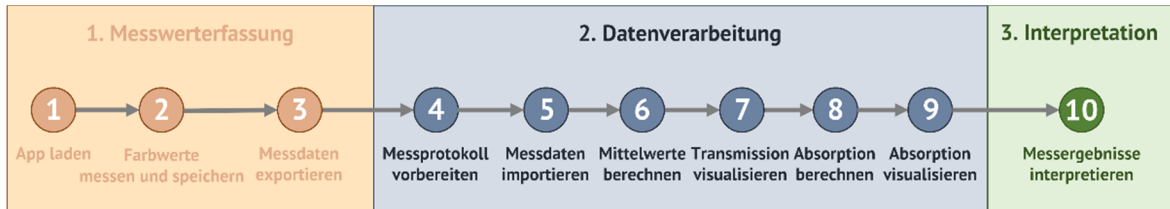


Arbeitsblatt 4

Fotometrische Untersuchung der Blattfarbe – Datenverarbeitung und Interpretation



1. Aufgabe: Dokumentation und Vorbereitung der Messwerte

Arbeitsschritte **4** + **5** : Messdaten in vorbereitetes Messprotokoll importieren

- Öffnet die vorbereitete Excel-Tabellenkalkulationsdatei „Messprotokoll_RGB.xlsx“. Auf dem Tabellenblatt RGB-Messung findet ihr ein vorbereitetes Messprotokoll:

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following structure:

- Sheet Name:** Transmissionmessung + Bestimmung der Absorption
- Section 1: Lichtquelle** (Rows 5-14)

Lichtquelle		
R	G	B
- Section 2: Transmission - Fotometrisch** (Rows 17-45)

	Messreihe beschattet	Messreihe sonnig
Elan 1	R G B	R G B
Elan 2		
Elan 3		
Elan 4		
Elan 5		
Elan 6		
Elan 7		
Elan 8		
Mittelwert	#DIV/0! #DIV/0! #DIV/0!	#DIV/0! #DIV/0! #DIV/0!
	Mittelwerte beschattet	Mittelwerte sonnig
Rot-Wert	#DIV/0!	#DIV/0!
Grün-Wert	#DIV/0!	#DIV/0!
Blaue-Wert	#DIV/0!	#DIV/0!

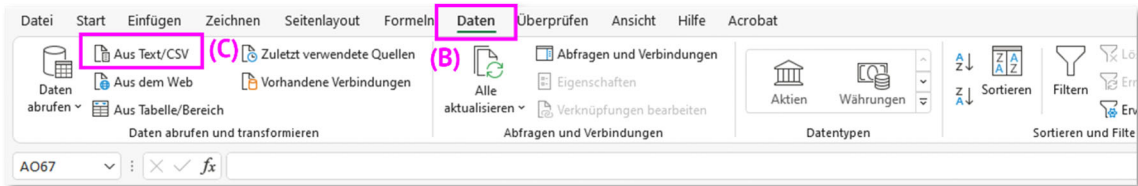
- Tragt bei „Lichtquelle“ (A) die in Arbeitsschritt 2 (vgl. Arbeitsblatt 3, Arbeitsschritt 2) gemessenen Werte für eure Lichtquelle ein.

The close-up shows the 'Lichtquelle' table with the following values:

Lichtquelle		
R	G	B
255	255	255

Betriebssystem Android

- Zum Import eurer Messdaten nach Excel wählt ihr im Menü „Daten“ (B) die Funktion „Aus Text/CSV“ (C).



- Wählt in dem folgenden Fenster eure **Exportdatei** „*Schatten.csv*“ (vgl. Arbeitsblatt 3, Arbeitsschritte 2+3) mit den Messdaten von Stichprobe 1 (beschattet) am jeweiligen Speicherort aus (vgl. Arbeitsblatt 3, Arbeitsschritt 3) und ladet die Daten.

Folgt dabei den Anweisungen von Excel. Dieser Vorgang kann je nach Excel-Version etwas variieren.

In eure Excel-Arbeitsmappe wurde nun ein **neues Tabellenblatt** mit dem Namen „*Schatten*“ eingefügt.

- Dieses Tabellenblatt enthält viele für uns nicht relevante Daten. Da wir uns nur für die RGB-Daten (D) interessieren, überträgt ihr nun diese Werte per Copy & Paste in unser vorbereitetes Messprotokoll (E):

Date Created	Date Modified	Color Hex	Color Name	Note	RGB-R	RGB-G	RGB-B	HSV-H	HSV-S	HSV-V	HSL-H	HSL-S	HSL-L	Lab-L	Lab-a	Lab-b
02.04.2022 12:13	02.04.2022 12:13	#59D005	Kelly Green	no note	146	227	0	71.82693	0.9719626	0.8392157	71.82692	0.9454545	0.4313725	80.17434	-35.79151	78.71021
02.04.2022 12:13	02.04.2022 12:13	#6FE403	Lawn Green	no note	150	229	0	73.62319	0.9857142	0.8235294	73.62318	0.9718305	0.4176477	78.395325	-37.992	77.35358
02.04.2022 12:13	02.04.2022 12:13	#6FE306	Lawn Green	no note	145	226	0	70.70422	0.9770642	0.8549015	70.70421	0.955157	0.4372545	81.7606	-34.82016	80.212845
02.04.2022 12:13	02.04.2022 12:13	#60D406	Kelly Green	no note	163	241	0	64.54183	0.9960317	0.9882353	64.54182	0.9920945	0.4960784	94.716354	-29.10938	91.889206
02.04.2022 12:13	02.04.2022 12:13	#69DE03	Chartreuse Yel	no note	168	244	0	70.95891	0.9864865	0.8705882	70.95891	0.9733332	0.4411764	83.01672	-35.86039	81.40325
02.04.2022 12:13	02.04.2022 12:13	#57D700	Electric Lime	no note	148	230	0	70.88496	0.991228	0.8941176	70.88497	0.9826087	0.4509804	85.0251	-36.59337	83.15461
02.04.2022 12:13	02.04.2022 12:13	#72EC02	Lawn Green	no note	125	212	0	72.89999	1.0	0.7843137	72.90002	1.0	0.3921568	75.12455	-35.90551	74.99613
02.04.2022 12:13	02.04.2022 12:13	#60D409	Kelly Green	no note	149	232	0	70.04525	1.0	0.8666667	70.04524	1.0	0.4333333	82.86214	-34.63670	81.6074

Transmissionmessung + Bestimmung der Absorption

Lichtquelle

Lichtquelle		
R	G	B
255	255	255

Transmission - Fotometrisch

	Messreihe beschattet			Messreihe sonnig		
	R	G	B	R	G	B
Blatt 1	146	227	0	42	184	0
Blatt 2	150	229	0	40	176	6
Blatt 3	145	226	0	50	131	0
Blatt 4	163	241	0	41	148	0
Blatt 5	168	244	0	48	154	0
Blatt 6	148	230	0	52	175	1
Blatt 7	125	212	0	14	142	6
Blatt 8	149	232	0	20	163	6
Mittelwert	149	230	0	38	159	2

Mittelwerte beschattet

Rot-Wert	Grün-Wert	Blau-Wert
149	230	0

Mittelwerte sonnig

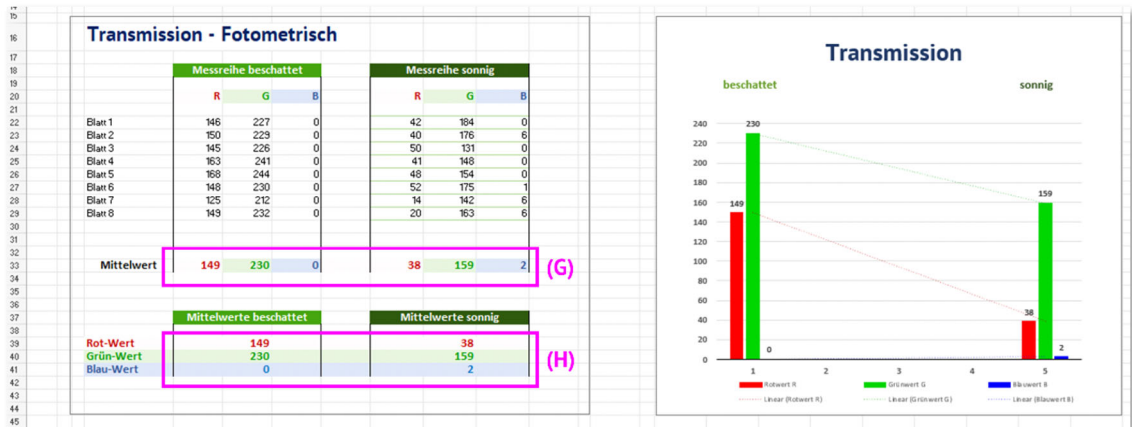
Rot-Wert	Grün-Wert	Blau-Wert
38	159	2

- Wiederholt den Vorgang mit den Messdaten von Stichprobe 2 (Exportdatei „**Sonne.csv**“) (F).

2. Aufgabe: Weiterverarbeitung der Daten

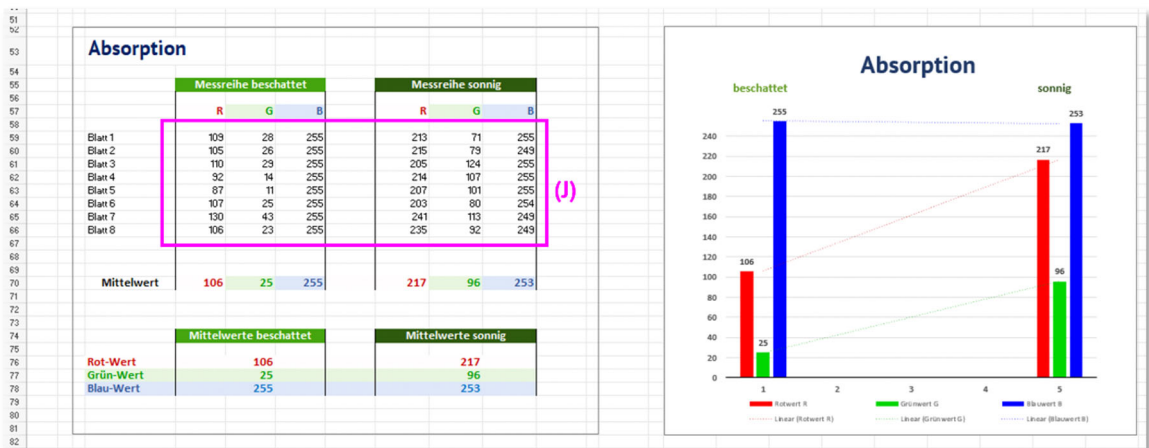
Arbeitsschritte 6 + 7 : Mittelwerte berechnen und Transmission visualisieren

Das Messprotokoll führt automatisch eine Mittelwertberechnung für die Messdaten durch (G), und stellt die Mittelwerte als gruppiertes Säulendiagramm dar. Für die automatische Visualisierung müssen die Mittelwerte in transponierter Form in Spaltendarstellung verfügbar sein (H).



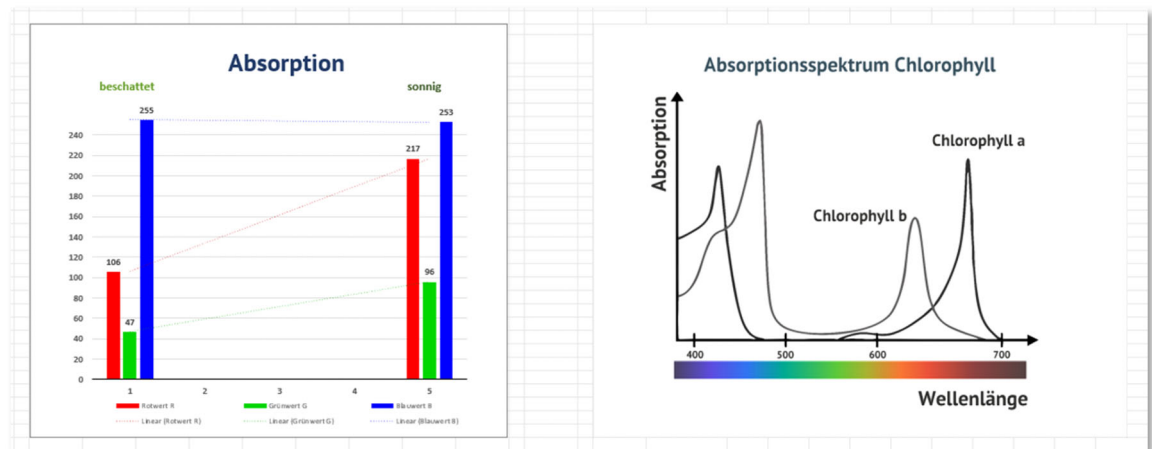
Arbeitsschritte 8 + 9 : Absorption berechnen und visualisieren

Die Berechnung der Absorption wird vom Messprotokoll ebenfalls automatisch durchgeführt (J). Dabei werden die gemessenen Transmissionswerte von den Werten der Lichtquelle subtrahiert.



Arbeitsschritt 10: Interpretation der Messergebnisse

Vergleichen Sie die Absorptionen Ihrer Messungen von Stichprobe 1 (Blätter aus beschatteten Bereichen) und Stichprobe 2 (Blätter aus sonnigen Bereichen) mit dem Absorptionsspektrum von Chlorophyll.



1. Formulieren Sie Ihre Interpretation der Daten mit Blick auf die zu Anfang gestellte Hypothese (vgl. Arbeitsblatt 3):

Hypothese:

Die Blätter aus sonnenexponierten Bereichen und beschatteten, lichtarmen Bereichen unterscheiden sich im Absorptionsverhalten von rotem Licht.

2. Lassen Sie Rückschlüsse auf den Chlorophyllgehalt der Blätter aus Stichprobe 1 und Stichprobe 2 ziehen?