

VERSUCH NUMMER

TITEL

Maximilian Sackel
Maximilian.sackel@udo.edu

Philip Schäfers
philip.schaefers@udo.edu

Durchführung: DATUM

Abgabe: DATUM

TU Dortmund – Fakultät Physik

Inhaltsverzeichnis

1	Theoretische Grundlage	3
1.1	Fehlerrechnung	3
1.1.1	Mittelwert	3
1.1.2	Gauß'sche Fehlerfortpflanzung	3
1.1.3	Lineare Regression	3
2	Durchführung und Aufbau	4
3	Auswertung	4
4	Diskussion	6

1 Theoretische Grundlage

1.1 Fehlerrechnung

Sämtliche Fehlerrechnungen werden mit Hilfe von Python 3.4.3 durchgeführt.

1.1.1 Mittelwert

Der Mittelwert einer Messreihe x_1, \dots, x_n lässt sich durch die Formel

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N x_k \quad (1)$$

berechnen. Die Standardabweichung des Mittelwertes beträgt

$$\Delta \bar{x} = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)} \sum_{k=1}^N (x_k - \bar{x})^2} \quad (2)$$

1.1.2 Gauß'sche Fehlerfortpflanzung

Wenn x_1, \dots, x_n fehlerbehaftete Messgrößen im weiteren Verlauf benutzt werden, wird der neue Fehler Δf mit Hilfe der Gaußschen Fehlerfortpflanzung angegeben.

$$\Delta f = \sqrt{\sum_{k=1}^N \left(\frac{\partial f}{\partial x_k} \right)^2 \cdot (\Delta x_k)^2} \quad (3)$$

1.1.3 Lineare Regression

Die Steigung und y-Achsenabschnitt einer Ausgleichsgeraden werden gegebenenfalls mittels Linearen Regression berechnet.

$$y = m \cdot x + b \quad (4)$$

$$m = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2} \quad (5)$$

$$b = \frac{\overline{x^2\bar{y}} - \bar{x}\bar{xy}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2} \quad (6)$$

2 Durchführung und Aufbau

3 Auswertung

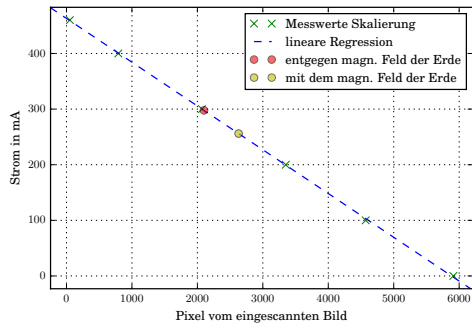
Tabelle 1: Messwerte

I_{10MHz} / mA	Pixel	I_{15MHz} / mA	Pixel	I_{20MHz} / mA	Pixel
0	5911	201	5980	200	5928
100	4572	300	4763	303	5018
200	3351	403	3477	401	4064
300	2070	500	2245	499	3138
400	792	600	960	600	2245
460	52	670	120	700	1246
—	—	—	—	801	362

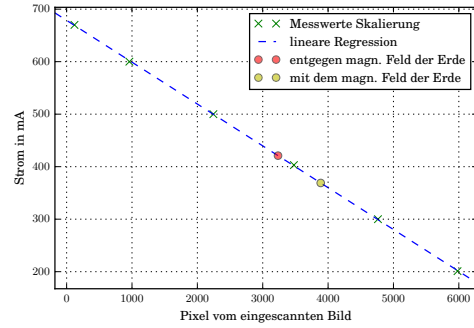
Tabelle 2: <+Caption text+>

I_{25MHz} / mA	Pixel	I_{30MHz} / mA	Pixel
300	5823	300	6062
404	4830	400	5220
496	3815	496	4308
602	2870	601	3470
700	1953	700	2528
805	896	800	1624
—	—	900	762

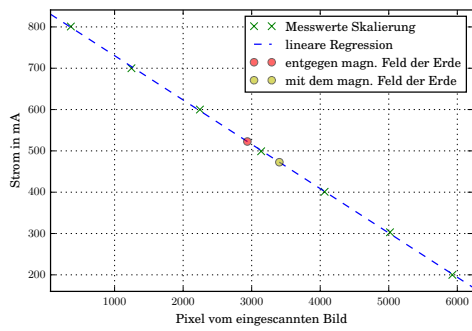
<+++>



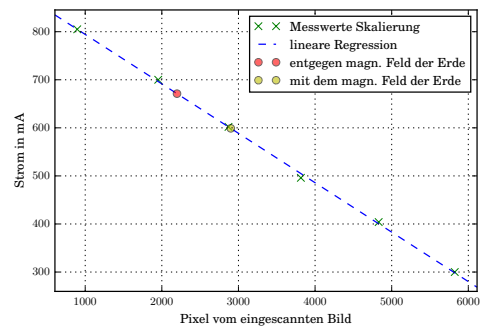
(a) A gull



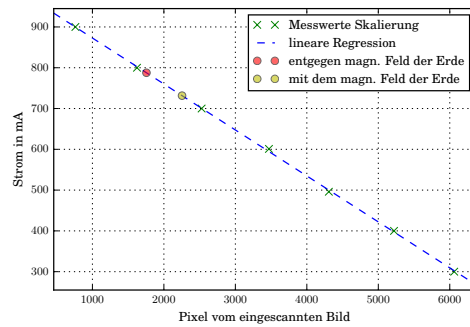
(b) A tiger



(c) A gull



(d) A tiger



(e) A tiger

Abbildung 1: Pictures of animals

4 Diskussion