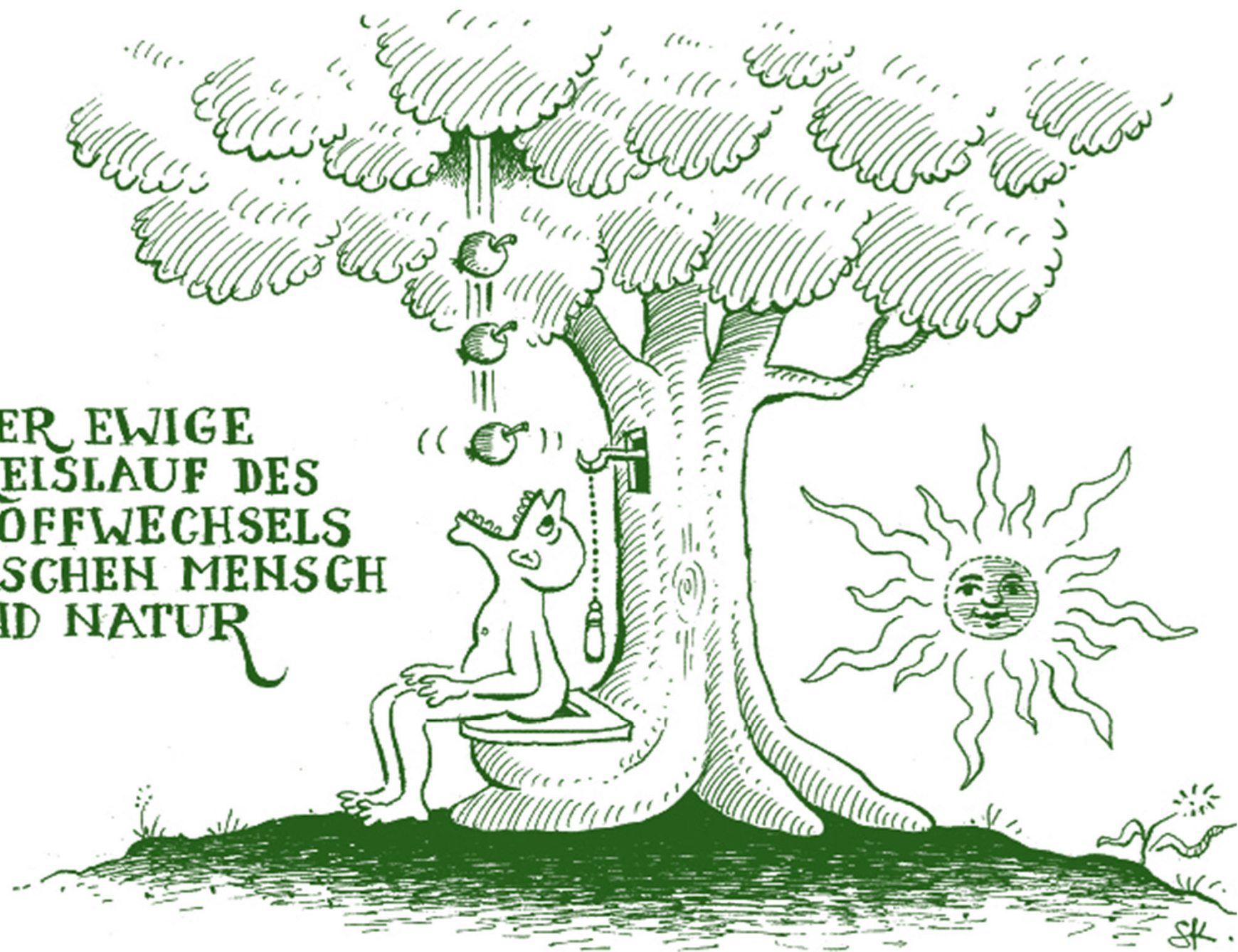




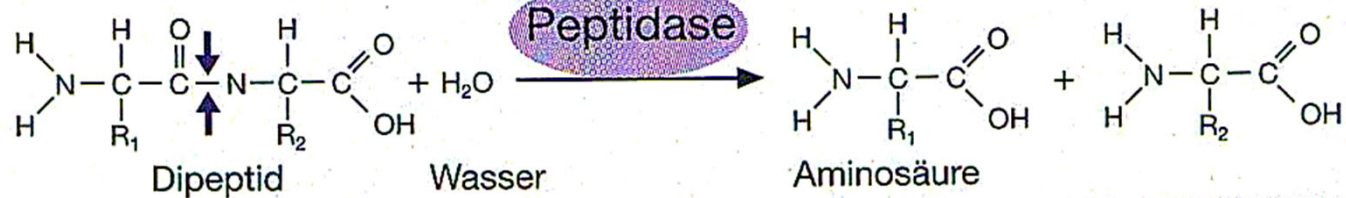
protokollieren

messen

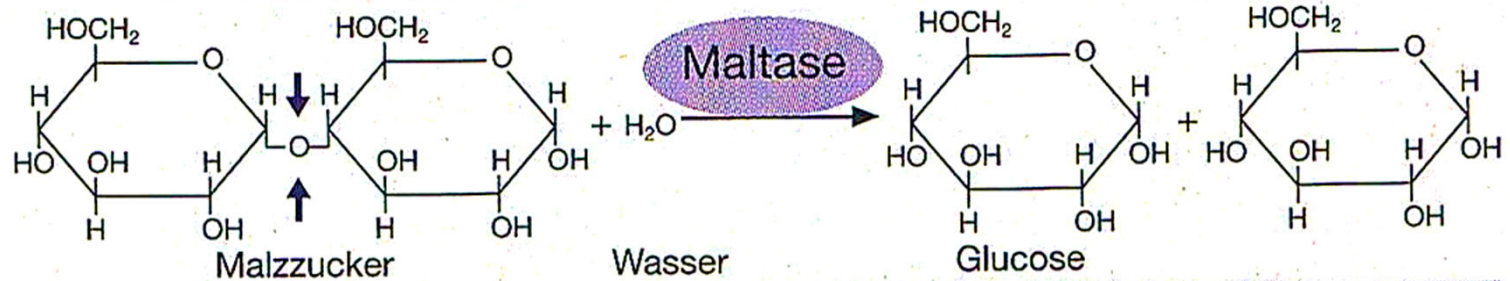
DER EWIGE
KREISLAUF DES
STOFFWECHSELS
ZWISCHEN MENSCH
UND NATUR



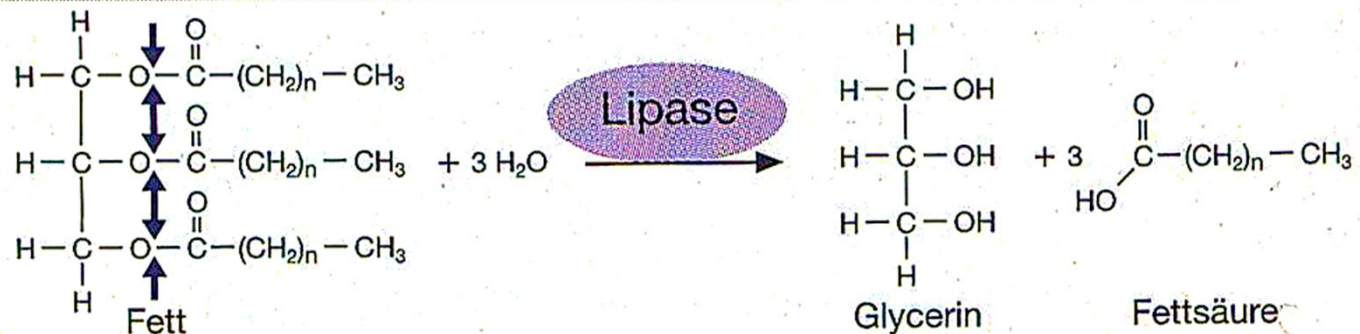
Hydrolyse einer
Peptidbindung



Hydrolyse einer
glykosidischen
Bindung
(Zuckerbindung)



Hydrolyse einer
Esterbindung
(Lipidbindung)



Enzymatik



experimentieren

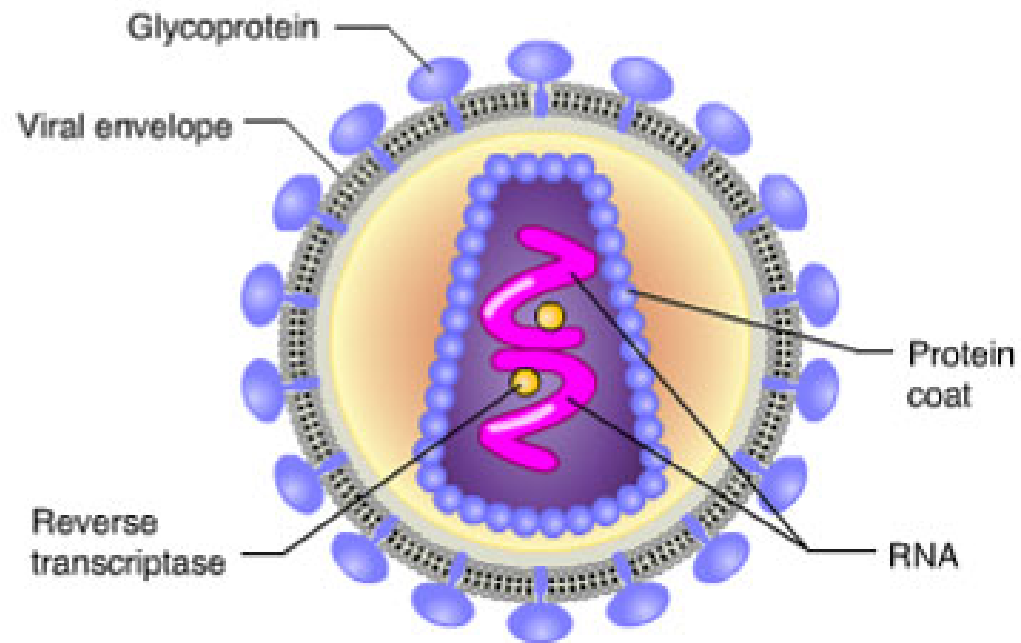


$p + q = 1$

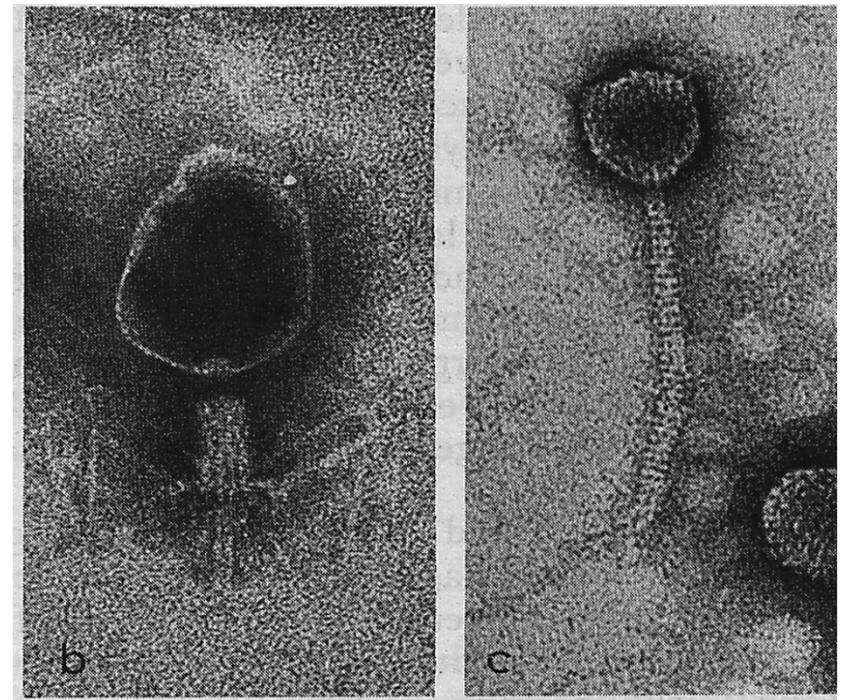


$$p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

auswerten

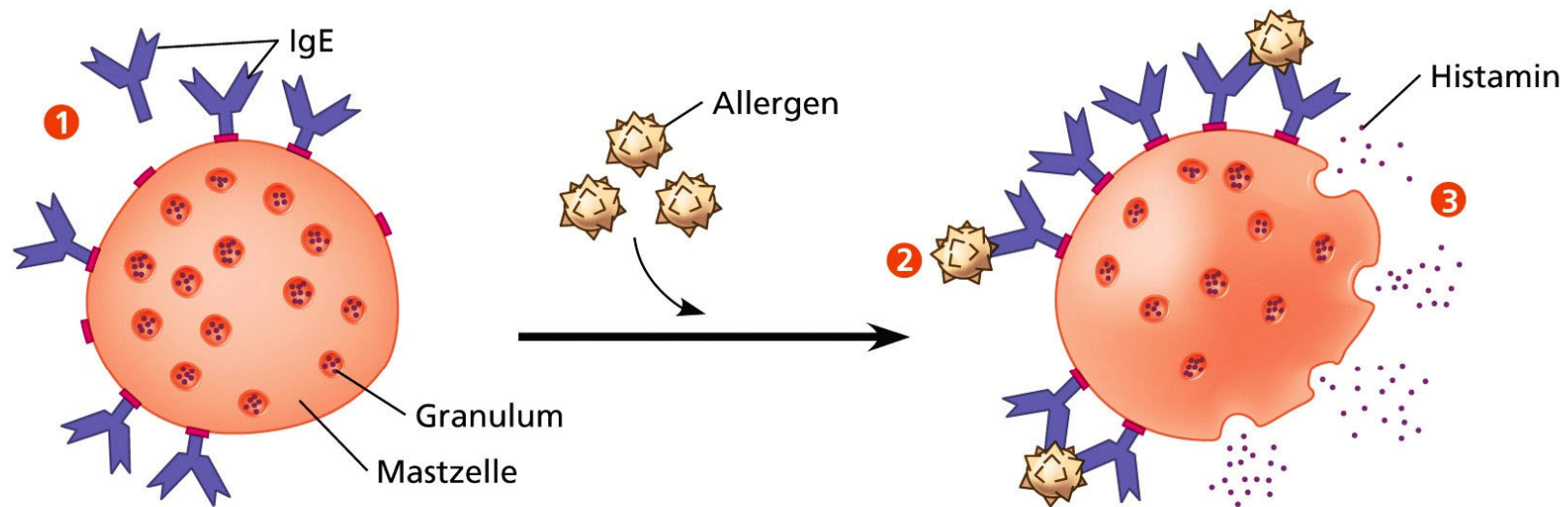


HIV, a retrovirus



Viren





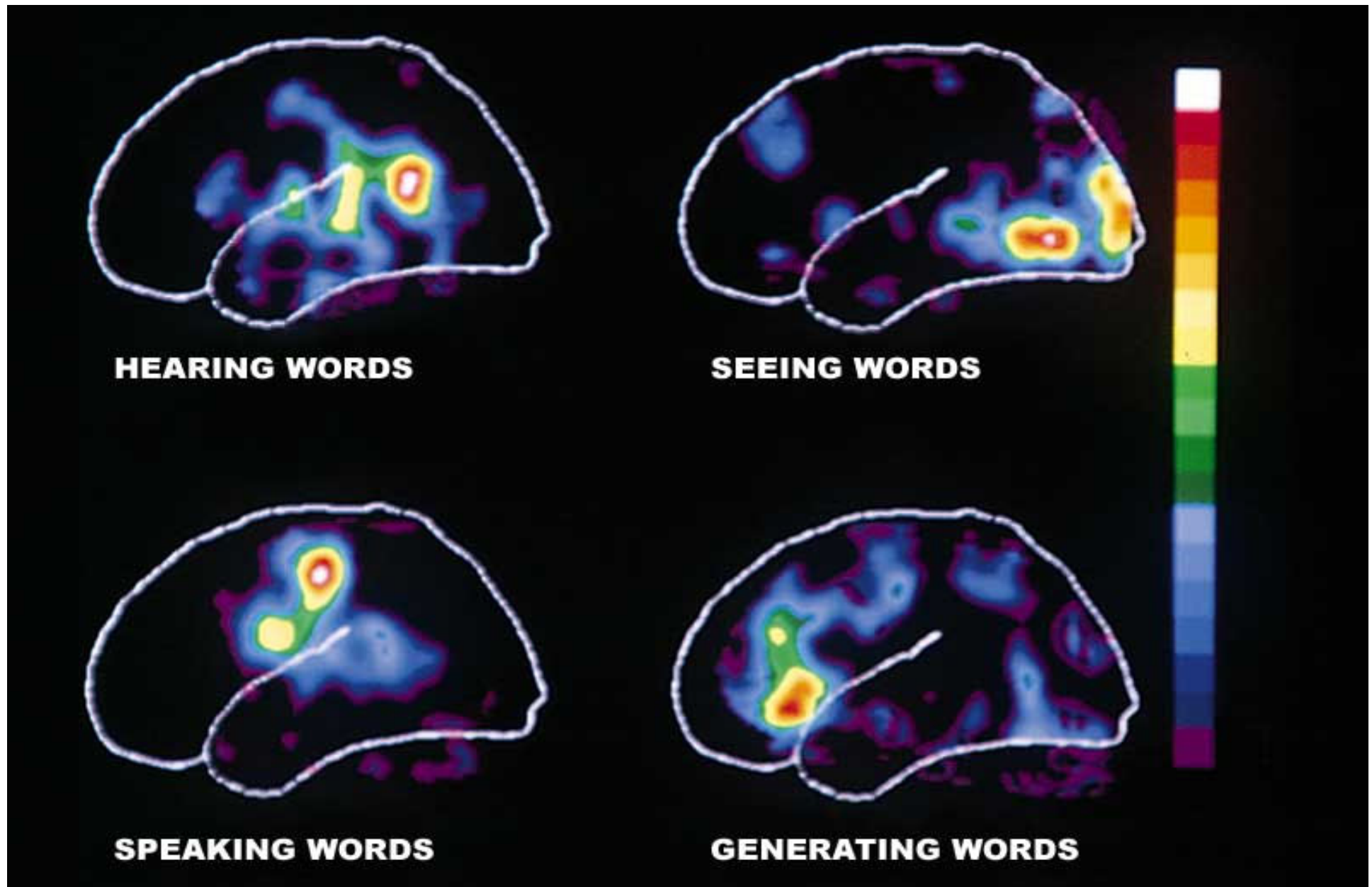
1 IgE-Moleküle, die nach dem Erstkontakt mit einem Allergen gebildet wurden, binden mit hoher Affinität an Rezeptoren auf der Mastzelloberfläche.

2 Bei erneutem Kontakt mit dem gleichen Allergen wird dieses von den IgE-Molekülen der Mastzelle erkannt und gebunden.

3 Die Quervernetzung benachbarter IgE-Moleküle löst die Degranulation der Mastzelle aus: Histamin und andere Substanzen werden freigesetzt und verursachen allergische Symptome.

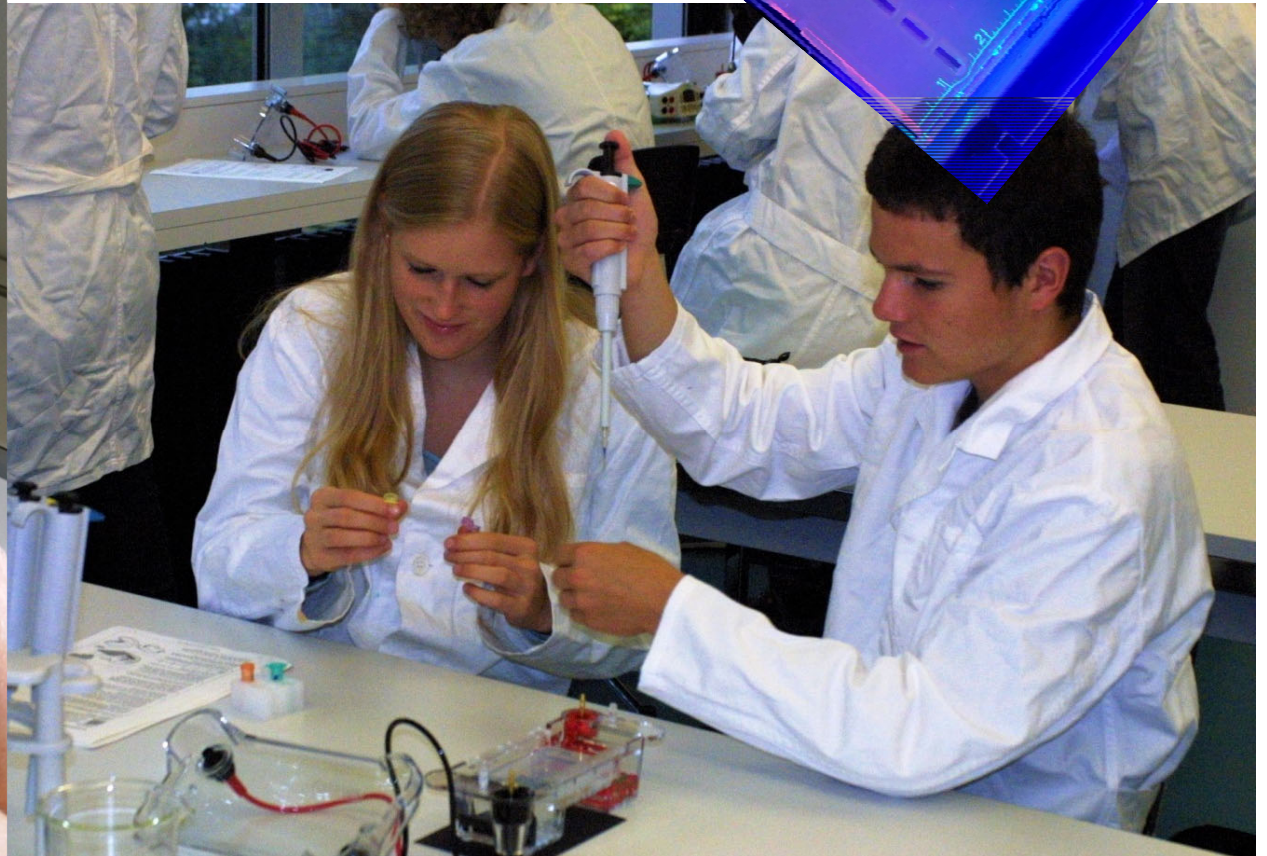
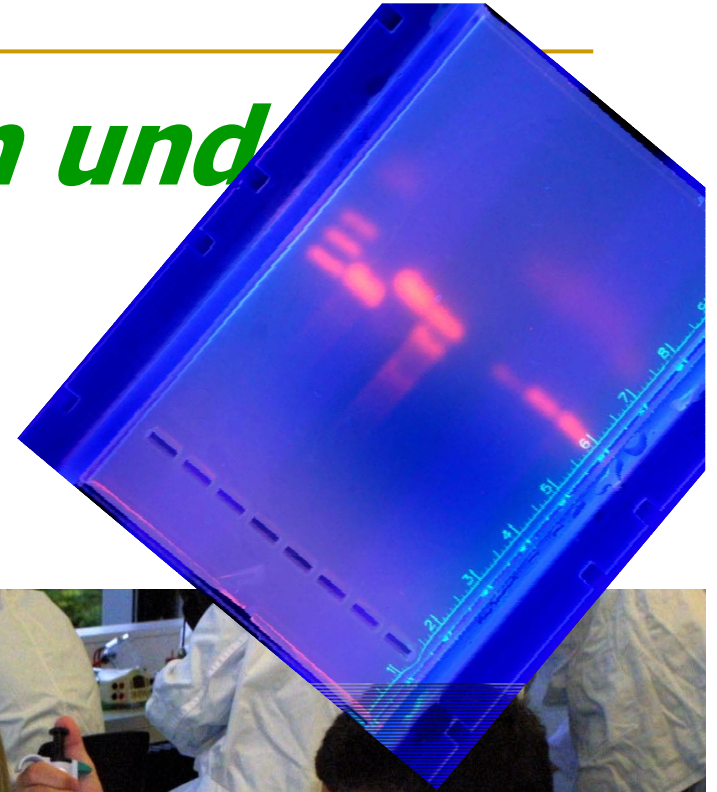
Immunbiologie





Neurobiologie

Gentechnik: Methoden und ihre Anwendungen





The Nobel Prize in Chemistry 2020



© Nobel Media. Ill. Niklas Elmehed.

**Emmanuelle
Charpentier**

Prize share: 1/2



© Nobel Media. Ill. Niklas Elmehed.

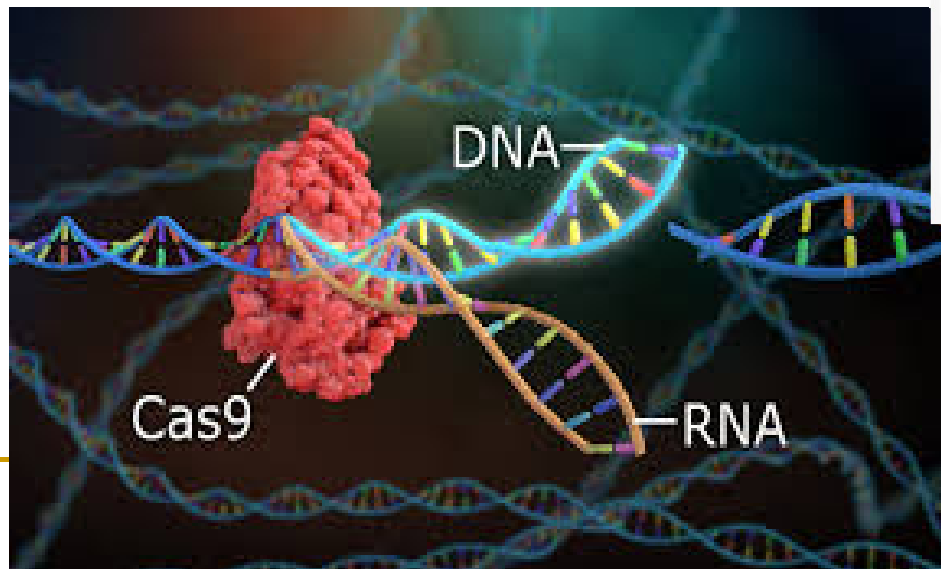
Jennifer A. Doudna

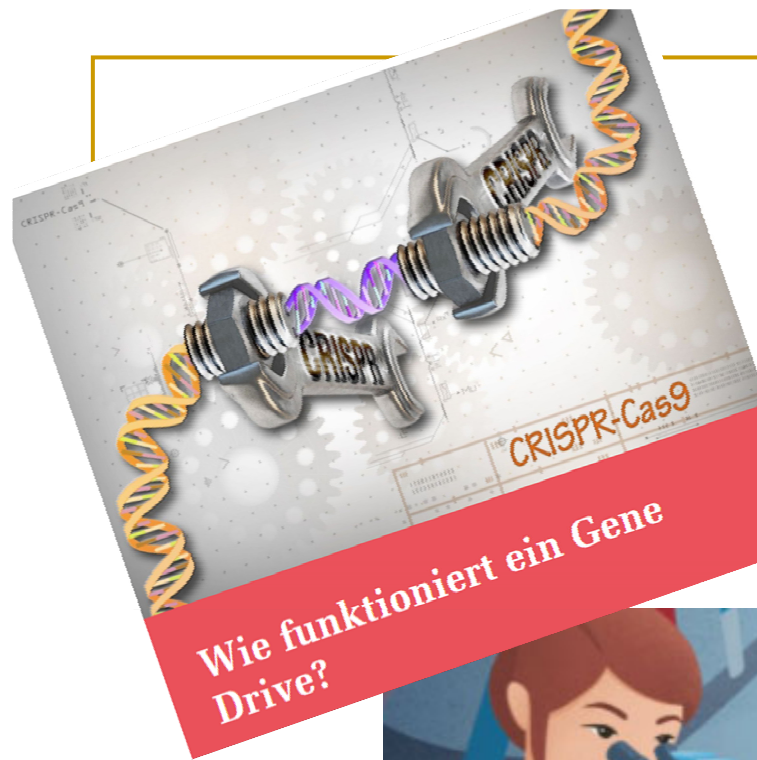
Prize share: 1/2



target sgRNA target genome PAM Cas9 Cas1 Cas2 Cas3 Cas4 Cas5 Cas6 Cas7 Cas8 Cas9 Cas10 Cas11 Cas12 Cas13 Cas14 Cas15 Cas16 Cas17 Cas18 Cas19 Cas20 Cas21 Cas22 Cas23 Cas24 Cas25 Cas26 Cas27 Cas28 Cas29 Cas30 Cas31 Cas32 Cas33 Cas34 Cas35 Cas36 Cas37 Cas38 Cas39 Cas40 Cas41 Cas42 Cas43 Cas44 Cas45 Cas46 Cas47 Cas48 Cas49 Cas50 Cas51 Cas52 Cas53 Cas54 Cas55 Cas56 Cas57 Cas58 Cas59 Cas60 Cas61 Cas62 Cas63 Cas64 Cas65 Cas66 Cas67 Cas68 Cas69 Cas70 Cas71 Cas72 Cas73 Cas74 Cas75 Cas76 Cas77 Cas78 Cas79 Cas80 Cas81 Cas82 Cas83 Cas84 Cas85 Cas86 Cas87 Cas88 Cas89 Cas90 Cas91 Cas92 Cas93 Cas94 Cas95 Cas96 Cas97 Cas98 Cas99 Cas100

CRISPR/Cas – Was macht diese molekulare Schere so bedeutend?

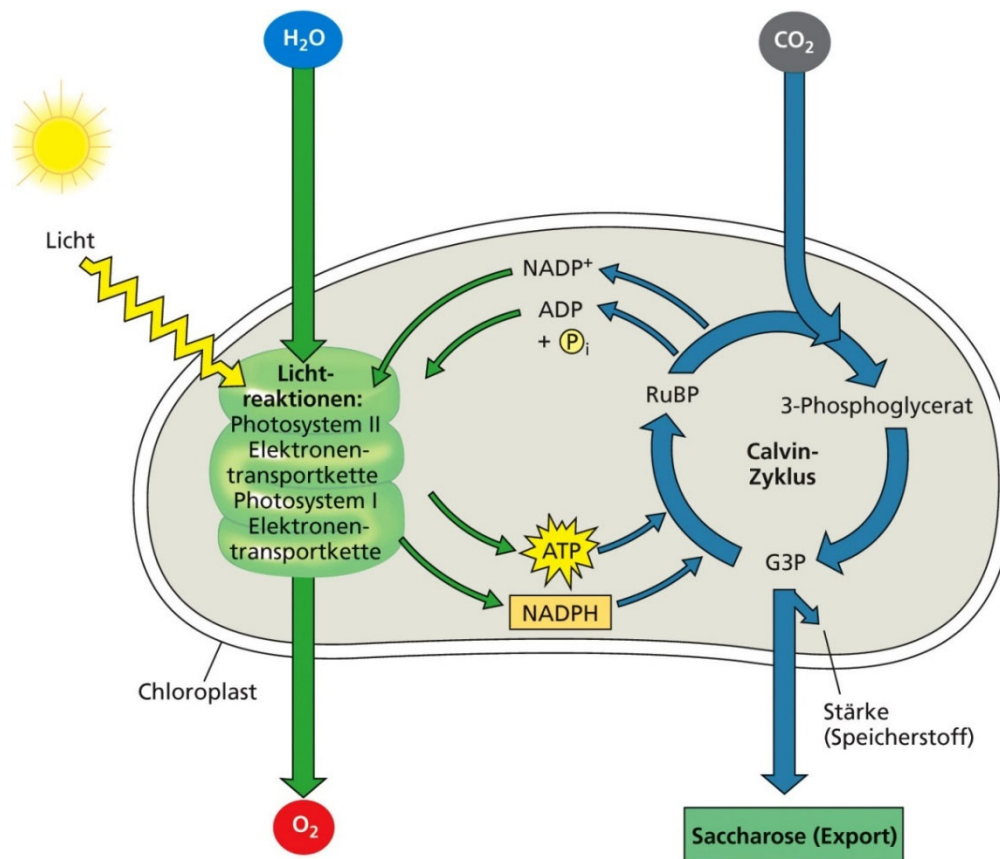




CRISPR-CAS9: GENE DRIVE



**Gene Drives:
Nutzen, Risiken und mögliche Anwendungen**



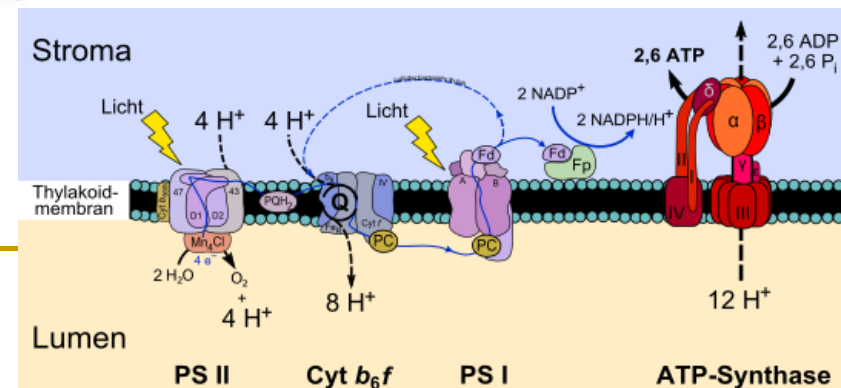
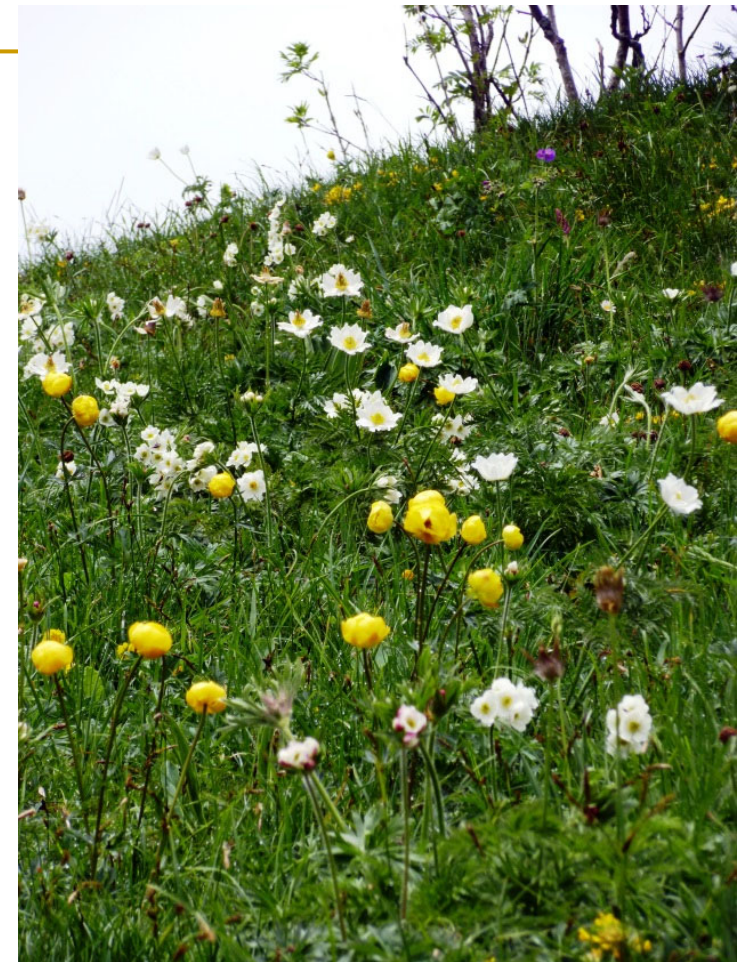
Lichtreaktionen:

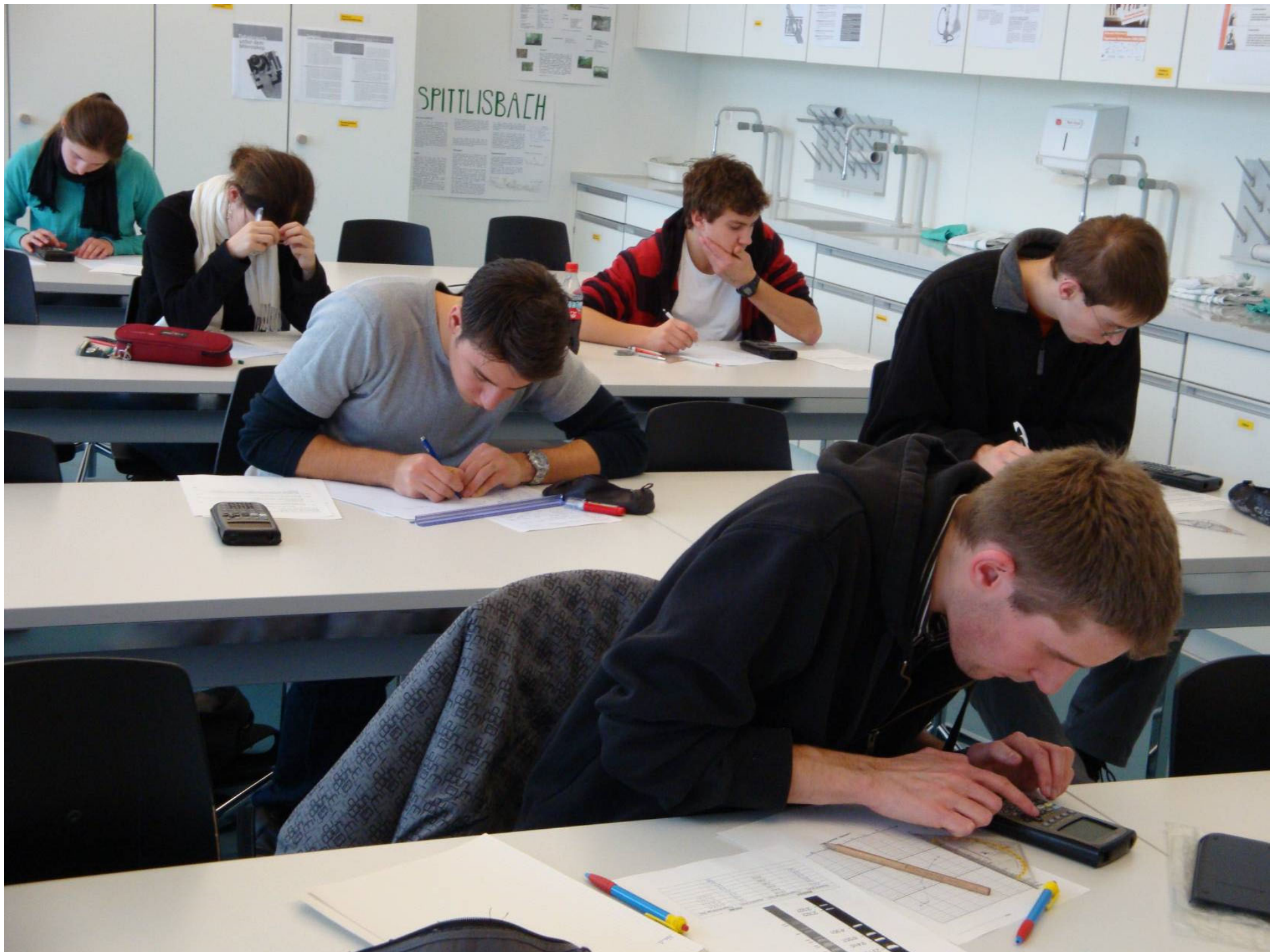
- laufen in den Thylakoidmembranen ab
- wandeln Lichtenergie in chemische Energie von ATP- und NADPH-Molekülen um
- H_2O wird oxidiert und O_2 wird in die Atmosphäre entlassen.

Reaktionen des Calvin-Zyklus:

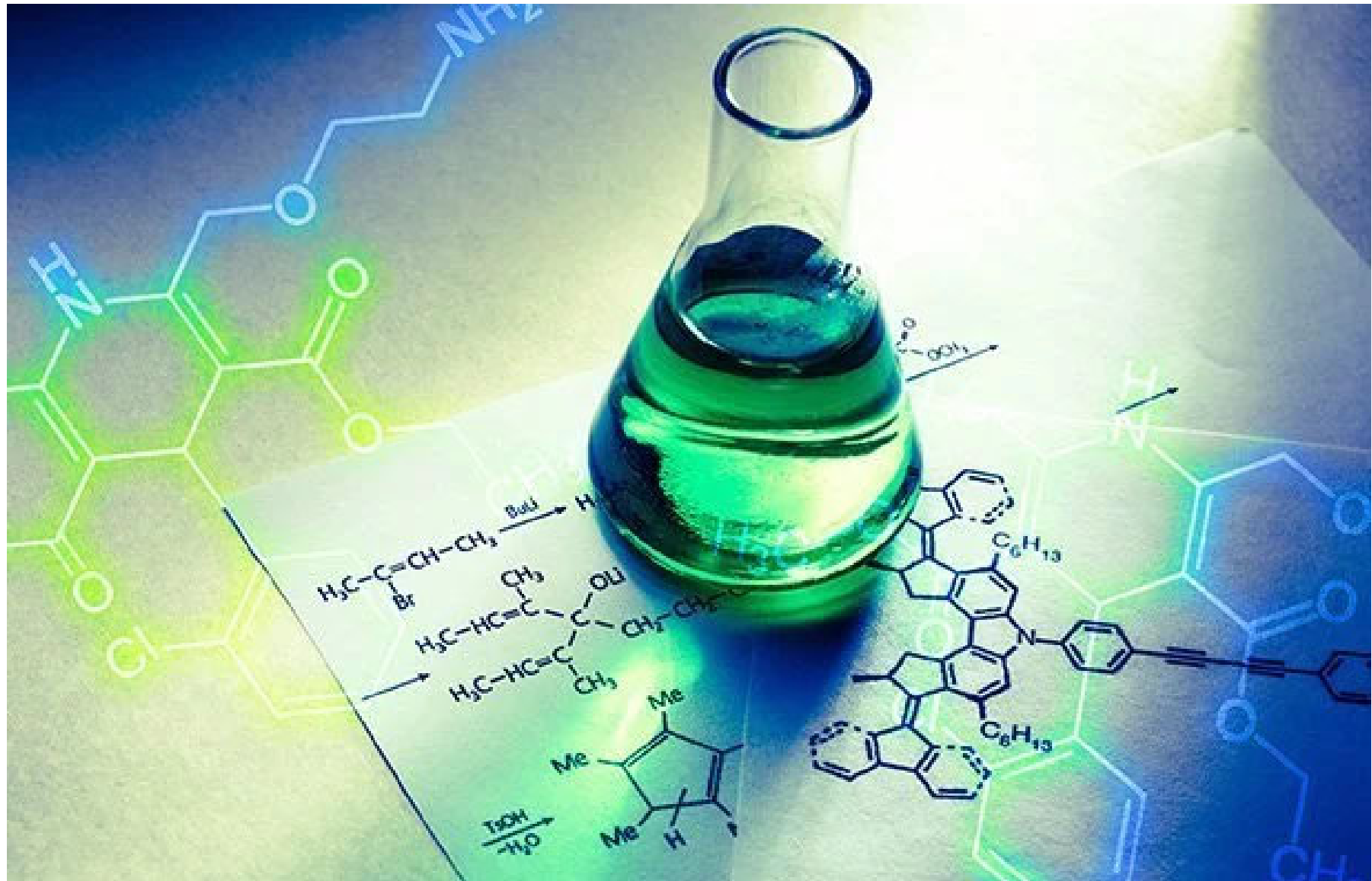
- laufen im Stroma ab
- verbrauchen ATP und NADPH zur Überführung von CO_2 in Triosephosphat (G3P)
- führen ADP, anorganisches Phosphat und NADP^+ für die Lichtreaktionen zurück

Photosynthese

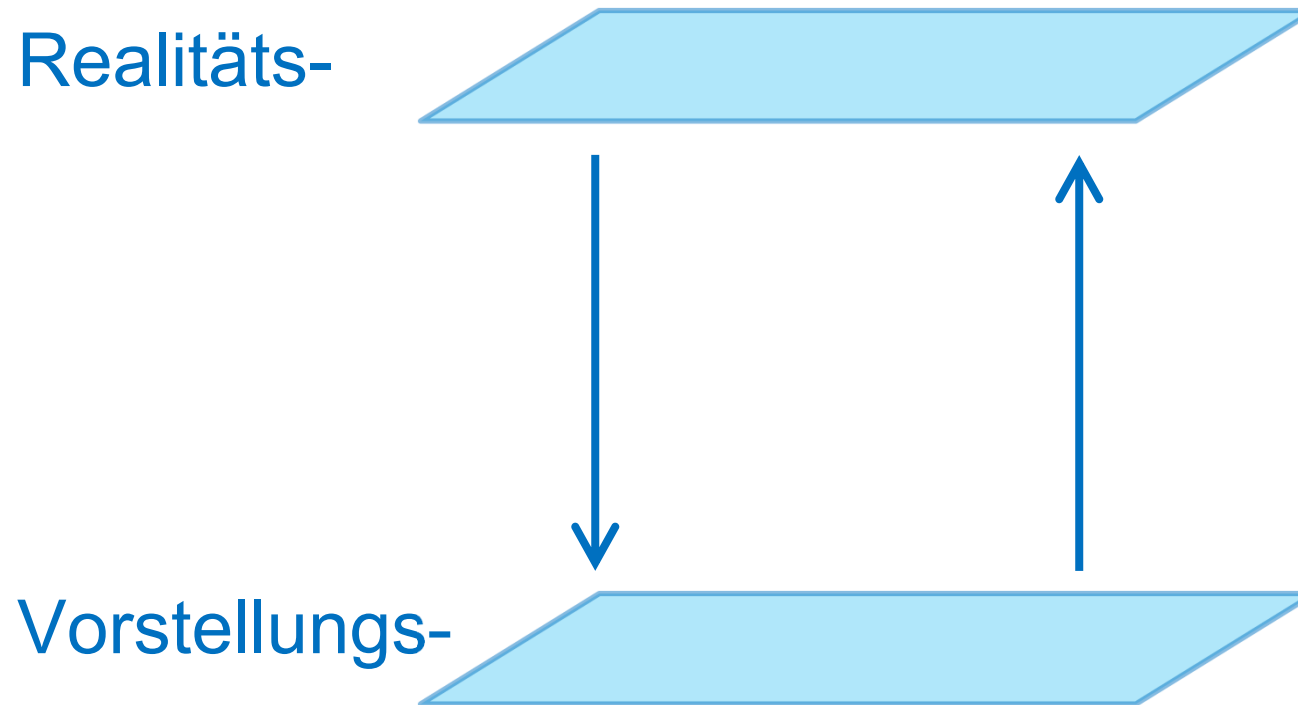




Chemie

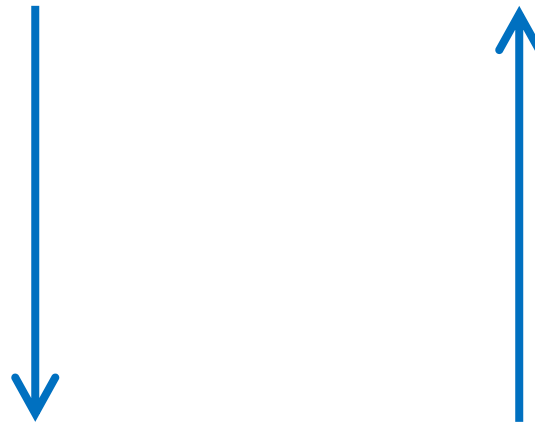


Die verschiedenen Ebenen...



Die verschiedenen Ebenen...

Realität: Erleben - Beobachten - Messen



Vorstellung: Modelle - Erklärungen

Beispiel Kohlenhydrate

Glucose



Mannose



Glucose

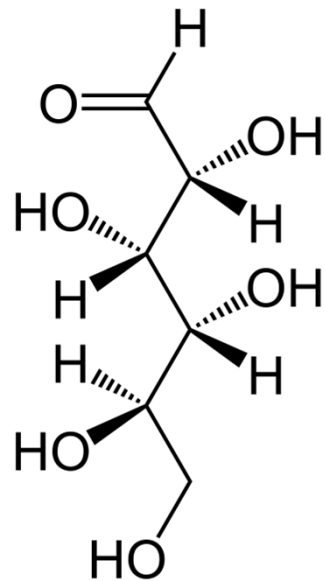


Mannose

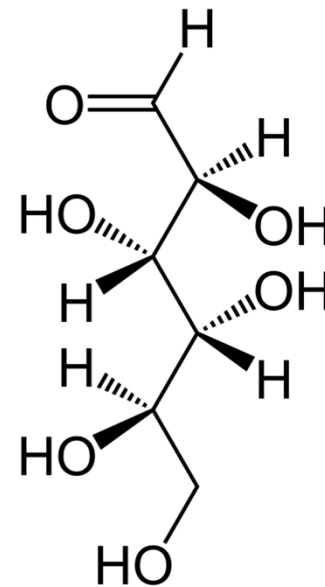


Beispiel Kohlenhydrate

Glucose

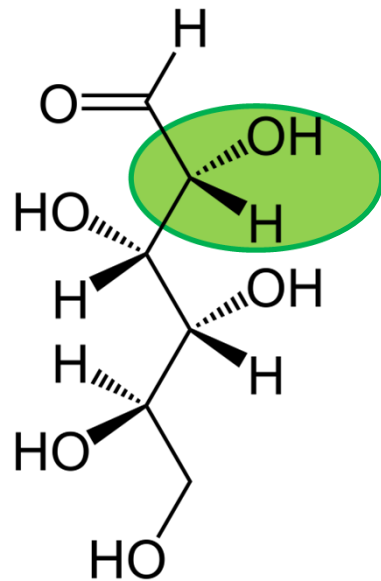


Mannose

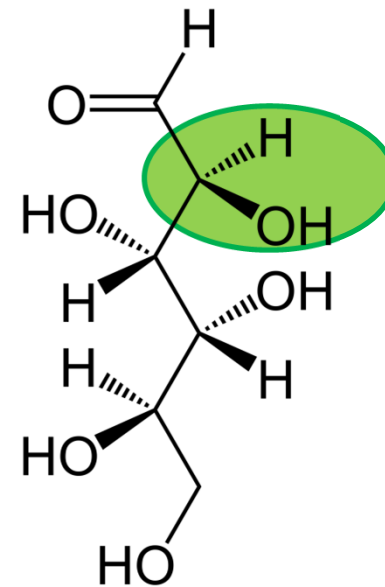


Beispiel Kohlenhydrate

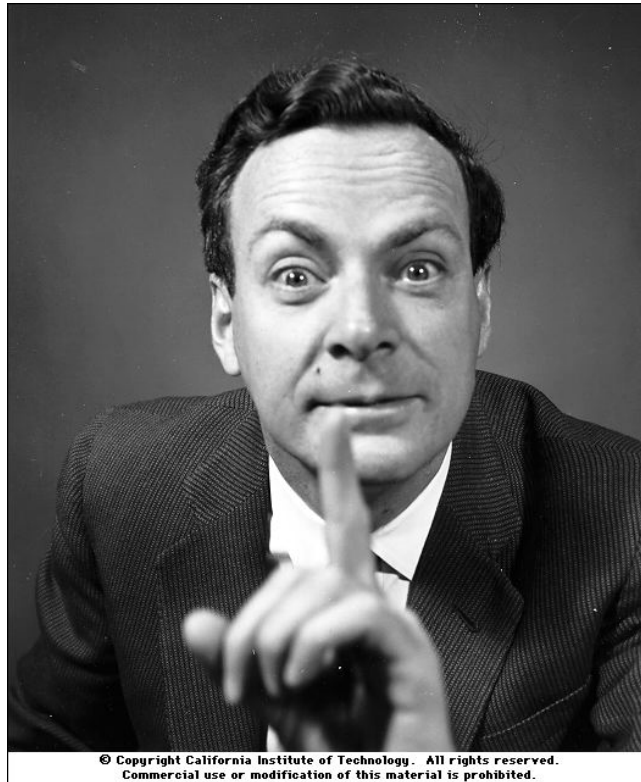
Glucose



Mannose



Das Wesen der Natur...



Ich hoffe, Sie können die Natur so akzeptieren, wie sie ist – zuweilen absurd.

Das Wesen der Natur...



Programm.....

1. Jahr



Programm.....

1. Jahr



Programm.....

1. Jahr

Ohm's Law stuff

$R(\Omega)$	$I (mA)$	
234.6 Ω	xxx	← didn't have switch closed
237.9 Ω	64 mA	
.414 k Ω	29 mA	
.548 k Ω	17.5	
14.56 MΩ	xxx	BAD.
.694 k Ω	10 mA	
.923 k Ω	3 mA	
1.03 k Ω	0 mA	

for error bars: $V = 20.19 \text{ V}$
 take V/R , then error is $\pm I - \frac{V}{R_{\text{measured}}}$

* Dave says if I plot my graph on a computer, I have to show my data table typed up neatly. Crop.

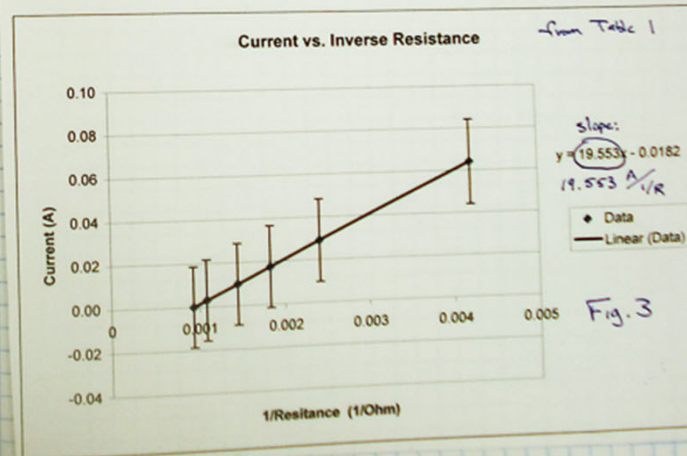
We measure the current in each resistor in Fig 2 (see page 3), and the resistance of each resistor. We multiply the current times resistance for each resistor, and compare it with the known voltage supplied to the circuit.

III Data

$V = 20.19 \text{ V}$

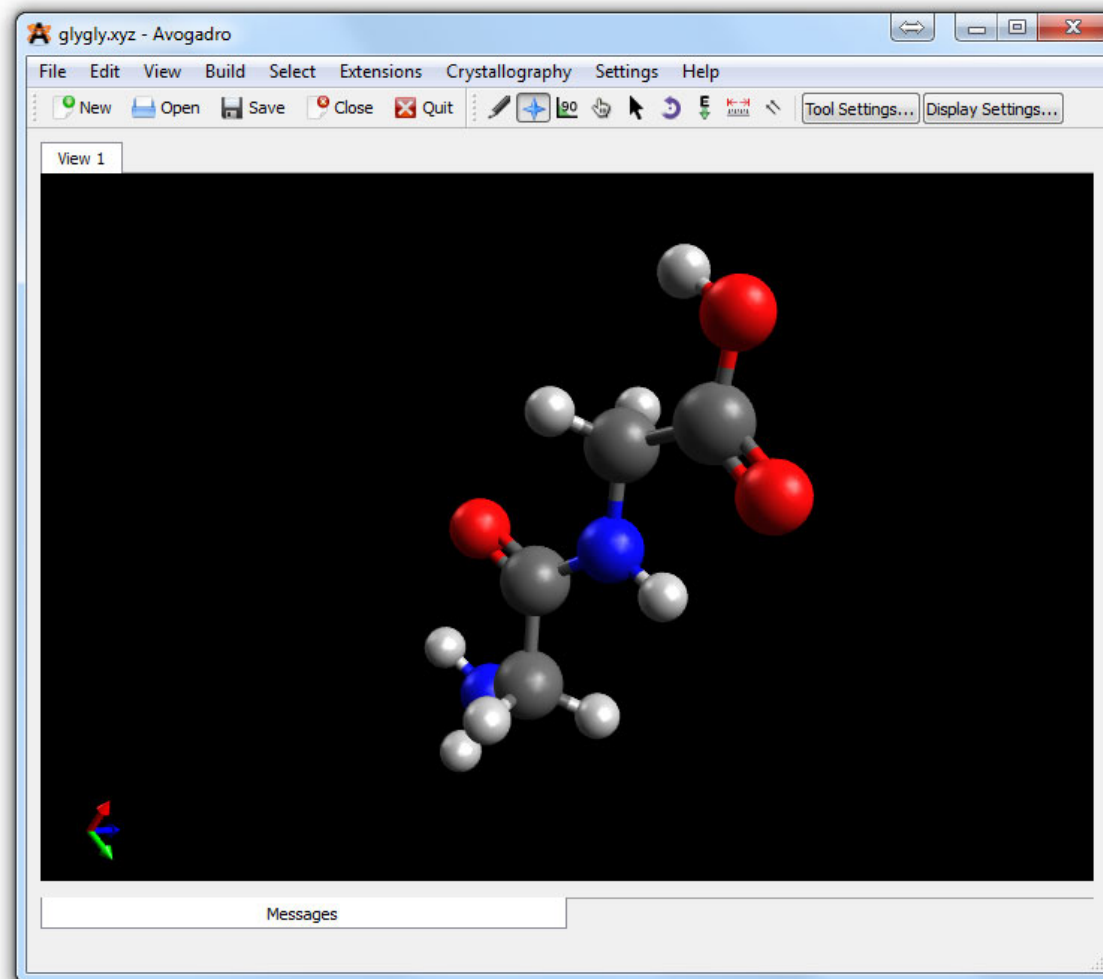
$R (\text{Ohm})$	$I (\text{A})$	V/R	$I (\text{measured}) - V/R$ (for error bars)	$1/R (1/\text{Ohm})$
237.9	0.06	0.084069	0.0201	0.004203447
414	0.03	0.048309	0.0193	0.002415459
548	0.02	0.036496	0.0190	0.001824818
694	0.01	0.028818	0.0188	0.001440922
923	0.00	0.021668	0.0187	0.001083424
1073	0.00	0.018639	0.0186	0.000931966

Table 1:
I and R
data.



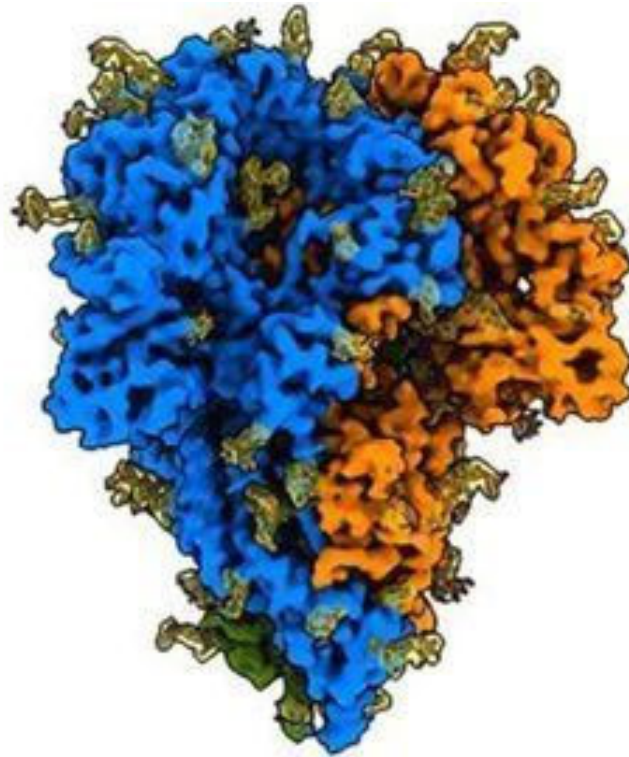
Programm.....

1. Jahr



Aktuell

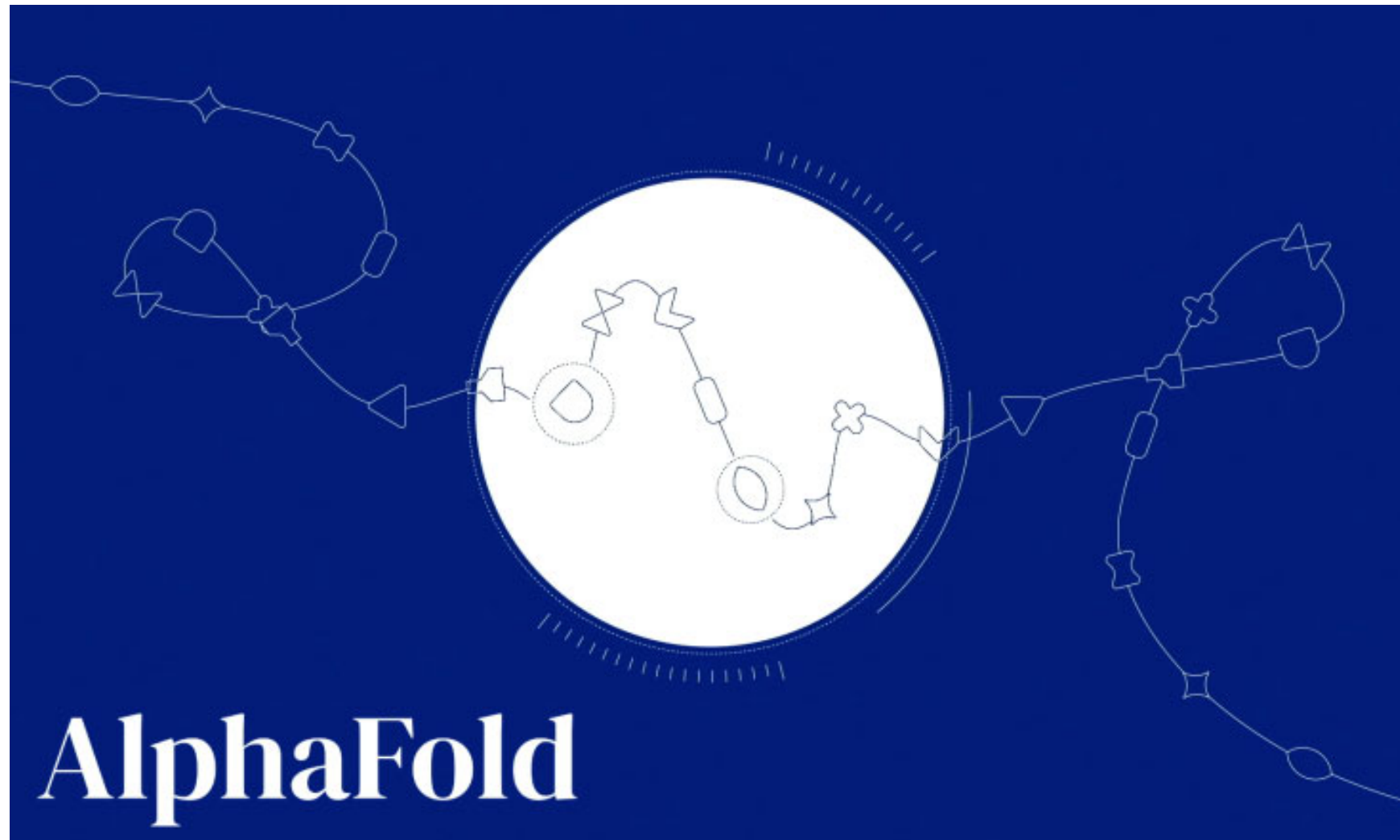
2. Jahr



Spike-Protein

Aktuell

2. Jahr

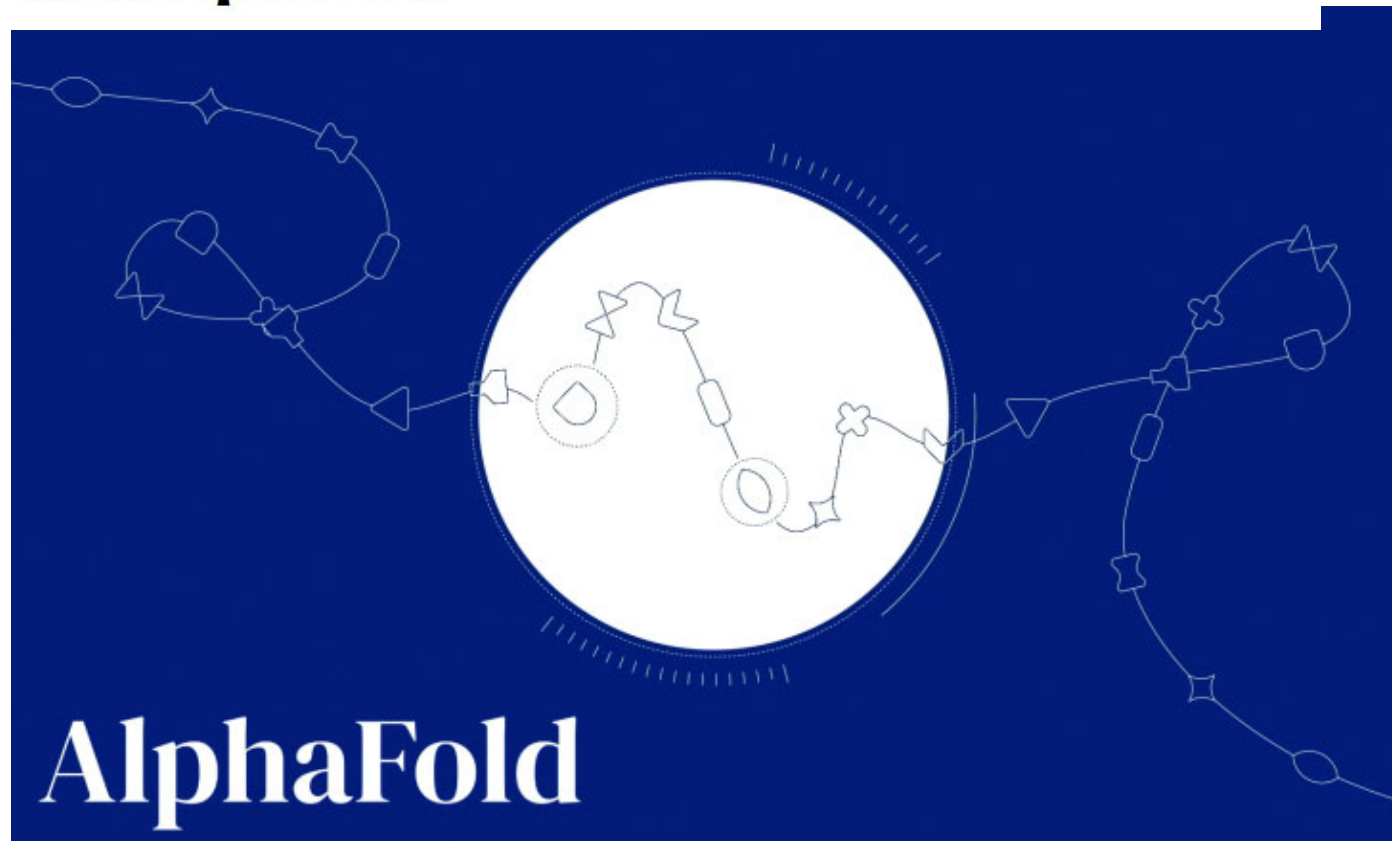


Aktuell

2. Jahr

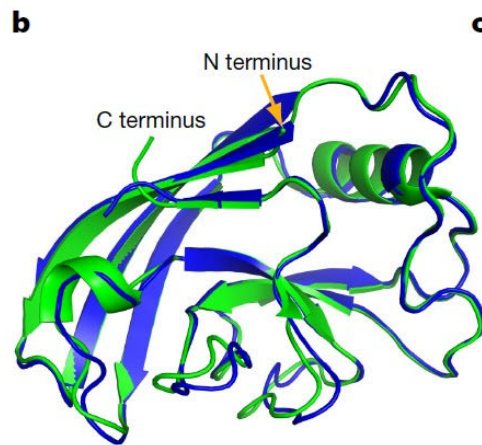
Article

Highly accurate protein structure prediction with AlphaFold

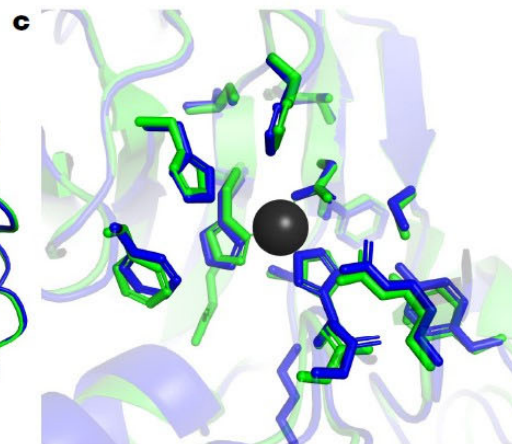


Article

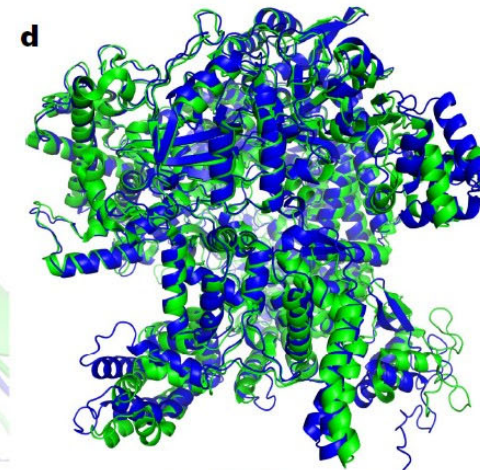
Highly accurate protein structure prediction with AlphaFold



AlphaFold Experiment
r.m.s.d.₉₅ = 0.8 Å; TM-score = 0.93



AlphaFold Experiment
r.m.s.d. = 0.59 Å within 8 Å of Zn



AlphaFold Experiment
r.m.s.d.₉₅ = 2.2 Å; TM-score = 0.96

Weitere Themen...



Komplexverbindungen

Batterien - Akkus



RC **T**reaks.ch

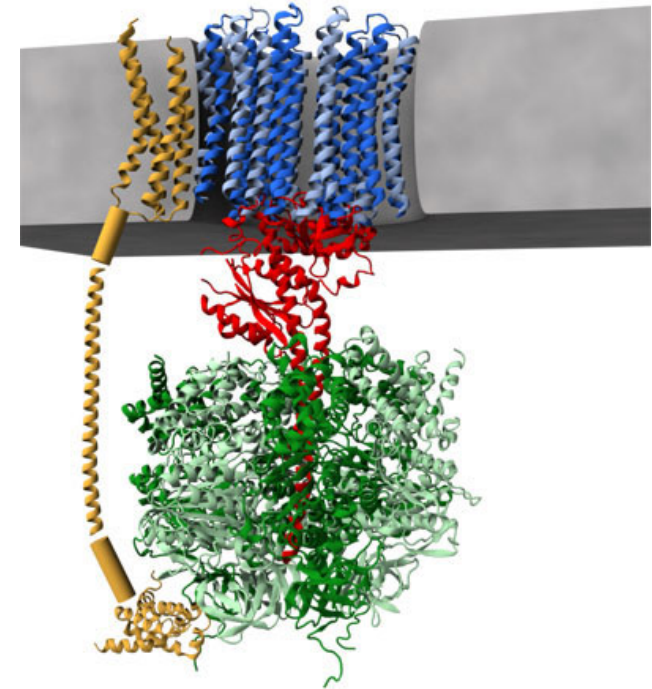
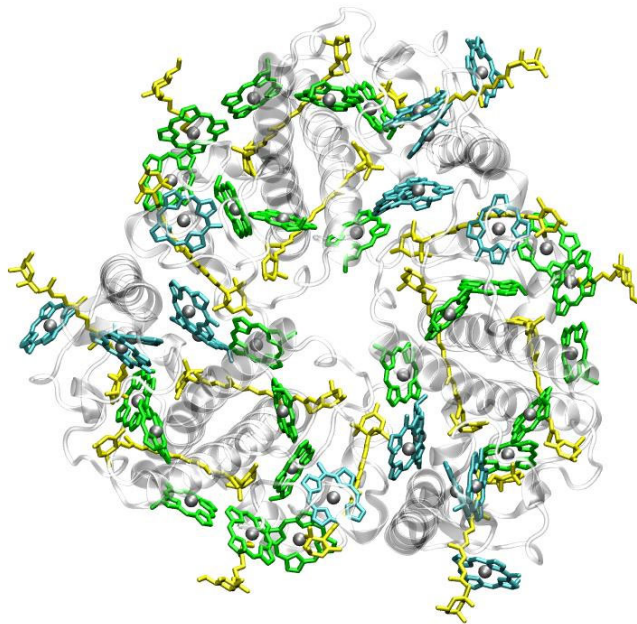
Weitere Themen...



Kohlenhydrate

Photosynthese

Zellgenerator



-
- Du gewinnst einen vertieften Einblick in verschiedene Fachgebiete aus Biologie und Chemie.
 - Du verstehst Zusammenhänge und Prozesse der belebten und unbelebten Natur.
 - Du wirst gut auf ein Studium mit naturwissenschaftlicher Ausrichtung vorbereitet - inhaltlich wie methodisch.
-