

Biophysik für Pharmazeuten I.

Prof. László Smeller laszlo.smeller@eok.sote.hu

Dr. Ferenc Tölgyesi ferenc.tolgyesi@eok.sote.hu

Dr. Attila Bérces attila.berces@eok.sote.hu

Dr. Pál Gróf pal.grof@eok.sote.hu

1

Thematik

Vorlesungen:

Woche	Thema	Vortragende
1	Einführung	Smeller
2	Mechanik	Tölgyesi
3	Struktur der Materie	
4	Optik: geometrische Optik Wellenoptik	Bérces
5		
6	Temperaturstrahlung	Smeller
7	Lumineszenz	
8	Lichtstreuung und Absorption	
9	Elektrizitätslehre	
10	Bioelektronik	
11		
12		
13	Grundlagen der Erregungsprozesse	Gróf
14	Wiederholung	Smeller

Praktika:

Woche	Thema
1	Einführung, Sicherheitsvorschriften
2	Mikroskop
3	Elektrische Messinstrumente
4	Refraktometer
5	Lichtemission
6	Resonanzmessung
7	Spezialmikroskope
8	Lichtabsorption
9	Die Optik des Auges
10	Grundlagen der nuklearen Messtechnik
11	Polarimeter
12	Hautimpedanz
13	Gamma-absorption
14	Wiederholung

Webseite: <http://biofiz.sote.hu>

2

Prüfung

Voraussetzungen für die Anerkennung des Semesters (Unterschrift):

- Teilnahme an 75% der Vorlesungen und der Praktika
- Annahme der Messprotokolle aus jeder Messung des Semesters von dem Praktikumsleiter
- erfolgreiche Absolvierung der zwei Klausuren (in den 6. und 11. Studienwochen).

Prüfung: Praktikumsnote + Kolloquium

Praktikumsnote: Die Praktikumsnote ergibt sich aus den Noten der zwei Klausuren. Nachhol-/Wiederholungsmöglichkeit am 8. u. 13. Studienwochen.

Kolloquium:

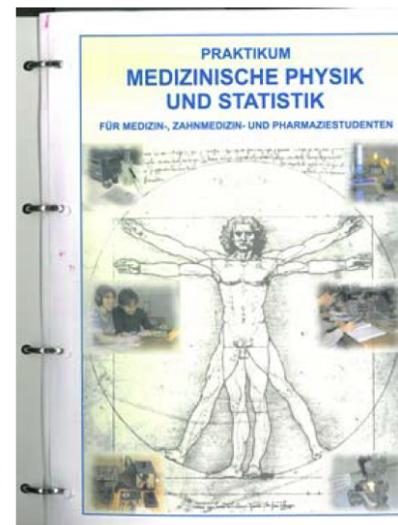
- Die **Voraussetzung** für die Zulassung zum Kolloquium ist der Erwerb der Praktikumsnote.
- Das Kolloquium ist **mündlich**. (Rechenaufgabe, Theoriefragen und Datenverarbeitung eines Praktikumsthemas).

3

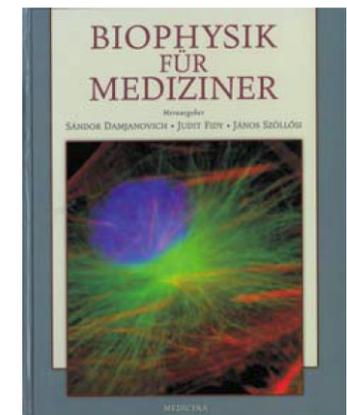
Hilfsmittel

Damjanovich, Fidy, Szöllösi: Biophysik für Mediziner, *Medicina Kiadó, Budapest, 2008*

Praktikum für Biophysik (Institut für Biophysik und Strahlenbiologie, Budapest 2006, erhältlich in der Buchhandlung in der Aula)



7000 Forint



4

Zusätzliche Hilfsmittel

Physikalische Grundlagen zum Lehrfach „Medizinische Biophysik“

Prüfungsrelevantes Ergänzungsmaterial

Zusammengestellt von Dr. Ferenc Tölgyesi Universitätsdozent

Semmelweis Universität
Institut für Biophysik und Strahlenbiologie
2014

Aufgabensammlung zur
Medizinische Biophysik

Herunterladbar von der
Webseite des Institutes:

<http://biofiz.sote.hu>

SEMMEWEIS UNIVERSITÄT
Institut für Biophysik und
Strahlenbiologie



Über den Lehrstoff



6



7

impp

INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE UND
PHARMAZEUTISCHE PRÜFUNGSFRAGEN
Rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts • Mainz

Allgemeines

Physikalische Größen und Einheiten

Physikalische Größen
Darstellung mittels Einheit und Maßzahl

Einheiten

Kenntnis der 7 Basisgrößen und Basiseinheiten des SI (Système International d'Unités); abgeleitete Einheiten; Zusammenhang mit den Basiseinheiten über die Definitions-Größengleichung der abgeleiteten Größe; in Literatur und Praxis verbreitete Einheiten aus anderen Maßsystemen, z.B.: °C, eV, bar, cal

Vielfache und Bruchteile von Einheiten

Vorsätze für dezimale Teile und Vielfache

GEGENSTANDSKATALOG

für den

ERSTEN ABSCHNITT DER PHARMAZEUTISCHEN PRÜFUNG

Skalare und vektorielle Größen

Unterscheidung; Einordnung der von dieser Prüfungsaufstellung abgedeckten physikalischen Größen

Physikalische Messungen

Graphische Darstellungen

Anfertigung, Gebrauch und Auswertung graphischer Darstellungen; Anwendung linearer und logarithmischer Skalen

Unsicherheiten, Fehler

Unsicherheiten von Messungen, systematische Fehler, zufällige Fehler, Unsicherheiten bei Zählungen statistischer Ereignisse (s.a. PhAna 1.2.2)

Auswertung unter Berücksichtigung von Unsicherheiten

Graphische Darstellung mit Unsicherheitsbalken; absolute und relative Unsicherheiten (Fehler); Bestimmung der maximalen Unsicherheit einer aus mehreren Messgrößen zusammengesetzten Größe aus den einzelnen Messfehlern; arithmetischer Mittelwert bei Messreihen



Grundbegriffe der Physik
(werden im Mechanik erklärt)



Weg, Geschwindigkeit,
Beschleunigung,
Wechselwirkung,
Kraft, Energie...

Aufbau und Eigenschaften der Materie

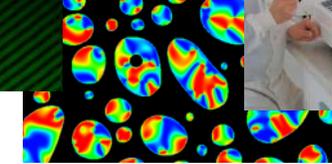
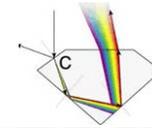
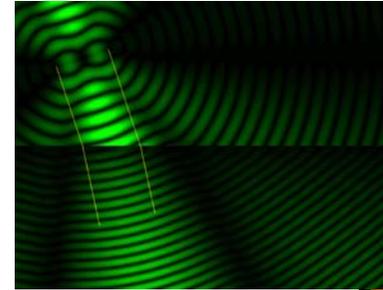


Gas,
Flüssigkeit
...

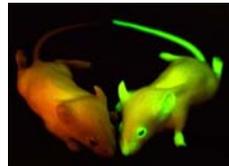
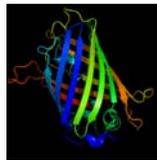
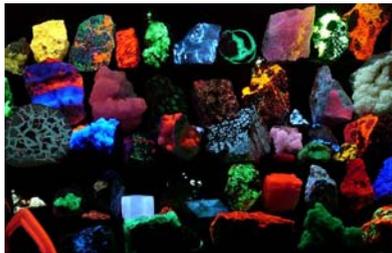
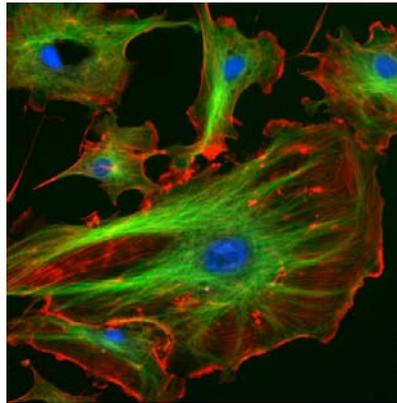
Wellen !



Licht



Anwendung des Lichtes:
Lumineszenz



Elektrizitätslehre



Kurz über die naturwissenschaftliche Denkweise

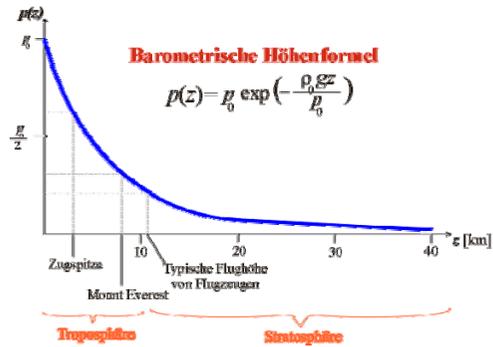
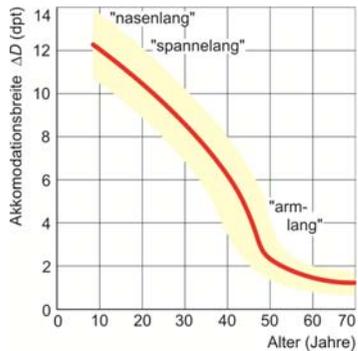
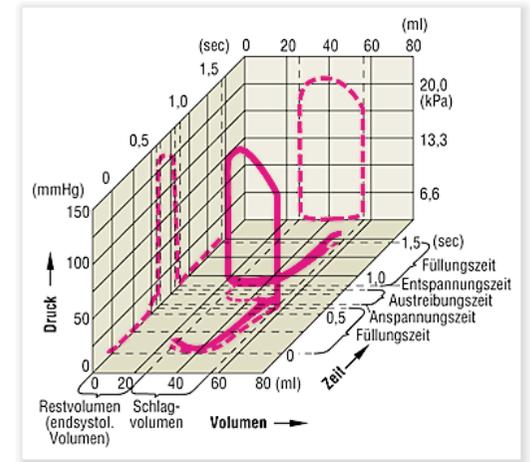
Erscheinungen

Beobachtung, Experiment, Messung

Physikalische Größe!

Zusammenhänge, Gesetze

$$\frac{\Delta l}{l} = \alpha \Delta T$$



Anwendungen

20 Meile/h

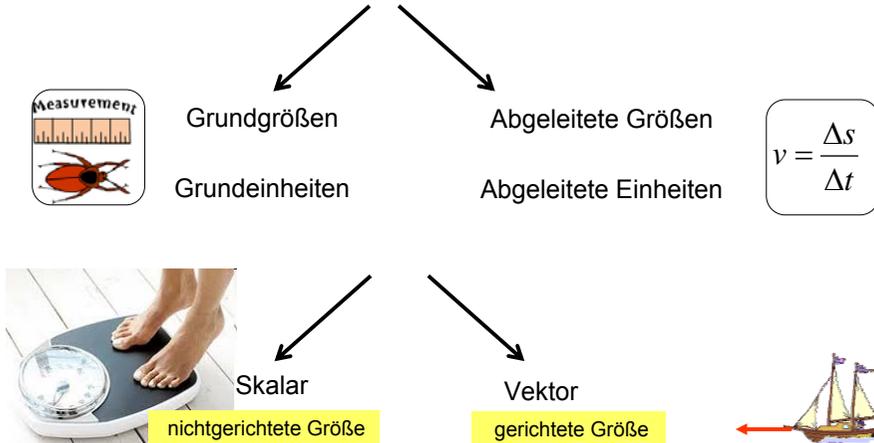
32 km/h

20 ZONE

MAßEINHEIT!!

Physikalische Größen

Physikalische Größe = Zahlenwert · Maßeinheit



SI: Systeme International

Grundgröße	Grundeinheit	
	Name	Zeichen
Länge	Meter	m
Masse	Kilogramm	kg
Zeit	Sekunde	s
Elektrische Stromstärke	Ampere	A
Thermodynamische Temperatur	Kelvin	K
Stoffmenge	Mol	mol
Lichtstärke	Candela	cd

Vorsätze:

Damit man sehr kleine und große Werte kurz und bequem aufschreiben kann.

Wissenschaftliche Schreibweise:

$$m \cdot 10^n \quad (1 \leq m < 10)$$

Z.B.: Die Größe eines Erythrozyten ist $0,000008 \text{ m} = 8 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 8 \text{ } \mu\text{m}$

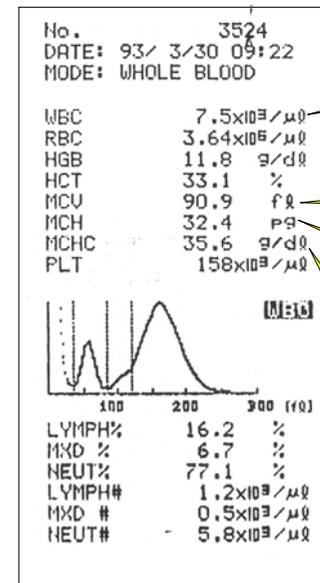
Rundung:

Auf drei signifikanten Stellen!!!

Z.B.: $0,0019588 \approx 0,00196$

Vorsatz	Vorsatz		Faktor
	Name	Zeichen	
Exa	E		10^{18}
Peta	P		10^{15}
Tera	T		10^{12}
Giga	G		10^9
Mega	M		10^6
Kilo	k		10^3
Hekto	h		10^2
Deka	da		10
Dezi	d		10^{-1}
Zenti	c		10^{-2}
Milli	m		10^{-3}
Mikro	μ		10^{-6}
Nano	n		10^{-9}
Piko	p		10^{-12}
Femto	f		10^{-15}
Atto	a		10^{-18}

Beispiele für Anwendung der Vorsätze



$\mu\text{L} = 10^{-6} \text{ L}$

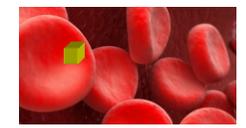
$\text{fL} = 10^{-15} \text{ L}$

$\text{pg} = 10^{-12} \text{ g}$

$\text{dL} = 10^{-1} \text{ L}$



a=?



Messung => Messfehler

Systematische Abweichungen
Zufällige Abweichungen

Präzision (innere Genauigkeit)
Genauigkeit (absolute Genauigkeit)

