

Arbeitsblatt 1

Blattflächen messen und auswerten

Beobachtung:

Die Blätter aus sonnenexponierten und beschatteten Bereichen am gleichen Baum scheinen sich bzgl. der Größe ihrer Blattfläche zu unterscheiden.



Abb. 1_Android

Hypothese:

Die Blattfläche von Blättern aus sonnenexponierten Bereichen und beschatteten, lichtarmen Bereichen unterscheidet sich dahingehend signifikant, dass die durchschnittliche Blattfläche beschatteter Bereiche größer ist.

Mit dem Smartphone oder Tablet und einer App kannst du selbständig und einfach die Blattflächen von Pflanzen bestimmen.

Empirische Untersuchung – Methodisches Vorgehen:

Um unsere Hypothese zu überprüfen, vermessen und vergleichen wir die Blattflächen von Blättern aus sonnenexponierten und aus beschatteten Bereichen.

Für je mindestens 10 Blätter aus sonnenexponierten und beschatteten Bereichen werden die Blattflächen mit dem Smartphone/Tablet gemessen und anschließend die durchschnittlichen Blattflächen der beiden Probengruppen (Stichproben) bestimmt. Dafür werden die Mittelwerte der Stichproben aus den sonnenexponierten und beschatteten Bereichen mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms (Microsoft Excel) berechnet. Um Unterschiede der Mittelwerte daraufhin zu prüfen, wie statistisch sicher sie sind oder vom Zufall der Probennahme beeinflusst sind, wird mit einem t-Test auf statistische Signifikanz geprüft (Formeln für dieses Test-Verfahren sind in der Tabellenkalkulation bereitgestellt). Anhand des Testergebnisses wird dann eine Bestätigung oder Ablehnung der Hypothese erfolgen.

Die Messung und die Auswertung der Blattflächen gliedern sich in 6 Arbeitsschritte aus den Bereichen Messwertaufnahme, Datenverarbeitung und Interpretation der Messergebnisse.

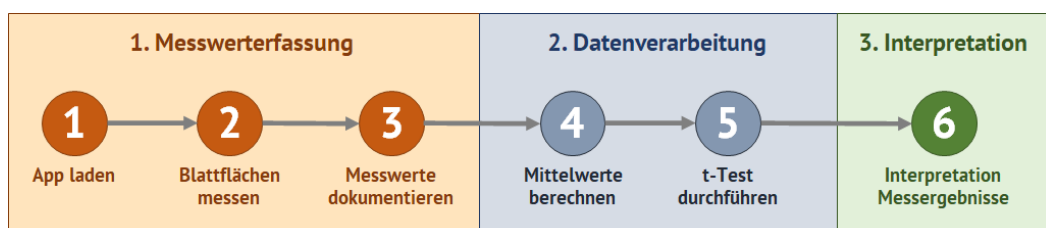


Abb. 2: Arbeitsschritte Blattflächen messen und auswerten

1. Aufgabe: Material vorbereiten

- Sammele 10 Blätter von beschatteten Zweigen einer Buche (= Stichprobe 1) sowie aus einem sonnenexponierten Bereich derselben Buche (= Stichprobe 2).
- Nutze die „Messvorlage mit Referenzquadrat für die Messung mit Android-Geräten“ (ggf. farbig ausdrucken). Darauf befindet sich ein rotes Referenzquadrat mit der Kantenlänge 2cm, das du benötigst, um deine Blattmessung maßstabsgerecht mit dem Smartphone durchführen zu können.

2. Aufgabe: Vorbereitung der Messwerterfassung – Installation der App

Arbeitsschritt **1** : App laden

Lade die kostenlose App Easy Leaf Area Free auf dein Smartphone oder dein Tablet.

Easy Leaf Area Free
heaslon



Abb. 3_Android



Abb. 4_Android

3. Aufgabe: Vorbereitung der Messwerterfassung – Testung der Messwerterfassung

Miss mit deinem Smartphone die Blattfläche des simulierten Testblattes „Übungsmessvorlage für Android-Geräte“. Vergleiche deinen Messwert mit den Vorgaben. Mache dich dabei mit der Funktionsweise der App und der Feinjustierung bei der Blattflächenerfassung vertraut.

- Öffne die App Easy Leaf Area Free.
Du befindest dich jetzt im Starfenster. Aktiviere die Kamera, indem du auf „**Open Camera**“ **(1)** tippst.

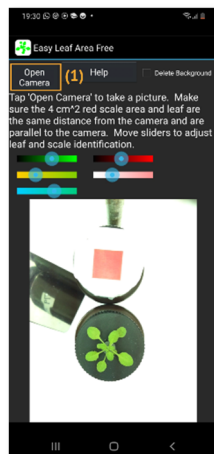


Abb. 5_Android

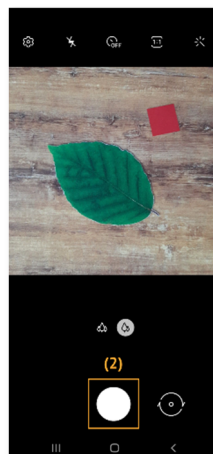


Abb. 6_Android



Abb. 7_Android

- Fotografiere das zu vermessende Blatt zusammen mit dem roten Quadrat (2). Wenn du mit deiner Aufnahme zufrieden bist, wähle „OK“ (3), ansonsten wähle „Wiederholen“ (4) und wiederhole den vorangegangenen Schritt
- Wenn du das Foto im vorangegangenen Schritt mit OK angenommen hast, befindest du dich jetzt im Messmodus. Dein Foto hat sich dabei um 90 Grad gegen den Uhrzeigersinn gedreht. Mit den Schieberegler für die Farbe Grün (5) und den Schieberegler für die Farbe Rot (6) kannst du nun einen Farbabgleich zur Selektion der grünen Blattfläche und der roten Referenzfläche vornehmen. Justiere die Schieberegler für die Farbe Grün (5) und für die Farbe Rot (6) so, dass ausschließlich das zu messende Blatt und das rote Quadrat lückenlos in leuchtend grün und leuchtend rot hervorgehoben werden.

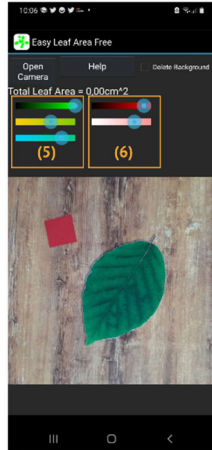


Abb. 8_Android

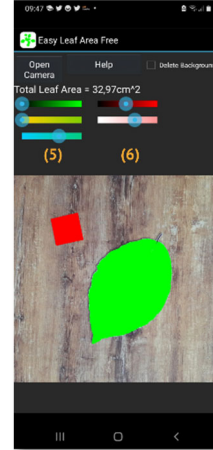


Abb. 9_Android

- Um besser prüfen zu können, ob deine Schieberegler optimal eingestellt, d.h. ob die Messflächen vollständig und fehlerfrei erkannt wurden, kannst du den Hintergrund ausblenden, indem du auf „Delete background“ (7) tippst.
- Sind deine Schieberegler optimal eingestellt, dann lies das Messergebnis (8) ab und vergleiche mit der Vorgabe.

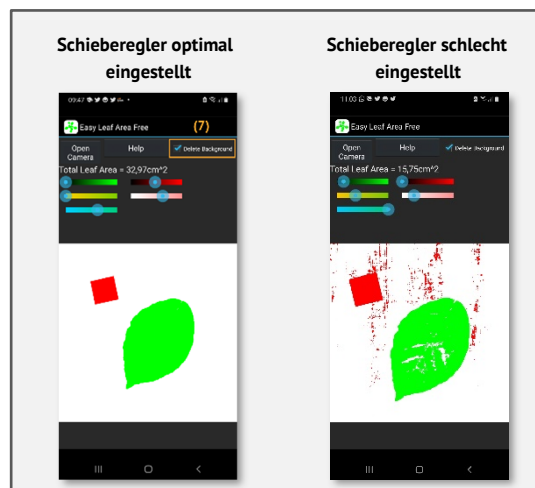


Abb. 10_Android

Abb. 11_Android

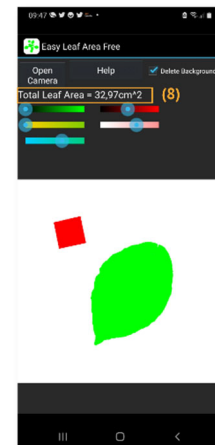


Abb. 12_Android

4. Aufgabe: Messung der Blattflächen aller Blätter beider Proben

Arbeitsschritt 2 : Blattflächen messen

Messt in Partnerarbeit die Blattflächen aller Blätter beider Probengruppen. Wechselt euch mit den Arbeiten ab, so dass jeder von euch einmal die Messung mit dem Smartphone/Tablet vornimmt bzw. die Proben zur Vermessung vorbereitet und die Werte dokumentiert.

Arbeitsschritt 3 : Messwerte dokumentieren

Betriebssystem Android

Die Dokumentation der Messwerte kann direkt in der Tabelle der Tabellenkalkulation erfolgen (vgl. Arbeitsblatt 2).

Bedenkt beim Vorgehen bzgl. der Aufgabenteilung folgende Punkte und formuliert eine begründete Stellungnahme.

- a) Inwiefern kann die Person, die die Messungen durchführt, einen Einfluss auf das Ergebnis haben?
- b) Welche Gründe sprechen für bzw. gegen einen Wechsel der Aufgabenverteilung im Team?
- c) Inwiefern beeinflussen die bisherigen Überlegungen die Planung eines Aufgabenwechsels?