

Übungen zu Computergrundlagen WS 2019/2020

Übungsblatt 11: Python III

17. Januar 2019

Allgemeine Hinweise

- Abgabetermin für die Lösungen ist **Freitag, 24.01.2020, 11:00 Uhr**
- Schickt die Lösungen bitte per Email an Euren Tutor:
 - Montag 14:00–15:30: Moritz Schumacher (mschumacher@icp.uni-stuttgart.de)
 - Dienstag 9:45–11:15: Samuel Tovey (stovey@icp.uni-stuttgart.de)
 - Dienstag 15:45–17:15: Philipp Stärk (pstaerk@icp.uni-stuttgart.de)
 - Mittwoch 15:45–17:15: Marco Brückner (mbrueckner@icp.uni-stuttgart.de)
 - Donnerstag 9:45–11:15: Ingo Tischler (itischler@icp.uni-stuttgart.de)
- Die Übungen sollen von Gruppen von jeweils *zwei* (nur in Ausnahmefällen drei) Leuten bearbeitet werden. Bitte gebt *nur eine Lösung pro Gruppe* ab und nennt in eurer Abgabe alle Mitglieder eurer Gruppe!
- Als Lösung der Aufgabe soll ein einziges Python-Skript erstellt werden, welche ihr dann per E-Mail an euren Tutor schickt.

Aufgabe 11.1: Fits und Plots (4 Punkte)

In der Datei `/group/cgl/2019/11/data.csv` stehen drei Messreihen.

11.1.1 Passt mit `scipy.optimize` die Funktion

$$I(\lambda) = A \exp\left(-\frac{1}{2} \left(\frac{\lambda - \mu}{\sigma}\right)^2\right) + I_0$$

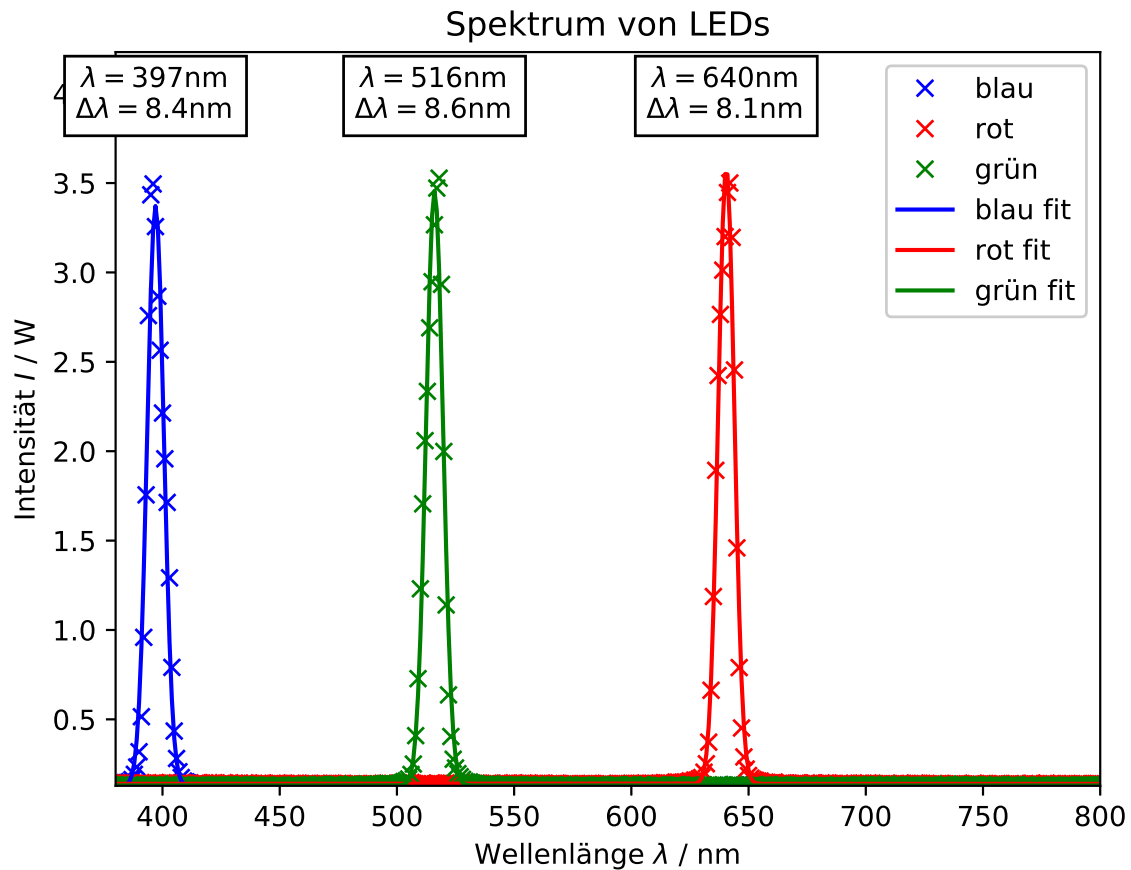
darin an. (2 Punkte)

Hinweis: Ihr müsst geeignete Startwerte für die Fitparameter vorgeben.

11.1.2 Benutzt `matplotlib.pyplot`, um den Plot unten nachzubauen. Die Werte in den Textboxen sollen automatisch aus dem Fit-Ergebnis bestimmt werden, wobei die Gleichung

$$\Delta\lambda = 2\sigma\sqrt{2\ln 2}$$

verwendet wird. (2 Punkte)



Aufgabe 11.2: Variablengültigkeit (2 Punkte)

11.2.1

Was wird im folgenden Beispiel ausgegeben? Warum? (1 Punkt)

```
i = 2
for i in range(10):
    pass
print(i)
```

11.2.2

Was wird im folgenden Beispiel ausgegeben?

```
a = []
def tuwas(i):
    a.append(i)

tuwas(17)
print(a)
```

Warum ist das etwas anderes als folgender Code, der auf den ersten Blick dasselbe tut? (1 Punkt)

```

b = []
def tunix(i):
    b += [i]

tunix(17)
print(b)

```

Aufgabe 11.3: Objektorientierung (2 Punkte)

Ein Bauernhof hat folgende Bewohner:

Name	Art
Franz Huber	Mensch
Erna Huber	Mensch
Gustav Huber	Mensch
Resi	Hausrind
Elsa	Hausrind
Emma	Hausrind
Rita	Hochlandrind
Gunda	Hochlandrind
Tom	Katze
George	Goldfisch
Gracie	Goldfisch

Schreibt in Python-Code eine Hierarchie von Klassen, Subklassen und Objekten dafür (z.B. alle Hochlandrinder und Hausrinder sind Rinder; alle Katzen und Rinder sind Säugetiere; Emma und Gunda sind Hochlandrinder). (2 Punkte)

Aufgabe 11.4: Liskovsches Substitutionsprinzip (2 Punkte)

Warum ist in folgenden Klassenhierarchien das Substitutionsprinzip verletzt? Wie muss man die Klassenhierarchien ändern, um das Prinzip zu erfüllen?

11.4.1 (1 Punkt)

```

class Lichtquelle(object):
    def anschalten(self):
        ...
    def helligkeit(self):
        return ...

class DimmbareLichtquelle(Lichtquelle):
    def dimmen(self, helligkeit):
        ...

class Stehlampe(DimmbareLichtquelle):
    pass

class Autoscheinwerfer(Lichtquelle):

```

```
pass

class Sonne(KonstantHelleLichtquelle):
    pass
```

11.4.2 (1 Punkt)

```
class Nuss(object):
    def knacken(self):
        ...

class Walnuss(Nuss):
    pass

class Haselnuss(Nuss):
    pass

class Buchecker(Nuss):
    pass

class Cashew(Nuss):
    pass
```