

Wie fühlen Sie sich heute? 1 unter 100, 1%, oder ganz einfach 0,01?



## Deskriptive Statistik 1

Wie können Sie effizient naturwissenschaften lernen?

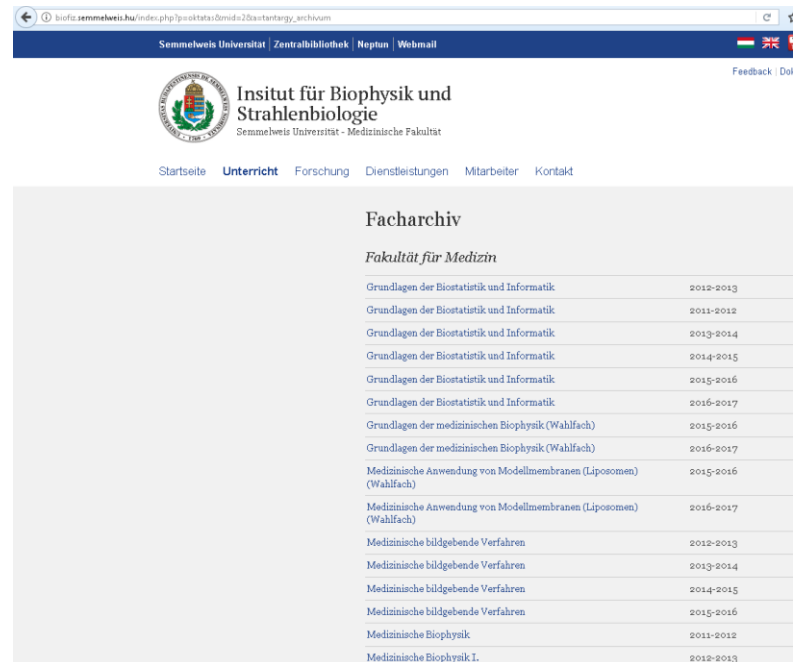
Naturwissenschaft ist wie eine Sprache: am besten übt man, und versucht neue dinge zu verstehen. Was unverständlich scheint, das schaut man nochmal durch, solange bis man es wenigstens ein bisschen benutzen kann.

Lassen Sie nie eine Frage offen länger als eine Woche!

Sie können während der Vorlesung und Praktika ihre Fragen stellen, wir versuchen die zu beantworten.

Kommen sie zu der Vorlesungen mit ausgedrucktem Vorlesungsstoff, dies ist unter <http://biofiz.semmelweis.hu> erreichbar.

Falls nicht in dem aktuellen Semester, dann bringen Sie eine Kopie vom vorigen Jahr mit, die Veränderungen sind weing.

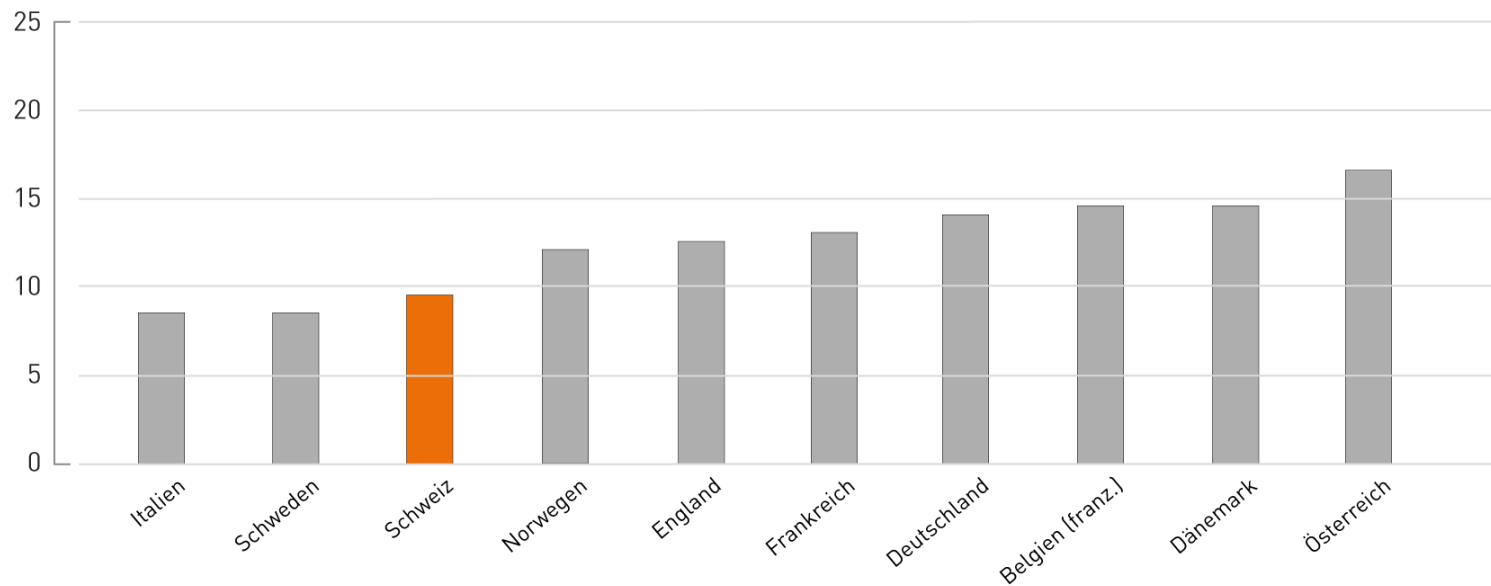


Facharchiv	
Fakultät für Medizin	
Grundlagen der Biostatistik und Informatik	2012-2013
Grundlagen der Biostatistik und Informatik	2011-2012
Grundlagen der Biostatistik und Informatik	2013-2014
Grundlagen der Biostatistik und Informatik	2014-2015
Grundlagen der Biostatistik und Informatik	2015-2016
Grundlagen der Biostatistik und Informatik	2016-2017
Grundlagen der medizinischen Biophysik (Wahlfach)	2015-2016
Grundlagen der medizinischen Biophysik (Wahlfach)	2016-2017
Medizinische Anwendung von Modellmembranen (Liposomen) (Wahlfach)	2015-2016
Medizinische Anwendung von Modellmembranen (Liposomen) (Wahlfach)	2016-2017
Medizinische bildgebende Verfahren	2012-2013
Medizinische bildgebende Verfahren	2013-2014
Medizinische bildgebende Verfahren	2014-2015
Medizinische bildgebende Verfahren	2015-2016
Medizinische Biophysik	2011-2012
Medizinische Biophysik I.	2012-2013

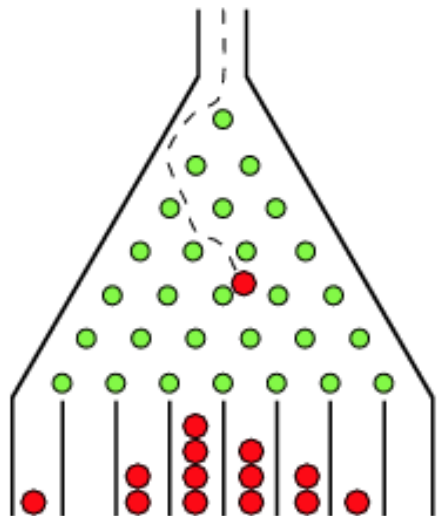
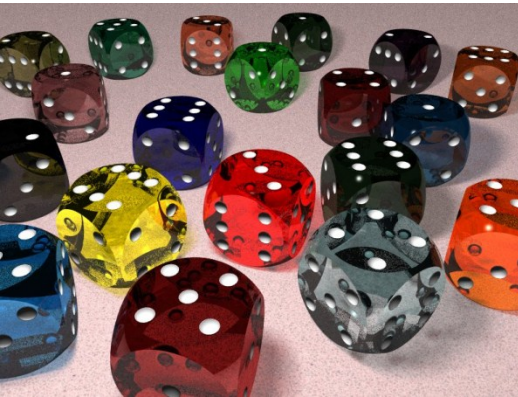
# Statistik ist auch in der Zahnmedizin...

## Differenz in der Häufigkeit des mehrmals täglichen Zähneputzens

- ▶ zwischen Kindern aus Familien mit niedrigem und mit hohem Einkommen, in Prozentpunkten (2013/2014)



Quelle: HBSC Survey  
[www.economiesuisse.ch](http://www.economiesuisse.ch)



Die Statistik beschäftigt sich mit  
**Massenerscheinungen,**  
aber

**Einzelereignisse sind am meisten zufällig**

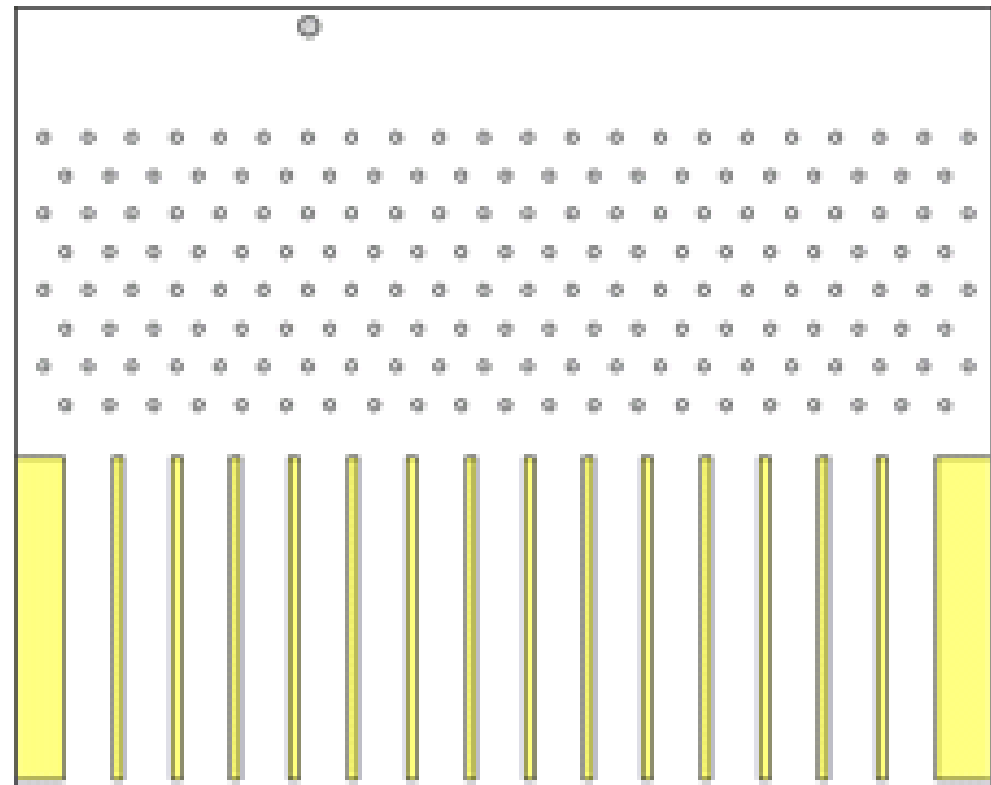
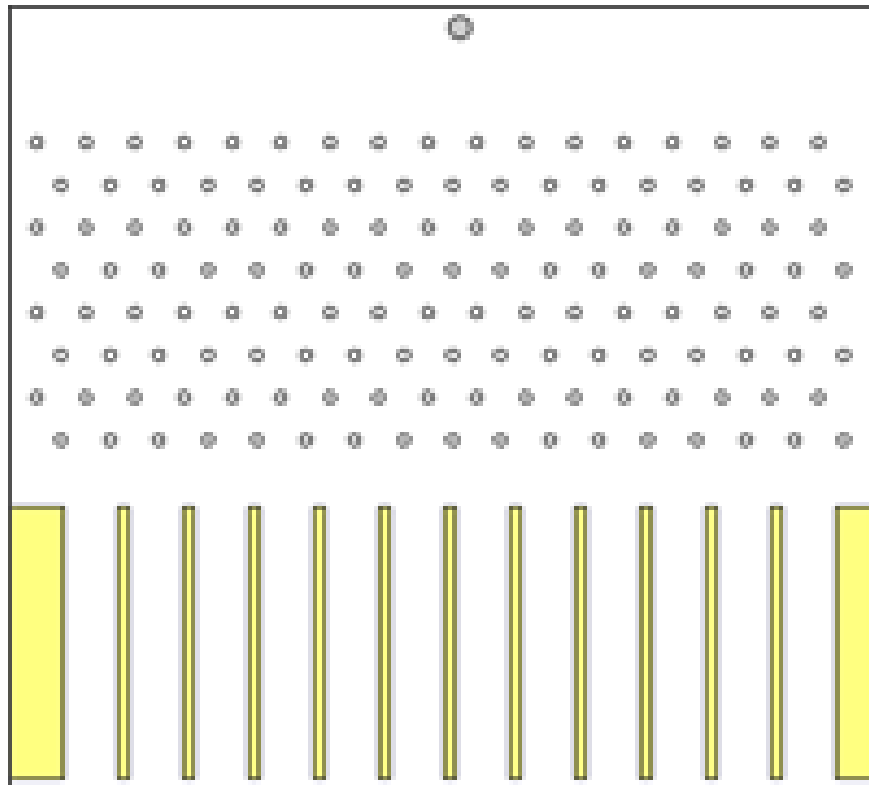
Statistik benutzt die Methoden der  
Wahrscheinlichkeitsrechnung.

*Fundamentalregeln:*

Statistischen Aussagen beziehen sich nie auf  
ein Einzelereignis, sondern nur  
**auf Gesamtheiten vieler Ereignisse.**

Jede statistische Aussage ist mit einer  
**prinzipiell unvermeidlichen Unsicherheit**  
behaftet.

## Galtonscher Brett



Die einzelnen Kugeln können wir theoretisch folgen, aber doch **nicht vorhersagen** welchen Weg die nehmen. trotzdem, ein **durchschnittliches Benehmen** können wir beobachten.

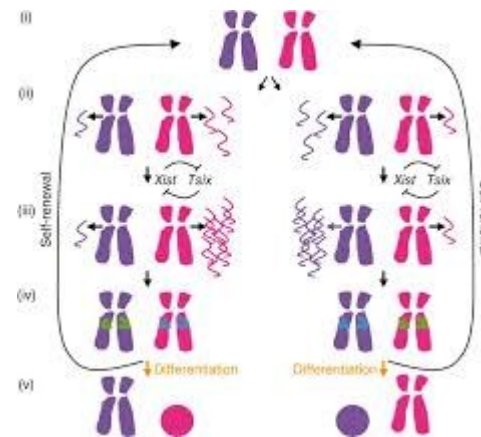
Federteile und Blütenblätter



Blitze

Doch: wir sehen auch Ordnung...

Zufälligkeit ist überall in der Natur



Gene



Blätter

Statistik versucht Konzepte hinter, und in der Zufälligkeiten zu finden.

Oft „das grosse Bild“ zeigt etwas „sinnvolles“, wobei die einzelnen Elemente anscheinend rein zufällig sind.



# Wozu braucht eine Ärztin / ein Arzt Statistik?

- zum Verstehen der medizinischen Fachliteratur („How to Read a Paper“) insbesondere von Originalarbeiten in Fachzeitschriften über
  - experimentelle
  - klinische
  - epidemiologische
  - sonstige (z. B. gesundheitsökonomische) Studien
- „Evidence-based Medicine“ Bewertung und Kommunikation von Chancen und Risiken
- bei eigenen Untersuchungen
  - Doktorarbeit
  - Industrie
  - Gesundheitsbehörden

das erste Anwendungs-  
gebiet der Statistik  
bestand in der  
**Staatsbeschreibung**  
(Völkszählung)  
*Status* = Zustand



**Semmelweis** (1818-  
1865) war der erste  
bekannte Arzt, der  
den Nutzen einer  
neuen Therapie  
**mit statistischen**  
**Methoden** belegte



# Was messen Physiker, Arzt und Medizinstudent?

WER MISST WAS?		
PHYSIKER	ARZT	MEDIZINSTUDENT IM PHYSIKPRAKTIKUM
Länge	Körpergröße	Durchmesser von Erythrozyten (3)
Frequenz	Pulsfrequenz	Impulshäufigkeit (9,20)
Temperatur	Körpertemperatur	—
Konzentration	Blutzuckerspiegel	<b>Glycerinkonzentration der Lösung (5)</b>
Spannung	EKG-Signal	EKG-Signal (24)
Leistungsdichte	Hörschwelle	Hörschwelle (22)
Druck	Blutdruck	—
Impedanz	Hautimpedanz (Hautwiderstand)	Hautimpedanz (21)

DavidX - Das Arztprogramm - 19.04.2005 - Allgemeinmedizin - Gabriele Kuhlmann 24.01.1950

Program Patient Abrechnung Statistik Labor Datenaustausch Optionen Info Hilfe

Patient 138 Pr geb? Schein fehlt

AOK Rheinland-Pfalz  
Rezeptgebührenpflichtig

Kuhlmann, Gabriele  
24.01.1950 W  
Tel: 0551-499090

Strasse: Will-Eichler-Str. 25  
Plz/Ort: 37079 Göttingen  
Beruf: Nation:

Dauerdiagnosen  
Arterielle Hypertonie, I70.1 G

Dauermedikamente  
atenolol 50 von ct 100 Filmb. N3  
Acetylcystein 200 Heumann Tbl. Nr. 20

Überweisender Arzt  
Dr. med. Beatrix Hahlbrock  
0551-499090

Hausarzt  
Dr. med. Wolfgang Apel  
0551-499090

Risiko PENIALR G  
Bemerkung MIGR

Gruppe: Gesamtübersicht: default von 19.04.2002 bis 19.04.2005

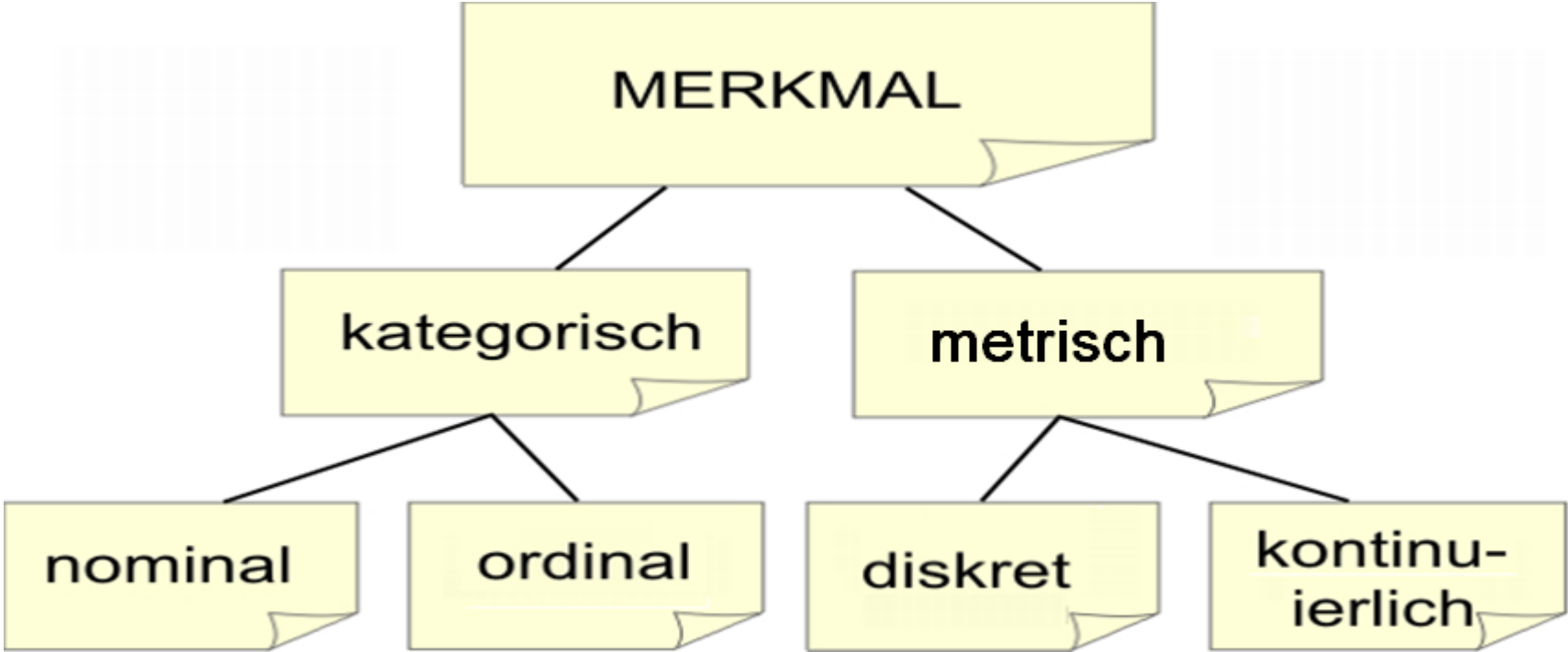
Name	Einheit	04.11.2004	05.10.2004	04.08.2004	05.07.2004	Min	Max
%Hypo	%			0.5		0.5	0.0 5.0
B. BURGDORFERI-AK (EIA) IGM		positiv	positiv	positiv	positiv		
B. BURGDORFERI-AK IGG (EIA)		negativ	negativ	negativ	negativ	5	10
Ery.-Vert.-Breite	%		11.6			11.6	11.5 14.5
Erythrozyten	Mill/ul	4,12	3,95	4		4	6
Haematokrit	V %		36.2	36		36.2	37.0 52.0
Haemoglobin	g/dl		12.3			12.3	12.0 16.0
Leukozyten	/ul		7			6.5	4.0 10.0
MCH	pg		32.1			32.1	27.0 34.0
MCHC	g/dl		34.0			34.0	31.0 37.0
MCV	ucm		94.4			94.4	80.0 99.0
P 18 (p18-Protein)		negativ	negativ	negativ	negativ		
P 18 (p18-Protein)		negativ	negativ	negativ	negativ		
P 21		negativ	negativ	negativ	negativ		
P 21		negativ	negativ	negativ	negativ		
P 21 (OspA)		negativ	negativ	negativ	negativ		
P 21 (OspC)		negativ	negativ	negativ	negativ		
P 30		negativ	negativ	negativ	negativ		
P 31 (OspA)		negativ	negativ	negativ	negativ		
P 31 (OspA)		negativ	negativ	negativ	negativ		
P 39 (p39-Protein)		negativ	negativ	negativ	negativ		
P 39 (p39-Protein)		negativ	negativ	negativ	negativ		
P 41 (FLAGELLUM)		positiv	positiv	positiv	positiv		
P 41 (FLAGELLUM)		negativ	negativ	negativ	negativ		

3 Ungültiges Datum A A Allgemeinmedizin

# Labormessergebnisse

Name	Einheit	04.11.2004	05.10.2004	04.08.2004	05.07.2004	Min	Max
%Hypo	%			0.5		0.5 0.0	5.0
B. BURGDORFERI-AK (EIA) IGM		positiv	positiv	positiv	positiv		
B. BURGDORFERI-AK IGG (EIA)		negativ	negativ	negativ	negativ	5	10
Ery.-Vert.-Breite	%		11.6			11.6	11.5 14.5
Erythrozyten	Mill/ul	4,12	3,95	4		4	6
Haematokrit	V %		36.2	36		36.2	37.0 52.0
Haemoglobin	g/dl		12.3			12.3	12.0 16.0
Leukozyten	/ul		7			6.5	4.0 10.0
MCH	pg		32.1			32.1	27.0 34.0
MCHC	g/dl		34.0			34.0	31.0 37.0
MCV	ucm		94.4			94.4	80.0 99.0
P 18 (p18-Protein)		negativ	negativ	negativ	negativ		

# Klassifizierung der Merkmale



Übung mit Komparativ und Superlativ

gut

