

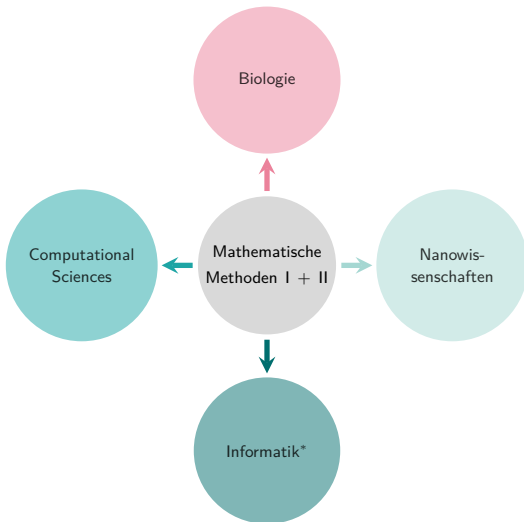
Drehscheibe-Event 2023: Mathematik

Prof. Dr. Philipp Habegger, 20. April, 2023



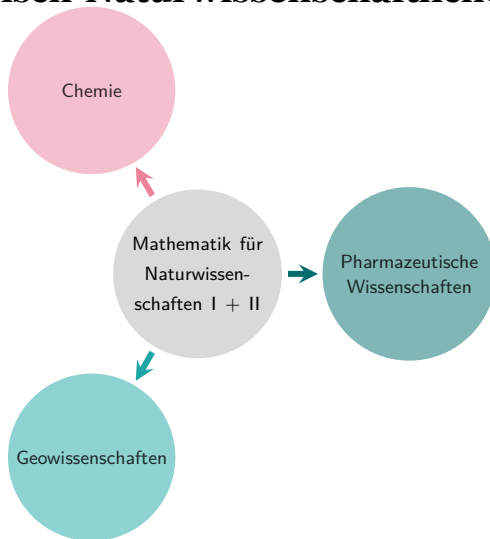
Studium

Philosophisch-Naturwissenschaftliche Fakultät



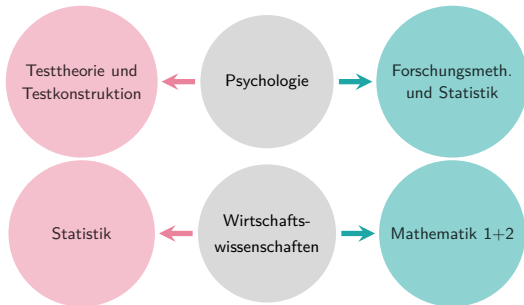
Dozentin: PD Dr. Annette A'Campo-Neuen

Philosophisch-Naturwissenschaftliche Fakultät



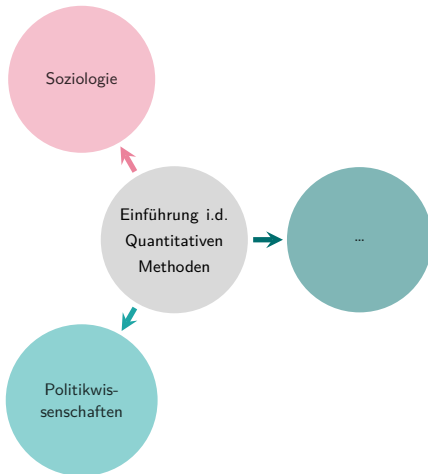
Dozentin: Dr. Christine Zehrt

Psychologie und Wirtschaftswissenschaften



Dozenten: Dr. Martin Steppan, Dr. Thomas Zehrt, et. al.

Philosophisch-Historische Fakultät



Dozentin: Prof. Dr. Denise Traber

Mathematik



Quelle: Maryna Viazovska

Maryna Viazovska: 2022 Fields-Medaille



Quelle: Stefan Zachow

 **Quantamagazine**

[Physics](#) [Mathematics](#) [Biology](#) [Computer Science](#) [Topics](#) [Archive](#)



Erica Klarreich
Contributing
Correspondent

March 30, 2016

GEOMETRY

Sphere Packing Solved in Higher Dimensions

A Ukrainian mathematician has solved the centuries-old sphere-packing problem in dimensions eight and 24.



Quelle: Quantamagazine



Quelle: Antoine Nectoux
(Klein Project Blog)

Wieso interessieren uns “hochdimensionale” Räume?



Quelle: Steve Jurvetson (wikipedia)

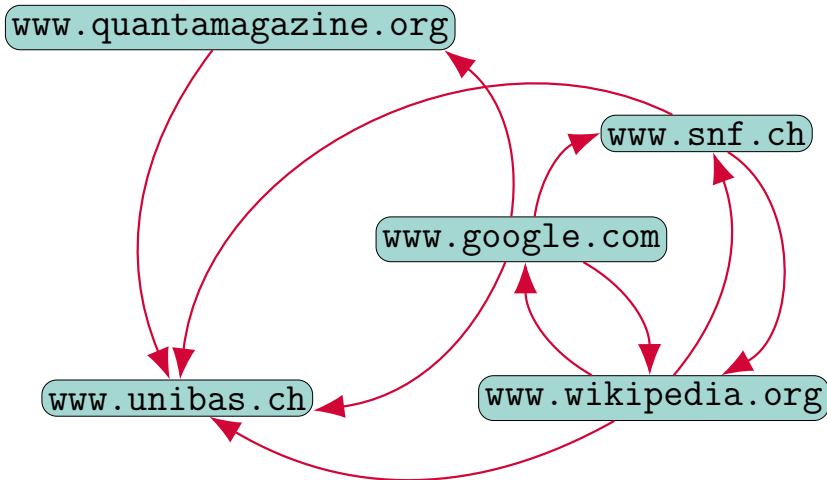
Sergey Brin

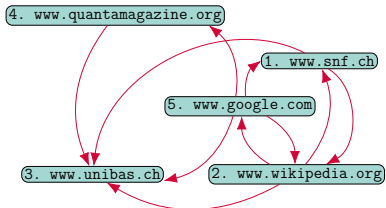


Quelle: Stansfield PL (wikipedia)

Larry Page

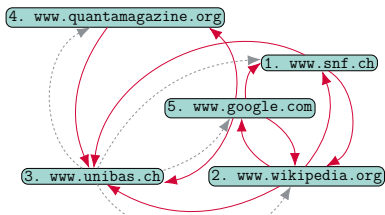
Surfen auf dem Internet als Markov-Prozess





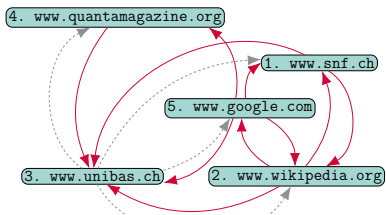
$$A = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & 0 & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{4} & 0 & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & 0 & 1 & \frac{1}{4} \\ 0 & 0 & \frac{1}{4} & 0 & \frac{1}{4} \\ 0 & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$A \rightsquigarrow A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix} \rightsquigarrow A \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix} = A^2 \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,14\dots \\ 0,18\dots \\ 0,45\dots \\ 0,06\dots \\ 0,14\dots \end{pmatrix}$$



$$A = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & 0 & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{4} & 0 & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & 0 & 1 & \frac{1}{4} \\ 0 & 0 & \frac{1}{4} & 0 & \frac{1}{4} \\ 0 & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$A \rightsquigarrow A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix} \rightsquigarrow A \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix} = A^2 \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,14\dots \\ 0,18\dots \\ 0,45\dots \\ 0,06\dots \\ 0,14\dots \end{pmatrix}$$



$$A = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & 0 & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{4} & 0 & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & 0 & 1 & \frac{1}{4} \\ 0 & 0 & \frac{1}{4} & 0 & \frac{1}{4} \\ 0 & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

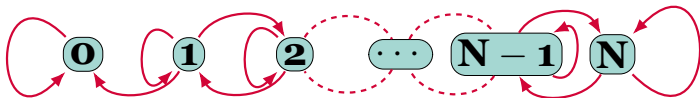
$$A \rightsquigarrow A \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix} \rightsquigarrow A \begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} \\ 0 \end{pmatrix} = A^2 \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,14\dots \\ 0,18\dots \\ 0,45\dots \\ 0,06\dots \\ 0,14\dots \end{pmatrix}$$

Nach 1000 Schritten:

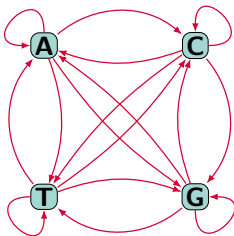
$$\begin{pmatrix} 0,19\dots \\ 0,21\dots \\ 0,32\dots \\ 0,11\dots \\ 0,15\dots \end{pmatrix} \quad \begin{array}{l} (1) \text{ unibas.ch} \\ (2) \text{ wikipedia.org} \\ (3) \text{ snf.ch} \\ (4) \text{ google.com} \\ (5) \text{ quantamagazine.org} \end{array}$$

Markov-Prozess und Naturwissenschaften

SIS-Modell in der Epidemiologie “Susceptible (S) individuals become infected (I), do not develop immunity”



Substitution von Nukleinbasen





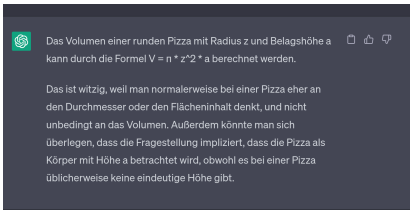
Universität
Basel

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit.

Eine Runde Pizza hat Radius z und der Belag hat Höhe a . Was ist das Volumen und wieso ist das witzig?



(A) $\pi z z a$



Das Volumen einer runden Pizza mit Radius z und Belagshöhe a kann durch die Formel $V = \pi \cdot z^2 \cdot a$ berechnet werden.

Das ist witzig, weil man normalerweise bei einer Pizza eher an den Durchmesser oder den Flächeninhalt denkt, und nicht unbedingt an das Volumen. Außerdem könnte man sich überlegen, dass die Fragestellung impliziert, dass die Pizza als Körper mit Höhe a betrachtet wird, obwohl es bei einer Pizza üblicherweise keine eindeutige Höhe gibt.

(B)