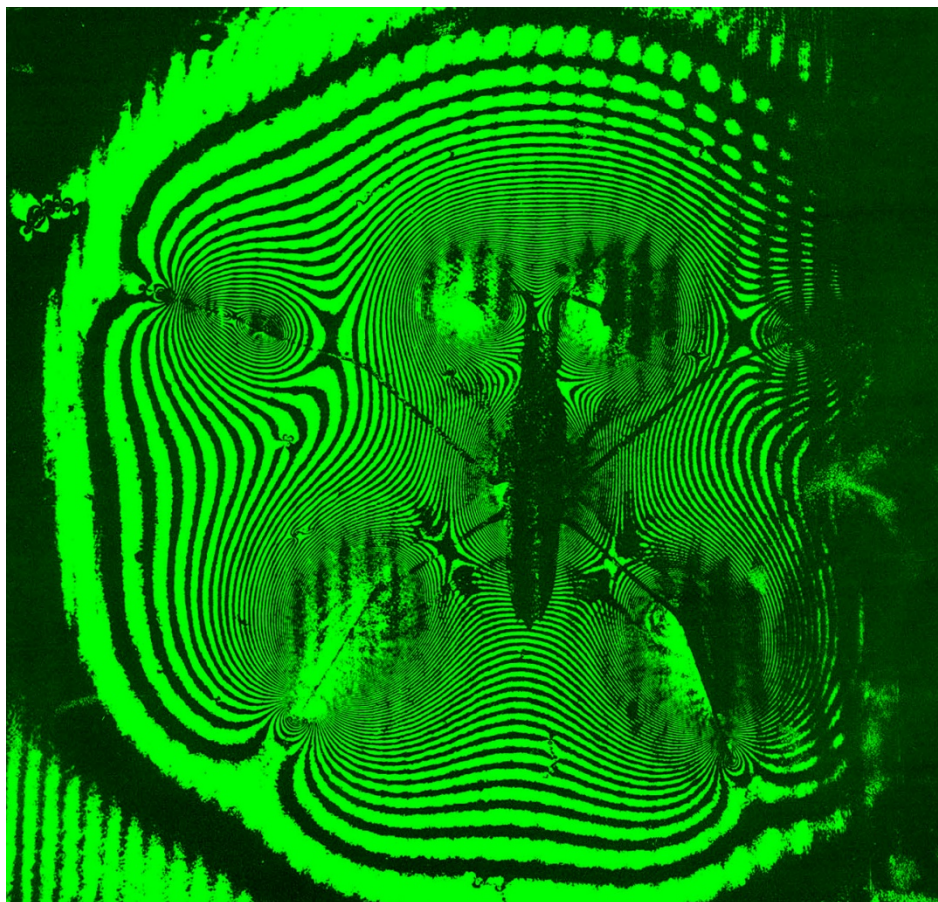


# Grundpraktikum Physik

## Teil II (SoSe)



## Inhaltsverzeichnis

Reihenfolge der Versuche	2
Erinnerung: Hinweise zur Versuchsdurchführung und zur Protokollführung	3
Nichtlineare Fits mit Origin	8
Operationsverstärker	19
Bestimmung der FARADAY-Konstanten durch Elektrolyse	33
Abstands- und Abschwächungsgesetz für Beta- und Gamma-Strahlung	39
Geometrische Optik, optische Abbildung und Aberrationen	53
FRAUNHOFER- und FRESNEL-Beugung, Interferenz	69
Beugung an periodischen Strukturen, Gitter-Spektralapparat	83
Messung von Magnetfeldern	102
Frequenzverhalten passiver Netzwerke: Tiefpass und Hochpass	112
Elektromagnetischer Schwingkreis	115
Signalübertragung auf LC-Ketten und Koaxialkabeln	127
Polarisation von Licht	142
MICHELSON-Interferometer	153

## Reihenfolge der Versuche

Termin	KW	Referat	Anmerkung	Thema	Behandelt in VL
1	14		Start: Di 03.04.18	Allgemeine Einführung <sup>1</sup> ; Nichtlineare Fits mit Origin	
2	15			Operationsverstärker	
3	16			Bestimmung der FARADAY-Konstanten durch Elektrolyse	
4	17			Abstands- und Abschwächungsgesetz für Beta- und Gamma- Strahlung	
5	18		Maifeiertag Di 01.05.18	Geometrische Optik, optische Abbildung und Aberrationen	☑
6	19		Himmelfahrt Do 10.05.18	FRAUNHOFER- und FRESNEL-Beugung, Interferenz	☑
7	20			Beugung an periodischen Strukturen, Gitter- Spektralapparat	☑
8	21		Pfingstmontag Mo 21.05.18	Übungen zu Matlab <sup>2</sup>	☑
9	22			Messung von Magnetfeldern	☑
10	23			Frequenzverhalten passiver Netzwerke: Tiefpass und Hochpass <sup>3</sup>	☑
11	24			Elektromagnetischer Schwingkreis	☑
12	25			Signalübertragung auf LC-Ketten und Koaxialkabeln	☑
13	26			Polarisation von Licht	☑
14	27			MICHELSON-Interferometer	☑

Zu einer am Informationsbrett des Grundpraktikums mitgeteilten Zeit wird ein **Open Lab** angeboten. Während dieser Zeit sind die Praktikumsräume geöffnet und die Geräte des Praktikums stehen zur Verfügung. Damit soll den Studierenden die Möglichkeit geboten werden, experimentelle Fähigkeiten eigenständig zu vertiefen und zu verbessern. Die Betreuung im Open Lab übernehmen abwechselnd die TutorInnen zusammen mit der technischen Assistenz.

<sup>1</sup> Die Montagsgruppen können die Übungen in der KW 14 im Open Lab erstellen, oder diese alternative zuhause vorbereiten.

<sup>2</sup> Die Montagsgruppen können die Übungen in der KW 21 im Open Lab erstellen, oder diese alternative zuhause vorbereiten.

<sup>3</sup> Zu diesem Versuch gibt es kein Einführungsseminar.

## Das griechische Alphabet

Name	Minuskel	Majuskel
Alpha	$\alpha$	A
Beta	$\beta$	B
Gamma	$\gamma$	$\Gamma$
Delta	$\delta$	$\Delta$
Epsilon	$\varepsilon$	E
Zeta	$\zeta$	Z
Eta	$\eta$	H
Theta	$\theta$	$\Theta$
Iota	$\iota$	I
Kappa	$\kappa$	K
Lambda	$\lambda$	$\Lambda$
My	$\mu$	M
Ny	$\nu$	N
Xi	$\xi$	$\Xi$
Omikron	$\omicron$	O
Pi	$\pi$	$\Pi$
Rho	$\rho$	P
Sigma	$\sigma$	$\Sigma$
Tau	$\tau$	T
Ypsilon	$\upsilon$	Y
Phi	$\phi$	$\Phi$
Chi	$\chi$	X
Psi	$\psi$	$\Psi$
Omega	$\omega$	$\Omega$

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Fakultät V, Institut für Physik, D-26111 Oldenburg

Tel.: 0441-798-3153

Internet: <http://physikpraktika.uni-oldenburg.de>

**[michael.krueger@uni-oldenburg.de](mailto:michael.krueger@uni-oldenburg.de)**

März 2018

### Abbildung auf dem Titelblatt:

Interferenzmuster hervorgerufen durch die Verformung einer Wasseroberfläche durch Aufsetzen eines Wasserläufers.  
© Klaus Hinsch, AG Angewandte Optik, Institut für Physik, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

## Empfohlene Werte ausgewählter physikalischer Konstanten (Stand 2014) <sup>1</sup>

Konstante	Symbol	Wert	Einheit	Bemerkung
Atomare Masseeinheit	$u$	$1,660\,539\,040\,(20)\cdot 10^{-27}$	kg	
Avogadro-Konstante	$N_A$	$6,022\,140\,857\,(74)\cdot 10^{23}$	mol <sup>-1</sup>	
Boltzmann-Konstante	$k$	$1,380\,648\,52\,(79)\cdot 10^{-23}$	J/K	
Elektrische Feldkonstante: $1/(\mu_0 c^2)$	$\epsilon_0$	$8,854\,187\,817\dots\cdot 10^{-12}$	As/(Vm)	exakt
Elementarladung	$e$	$1,602\,176\,6208\,(98)\cdot 10^{-19}$	As	
Faraday-Konstante	$F$	$96\,485,332\,89\,(59)$	C/mol	
Gravitationskonstante	$G$	$6,674\,08\,(31)\cdot 10^{-11}$	m <sup>3</sup> /(s <sup>2</sup> kg)	
Lichtgeschwindigkeit im Vakuum	$c$	$2,99792458\cdot 10^8$	m/s	exakt
Magnetische Feldkonstante: $4\pi\cdot 10^{-7}$	$\mu_0$	$1,256\,637\,0614\dots\cdot 10^{-6}$	Vs/(Am)	exakt
Molare Gaskonstante	$R$	$8,314\,4598\,(48)$	J/(mol K)	
Plancksche Konstante	$h$	$6,626\,070\,040(81)\cdot 10^{-34}$	Js	
Ruhemasse des Elektrons	$m_e$	$9,109\,383\,56(11)\cdot 10^{-31}$	kg	
Ruhemasse des Neutrons	$m_n$	$1,674\,927\,351\,(74)\cdot 10^{-27}$	kg	
Ruhemasse des Protons	$m_p$	$1,674\,927\,471\,(21)\cdot 10^{-27}$	kg	
Standard-Erdbeschleunigung	$g$	$9,80665$	m/s <sup>2</sup>	exakt (Definition)

Die in Klammern stehenden Zahlen geben die einfache Standardabweichung in Einheiten der letzten Dezimalen an.

## Präfixe

Faktor	Name	Symbol	Faktor	Name	Symbol
$10^{-1}$	deci	d	$10^1$	deka	da
$10^{-2}$	centi	c	$10^2$	hecto	h
$10^{-3}$	milli	m	$10^3$	kilo	k
$10^{-6}$	micro	$\mu$	$10^6$	mega	M
$10^{-9}$	nano	n	$10^9$	giga	G
$10^{-12}$	pico	p	$10^{12}$	tera	T
$10^{-15}$	femto	f	$10^{15}$	peta	P
$10^{-18}$	atto	a	$10^{18}$	exa	E
$10^{-21}$	zepto	z	$10^{21}$	zetta	Z
$10^{-24}$	yocto	y	$10^{24}$	yotta	Y

<sup>1</sup> Quelle: Peter J. Mohr; David B. Nevell; Barry N. Taylor: "CODATA Recommended Values of the Fundamental Physical Constants: 2014", arXiv: 1507.07956v1 [physics.atom-ph] 21 Jul 2015. Siehe auch unter: <http://arxiv.org/pdf/1507.07956v1.pdf> und unter <http://physics.nist.gov/cuu/Constants/index.html>.