



Feldspektrometer mit Leaf Clip

Spectral Evolution SR-3500

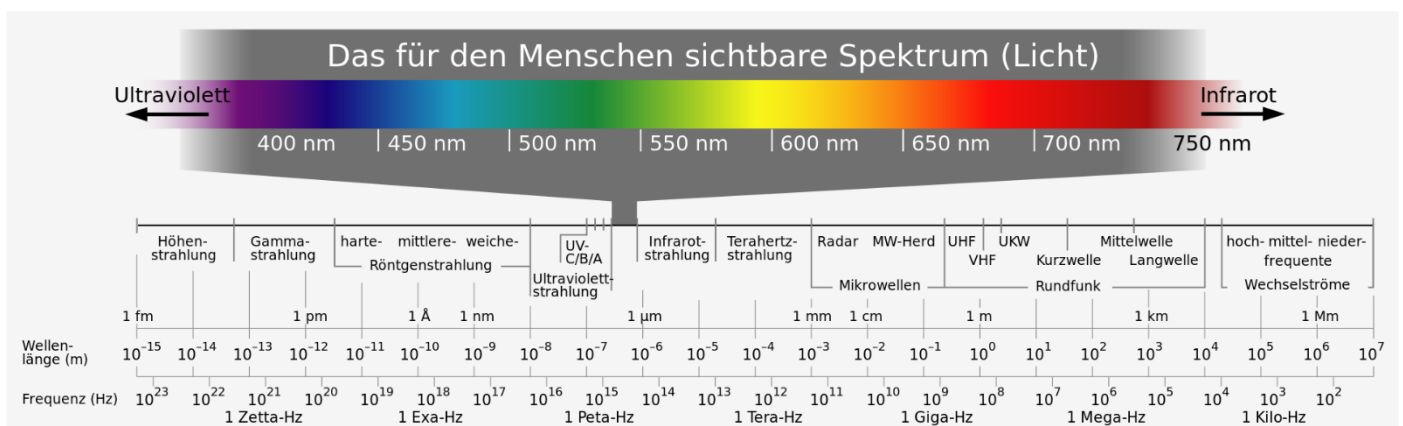


Ausleihbar bei: [Dr. Andreas Braun](#)
Geographisches Institut
Raum W403
an.braun@uni-tuebingen.de

Version 1.0 (08.10.2025)

Über das Gerät

Ein Feldspektrometer ist ein Gerät zur Messung der Reflexions- und Absorptionswerten von Oberflächen in verschiedenen Wellenlängenbereichen, also zur Messung sogenannter spektraler Signaturen. Diese Geräte bieten eine hohe spektrale Auflösung und eignen sich somit gut für Bodenwahrheitsmessungen. Das hier beschriebene Gesamtsystem besteht aus einem Spektralradiometer für den Bereich des sichtbaren Lichts und des nahen Infrarotbereichs (350 nm bis 2500 nm), einem Messaufsatz mit Lichtquelle und einem Glasfaser- sowie einem Stromversorgungs- und Datenkabel, welche beide Komponenten verbinden. Die spektrale Auflösung des Feldspektrometers beträgt dabei im Bereich von 350-1000 nm 3,5 nm, im Bereich von 1000-1900 nm 10 nm und im Bereich von 2100-2500 nm 7 nm. Mit dem hier beschriebenen Gerät lassen sich außerdem absolute Energiemessungen durchführen. Eine Abbildung des elektromagnetischen Spektrums befindet sich unterhalb.



Quelle: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Electromagnetic_spectrum_-eng.svg#/media/File:Electromagnetic_spectrum_-de_c.svg, (08.05.2024)

Das Gerät kann entweder stationär mit einem Netzteil oder portabel mit einem 7.5 V Akku betrieben werden. Des Weiteren wird ein Host-PC benötigt, welcher dem Feldspektrometer beigelegt ist.

Die Kommunikation zu dem Host-PC erfolgt per Bluetooth oder USB-Kabel. Die vom Anbieter bereitgestellte Software (DARWin) ermöglicht die Steuerung sowie die Anzeige von Messungen, das Eintragen von Metadaten sowie die Speicherung der gemessenen spektralen Signaturen. Die Anschlüsse des Feldspektrometers werden auf der folgenden Seite näher erklärt.



Anschlüsse am Spektrometer:

1. An-Schalter
2. USB-Kabel an Host-PC
3. Anschluss Spannungsversorgung (Akku oder Netzteil)

Für den Feldspektrometer gibt es zwei verschiedene Messaufsätze. Zum einen den Messaufsatz „Leaf Clip“, auf welchen speziell in dieser Anleitung eingegangen werden soll. Dieser ist für die Messung der spektralen Signatur von Blättern konzipiert. Des Weiteren kann auch eine Messpistole an den Feldspektrometer angeschlossen werden, welche neben Kontaktmessungen auch Flächen beliebiger Größe aus der Distanz erfassen kann. Diese wird in einer weiteren Anleitung näher erläutert.

Leaf Clip



Messpistole



Messaufsatz „Leaf Clip“

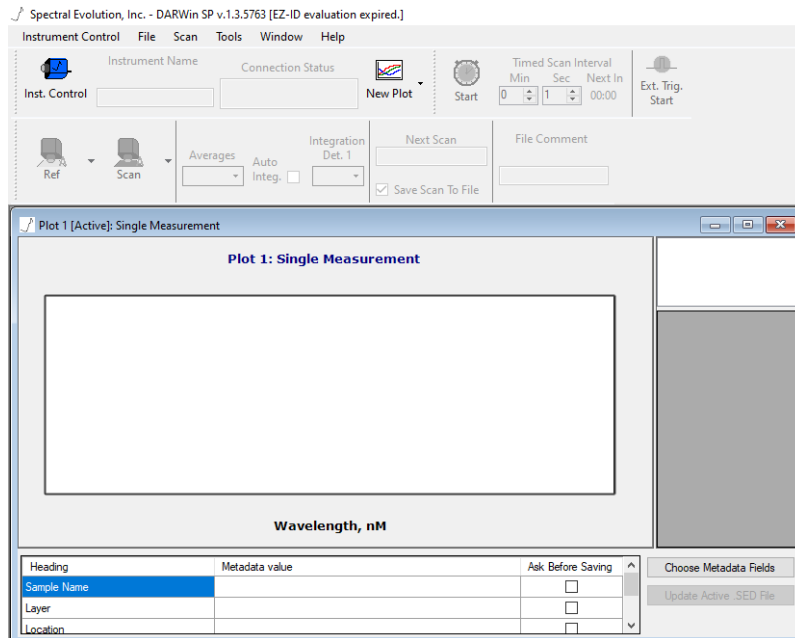


Anschlüsse am Messaufsatz Leaf Clip:

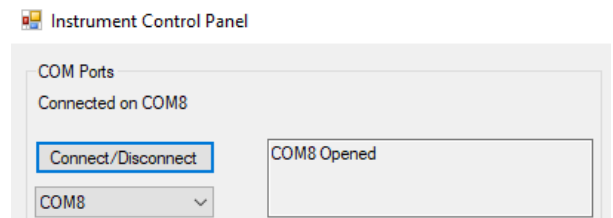
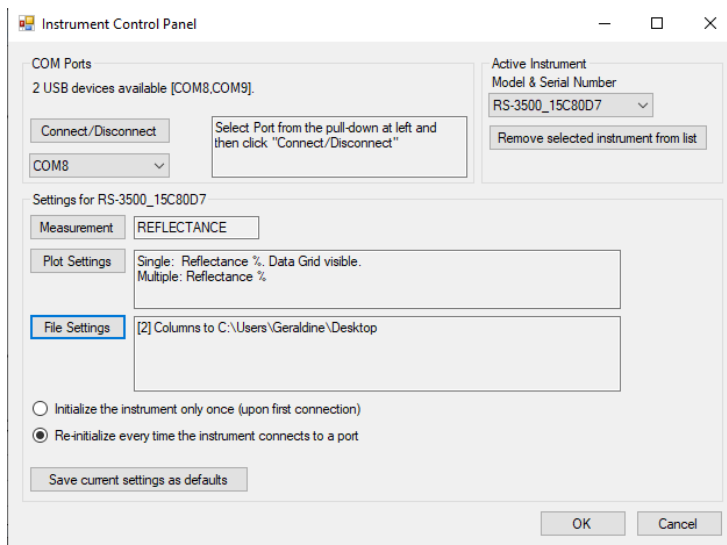
1. An-Schalter Lichtquelle
2. Trigger zum Start der Messung
3. Spannungsversorgung
4. Lichtleiterkabel
5. Rändelschraube zum Umstellen der Unterseite für die Referenzmessung
6. Hebel zum Öffnen der Spannvorrichtung

Messdurchführung

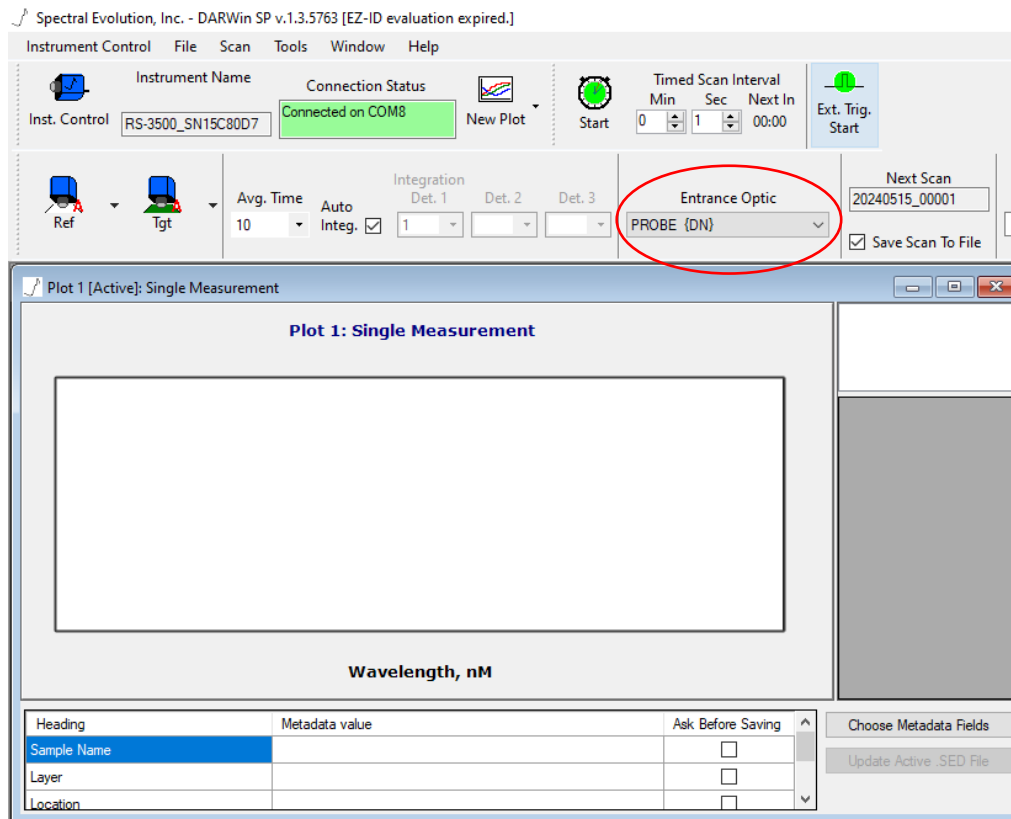
1. Spektralradiometer an Netzteil oder Akku anschließen und anschalten. Lichtquelle am Messaufsatz anschalten.
2. PC hochfahren, per USB-Kabel mit Feldspektrometer verbinden und DARWin öffnen. Das Programm sollte nun wie folgt aussehen.



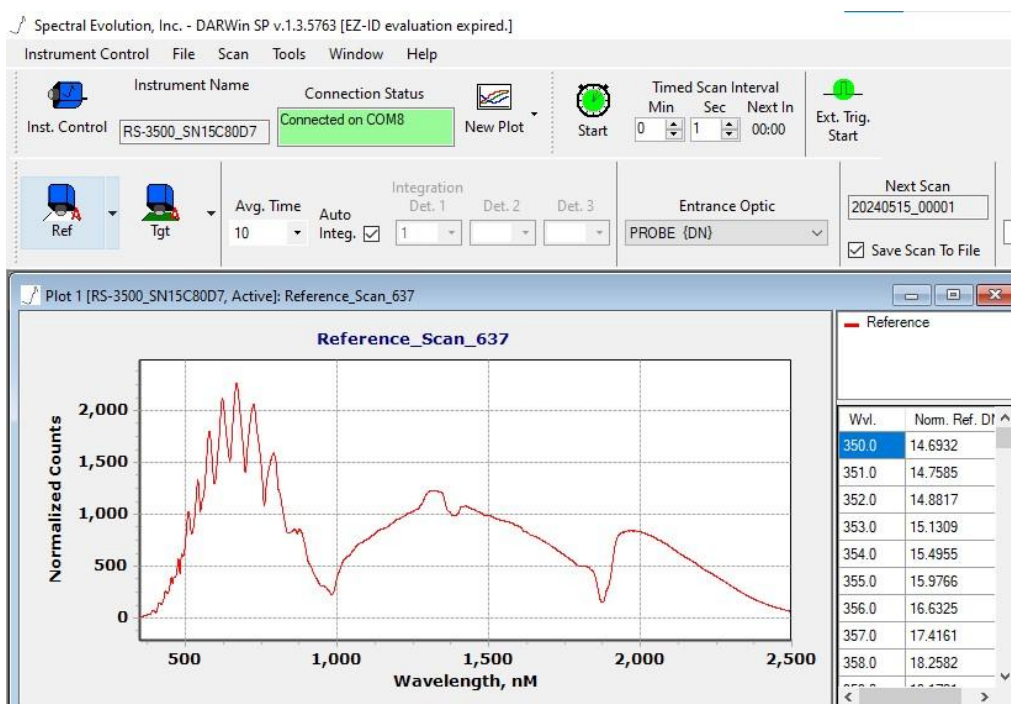
3. Als nächstes muss auf Instrument Control geklickt und hier der richtige COM-Port ausgewählt werden. Aktive COM-Ports werden oberhalb angezeigt. War die Verbindung erfolgreich, wird dies angezeigt (Siehe rechtes Bild).
4. Unter „File Settings“ kann außerdem der gewünschte Speicherpfad ausgewählt werden.



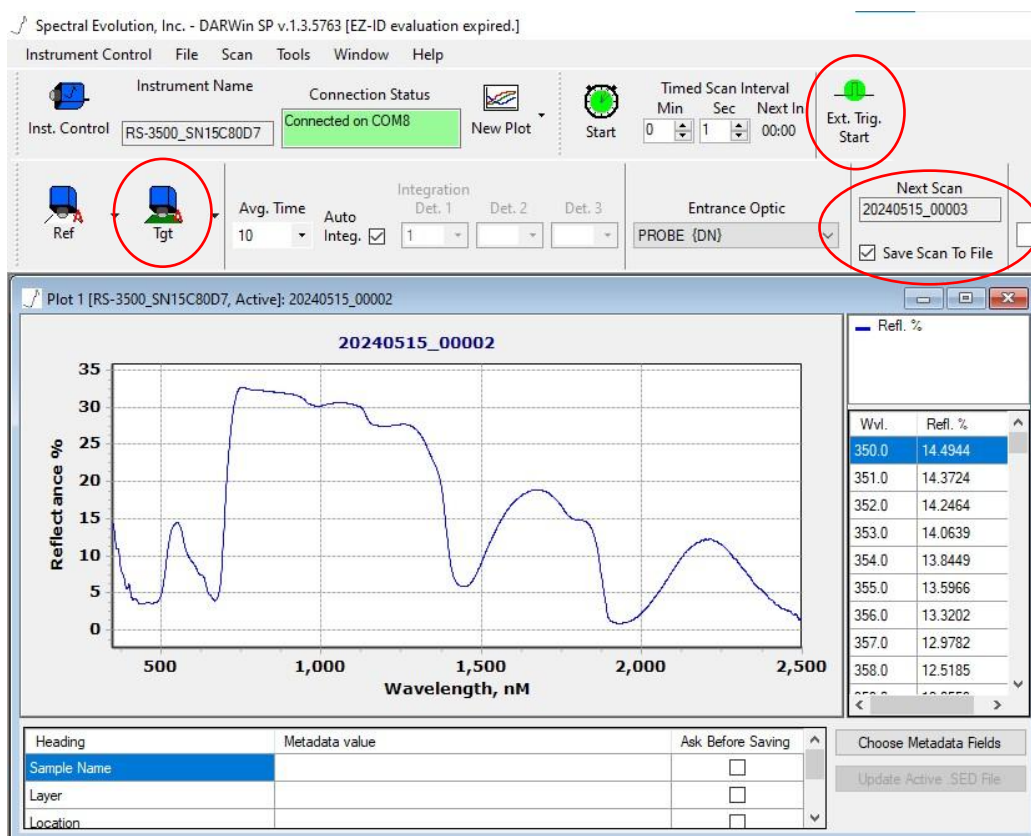
5. Hat man die Auswahl bestätigt und ist zurück in der Hauptansicht, muss man bei der Verwendung des Leaf Clips die Entrance Optik auf „Probe {DN}“ stellen.



6. Nach der Aufwärmzeit von fünf Minuten kann nun die Referenzmessung durchgeführt werden per Klick auf „Ref“. Die weiße Scheibe muss nun nach oben zeigen.



7. Nun muss die Unterseite gedreht und die schwarze Scheibe nach oben zeigen. Das zu messende Blatt muss jetzt in die Messvorrichtung eingeführt werden. Nun kann die gewünschte Messung per Klick auf „Tgt“ durchgeführt werden. Ist der Haken bei „Save Scan To File“ gesetzt, werden die Daten automatisch mit dem darüberstehenden Namen als .raw und .sed Dateien im angegebenen Ordner gespeichert. Des Weiteren wird die spektrale Signatur im Programm angezeigt. Sollen künftige Messungen mit dem Trigger am Leaf Clip gestartet werden, so muss auf „Ext. Trig. Start“ gedrückt werden. Vorangegangene Messungen können zum Vergleich über den Reiter „File“ aufgerufen und angezeigt werden.



Fehlerquellen

Wichtig ist, dass die Lichtquelle am Messaufsatz immer eingeschaltet ist und vor der ersten Messung und in bestimmten Abständen (z.B. alle fünf Messungen) Referenzmessungen mit der Kalibrierscheibe durchgeführt werden. Außerdem ist eine Aufwärmzeit von fünf Minuten einzuhalten. Bei dem Leaf-Clip ist außerdem zu beachten, dass bei der Messdurchführung das schwarze Unterteil des Messaufsatzes oben ist und nicht die weiße Scheibe zu Referenzmessung.

Anwendungsbeispiel

Durch den speziellen Messaufsatz ist das Gerät besonders für die Erfassung von spektralen Signaturen von Blättern geeignet. Somit können Veränderungen im Laufe der Vegetationsperiode oder der Einfluss äußerer Faktoren untersucht werden. Doch auch weitere natürliche sowie artifizielle Oberflächen lassen sich hiermit genauer untersuchen.

Weiterführende Materialien und Quellen

<https://spectralevolution.com/laboratory/> (Übersicht)

<https://spectralevolution.com/product/sr-3500/> (Gerät)

https://spectralevolution.s3.us-east-2.amazonaws.com/assets/SR_Series_4621.pdf

SR-3500 Series Spectroradiometer/SM-3500 Series Spectrometer Operator's Manual (Ist Feldspektrometer beigelegt)

DARWin SP V1.3.0 User Manual (Ist Feldspektrometer beigelegt)