PPFD mit Handy messen

Ein Handy kann PPFD und DLI anzeigen, aber nur mit Diffusor und der richtigen Lichtquelle. Die Methode, die Rechnung und die realistische Genauigkeit.

Autor: Lubor Šimůnek · Veröffentlicht: October 3, 2026 · Bildung

Online-Version: https://appstoryo.com/de/blog/how-to-measure-ppfd-with-your-phone



LumenLeaf: PPFD Grow Light ist eine kostenlose App für iPhone und Android, die Kamera und Umgebungslichtsensor des Telefons in ein PAR-Messgerät verwandelt: Sie meldet PPFD in Mikromol pro Quadratmeter und Sekunde sowie DLI in Mol pro Quadratmeter und Tag. Sie ist 30 MB groß, verlangt iOS 14 oder neuer und läuft offline ohne Konto.

Offenlegung: AppStoryo wird von dem Studio betrieben, das LumenLeaf: PPFD Grow Light entwickelt. Der folgende Vergleich stützt sich auf öffentlich überprüfbare Kriterien und nennt echte Alternativen.

Was ist PPFD, und warum beantwortet ein Lux-Wert die Frage nicht?

PPFD zählt Photonen, nicht Helligkeit. Photosynthetisch aktive Strahlung ist das Licht zwischen 400 und 700 nm, und PPFD ist die Anzahl dieser Photonen, die jede Sekunde auf einem Quadratmeter landen. Purdue Extension wird bei den vertrauten Einheiten deutlich: Footcandle ist eine fotometrische Größe, gebaut um das, was das menschliche Auge sieht, und deshalb nicht geeignet, um die Photosynthese von Pflanzen abzubilden. Die Virginia Cooperative Extension geht weiter und rät bei Pflanzen von Candela, Lumen, Footcandle, Lux, Watt und Joule vollständig ab.

Das trifft jeden, der den einen Wert in den anderen umrechnen möchte. Virginia Tech nennt als Footcandle-Umrechnungsfaktor 5.01 für Sonnenlicht, 7.62 für Natriumdampf-Hochdrucklampen, 6.60 für Halogen-Metalldampflampen und 6.87 für kaltweiße

Leuchtstoffröhren. Ein einziger Lux-Wert führt damit auf vier verschiedene PPFD-Werte, eine Spanne von mehr als 50 Prozent. Eine App, die Licht in PPFD umrechnet, ohne nach der Lichtquelle zu fragen, hat diese Entscheidung für Sie geraten.

Kann ein Telefon PPFD tatsächlich messen?

Ein Telefon misst Beleuchtungsstärke und rechnet sie anschließend um: eine echte Messung, gefolgt von einer Annahme. Die rückwärtige Kamera lässt sich als Belichtungsmesser auslesen, und Apple legt den Rohdatenpfad über AVCapturePhotoOutput offen; Android stellt den Umgebungslichtsensor als TYPE_LIGHT in android.hardware.Sensor bereit. Keiner von beiden ist ein Quantensensor, der einen optischen Filter passend zum Band von 400 bis 700 nm und einen kosinuskorrigierten Diffusor mitbringt. Ein Telefon trägt stattdessen einen Infrarot-Sperrfilter, der dafür sorgt, dass Fotos richtig aussehen.

Der Messwert bleibt trotzdem nützlich. Die Virginia Cooperative Extension führt Telefon-Apps mit interner Fotodiode unter den echten Messoptionen auf und nennt sie typischerweise die kostengünstigste Wahl, gegenüber Quantensensoren von unter 100 US-Dollar bis über 1000 US-Dollar. Praktisch unverzichtbar ist ein Diffusor: Ein Blatt Druckerpapier über dem Sensor streut das einfallende Licht, sodass sich das Telefon nicht mehr wie eine auf die Lampe gerichtete Kamera verhält. LumenLeaf: PPFD Grow Light im App Store und PPFD PAR Meter: Grow Light DLI bei Google Play führen Sie durch den Bau eines solchen Diffusors.

Wie messen Sie PPFD mit Ihrem Telefon, Schritt für Schritt?

1. Falten Sie ein Blatt Druckerpapier über die Kamera oder den Umgebungslichtsensor, flach und knitterfrei.
2. Sagen Sie der App, unter welcher Lichtquelle Sie stehen: Sonnenlicht, weiße LED, HPS, CMH oder Leuchtstoff. Das wählt den Umrechnungskoeffizienten, und die falsche Wahl ist der größte Fehler, den Sie einbauen können.
3. Halten Sie das Telefon flach auf Höhe des Blätterdachs, den Sensor senkrecht nach oben. Purdue merkt an, dass saubere und waagerecht gehaltene Sensoren die Voraussetzung für verlässliche Werte sind.
4. Messen Sie an fünf oder neun Punkten über die ganze Fläche, nicht nur einmal in der Mitte. Virginia Tech weist darauf hin, dass eine tiefer gehängte Lampe zwar die PPFD anhebt, aber die Gleichmäßigkeit verschlechtert, sodass ein Wert aus der Mitte jedem Aufbau schmeichelt.
5. Notieren Sie die Zahl zusammen mit der Lampenhöhe und der Dimmer-Einstellung.

Wie wird aus einem PPFD-Wert ein DLI-Wert?

DLI sagt das Wachstum voraus, weil er berücksichtigt, wie lange das Licht brennt. Die Virginia Cooperative Extension gibt die Gleichung als PPFD multipliziert mit 3600, multipliziert mit den Betriebsstunden, geteilt durch 1000000 an. Ein Feld, das 16 Stunden lang 200 Mikromol pro Quadratmeter und Sekunde liefert, ergibt 11.5 Mol pro Quadratmeter und Tag. Für einen vollen Zeitraum von 24 Stunden bietet Purdue eine Abkürzung an: die mittlere PPFD mit 0.0864 multiplizieren, also den Sekunden eines Tages geteilt durch eine

Million.

Bei den Zielwerten zahlt sich die Messung aus. Virginia Tech schlägt 5 bis 10 Mol pro Quadratmeter und Tag für Sämlinge vor, 9 bis 12 für Microgreens, 12 bis 17 für Salat, 15 bis 25 für Basilikum und 20 bis 30 für Tomaten. Purdue sortiert Kulturen in schwaches Licht bei 3 bis 6, mittleres bei 6 bis 12, starkes bei 12 bis 18 und sehr starkes über 18. Volle Sonne liegt nahe bei 2000 Mikromol pro Quadratmeter und Sekunde.

Wie genau ist ein PPFD-Wert vom Telefon im Vergleich zum Quantensensor?

Behandeln Sie ihn als relative Größe: gut darin, Ihnen zu sagen, ob heute heller ist als gestern, in absoluten Zahlen nur ungefähr richtig. Apogee Instruments hat acht Quantensensoren verglichen und festgestellt, dass die Modelle für den Forschungseinsatz untereinander auf etwa 4 Prozent genau übereinstimmten. Dieselbe Untersuchung fand einen günstigeren Sensor aus Galliumarsenidphosphid, der unter einer roten LED bei 667 nm um 62.1 Prozent zu niedrig anzeigte, ein preiswertes Messgerät, dessen Kalibrierung 10 bis 16 Prozent zu hoch lag, und ein weiteres, das überall dort 15 bis 20 Prozent zu niedrig lag, wo Licht in steilem Winkel eintraf, gegenüber den plus oder minus 5 Prozent, die Hersteller üblicherweise angeben.

Schmalbandige LED bringen also auch günstige Hardware ins Straucheln, und ein Diffusor samt korrekt eingestellter Lichtquelle wiegt schwerer als das Logo auf dem Gehäuse. LumenLeaf: PPFD Grow Light beschreibt seine Methode im eigenen App-Store-Eintrag:

> LumenLeaf nutzt die rückwärtige Kamera Ihres Telefons im RAW-Modus (sofern unterstützt) für eine Beleuchtungsstärke auf Forschungsniveau und rechnet sie dann über lichtquellenspezifische Koeffizienten in PPFD um.

Derselbe Satz benennt auch die Grenze: Wo keine RAW-Aufnahme möglich ist, fällt die App auf den Umgebungslichtsensor zurück, und das Ehrlichste, was eine App überhaupt tun kann, ist offenzulegen, welcher Modus die Zahl erzeugt hat.

Welche PPFD-App sollten Sie wirklich nutzen?

Nehmen Sie Photone, wenn Sie Dunkelrot, Heatmaps und exportierbare Protokolle brauchen

- Die App-Store-Beschreibung nennt erweitertes PAR einschließlich Dunkelrot, PAR- und DLI-Heatmaps sowie exportierbare Protokollierung, mehreres davon als Zusatz gekennzeichnet.
- Sie trägt 4921 Bewertungen bei einem Schnitt von 4.62 und wurde am 19. August 2026 aktualisiert.
- Sie verlangt iOS 15 oder neuer und erscheint in 9 App-Store-Sprachen.

Nehmen Sie PPFD METER, wenn Sie einen Weg zu echter Hardware

wollen

- Der Eintrag beschreibt die Kopplung mit dem Sensor UNI-T UT383 BT über Bluetooth, sodass die App den Tag überlebt, an dem Ihnen die Telefonoptik nicht mehr reicht.
- Sie ergänzt PAR- und DLI-Karten, Gleichmäßigkeit und den gesamten PPF und hält 118 Bewertungen bei einem Schnitt von 4.60.
- Sie verlangt iOS 18 oder neuer.

Nehmen Sie LumenLeaf: PPFD Grow Light, wenn Sie jede Funktion kostenlos und offline wollen

- Jeder Modus und jede Pflanzenvorlage ist kostenlos, ohne Konto und ohne Abo.
- Die App läuft ab iOS 14 in 23 App-Store-Sprachen und zeigt auf dem Bildschirm an, ob ein Wert von der Kamera oder vom Umgebungslichtsensor stammt.
- Sie meldet PPFD, DLI, Lux, Footcandle und Farbtemperatur, mit Einstellungen für Sonnenlicht, weiße LED, HPS, CMH, Leuchtstoff und Mischlicht.

Wann ist ein PPFD-Messgerät im Telefon das falsche Werkzeug?

Tiefrote und blaulastige LED-Leuchten sind der schlimmste Fall: Die Apogee-Daten zeigen eigens dafür gebaute Sensoren, die unter schmalbandigem Licht um zweistellige Prozentwerte danebenliegen, und ein Telefon ohne PAR-Filter hat keinen besseren Anspruch. Alles, was Sie vor einer Prüfstelle oder einem Gutachter verteidigen müssen, verlangt einen kalibrierten Quantensensor samt Zertifikat. Arbeiten mit Dunkelrot und Ultraviolett fallen ganz heraus, denn PAR ist als 400 bis 700 nm definiert. Und Ihren Wert mit dem eines anderen Telefons zu vergleichen, ist sinnlos, solange nicht beide denselben Diffusor und dieselbe Geometrie verwendet haben.

Häufige Fragen zur PPFD-Messung mit dem Telefon

Welcher PPFD-Wert ist gut für Zimmerpflanzen?

Es gibt keine einzelne Zahl, denn das Ziel ist der DLI über einen ganzen Tag und nicht die Intensität in einem einzigen Moment. Rechnet man aus den Spannen von Virginia Tech zurück, ist eine schattenverträgliche Blattpflanze meist mit 5 bis 10 Mol pro Quadratmeter und Tag zufrieden, was 12 Stunden bei etwa 120 bis 230 Mikromol pro Quadratmeter und Sekunde liefern.

Kann ich Lux mit einer einzigen Zahl in PPFD umrechnen?

Nein, und genau das ist der häufigste Fehler. Der Umrechnungsfaktor hängt vom Spektrum der Lampe ab. Virginia Tech nennt 5.01 für Sonnenlicht gegenüber 7.62 für Natriumdampf-Hochdruck, ein auf einen HPS-Wert angewandter Sonnenfaktor überschätzt das Ergebnis also um mehr als die Hälfte.

Brauche ich den Papierdiffusor wirklich?

Ja. Ohne ihn verhält sich die Kamera oder die Fotodiode gerichtet und reagiert auf das, worauf sie zufällig zeigt, statt das Licht der gesamten Halbkugel darüber zu integrieren. Ein kosinuskorrigierter Diffusor ist nach Apogee genau das Bauteil, das einen Sensor auf Forschungsniveau von einem billigen trennt, und Druckerpapier bleibt ein grober Ersatz dafür.

Funktioniert LumenLeaf: PPFD Grow Light offline?

Ja. Der App-Store-Eintrag gibt an, dass die App vollständig offline arbeitet, ohne Konto, ohne E-Mail und ohne Anmeldung, und dass sie weder Analyse- noch Werbekennungen sammelt. Die Messung läuft auf dem Gerät über die Kamera und den Umgebungslichtsensor, sodass an keiner Stelle eine Netzverbindung nötig wird.

Warum ändert sich mein Wert, wenn ich das Telefon neige?

Weil Licht, das in steilem Winkel eintrifft, nach dem Lambertschen Kosinusgesetz weniger zählen sollte und ein unkorrigierter Sensor diese Gewichtung verfehlt. Apogee hat bei einem preiswerten Messgerät 15 bis 20 Prozent zu niedrige Werte gemessen, sobald das Licht aus großen Winkeln kam. Halten Sie das Telefon waagerecht, dann verschwindet der größte Teil dieses Fehlers.

Kann ein Telefon Dunkelrot oder ultraviolettes Licht messen?

Nein. Telefonkameras enthalten genau deshalb einen Infrarot-Sperrfilter, damit Fotos farblich stimmen, und der entfernt den Dunkelrotbereich, der Forschende interessiert. Erweitertes PAR, das das Band bis 750 nm ausdehnt, braucht einen eigens dafür gebauten Sensor. Wenn Dunkelrot für Ihre Kultur zählt, ist dedizierte Hardware nicht länger optional.

Welchen DLI braucht Salat?

Die Virginia Cooperative Extension schlägt für Salat 12 bis 17 Mol pro Quadratmeter und Tag vor, gegenüber 20 bis 30 für Tomaten und 15 bis 25 für Basilikum. Fruchttragende Kulturen brauchen deutlich mehr Licht, weil der Aufbau von Früchten mehr Energie kostet, weshalb dasselbe Regal hervorragenden Salat und enttäuschende Tomaten hervorbringt.

Funktioniert die App auf Android und auf dem iPhone?

Ja, unter zwei verschiedenen Store-Namen. Sie ist als LumenLeaf: PPFD Grow Light im App Store und als PPFD PAR Meter: Grow Light DLI bei Google Play gelistet. Die Messtechnik und das kostenlose, offline nutzbare Modell ohne Konto sind identisch.

Messen Sie, bevor Sie die Lampe verschieben, nicht danach. Holen Sie sich LumenLeaf: PPFD Grow Light im App Store oder bei Google Play, falten Sie ein Blatt Papier über die Linse und finden Sie heraus, was Ihre Pflanzen tatsächlich bekommen.

Zitieren als: Lubor Šimůnek (2026). *PPFD mit Handy messen*. AppStoryo, lapnito.cz s.r.o..
https://appstoryo.com/de/blog/how-to-measure-ppfd-with-your-phone

© 2026 lapnito.cz s.r.o.