



UNIVERSITÄT
DES
SAARLANDES

Naturwissenschaftlich-
Technisch Fakultät
Experimentalphysik

Universität des Saarlandes Postfach 15 11 50 , 66041 Saarbrücken, Germany

Abstrakt zum

Workshop der AG Physikalische Praktika der DPG
20.-23.02.2018 im Physikzentrum Bad Honnef



Dr. Thomas John

Universität des Saarlandes
Campus E2.6-R3.23
66123 Saarbrücken - Germany

Telefon: +49 681 302-3944
Telefax: +49 681 302-4676

thomas.john@physik.uni-saarland.de

Titel:

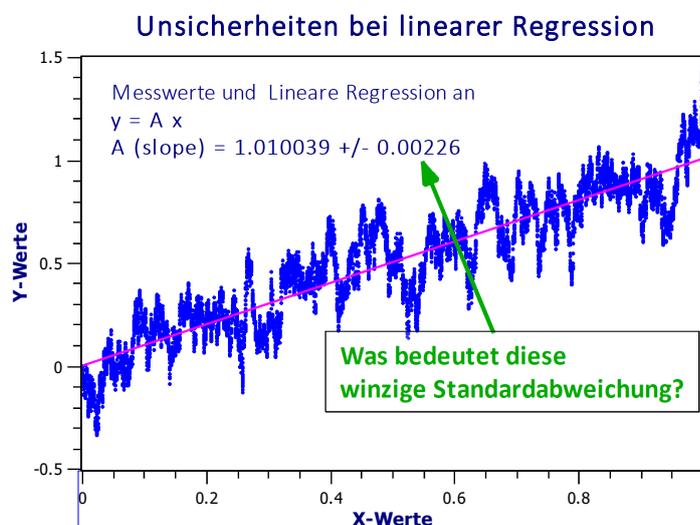
Fehleranalyse bei der computergestützten linearen und nichtlinearen Regression

Die Fehleranalyse ist ein essenzieller Bestandteil im Grund- und Fortgeschrittenen-Praktikum. Die Studentinnen und Studenten lernen in unserem Praktikum verschiedene Methoden zur Abschätzung und Angabe von Messwertabweichungen. Beginnend mit der unmittelbaren Abschätzung von direkt gemessenen Größen über die Fehlerrechnung für zusammengesetzte Größen bis hin zur Angabe der Messunsicherheiten von Parametern, welche aus linearen oder nichtlinearen Regressionen ermittelt wurden. In der Regel werden für letzteres statistische Auswerteverfahren unter zur Hilfenahme des Computers benutzt, da die zugrundeliegenden Formeln recht unübersichtlich sind. Die angegebene Standardabweichung bei einer Regression entspricht grundsätzlich dem statistischen Fehler, welcher sehr groß werden kann, wenn viele Messpunkte vorliegen. Ich möchte in meinem Vortrag dies an einigen Beispielen demonstrieren und erreichen, dass die Studentinnen und Studenten die Ausgaben vom Computer berechneten Größen mehr in Frage stellen. Als Handout zur Einführung in die Fehlerbetrachtungen möchte ich explizit das Skript der Universität Jena hervorheben. Dieses bringt das trockene Thema der Messunsicherheiten auf anschauliche Art und Weise den Studenten nahe. Siehe:

http://www.physik.uni-jena.de/Problematik_Messabweichungen.html

und für das pdf direkt

http://www.physik.uni-jena.de/pafmedia/Studium/Grundpraktikum/FehlerrechnungLeichtGemacht_PDF.pdf



Fehlerrechnung

Siehe Physikpraktikum
Universität Jena



leicht gemacht

Im folgenden Artikel nicht alles drin, was man wissen muss, um fehlerrechnungstechnisch gut durchs Praktikum zu kommen. Einiges wird vielleicht auch darüberhinaus noch von Nutzen sein. Es geht um folgende Fragen:

- I. **Motivation:**
Warum braucht man „Fehlerrechnung“?
- II. **Wie schätze ich die Genauigkeit meiner eigenen Messwerte realistisch ab?**
- III. **Was tun, wenn mehrere Messgrößen zusammenwirken?**
Dafür gibt es einfache Methoden: Addition absoluter bzw. relativer Fehler, Einsetzen von Maxima und Minima.
- IV. **Was, wenn das nicht reicht?**
Dann kann man „partiell differenzieren“. Diese Variante wird kurz angerissen.
- V. **Wenn ich fertig bin, wie schreibe ich mein Ergebnis mit seinen Genauigkeitsgrenzen sinnvoll auf?**

Im Anhang werden einige Dinge dann noch etwas genauer beleuchtet.

Ich freue mich auf anregende Diskussionen
Thomas John