



## Bildanalysestystem für Blätter

Da das WinDIAS3 High-Speed-Messungen und -analysen der Blattfläche und der Blattfunktion bietet, ist es das ideale Werkzeug zur Untersuchung von Pflanzenkrankheiten und Beschädigungen. Wichtigste Merkmale sind:

- Schnelle, preiswerte Echtfarbenbildanalyse
- Fortschrittliches Blattflächenmeter
- Fläche, Umfang, Länge, Breite, Objektzählung und mehr
- Automatische Messung von kranken und gesunden Blattbereichen
- Einfache, kraftvolle Farbaufstellung
- Fließbandzubehör für eine schnelle Verarbeitung der Blätter

### Was es tut

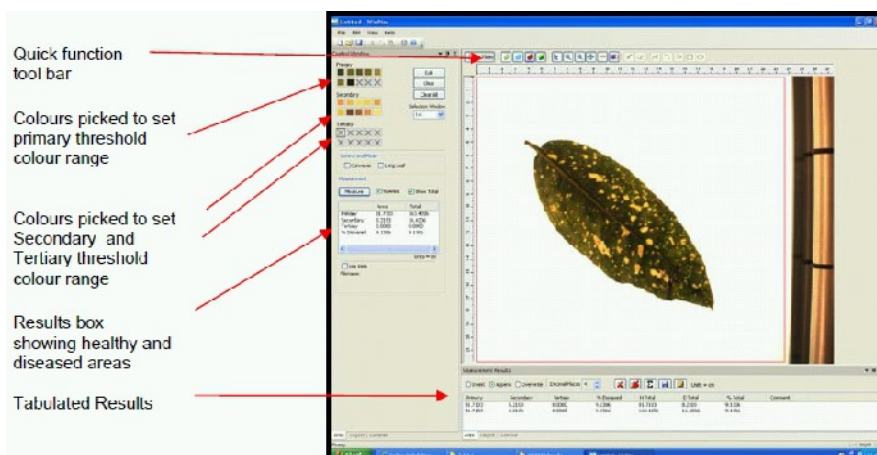
Das WinDIAS-System nutzt einen PC mit einer USB2-Kamera um eine schnelle Bildanalyse für eine große Anzahl von Anwendungen zu ermöglichen. Es bietet ein vollständiges Messstatistikset und kann mithilfe der Fließbandfunktion bis zu 800 Blätter pro Stunde verarbeiten.



Für die Auswertung oder weitere Analysen können alle Ergebnisse und Bilder von WinDIAS3 ohne Probleme mit anderen Windowsanwendungen ausgetauscht werden.

WinDIAS3 eignet sich besonders gut für Anwendungen, die eine hohe Farbumterscheidung benötigen z.B. Pflanzenpathologie. Zudem kann es Objekte in einem Bild zählen.

Die WinDIAS3-Komponenten beinhalten eine hochauflösende USB2-Videokamera, eine Lichtbox und eine Auflichteinheit um einen guten Kontrast und eine gute Farbwiedergabe sicherzustellen. Wenn ein PC mit dem System geordert wird, werden der Treiber der USB-Kamera und die WinDIAS3-Software vorinstalliert mitgeliefert.



### Farbwahl durch Zeigen und Klicken

Schnelle Schwellenwertbildung: Drei Schwellenwerte können gesetzt werden, jeder basierend auf einem benutzerdefinierten Farbbereich. Der primäre Schwellenwert wird für die Hauptinteressenzzone auf dem Bild genutzt, z.B. für ge



sunde Bereiche. Der sekundäre und tertiäre Schwellenwert werden für andere Zonen genutzt, z.B. erkrankte Bereiche. Die Schwellenwerte werden durch einen einfachen Klick mit der Maus auf den Interessenbereich erstellt. Die dazugehörigen Flächen sind sofort sichtbar als graue (primär) oder hellblaue (sekundär) Auflage auf dem Bild. Die WinDIAS3-Auflösung hängt allein von der angeschlossenen USB2-Kamera ab. Unsere Standardkamera bietet 1280 x 1024 Pixel in 24 Bit Farbe.

## Ideal für Pflanzenpathologie

Kranke und gesunde Blattfläche: Schnelle Messungen einer Vielzahl von Blättern sind die Grundvoraussetzung in der Pflanzenpathologie. WinDIAS3 automatisiert diese Messungen nach einer einfachen Setup-Prozedur.

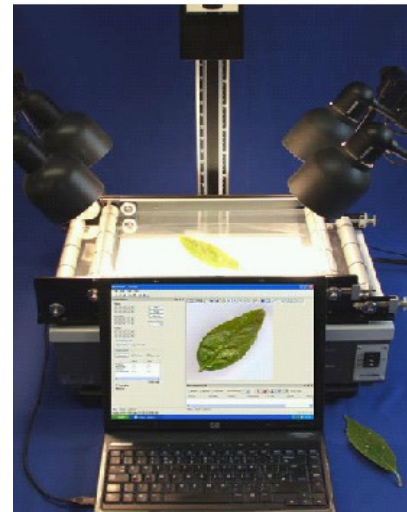
Durch Zeigen und Klicken mit der Maus auf dem Bild können bis zu 10 Beispielfarben für gesunde Blattregionen definiert werden und bis zu 10 Beispiele von zwei verschiedenen Krankheitsbereichen (z.B. erkrankt und nekrotisch)

Diese definierten Gruppen berücksichtigen die natürliche Farbvariation zwischen Proben auf gesunden Blättern und erlauben WinDIAS3 sie von der Farbgebung der erkrankten Bereiche zu unterscheiden – z.B. bei einer Mosaikvirusinfektion.

Regionen, deren Farbe im primären, sekundären und tertiären Farbbereich liegt, zeigen sich sofort als Überlappungen auf dem Videobild, dies zeigt schnell an ob die benötigten Flächen ermittelt wurden. Dann kann WinDIAS3 Flächen berechnen, andere Messungen durchführen und die Anzahl der Punkte in diesen Regionen zählen. Einmal eingerichtet analysiert WinDIAS3 schnell weitere Proben auf die gleiche Art und Weise, sogar mit Fließbandgeschwindigkeit.

## WinDIAS3- Funktionen

**Bearbeitung:** Durch Nutzung der Maus können Bilder auf dem Bildschirm bearbeitet werden um Grenzen zu retuschieren, überlappende Objekte zu trennen, unerwünschte Objekte und Löcher zu entfernen, Linien, Rechtecke oder Polygone hinzuzufügen oder zu löschen und begrenzte Flächen mit einer benutzerdefinierten Farbe zu füllen.



**Messungen:** WinDIAS3 analysiert die Schwellenbereiche um folgende Parameter zu messen: Fläche, Umfang, Länge, Breite, Zirkulation, Ausstreckung und Formfaktor.

Die Kalibrierung wird gegen ein Lineal durchgeführt. Wo eine vordefinierte Fläche genutzt werden muss um eine Oberfläche abzuschätzen (z.B. Kiefernadeln), kann ein Korrekturfaktor genutzt werden.

**Objektzählung:** Samen, Nadeln oder andere kleine Objekte können durch WinDIAS3 schnell gezählt werden. Farbschwellenwerte ermöglichen eine einfache Unterscheidung zwischen verschiedenen Objekten oder erkrankten Punkten. Staub und Schutt können ausgeschlossen werden, indem eine minimale Objektfläche definiert wird.



**Austausch von Daten und Bildern:** WinDIAS speichert und nutzt Bilder mit 24 Bit Farb-TIF-Format. Die Ergebnisse können auf andere Windowsanwendungen übertragen werden, z.B. Excel, als Datei gespeichert und als formatierte Berichte ausgedruckt werden.

cel, als Datei gespeichert und als formatierte Berichte ausgedruckt werden.

**Zoom:** Eine Softwarezoomfunktion erlaubt die Vergrößerung aufgenommener Bilder, das ist nützlich, um einzelne Pixelfarben auszuwählen und besonders hilfreich, wenn die Kameraauflösung die des Monitors übersteigt.

## WinDIAS3 Anwendungen

### Messung langer Blätter

Mit der Ergänzung durch die Fließbandeinheit kann WinDIAS3 auch Blätter messen, die zu lang sind um in das Sichtfeld der Kamera zu passen. Die WinDIAS3-Software tastet wiederholt das Blattbild ab wenn es sich durch die Kamera mit konstanter Geschwindigkeit bewegt. Gespeicherte Datensets beinhalten die totale Fläche und die Fläche der gesunden und kranken Bereiche in Prozent. Normalerweise kann ein Blatt von 30cm Länge und 2cm Breite in 4 Sekunden gemessen werden.

Die Kalibrierung ist geradeheraus durch Nutzung eines Referenzzielblattes mit bekannter Fläche. Im Langblattmodus liegt die Genauigkeit normalerweise bei etwas besser als  $\pm 5\%$ .

### Landwirtschaft und Pflanzenphysiologie

WinDIAS3 bietet eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten – von einfachen Blattflächenmessungen bis zur Analyse komplexer Farbverteilungen. Der Zusatz des Fließbandzubehörs eröffnet weitere Anwendungsmöglichkeiten:

Schneller Durchsatz einer großen Anzahl Blätter  
Messung intakter langer Blätter z.B. von Mais, Sorgum, Zuckerrohr und Miscanthus.

### Bestandsschutz/-bewirtschaftung

WinDIAS3 ist optimiert für die schnelle Flächenanalyse durch Farbunterschiede, dies ermöglicht viele Anwendungen in Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz.

Beispiele:

- Nekrosen, die durch pathogene Pilze und Bakterien verursacht werden
- Braune Verfärbungen an den Spitzen und braune Punkte auf dem Blatt
- Symptome bei Nährstoffmangel
- Virusinfektionen und Blattvergreisung
- Originalfläche von beschädigtem oder fehlendem Blattgewebe



### Forstwirtschaft

Alle oben genannten Anwendungen beziehen sich auf das Studium von breitblättrigen Baumarten. Es ist auch möglich WinDIAS3 bei Nadelbäumen zu verwenden; die Oberfläche von Kiefernadeln kann durch die Multiplikation der Projektionsfläche mit einem Umrechnungsfaktor geschätzt werden. Die Faktoren für die korsische Kiefer und die Waldkiefer sind im Benutzerhandbuch enthalten. Generalisierte Umrechnungsfaktoren und andere Referenzen sind ebenfalls enthalten.



## WinDIAS3 Spezifikationen

### WinDIAS3 Systemleistung

#### Genauigkeit – Flächenmessung:

Normalerweise  $\pm 4\%$  der Objektfläche für Objekte mit einfacher Form, die mindestens 3 % der Bildfläche einnimmt und in der zentralen Region des Bildschirms platziert ist ( z.B. ein Kreis mit 90% der Bildhöhe als Durchmesser). Objekte, die sehr schmal oder faserig sind, werden nicht mit dieser Genauigkeit gemessen.

#### Genauigkeit – Kranke/ Gesunde Bereiche:

Genauigkeit wird vom Farbkontrast zwischen kranken und gesunden Bereichen beeinflusst.

#### Genauigkeit – Im Langblattmodus mit Fließbandeinheit:

Normalerweise besser als  $\pm 5\%$  (abhängig von gut kontrastierten Einfarben- oder Zweifarbenlangzeittestzielen mit einheitlicher Breite bei guten Lichtverhältnissen).

#### Auflösung: Hängt allein von der Kameraauflösung ab:

Dünnste erfassbare Breite einer einzelnen Linie: 1/1024th der Breite des Sichtfeldes mit der Standardkamera. Kleinste erfassbare Objektfläche: 1 pixel in 1,310,710 0.002 mm<sup>2</sup> in einer Sichtfläche von 2621 mm<sup>2</sup>).

#### Maximale Probengröße:

300 x 295 mm wenn die Objekte auf der Lichtbox platziert werden, 250 x 290 mm wenn die Fließbandeinheit genutzt wird.

#### Kalibrierung:

Gegen ein Objekt mit bekannter Länge z.B. ein Lineal.

#### Fließbandeinheit

#### Bandgeschwindigkeit:

60/100/140/190mm/s für 50Hz Modelle (20% schneller bei 60 Hz), mit Vorwärts-, Rückwärts-, Pause- und Stoptasten.

#### Durchsatz:

Bis 800 Blätter pro Stunde

## Bestellinformationen

#### WinDIAS3-Standardbildanalyzesystem Typ

WD-S3-220 m230V/50Hz – **Art.Nr.: 12131**

Enthält WD-SW3 Software, USB2 Farbkamera, Präzisionslinse, Lichtbox, Stativ, Oberlichter und Acrylplatten.

#### WinDIAS3- schnelles Bildanalyzesystem Typ

WD-R3-220 m230V/50Hz - **Art.Nr.: 12132**

Wie das Standardsystem, plus Fließbandeinheit und WCRC Farbdiagramm.

WinDIAS3-Software – Art.Nr. 12140

WinDIAS3-Demo-Dongle – Art.Nr. 12140d