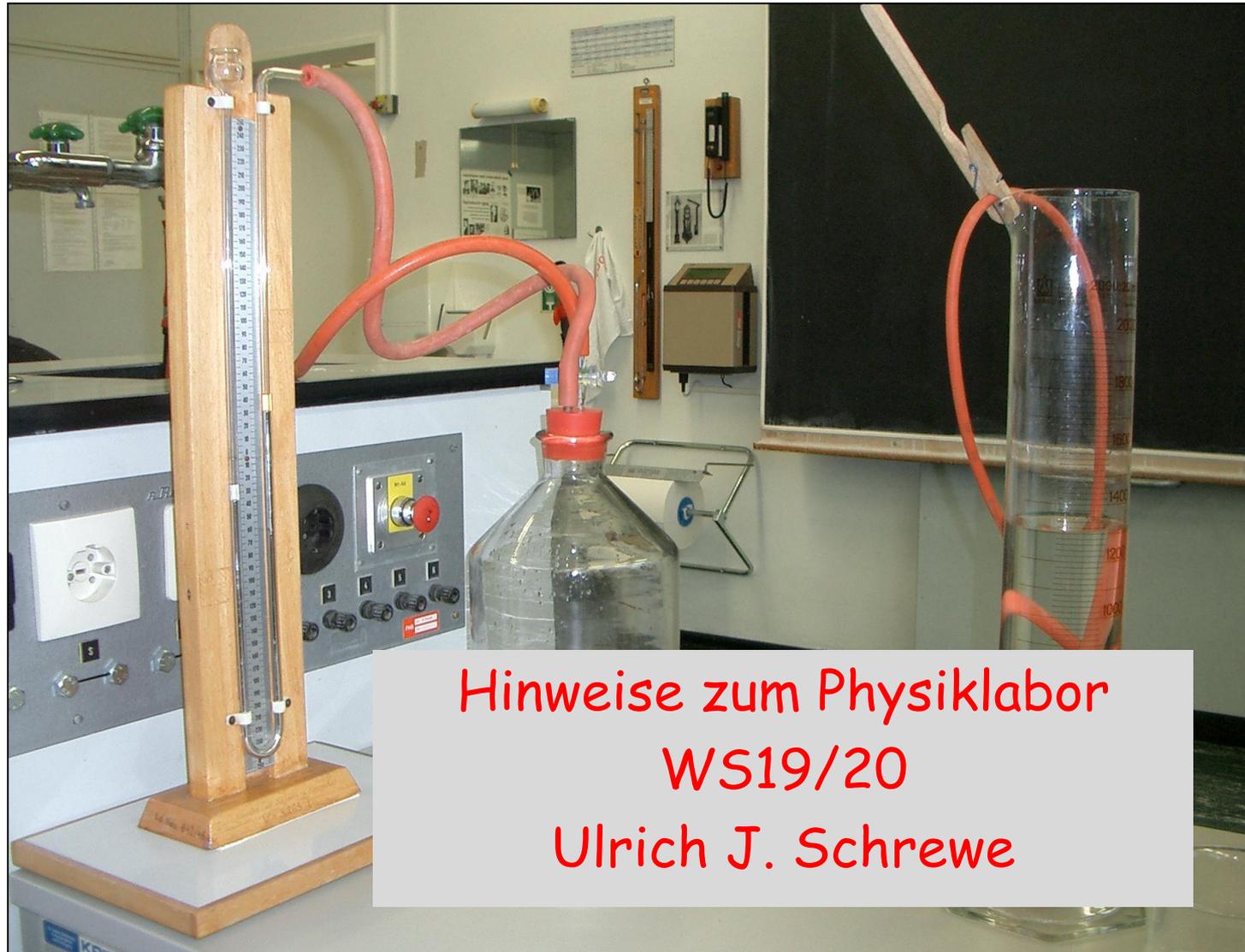




HOCHSCHULE
HANNOVER
UNIVERSITY OF
APPLIED SCIENCES
AND ARTS

*Fakultät II
Maschinenbau und
Bioverfahrenstechnik*

Physiklabor



Hinweise zum Physiklabor
WS19/20
Ulrich J. Schrewe

Zugang zu den Unterlagen

Microsoft Power Point Dateien mit Vorlesungsunterlagen
finden Sie als Web-Disk:

<https://webdisk.hs-hannover.de>

Oder über die Homepage:

<http://schrewe.wp.hs-hannover.de>

Fragen (jederzeit) auch per E-Mail:

ulrich.schrewe@hs-hannover.de



**HOCHSCHULE
HANNOVER**
UNIVERSITY OF
APPLIED SCIENCES
AND ARTS

*Fakultät II
Maschinenbau und
Bioverfahrenstechnik*

<http://schrewe.wp.hs-hannover.de>



<p>Physik</p>	 <p>HOCHSCHULE HANNOVER UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES AND ARTS</p> <p><i>Fakultät II Maschinenbau und Bioverfahrenstechnik</i></p> <p>Labor für Radioökologie und Strahlenschutz</p> <p>Prof. Dr. U. J. Schrewe</p>	<p>Zum Labor für Radioökologie und Strahlenschutz</p> <p>Termine SS 2018 <small>geändert 24.07.2017</small></p> <p>Anmeldung SS 2018</p>
<p>FAQ Prüfungsleistungen <small>24.07.2017</small></p>		<p>Kern- und Entsorgungstechnik</p>
<p>Radioökologie und Strahlenschutz</p> <p>Aktuelle Projekte</p>		<p>Umwelt und Flugdosimetrie</p> <p>Air Crew Dosimetry</p>
<p>Hochschule Hannover Fakultät II - Maschinenbau und Bioverfahrenstechnik Prof. Dr. U. J. Schrewe Ricklinger Stadtweg 120 30459 Hannover</p>		<p>Sprechstunde: SS 2018 Mittwoch 14:00 bis 16:00 Uhr</p> <p>Tel. 0511 9296 1359 Fax 0511 9296 99 1359 e-Mail Ulrich.Schrewe@hs-hannover.de</p>

Falls Sie per https auf den Server zugreifen möchten lautet die Adresse:
<https://webfiles.hs-hannover.de> Dann: Einloggen -> Browse Networks -> Group -> F2 -> MBAU -> Docs -> Schrewe

Bei Fehlern und Verbesserungsvorschlägen bitte Werner.Freche@hs-hannover.de eine Mail schicken

Bei Problemen bitte den Kompatibilitätsmodus einschalten
 Letzte Bearbeitung 21.02.2018



Unter „Physik“ finden Sie

Auswahl Physik - Internet Explorer

http://www.stud.fh-hann...

Suche Telen Anmelden

		WWW Seiten		Downloads						
		PPT 97	PPT 00	mit TCP/IP			mit FTP			
				PPT 97	PPT 00	Word 00	PPT 97	PPT 00	Word 00	
Physik	Brückenkurs		●		●			●		
Physik 1	Vorlesung		●		60 MB			●	●	
	Formelsammlung					●				●
	Klausuren und Tutorium					●				●
Physik 2	Vorlesung	●Kapitel 1 ●Kapitel 2		●Kapitel 1 ●Kapitel 2				●Kapitel 1 ●Kapitel 2		
	Vorlesung alt		●		●			●	●	●
	Formelsammlung					●				●
	Schwingungsgleichung					●				●
	Klausuren					●				●
Physik Labor	Vorbesprechung		●		●					
	Größen Einheiten Gleichungen		●							
	Laborumdrucke		●							●
	Wahrscheinlichkeitsnetz		●							
	Anleitung zum Physikalabor		●							
	Noten		●							

Letzte Bearbeitung: 23.10.2008





- 
- 1. Organisation**
 - 2. Messunsicherheiten**
 - 3. Anfertigung eines Versuchsberichtes**



Prüfungsverwaltung der Fakultät II

Sachbearbeiterin: Frau Becker Telefon: 0511 - 9296 - 1304 E-Mail: susanne.becker@iho-hannover.de



Anmeldung zur Prüfungsleistung in einem Labor

Fakultät II - Maschinenbau u. Maschinenbau - dual -

Sommersemester 2016

von Fülle ausfüllen (bitte geben Sie die Liste bis zum **30.04.2016** an die Prüfungsverwaltung zurück)

Labor: _____ Physiklabor (Freitag 12:00 - 14:00) _____ Prüfer: _____ Schrewe _____

Die Liste umfasst insgesamt _____ Seite(n) (bitte die Seiten zusammenheften)

von der Studentin bzw. von Studenten ausfüllen

Ich erkläre die verbindliche Teilnahme an dem o. g. Labor. Mir ist bekannt, dass eine **Abmeldung nur bis drei Wochen nach Vorlesungsbeginn** möglich ist und die Zulassung zur Prüfung vorbehaltlich der Überprüfung durch das Prüfungsamt erfolgt.
Die Nichtteilnahme an einem angemeldeten Pflicht- oder Wahlpflichtlabor führt zur Bewertung 'nicht bestanden'. Ich bestätige durch meine Unterschrift, dass ich die Labor-Ordnung zur Kenntnis genommen habe.

Pro Gruppe bitte nur **zwei Personen eintragen**. Erweiterungen auf mehr Teilnehmer nur nach Absprach mit dem Prüfer.
Bitte notieren Sie sich ihre Gruppennummer.

Gruppe	Name, Vorname	Matrikelnummer	P, WP, oder W	Unterschrift
A1-1				
A1-1				
A1-1				

1. Organisation

*P = Anmeldung als Pflichtlabor, WP = Anmeldung als Wahlpflichtlabor, W = Anmeldung als Wahllabor (freiwillige Leistung)
Im Zweifelsfall führt die Prüfungsverwaltung eine Anmeldung als Wahllabor durch, eine Um Anmeldung ist später nicht mehr möglich! Weitere Auskünfte erteilt Ihnen gerne die Prüfungsverwaltung

Bitte geben Sie diese Liste bis zum **30.04.2016** an die Prüfungsverwaltung zurück!

Teilnahmekriterien

Die Laborversuche setzen die Kenntnis wesentlicher Inhalte der Vorlesung **Experimentalphysik II** voraus.

Es macht wenig Sinn, am Labor teilzunehmen ohne zuvor die Vorlesung Experimentalphysik II zuvor gehört zu haben.

Prüfungsvoraussetzungen nach der ATPO bestehen nicht.

Falls mehr Anmeldungen als Laborplätze vorhanden sind, erhalten diejenigen bevorzugt einen Laborplatz, die an der Klausur Experimentalphysik II teilgenommen haben.



Termine der Gruppe A

Termine für das Physiklabor												
Physiklabor WS19/20 - Termin: Donnerstag 3. DST 12:00 - 14:00 h												
Termine				Versuche								
Alle Termine				A1-1	A1-2	A1-3	A1-4	A1-5	A1-6	A1-7	A1-8	A1-9
	A1	A2		A2-1	A2-2	A2-3	A2-4	A2-5	A2-6	A2-7	A2-8	A2-9
19.09.2019	Vorbereitung	19.09.2019	19.09.2019	gemeinsame Termine für A1 und A2 in Raum 1A.02.36(3975)								
26.09.2019	Vorbereitung	26.09.2019	26.09.2019									
03.10.2019	Feiertag											
10.10.2019	1. Versuch	10.10.2019		1.4	1.5	3.2	1.7	1.8	1.10	2.2	3.5	4.3
17.10.2019	1. Versuch		17.10.2019	1.4	1.5	3.2	1.7	1.8	1.10	2.2	3.5	4.3
24.10.2019	2. Versuch	24.10.2019		1.5	3.2	1.7	1.8	1.10	2.2	3.5	4.3	1.4
31.10.2019	Feiertag											
07.11.2019	2. Versuch		07.11.2019	1.5	3.2	1.7	1.8	1.10	2.2	3.5	4.3	1.4
14.11.2019	3. Versuch	14.11.2019		3.2	1.7	1.8	1.10	2.2	3.5	4.3	1.4	1.5
21.11.2019	3. Versuch		21.11.2019	3.2	1.7	1.8	1.10	2.2	3.5	4.3	1.4	1.5
28.11.2019	4. Versuch	28.11.2019		1.7	1.8	1.10	2.2	3.5	4.3	1.4	1.5	3.2
05.12.2019	4. Versuch		05.12.2019	1.7	1.8	1.10	2.2	3.5	4.3	1.4	1.5	3.2
12.12.2019	5. Versuch	12.12.2019		1.8	1.10	2.2	3.5	4.3	1.4	1.5	3.2	1.7
19.12.2019	5. Versuch		19.12.2019	1.8	1.10	2.2	3.5	4.3	1.4	1.5	3.2	1.7

Termine der Gruppe A1

Nach der
Anmeldung
werden in
diese
Tabelle die
Matrikel-
nummern
der
Teilnehmer
eingesetzt

Physiklabor WS19/20 - Termin: Donnerstag 3. DST 12:00 - 14:00 h										
Gr.Nr.	Mtrl. Nr.	Versuchsnummer - Datum								
		1.4	1.5	3.2	1.7	1.8	1.10	2.2	3.5	4.3
A1-01	1446415	10.10	24.10	14.11	28.11	12.12				
A1-01	1471753	10.10	24.10	14.11	28.11	12.12				
A1-02	1521245		10.10	24.10	14.11	28.11	12.12			
A1-02	1520165		10.10	24.10	14.11	28.11	12.12			
A1-03	1521290			10.10	24.10	14.11	28.11	12.12		
A1-03	1521274			10.10	24.10	14.11	28.11	12.12		
A1-04	1518332				10.10	24.10	14.11	28.11	12.12	
A1-04	1518439				10.10	24.10	14.11	28.11	12.12	
A1-05	0					10.10	24.10	14.11	28.11	12.12
A1-05	0					10.10	24.10	14.11	28.11	12.12
A1-06	0	12.12					10.10	24.10	14.11	28.11
A1-06	0	12.12					10.10	24.10	14.11	28.11
A1-07	0	28.11	12.12					10.10	24.10	14.11
A1-07	0	28.11	12.12					10.10	24.10	14.11
A1-08	0	14.11	28.11	12.12					10.10	24.10
A1-08	0	14.11	28.11	12.12					10.10	24.10
A1-09	0	24.10	14.11	28.11	12.12					10.10
A1-09	0	24.10	14.11	28.11	12.12					10.10

Termine der Gruppe A2

Nach der
Anmeldung
werden in
diese
Tabelle die
Matrikel-
nummern
der
Teilnehmer
eingesetzt

Physiklabor WS19/20 - Termin: Donnerstag 3. DST 12:00 - 14:00 h										
Gr.Nr.	Mtrl. Nr.	Versuchsnummer - Datum								
Gr.Nr.	Mtrl. Nr.	1.4	1.5	3.2	1.7	1.8	1.10	2.2	3.5	4.3
A2-01	1518400	17.10	7.11	21.11	5.12	19.12				
A2-01	1518293	17.10	7.11	21.11	5.12	19.12				
A2-02	1518361		17.10	7.11	21.11	5.12	19.12			
A2-02	1518316		17.10	7.11	21.11	5.12	19.12			
A2-03	1518387			17.10	7.11	21.11	5.12	19.12		
A2-03	1518303			17.10	7.11	21.11	5.12	19.12		
A2-04	1518442				17.10	7.11	21.11	5.12	19.12	
A2-04	1518455				17.10	7.11	21.11	5.12	19.12	
A2-05	1518277					17.10	7.11	21.11	5.12	19.12
A2-05	1518280					17.10	7.11	21.11	5.12	19.12
A2-06	1518426	19.12					17.10	7.11	21.11	5.12
A2-06	1518374	19.12					17.10	7.11	21.11	5.12
A2-07	1471371	5.12	19.12					17.10	7.11	21.11
A2-07	1518390	5.12	19.12					17.10	7.11	21.11
A2-08	1518413	21.11	5.12	19.12					17.10	7.11
A2-08	1518345	21.11	5.12	19.12					17.10	7.11
A2-09	1518358	7.11	21.11	5.12	19.12					17.10
A2-09	1518329	7.11	21.11	5.12	19.12					17.10



Laborumdrucke

<https://f1.hsh-intern.hs-hannover.de/fachgebiete/physik/labore/index.html>

HsH - Fakultät I - Fachg. × +

← → ↻ | f1.hs-hannover.de/fachgebiete/physik/labore



- [Sitemap](#)
- [Language](#)
- [Kontakt](#)
- [Impressum](#)

- [Fakultät I](#)
- [Studium](#)
- [Personen](#)
- [Organisation](#)
- [Aktivitäten](#)
- [Internationales](#)
- [Service](#)

Fachgebiete

- Fachgebiete**
- Elektrische Messtechnik
- Elektrische Antriebe und Automatisierungstechnik
- Kommunikationstechnik
- Hochfrequenz- und Mikrowellentechnik
- Hochspannungstechnik
- Industrieelektronik und Digitaltechnik
- Ingenieurinformatik
- Regelungstechnik und Mechatronik
- Grundlagen der Elektrotechnik
- Technische Redaktion
- Elektrische Anlagen
- Technologie
- Physik
- Personen

/ HsH / Fakultät I / Fachgebiete / Physik / Labore

Die Labore



- [Allgemeine Laborordnung](#)
- [Allgemeine Hinweise zur Ausarbeitung eines Messberichtes](#)
- [Bestimmung von Messunsicherheiten](#)
- [Physik-Laboranleitungen \(ZIP-Datei\)](#)

LABORANLEITUNGEN

1 MECHANIK

- [1.2 Bestimmung der Dichte von Flüssigkeiten mit der Mohrschen Waage und der Steighöhenmethode](#)

Suchen

Quicklinks

- ↳ Prüfungspläne
- ↳ Qispos-Online Anmeldung
- ↳ Klausureinsichten (pdf)
- ↳ Mündliche Prüfungen (pdf)
- ↳ Anzeigesystem
- ↳ Stundenpläne
- ↳ Zeitplan
- ↳ Erstsemester-Infos

Informationen für

- ↳ Studieninteressierte
- ↳ Studieren ohne Abitur
- ↳ Studierende
- ↳ Schulen
- ↳ Hochschul-Mitglieder
- ↳ Wirtschaft
- ↳ Medien
- ↳ Wissenschaft
- ↳ Alumni

Fakultäten der Hochschule

- ↳ Fakultät I – Elektro- und Informationstechnik

Liste der Versuche

Liste der Versuche		
1	1.4	Zentripetalkraft
2	1.5	Massenträgheitsmoment
3	3.2	Brechzahl Prisma
4	1.7	Mathematisches Pendel
5	1.8	Erzwungene Schwingung
6	1.10	Stokessche Reibung
7	2.2	Boyle Mariotte
8	3.5	Brennweite Sammellinse
9	4.3	Statistik des radioaktiven Zerfalls

Die Versuche werden in Gruppen mit jeweils **zwei Personen** ausgeführt (nur in Ausnahmen drei Personen).

Es müssen insgesamt **5 Versuche** durchgeführt werden und pro Gruppe **5 Laborberichte** (Gruppenberichte) angefertigt werden.

Alternativ können auch **zwei Personen** jeweils **drei Einzelberichte** abgeben (natürlich zu verschiedenen Versuchen).

Gruppenberichte werden gemeinsam bewertet, Einzelberichte einzeln.

Hinweise zu Laborberichte

Seit dem WS11/12 werden die Laborberichte handschriftlich in Hefte geschrieben.

Zusammengeheftete lose Blätter und gedruckte Berichte werden nicht akzeptiert.

Durch die handschriftliche Anfertigung des Berichtes hat sich die Qualität deutlich verbessert. Es werden Plagiatskontrollen durchgeführt. Umfangreiche Plagiate können nach der neuen ATPO zur Exmatrikulation führen.

Diagramme können eingelegt oder eingeklebt werden.

Bitte versehen Sie das/die Heft(e) stets mit den Namen und der Gruppennummer.

Verbindliche Anmeldung

Bitte beachten Sie, dass die Laborberichte handschriftlich in Hefte zu schreiben sind und die Teilnahme an den Vorbereitungsstunden und die Teilnahme an fünf Laborversuchen verbindlich ist.

Bei Krankheit müssen Laborversuch nachgeholt werden.

Bei Bedarf muss ein Extratermin vereinbart werden.

Die verbindlichen Anmeldungen werden jetzt durchgeführt. Mit der Unterschrift auf der verbindlichen Anmeldung bestätigen Sie die Kenntnisnahme der genannten Regelungen.

Laborberichte

Formale Gestaltung

Der Bericht sollte mit der Versuchsbezeichnung, dem Versuchsdatum und dem Datum der Berichterstellung beginnen.

Bei längeren Berichten ist ein Inhaltsverzeichnis sinnvoll.

Die Benennung der Kapitel und Abschnitte ist frei gestellt.

Am Ende sollten die Autoren mit Datumsangabe unterschreiben.

Oft werden „eidesstattliche Versicherungen zur Eigenständigkeit“ abgegeben. Es wird dringend abgeraten, einen Meineid abzugeben.

1. Kurze, ganz auf die Probleme des Laborversuchs abgestimmte theoretische Einführung
2. Versuchsaufbau, möglichst mit Skizze
3. Versuchsdurchführung
4. Versuchsauswertung
5. Diskussion der Versuchsergebnisse
6. Zusammenfassung

Inhalte der Versuchsdurchführung:

Versuchsaufbau – Skizze, Geräte (Angabe der Inventarnummer!) Labordaten (Luftdruck, Temperatur, Luftfeuchte)

Versuchsablauf – kurze Beschreibung

Originalprotokoll – keine Abschriften!!

Versuchsauswertung – analog zu den vier Auswertungsschritte nach **DIN 1319-3**, Darstellung in Diagrammen, Diskussion,...



Grundlagen der Meßtechnik
Teil 3: Auswertung von Messungen einer einzelnen Meßgröße
Meßunsicherheit

DIN
1319-3

ICS 17.020

Mit DIN 1319-1:1995-01
Ersatz für Ausgabe 1983-08

Deskriptoren: Meßtechnik, Meßunsicherheit, Meßdaten, Auswertung, Metrologie

Fundamentals of metrology – Part 3: Evaluation of measurements of a single measurand, measurement uncertainty

Fondements de la métrologie – Partie 3: Exploitation des mesurages d'un mesurande seul, incertitude de mesure

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Normative Verweisungen	2
3 Begriffe	3
3.1 Meßgröße	3
3.2 Ergebnisgröße (der Auswertung)	3
3.3 Eingangsgröße (der Auswertung)	3
3.4 Modell (der Auswertung)	3
3.5 Meßunsicherheit	3
3.6 Gemeinsame Komponente der Meßunsicherheit	3
4 Allgemeine Grundlagen der Auswertung von Messungen	4
4.1 Ziel der Messung	4
4.2 Vier Schritte der Auswertung von Messungen	4
5 Auswertungsverfahren für den einfachen Fall der mehrmaligen direkten Messung	4
5.1 Aufstellung des Modells	4
5.2 Vorbereitung der Eingangsdaten	5
5.3 Berechnung des vollständigen Meßergebnisses	6
5.4 Angabe des vollständigen Meßergebnisses	6
6 Auswertungsverfahren für den allgemeinen Fall	8
6.1 Aufstellung des Modells	8
6.2 Vorbereitung der Eingangsdaten	10
6.3 Berechnung des vollständigen Meßergebnisses	13
6.4 Angabe des vollständigen Meßergebnisses	15

DIN 1319-3

Spezielle Hinweise

Formeln, die wiederholt verwendet werden, sollten nicht in jedem Bericht stehen:

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

Keine umfangreichen Zahlengleichungen:

$$\bar{m} = \frac{1}{5} (2,1 + 2,2 + 2,0 + 1,9 + 1,95) g = 2.03 g$$

Alle physikalischen Größen müssen mit den korrekten SI-Einheiten angegeben werden. Gilt auch für Tabellen und Diagramme! Vermeiden Sie alte Einheiten, z. B nicht *mmHg* sondern *Pa* für den Druck.



Beispiel Messwertetabelle

Messwert		Ausgleichsgerade
x / Einheit x	y / Einheit y	yFit / Einheit y
0		-0,26
1	1,10	0,87
2	2,05	2,00
3	3,20	3,13
4	4,15	4,26
5	4,95	5,39
6	6,00	6,52
7	8,17	7,65
8	8,99	8,79
9		9,92
Steigung:		1,131
Achsenabschnitt:		-0,265

unabhängige Größe

abhängige Größe

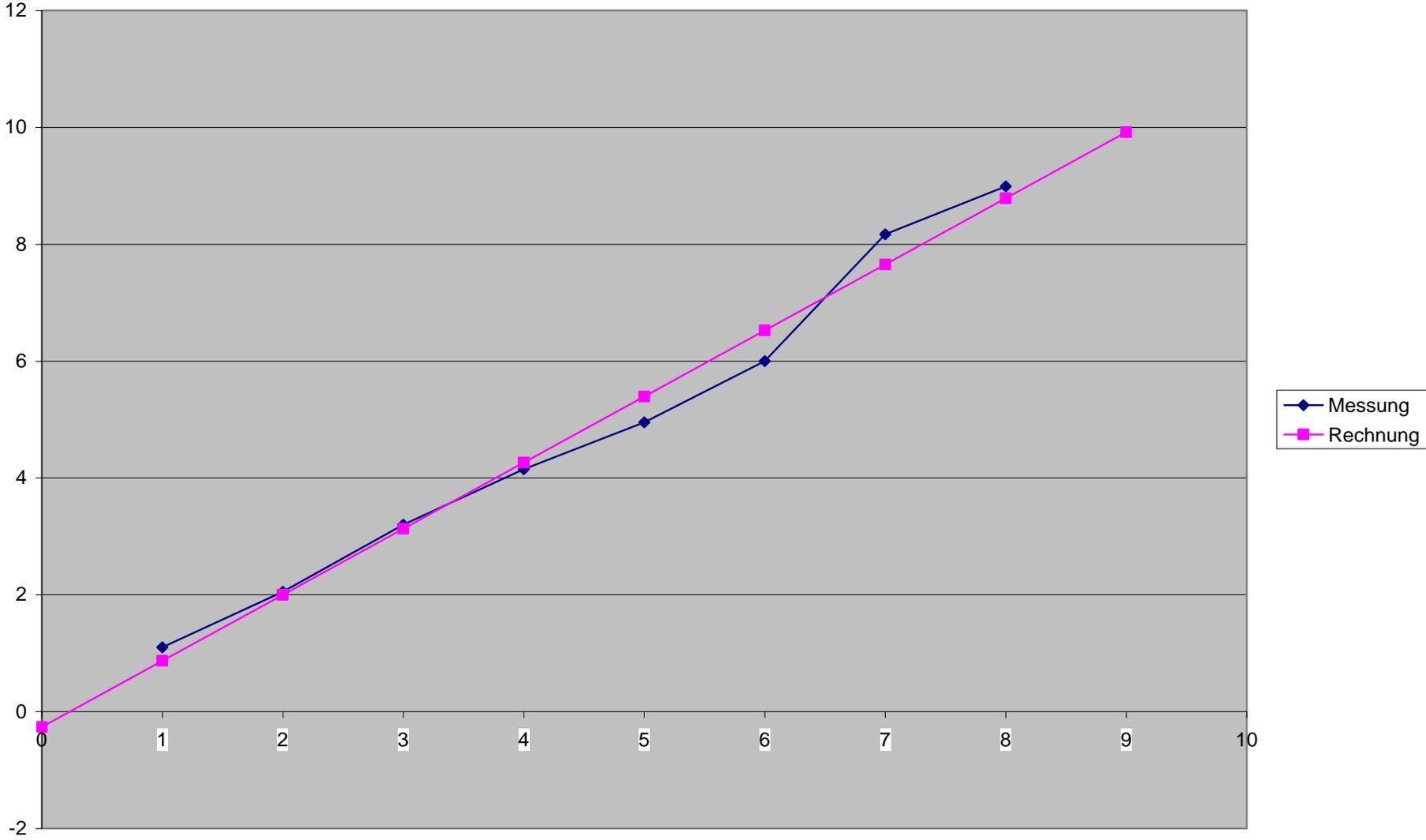
Erweiterung sinnvoll für Darstellung der Ausgleichsgeraden

Einheit y / Einheit x

Einheit y



Darstellung durch Excel



1. Angaben physikalischer Größen erfordern
Zahlenwert plus Einheit.
2. Diagramme erhalten eine Unterschrift
3. Tabellen erhalten eine Überschrift
4. Die Spalten oder Zeilen in den Tabellen erfordern die
Angabe von Größe und Einheit

Achten Sie auf gut lesbare Gestaltung des Berichts

Regeln für einen guten Bericht

1. Schreiben Sie den Bericht selbst (und nicht ab)
2. Stellen Sie sich vor, einen „gebildeten“ Laien über ihre Arbeit informieren zu wollen.
3. Vermeiden Sie unnötige Tabellen und Zahlenangaben mit nicht-signifikanten Stellen.
4. Standardformeln (z. B. für Mittelwert, Unsicherheit....) müssen nicht im Bericht stehen.
5. Heben Sie die wichtigen Ergebnisse klar hervor.

Regeln für einen guten Bericht

Versuchen Sie, die wichtigsten Ergebnisse in Form von einfachen und übersichtlichen Diagrammen zu zeigen.

Achten Sie auf ausreichende Schriftgrößen, deutlich erkennbare Symbole und Linien.

Hinweis für die Praxis: Ein Ergebnis mit einer relativen Unsicherheit von 3-5% ist normal und bedarf keiner besonderen „Entschuldigung“. Wenn Sie hingegen besser als 1% gemessen haben wollen, müsste man dies sehr gut begründen.