

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



Deskriptive Statistik 1

Schay G.

Wie können Sie effizient naturwissenschaften lernen?

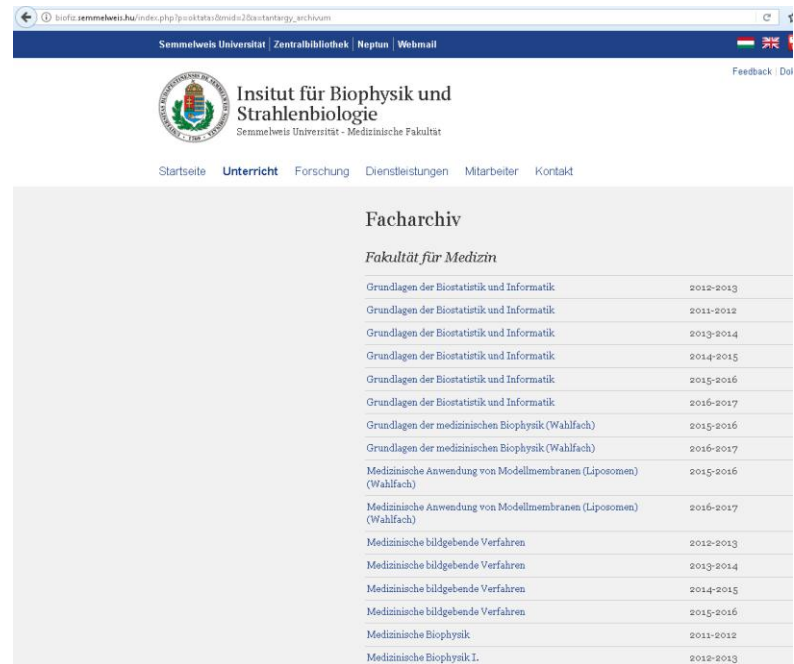
Naturwissenschaft ist wie eine Sprache: am besten übt man, und versucht neue dinge zu verstehen. Was unverständlich scheint, das schaut man nochmal durch, solange bis man es wenigstens ein bisschen benutzen kann.

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.

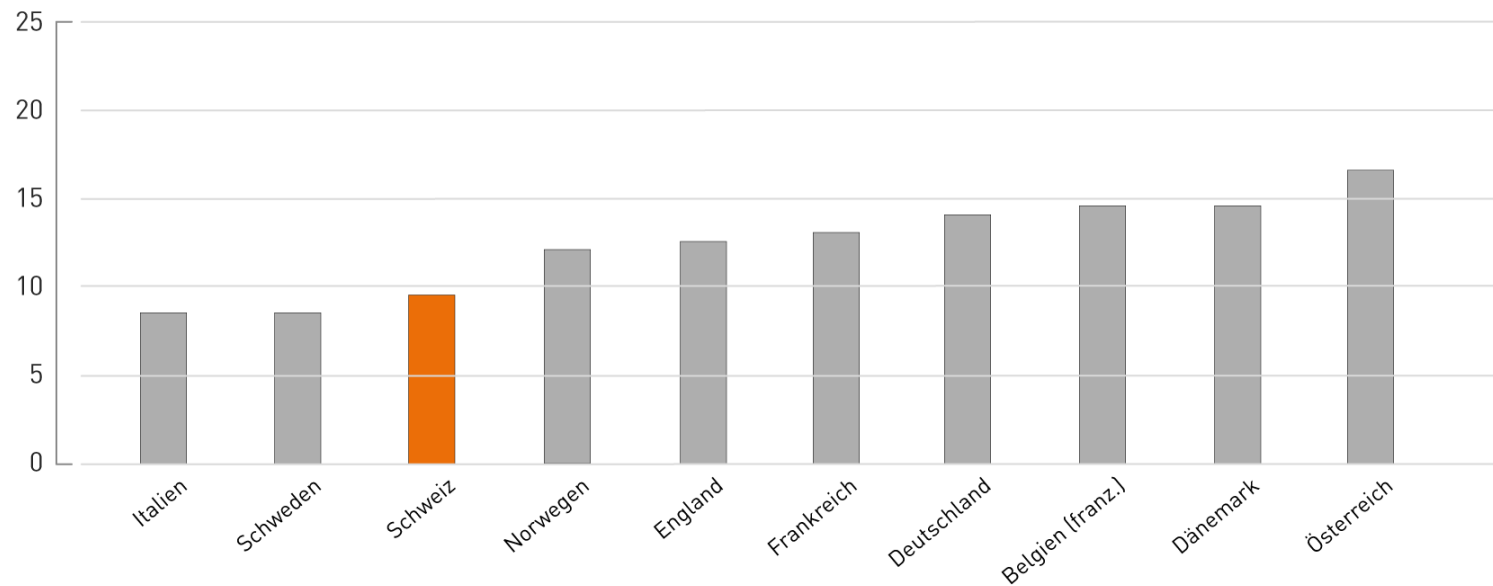


| Facharchiv | |
|---|-----------|
| Fakultät für Medizin | |
| Grundlagen der Biostatistik und Informatik | 2012-2013 |
| Grundlagen der Biostatistik und Informatik | 2011-2012 |
| Grundlagen der Biostatistik und Informatik | 2013-2014 |
| Grundlagen der Biostatistik und Informatik | 2014-2015 |
| Grundlagen 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 |

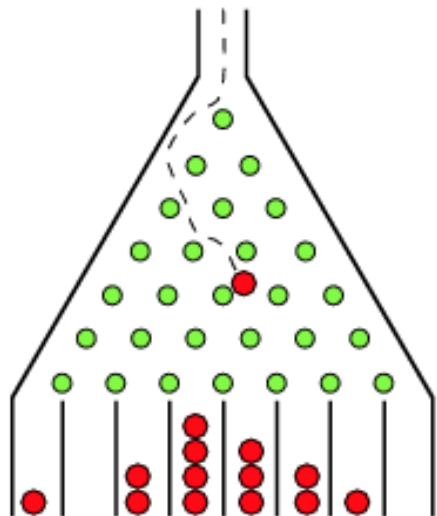
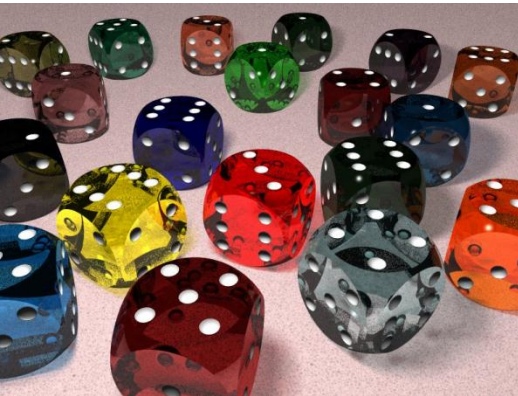
Statistik ist auch in der Zahnmedizin...

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



Die Statistik beschäftigt sich mit
Massenerscheinungen,
aber

Einzelereignisse sind am meisten zufällig

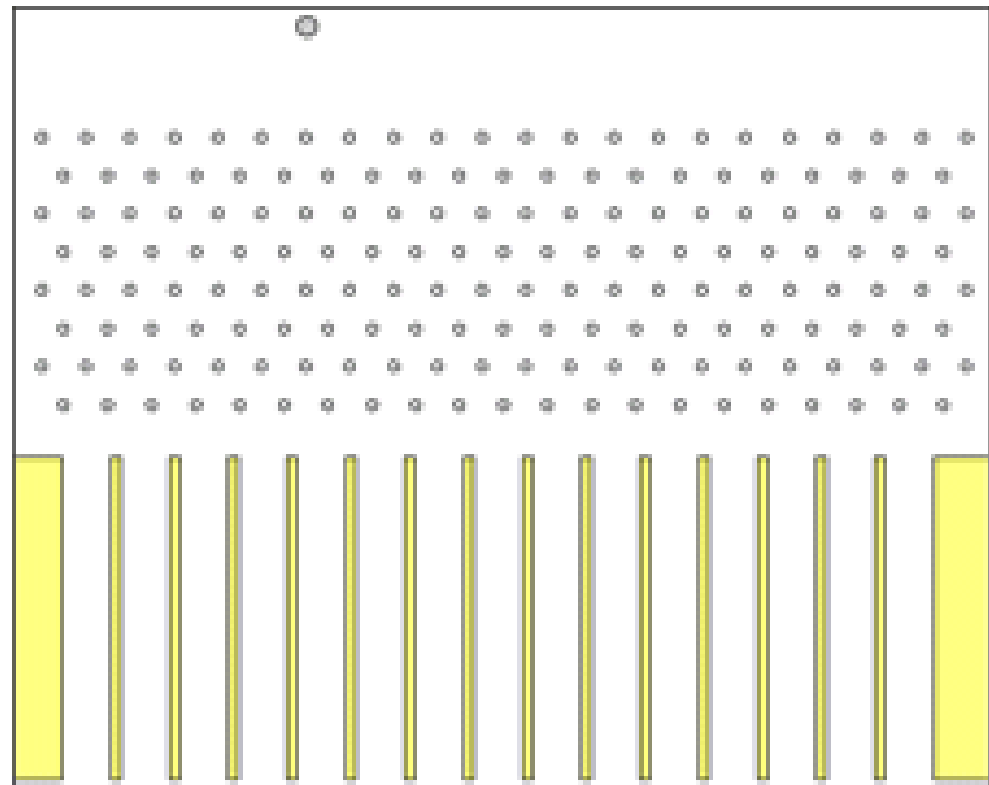
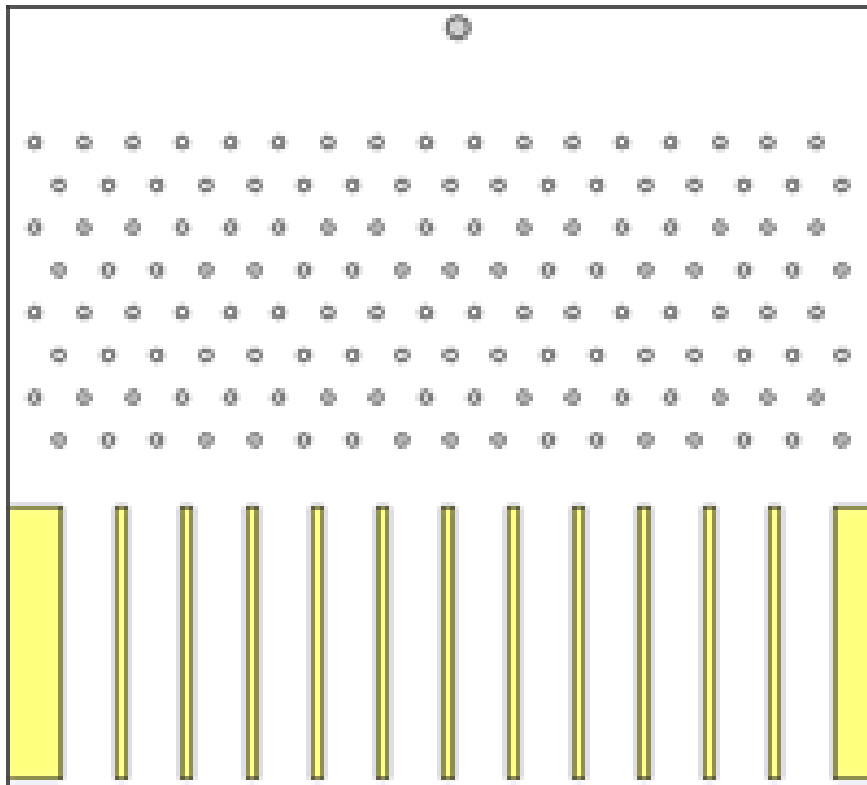
Statistik benutzt die Methoden der
Wahrscheinlichkeitsrechnung.

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.

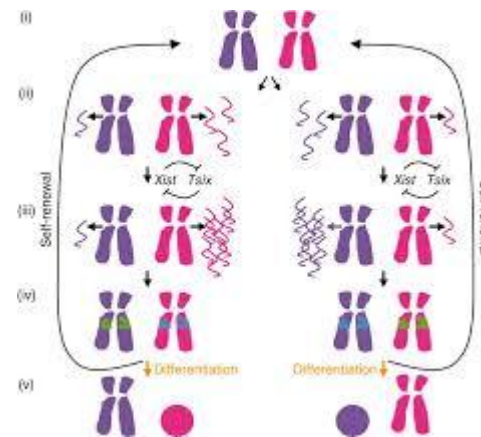
Federteile und Blütenblätter



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 | Glycerinkonzentration der Lösung (5) |
| 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 139 Pr geb? Schein fehlt

AOK Rheinland-Pfalz
Rezeptgebührenpflichtig

Kuhlmann, Gabriele
24.01.1950 W
Teil: 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 Filmtbl. N3
Acetylcystein 200 Heumann Tbl. Nr. 20

Überwiesender 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 | 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 |
| Erythrozyten | Milliul | 4,12 | 3,95 | 4 | | 4 | 6 |
| Haematokrit | V % | | 36.2 | 36 | | 36.2 | 37.0 |
| Haemoglobin | g/dl | | 12.3 | | | 12.3 | 12.0 |
| Leukozyten | /ul | | 7 | | | 6.5 | 4.0 |
| MCH | pg | | 32.1 | | | 32.1 | 27.0 |
| MCHC | g/dl | | 34.0 | | | 34.0 | 31.0 |
| MCV | ucm | | 94.4 | | | 94.4 | 80.0 |
| 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 | | |

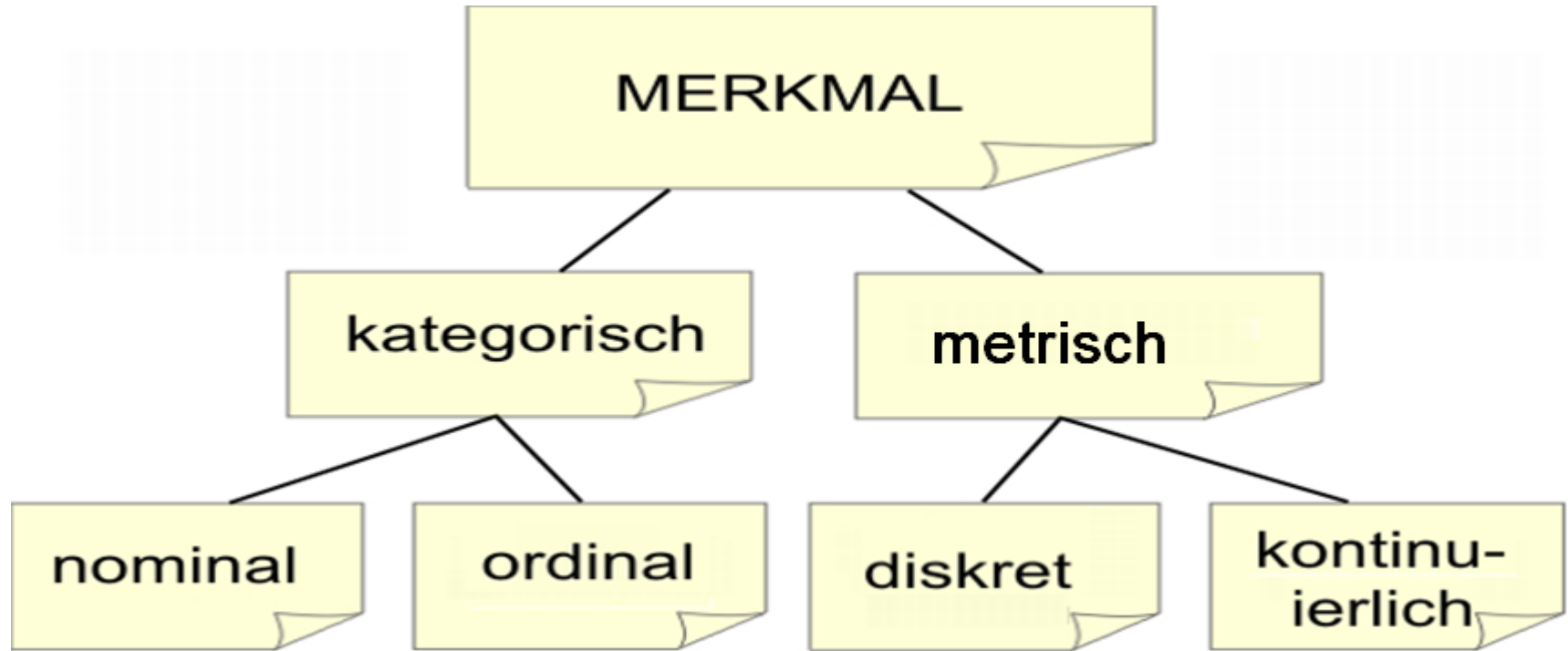
3 Ungültiges Datum

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 | Milliul | 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



gut

besser

am besten

