
Inhalt

Einführung	5
Vom Bild zur Anzahl	5
Schritte zur Anpassung der Einstellungen	6
Objektparameter	8
Direkte Parameter	8
Abgeleitete Parameter	9
Programmsteuerung	15
Standardeinstellungen	15
Verwendung der Beispielvorlagen	15
Programmoptionen einstellen	16
Beschreibung der Optionen	17
Farbauswahl	17
Farbe	17
Bild invertieren	18
Betrag Differenzbild	18
Analysebereich	19
Einschluss verwenden	19
Ausschluss verwenden	20
Testbereich definieren	20
Bild	20
Medianfilter Hintergrund	20
Mittelwertfilter	21
Schwelle Objekte	21
Artefaktkorrektur	22
Schwelle Artefakte	22
Formfaktor Grenze	22
Trennung	24
Trennung von Bereichen	24
Trennschärfe	24
Form & Größe	25
Objekte	25
Größe Minimum	25
Größe Maximum	25
Helligkeit Minimum	25
Helligkeit Maximum	25
Formfaktor Minimum	26
Formfaktor Maximum	26
Einschlüsse entfernen	26
Testergebnis	26

Parameter	26
Maßstab	27
Histogramm	27
Markierungen	27
Ergebnisdaten	27
Speichern	28
Drucken	28
Allgemein	29
Schrittweise Testanalyse.....	29
Modul Maßstab	30
Detailansicht	31
Ausdruck der Analyseergebnisse.....	33
Reportdesigner	33
Beschreibung der Ergebnisdateien	34
FAQ – Häufige Fragen	38
Was kann mit dem Scientific Counter gezählt werden?	38
Was sind die Hardwarevoraussetzungen?.....	38
Sind meine Bilder für die Bildanalyse geeignet?	38
Was kann ich tun, wenn ich die passenden Einstellungen nicht finden kann?.....	39
Lässt sich die Analyse vollständig automatisieren?	39
Welche Bildformate werden unterstützt?.....	39
Wie viel kostet eine individuelle Anpassung?	40
Wird es Updates von diesem Programm geben?.....	40
Abbildungen	
Abb. 1: Konvexe Hülle	14
Abb. 2: Screenshot nach einer Analyse	15
Abb. 3: Screenshot vom Optionenfenster	16
Abb. 3: Beispiel für den Effekt der Verwendung der Farbkanäle	18
Abb. 4: Beispiel für den Effekt der Invertierung	18
Abb. 5: Bereichsauswahlfenster	19
Abb. 6: Beispiel für Herausrechnen des Hintergrundes durch die Anwendung der Option ‚Medianfilter Hintergrund: 20‘	21

Abb. 7: Beispiel für die Anwendung des Mittelwertfilters: kleine Bildstörungen im unteren Bildbereich sind nahezu verschwunden	21
Abb. 8: Originalbild (links), Bild mit Objektschwelle 0,8 (Mitte) und 1,4 (rechts)	22
Abb. 9: Objekt mit Formfaktor 0.84 (links) und 0.96(rechts)	23
Abb. 10: Original (links), Trennung von Objekten mit Trennschärfe 1,0 (mitte) und mit Trennschärfe 0,9 (rechts).	24
Abb. 11: Alle Objekte und Info zum gewählten Objekt nach der Testanalyse	26
Abb. 12: Bestimmung des Maßstabs	30
Abb. 13: Screenshot vom Fenster ‚Detailansicht‘	31
Abb. 14: Beispielausdruck	33

Einführung

Beim Zählen von vielen deutlichen Objekten in einem Bild ist eine Softwarelösung die bessere Variante gegenüber manueller Zählung. Bei der Objekterkennung schwieriger Bereiche sind Computerprogramme einem menschlichen „Zähler“ in den meisten Fällen jedoch unterlegen.

Beim DatInf[®] Scientific Counter handelt es sich um eine flexible Softwarelösung zum Zählen von Zellen, Kolonien, Löcher von Schäumen oder anderen Objekten in digitalen Bildern. Die Software kann über diverse Einstellmöglichkeiten an unterschiedlichste Anforderungen angepasst werden. Insofern hoffen wir, den Bereich ‚schwierige Bilder‘ ein erhebliches Stück zugunsten der Software verschoben zu haben.

Die Flexibilität der Software macht es aber erforderlich, die Effekte, die mit den einzelnen Einstellmöglichkeiten erreicht werden können, zu verstehen. In dieser Anleitung finden Sie zu allen Einstellmöglichkeiten eine kurze Beschreibung, die anhand von Beispielbildern erklärt wird. Zur Vereinfachung der Programm Benutzung in der täglichen Praxis wurden einige Einstellungsbeispiele zu Vorlagen zusammengestellt, die als Ausgangspunkt für die Anpassung an eigene Analyseaufgaben verwendet werden können.

Die Software funktioniert mit Bildern in unterschiedlichen Auflösungen und Formaten. Durch die Verwendung schneller Algorithmen ist die Software auch für die Analyse von hoch aufgelösten Bildern sehr gut geeignet.

DatInf[®] Scientific Counter verfügt über eine grafische Benutzeroberfläche zur komfortablen Einstellung der Parameter. Die Option zur schrittweisen Anzeige der Analyseschritte in einem Testausschnitt des Originalbildes erlaubt eine komfortable und schnelle Optimierung der wichtigsten Parameter.

Vom Bild zur Anzahl

Die besten Programmeinstellungen für einen bestimmten Bildtyp zu finden, kann unter Umständen nicht ganz einfach sein. Prinzipiell sollten die zu zählenden Objekte gut erkennbar sein und möglichst gleichmäßig aussehen. Die erste Anpassung kann immer nach der angegebenen Schrittfolge vorgenommen werden. Für die Feineinstellung ist es meistens nötig, den einen oder anderen Parameter zu variieren und die Ergebnisse zu vergleichen.

Zur Anpassung der Parameter sollten mehrere repräsentative Bilder verwendet werden, so dass ein möglichst breites Spektrum der vorkommenden Situationen abgedeckt ist.

Schritte zur Anpassung der Einstellungen

Die fett markierten Begriffe bezeichnen hier die jeweilige Kategorie im Optionen-Fenster.

1. Bild laden
2. Optionen-Fenster öffnen (über den Button ‚Optionen bearbeiten‘ oder den Menüeintrag Optionen -> Optionen laden)
3. **Farbauswahl**
 - Farbkanal auswählen, bei dem die relevanten Objekte am besten zu erkennen sind
 - Bild invertieren, falls die Objekte dunkel sind
4. **Analysebereich**
 - Analysebereich festlegen (Auswahl des zu untersuchenden Bildbereichs)
 - Testbereich für Testanalyse einstellen, mit ‚Aktualisieren‘ kontrollieren
5. **Bild**
 - Bildvorverarbeitung: Befindet sich ein Helligkeitsverlauf im Bild, Medianfilter Hintergrund auf 100 setzen. Falls der Verlauf sichtbar bleibt, Medianfilter schrittweise verkleinern. Falls relevante Objekte verschwinden, schrittweise vergrößern.
 - Bildvorverarbeitung: Kleine Störungen im Bild? Mittelwertfilter 3 probieren, evtl. variieren
6. **Trennung**
 - Ist eine Trennung von Gebieten erwünscht?
Wenn ja, Trennschärfe bestimmen und evtl. Konvexität als Abschlusskriterium angeben
7. **Objekte**
 - Kriterien für die Objektauswahl angeben, z.B. um alle gefundenen Objekte zu zählen:

Größe: 0-100000

Helligkeit: 0-255

Formfaktor: 0-1

8. Testanalyse starten

9. **Testanalyse**

- Ergebnisse der Testanalyse überprüfen: Unter Testergebnis werden einige Parameter eines Objektes angezeigt, wenn der Mauszeiger auf das Objekt bewegt wird; ggf. das entsprechende Kriterium anpassen und die Testanalyse wiederholen

Ist die Testanalyse erfolgreich abgeschlossen, können weitere Kriterien und Eigenschaften der eigentlichen Analyse festgelegt werden:

10. **Parameter**

- Auswahl der Objektparameter die angezeigt werden sollen. Anzeige mit Standardabweichung oder Median?

11. **Maßstab**

- Maßstab bestimmen falls nötig

12. **Histogramm**

- Auswahl der im Histogramm angezeigten Größe

13. **Markierungen**

- Farben der Markierungen überprüfen: Falls die Farben des Bildes und der Markierungen ähnlich sind, sollte die Farbe der Markierungen verändert werden

14. **Speichern**

- Bestimmung der Dateien in denen Analyseresultate gespeichert werden, sobald man im Hauptfenster den „Speichern“ Button drückt. Bsp: C:\resultate.txt, C:\resultatedetails.txt.

15. **Drucken**

- Angabe einer Druckvorlage. Bleibt das Eingabefeld leer wird die Standardvorlage verwendet.

Wenn die Erkennung ausreichend gut funktioniert hat und alle weiteren Einstellungen erledigt sind, auf ‚Übernehmen‘ klicken und das gesamte Bild

analysieren. Im Anschluss kann evtl. eine weitere Feineinstellung für alle Parameter vorgenommen werden. Nützliche Informationen liefert das Fenster ‚Detailansicht‘. Wenn der Mausfeil über ein Objekt bewegt wird, können unter ‚Info gewähltes Objekt‘ diverse Parameter für das Objekt abgelesen werden.

Objektparameter

Direkte Parameter

Im folgenden werden zunächst die im Scientific Counter berechneten *direkten Objektparameter* erläutert. Diese werden für die Bestimmung der *abgeleiteten Parameter* benötigt und werden durch direkte Messung am Bild bestimmt:

Parameter	Zeichen	Beschreibung
Minimaler FERET-Durchmesser	F_{min}	Kleinstmögliche Projektion der Objektausdehnung
Maximaler FERET-Durchmesser	F_{max}	Größtmögliche Projektion der Objektausdehnung
Fläche	A	Fläche des Objekts
Fläche der Konvexen Hülle	A_{conv}	Fläche der konvexen Hülle des Objekts
Umfang	P	Umfang des Objekts
Umfang der Konvexe Hülle	P_{conv}	Umfang der konvexen Hülle des Objekts
Durchmesser von Fläche	D_A	Durchmesser eines Kreises dessen Fläche gleich der Fläche des Objektes ist
Durchmesser von Umfang	D_p	Durchmesser eines Kreises dessen Umfang gleich dem Umfang des Objektes ist
Radius Innenkreis	R_{in}	Radius des größtmöglichen Kreises innerhalb des Objekts (Innenkreis)
Radius Außenkreis	R_{out}	Radius des kleinstmöglichen Kreises der das Objekt einschließt (Außenkreis)
Durchmesser Innenkreis	D_{in}	Durchmesser des größtmöglichen Kreises innerhalb des Objekts (Innenkreis)
Durchmesser Außenkreis	D_{out}	Durchmesser des kleinstmöglichen Kreises der das Objekt einschließt (Außenkreis)

Abgeleitete Parameter

Die abgeleiteten Objektparameter werden durch die oben beschriebenen direkten Parameter bestimmt, und sind hier tabellarisch aufgelistet und werden anschließend detailliert erleutert:

Parameter	Zeichen	Beschreibung
FERET-Verhältnis	F	Maß für die Stauchung bzw. Streckung eines Objekts
Radien-Verhältnis	R	Maß für die räumliche Ausdehnung eines Objekts
Formfaktor	S	Maß für die Abweichung von der Kreisform
WADELL-Krümmungsverhältniss	S_W	
Krümmungsgrad	S_K	
TICKEL-Verhältnis	S_T	
HORTON-Kompaktheit	S_H	
PENTLAND-Projektion	S_P	
Modifikationsparameter	S_M	
Ausdehnungsverhältnis	S_E	
Konvexität	C_K	Maß dafür wie viele „Risse“ und „Einbuchtungen“ ein Objekt besitzt (s. <i>Konvexe Hülle</i>)
Deformation	C_R	Kehrwert der Konvexität (s. <i>Konvexe Hülle</i>)
Solidität	C_F	Maß dafür wie stark die Fläche eines Objektes in verschiedene Richtungen des Raums „zerläuft“ (s. <i>Konvexe Hülle</i>)

FERET-Durchmesser-Verhältnis

Maß für die Stauchung bzw. Streckung eines Objekts		
Formel	Wertebereich	Kreis
$F = \frac{F_{\min}}{F_{\max}}$	$0 < F \leq 1$	1

Kreisradien-Verhältnis

Maß für die räumliche Ausdehnung eines Objekts		
Formel	Wertebereich	Kreis
$R = \frac{r_{in}}{r_{out}}$	$0 < R \leq 1$	1

Formfaktor

Maß dafür wie sehr sich die Form des Objekt dem Kreis annähert in Abhängigkeit von Verfläche und Umfang		
Formel	Wertebereich	Kreis
$S = \frac{4\pi A}{P^2}$	$0 < S \leq 1$	1

WADELL-Krümmungsverhältnis

Maß dafür wie sehr sich die Form des Objekt dem Kreis annähert in Abhängigkeit vom Durchmesser des Kreises, dessen Fläche gleich der Fläche des Objektes ist, und maximalem Ferrettdurchmesser		
Formel	Wertebereich	Kreis
$S_w = \frac{D_A}{F_{\max}}$	$0 < S_w \leq 1$	1

Krümmungsgrad

Maß dafür wie sehr sich die Form des Objekt dem Kreis annähert in Abhängigkeit von Fläche und Umfang (<i>Krümmungsgrad = Formfaktor^{1/2}</i>)		
Formel	Wertebereich	Kreis
$S_k = \frac{2\sqrt{\pi A}}{P}$	$0 < S_k \leq 1$	1

TICKEL-Verhältnis

Maß dafür wie sehr sich die Form des Objekt dem Kreis annähert in Abhängigkeit von Fläche und Außenkreisdurchmesser

Formel	Wertebereich	Kreis
$S_T = \frac{4A}{\pi d_{out}^2}$	$0 < S_T \leq 1$	1

HORTON-Kompaktheit

Maß dafür wie sehr sich die Form des Objekt dem Kreis annähert in Abhängigkeit von Fläche und Umfang (*HORTON-Kompaktheit* = $1/\text{Krümmungsgrad}$)

Formel	Wertebereich	Kreis
$S_H = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}} = \frac{1}{S_K}$	$0 < S_H \leq 1$	1

PENTLAND-Projektion

Maß dafür wie sehr sich die Form des Objekt dem Kreis annähert in Abhängigkeit von Fläche und maximalem Ferrettdurchmesser

Formel	Wertebereich	Kreis
$S_P = \frac{4A}{\pi F_{max}^2}$	$0 < S_P \leq 1$	1

Modifikationsparameter

Maß dafür wie sehr sich die Form des Objekt der Ellipse annähert in Abhängigkeit vom Innenkreisradius und maximalem Ferrettdurchmesser

Formel	Wertebereich	Kreis
$S_M = \frac{r_{in}}{F_{max}}$	$0 < S_M \leq 1$	0,5

Ausdehnungsverhältnis

Maß dafür wie sich die Fläche des Objekts zu der eines gedachten Rechtecks mit den Seiten der Länge F_{min} und F_{max} verhält

Formel	Wertebereich	Kreis
$S_E = \frac{A}{A(F_{min} \cdot F_{max})}$	$0 < S_E \leq 1$	0,785

Konvexität

Maß dafür wie viele „Risse“ und „Einbuchtungen“ eine Objekt besitzt (s. *Konvexe Hülle*)

Formel	Wertebereich	Kreis
$C_K = \frac{P_{conv}}{P}$	$1 \leq C_K < \text{INF}$	1

Deformation

Maß dafür wie viele „Risse“ und „Einbuchtungen“ eine Objekt besitzt

(*Deformation = 1/Konvexität*) (s. *Konvexe Hülle*)

Formel	Wertebereich	Kreis
$C_R = \frac{P}{P_{conv}} = \frac{1}{C_K}$	$0 < C_R \leq 1$	1

Solidität

Ein Maß dafür wie stark die Fläche eines Objektes in verschiedene Richtungen des Raums „zerläuft“ (s. *Konvexe Hülle*)

Formel	Wertebereich	Kreis
$C_F = \frac{A}{A_{conv}}$	$0 < C_F \leq 1$	1

Vergleichstabelle einiger geometrischer Objekte

	Kreis	Ellipse 2:1	Quadrat	Rechteck 2:1	Nadel 10:1	Doppel- kreis	Halbring 2:1
FERRETVerhältnis F	1.00	0.50	0.71	0.45	0.10	0.50	0.50
Formfaktor S	1.00	0.85	0.79	0.70	0.26	0.50	0.45
Radienverhältnis R	1.00	0.50	0.71	0.45	0.10	0.50	0.25
WADELL S_W	1.00	0.71	0.80	0.50	0.11	0.71	0.61
Krümmungsgrad S_K	1.00	0.92	0.89	0.84	0.51	0.71	0.67
TICKEL S_T	1.00	2.00	0.90	1.14	1.27	0.50	0.38
HORTON S_H	1.00	1.10	1.12	1.19	2.00	1.41	1.48
PENTLAND S_F	1.00	0.16	0.50	0.27	0.10	0.50	0.38
Modifikation S_M	0.50	0.13	0.35	0.22	0.05	0.25	0.13
Ausdehnung S_E	0.79	0.79	0.71	0.89	1.00	0.79	0.56
Konvexität C_K	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.82	0.90
Deformation C_R	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.22	1.11
Solidität C_F	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.88	0.75

Die Konvexe Hülle

Durch die Bestimmung der *konvexen Hülle* eines Objekts lassen sich Aussagen über Deformation durch Risse und Einbuchtungen machen. Mit zunehmender Deformation eines Bildobjekts, d.h. abnehmender Konvexität, steigt die Wahrscheinlichkeit dass es sich um Überlagerungen mehrerer *realer Objekte* handelt, die sich von einander trennen und im Einzelnen zählen lassen.

Anhand folgenden Beispiels lässt sich das Konzept der konvexen Hülle folgendermaßen verstehen:



Abb. 1: Konvexe Hülle

- Links: Objekt vor der Analyse
- Mitte: Hülle, deren Krümmung bzgl. des Objekts stets konvex bleibt, d.h. keine Einbuchtungen mehr besitzt
- Rechts: Von der neuen Hülle eingeschlossenen Bereiche ausgefüllt

Der Vergleich von alter und neuer Fläche bzw. altem und neuem Umfang liefert Aussagen darüber wie stark die Fläche eines Objekts in verschiedene Richtungen des Raums „zerläuft“, bzw. ob ein Objekt durch Risse und Einbuchtungen deformiert ist.

Für geschlossene Objekte wie Ellipsen, und Rechtecke sind die von der konvexen Hülle abgeleiteten Parameter C_M , C_K und C_F stets 1.

Die *Konvexität* C_K kann als Auswahlkriterium zur Trennung von Objekten hinzugezogen werden. Befinden sich z.B. viele geschlossene Objekte in einem Bild, die sogar mit bloßem Auge als Einzelobjekte erkennbar sind, können diese durch die entsprechende Wahl des *Konvexität-Ausschluss-Kriteriums* bei einer Bildanalyse vor der Objekttrennung ausgeschlossen werden um dadurch die Rechenzeit deutlich zu verkürzen. Siehe dazu Kapitel „Beschreibung der Optionen“.

Programmsteuerung

Nach erfolgreicher Analyse hat das Hauptfenster ein Aussehen wie in Abb. 1. Im Diagramm ist die Größenverteilung der erkannten Objekte dargestellt. Im Beispiel (Abb. 1) sind über 200 Objekte mit einer Größe von ca. 3.4 mm² gefunden worden.

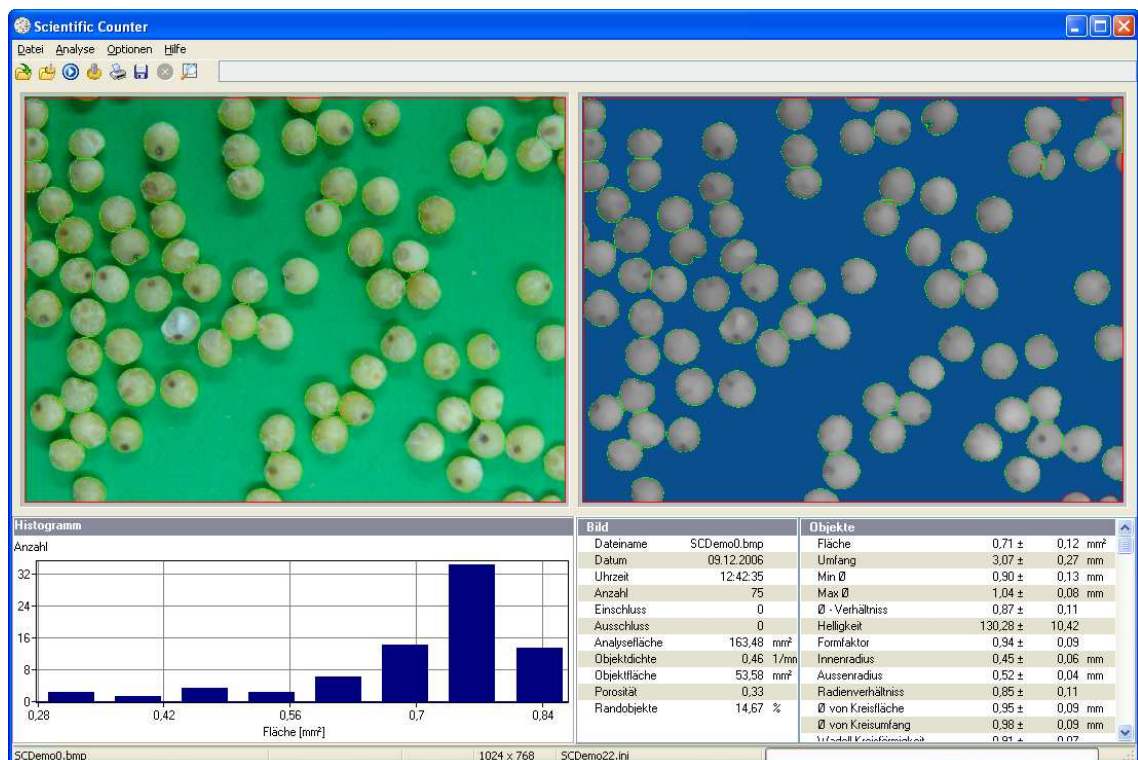


Abb. 2: Screenshot nach einer Analyse

Standardeinstellungen

Beim Programmstart wird die Datei DISCdefault.ini aus dem Programmverzeichnis geladen. In dieser Datei stehen die für die Bildanalyse verwendeten Optionen. Wenn Sie mit Ihren Anpassungen der Optionen zufrieden sind, können Sie diese unter dem Menüeintrag ‚Optionen -> Optionen als Standard speichern‘ als neuen Standard (DISCdefault.ini) speichern. Diese Einstellungen werden dann beim Programmstart automatisch geladen.

Verwendung der Beispielvorgaben

Mit dem Programm werden einige Beispielbilder und dazu passende Konfigurationsdateien geliefert. Diese Konfigurationsdateien können als Aus-

gangspunkt für die Anpassung der Parameter an eigene Bilder verwendet werden. Dazu sollten die Konfigurationen der Bilder ausgewählt werden, die den eigenen Bildern am ähnlichsten sehen.

Programmoptionen einstellen

Das Fenster ‚Optionen‘ erlaubt ein komfortables Anpassen der Programmeinstellungen. Es können Einstellungen für die Auswahl von Bildausschnitten, für die Analyse und für die Ausgabe der Ergebnisse vorgenommen werden.

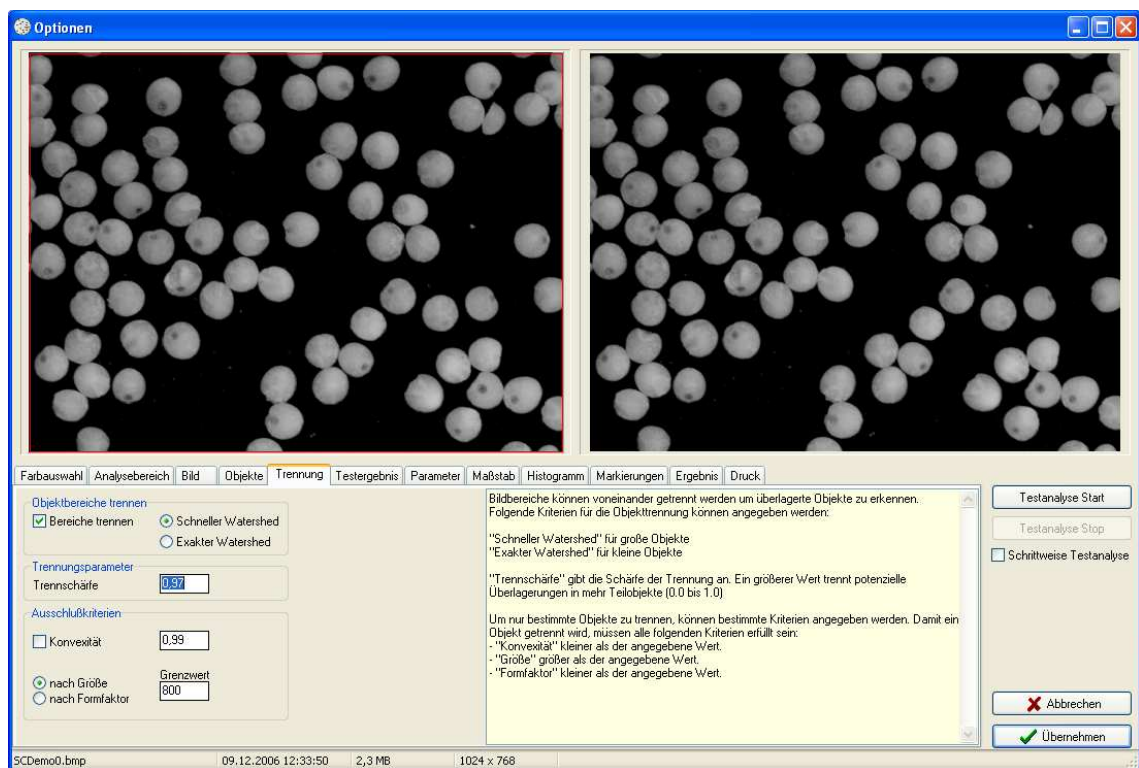


Abb. 3: Screenshot vom Optionenfenster

Wie alle wichtigen Fenster des Programms ist auch dieses Fenster frei skalierbar. Mit einer vergrößerten Darstellung wird eine genauere Betrachtung der Analyseschritte ermöglicht, in der Details besser zu erkennen sind.

Die Bedeutung der einzelnen Parameter ist im Abschnitt „Beschreibung der Parameter“ in diesem Handbuch beschrieben. Zusätzlich ist im Programm als kleine Hilfestellung eine kurze Beschreibung der Bedeutung der Einstellmöglichkeiten zu finden.

Es wird nur in seltenen Fällen gelingen, auf Anhieb die richtigen Einstellungen zu finden. Die Software ist aber so ausgelegt, dass ein Probieren ver-

schiedener Einstellungen leicht möglich ist. Wenn die passenden Einstellungen gefunden wurden, können sie gespeichert und für die Analyse von anderen Bildern leicht wiederverwendet werden.

Beschreibung der Optionen

Unter Optionen stehen eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Verfügung, die für die Anpassung der Software an die Analyseaufgabe konfiguriert werden können. Im Programm ist bei den Einstellungen in Kurzform die Bedeutung erklärt. Eine ausführlichere Erklärung der Einstellungen folgt in den nächsten Abschnitten.

Um die passenden Einstellungen schneller zu finden, wurde die Möglichkeit zur Testanalyse geschaffen. Bei der Testanalyse wird nur ein kleiner Bildausschnitt betrachtet, der frei definierbar ist.

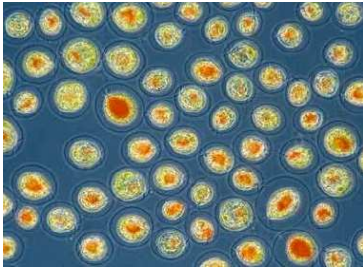
Farbauswahl

Farbe

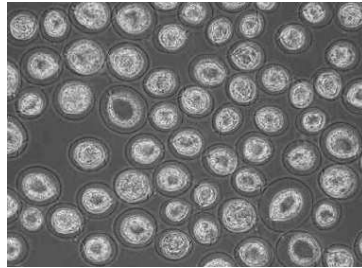
Wählen Sie die Farbe aus, bei dem die interessierenden Objekte am besten erkennbar sind. Nach Änderung des Farbkanals wird das Analysebild oben links im Optionen-Fenster aktualisiert.

Hintergrund: farbige Bilder werden computertechnisch aus Rot-, Grün- und Blauanteil zusammengesetzt. Durch Weglassen nicht benötigter Farbinformationen können häufig die interessierenden Objekte deutlicher erkannt werden. Zum Generieren des Graubildes werden ausschließlich die Helligkeitsinformationen verwendet.

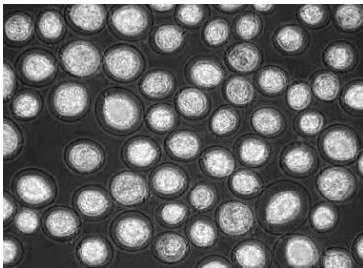
Farbbild



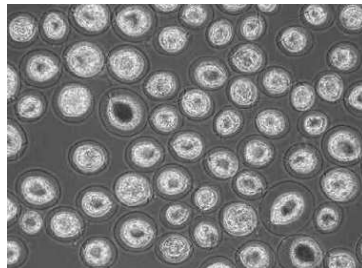
Graubild



Rot-Kanal



Grün-Kanal



Blau-Kanal

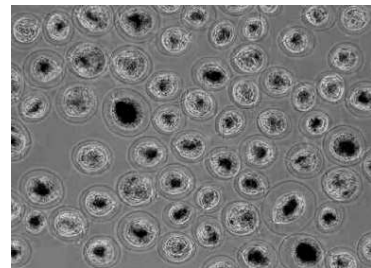
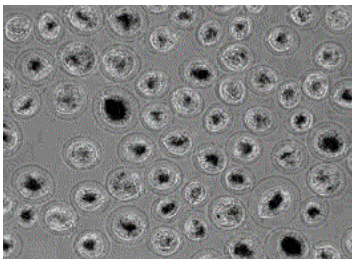


Abb. 4: Beispiel für den Effekt der Verwendung der Farbkanäle

Bild invertieren

Die Software ist dafür ausgelegt, helle Objekte zu erkennen. Handelt es sich um dunkle Bereiche, kann durch Invertieren des Bildes erreicht werden, dass diese Bereiche hell erscheinen und mit der Software gefunden werden.

Blau-Kanal original



Blau-Kanal invertiert

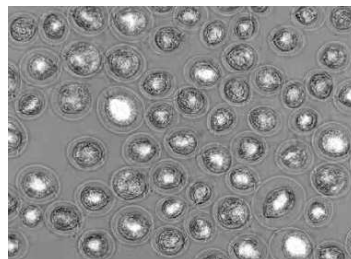


Abb. 5: Beispiel für den Effekt der Invertierung

Betrag Differenzbild

Zur Analyse von kristallinen Strukturen wurde die Option ‚Betrag Differenzbild‘ integriert. Dabei werden durch Spiegelungen und Brechungen entstehende helle und dunkle Bereiche berücksichtigt, die sich vom Bildhintergrund unterscheiden.

Analysebereich

Unter Analysebereich lassen sich verschiedene Einstellungen zur Festlegung des Bildausschnitts einstellen, der analysiert werden soll. Häufig kommt es vor, dass im Analysebild der Rand einer Petrischale oder einer Halterung zu sehen ist. Damit nur wirklich relevante Bildbereiche analysiert werden, kann definiert werden, welche Bildanteile ausgeschlossen werden sollen. Einschluss Kreis und Ausschluss Rand können beliebig überlagert werden.

Alle Größen unter Analysebereich sind in Pixel angegeben. Der Koordinatenursprung befindet sich in der oberen linken Ecke des Bildes. Klicken Sie zur Auswahl des Analysebereichs auf „Analysebereich einstellen“:

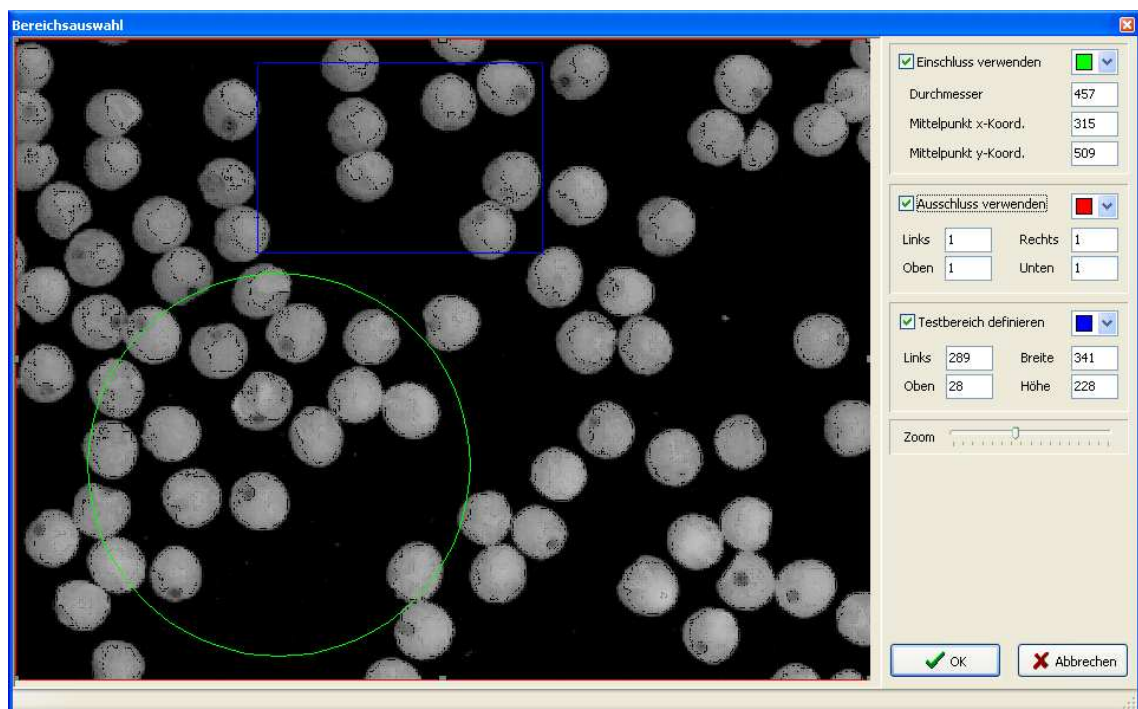


Abb. 6: Bereichsauswahlfenster

Einschluss verwenden

Mit den Optionen unter Einschluss Kreis lässt sich ein runder Bereich festlegen, der für die Analyse verwendet werden soll. Um nur die Ecken eines Bildes abzuschneiden, darf der Kreisdurchmesser auch größer als das Bild gewählt werden.

Ausschluss verwenden

Mit den Parametern unter Ausschluss Rand lassen sich die Ränder auf jeder Seite des Bildes ausschließen. Es bleibt ein rechteckiger Bildbereich, der bei der Bildanalyse berücksichtigt wird.

Testbereich definieren

Mit den vier Bereichsparametern lässt sich der Bildausschnitt für die Testanalyse festlegen. Mit dem untenstehenden Button ‚Aktualisieren‘ lässt sich kontrollieren, welcher Bildausschnitt verwendet wird. Der Bildausschnitt für die Testanalyse wird als rechtes Bild vergrößert angezeigt.

Bild

Im ersten Analyseschritt wird das Bild für den endgültigen Zählvorgang vorbereitet. Beispielsweise kann ein Helligkeitsverlauf (Gradient) aus dem Bild herausgerechnet und Rauschen unterdrückt werden.

Medianfilter Hintergrund

Der Medianfilter Hintergrund dient zur Entfernung von Gradienten (Helligkeitsverläufen) oder anderen großflächigen Störungen im Bild. Achtung! Wenn der Medianfilter zu klein gewählt wird, verschwinden u.U. auch die relevanten Objekte aus dem Bild. Daher sollte immer zuerst mit einem großen Wert probiert werden, ob der gewünschte Effekt erreicht werden kann. Mit schrittweiser Verkleinerung des Filters lässt sich der Effekt gut beobachten.

Erscheint das gesamte Bild nach Anwendung des Medianfilters grau, wurde der Filter zu klein gewählt. Um den Medianfilter nicht zu benutzen, muss er auf Null gesetzt werden.

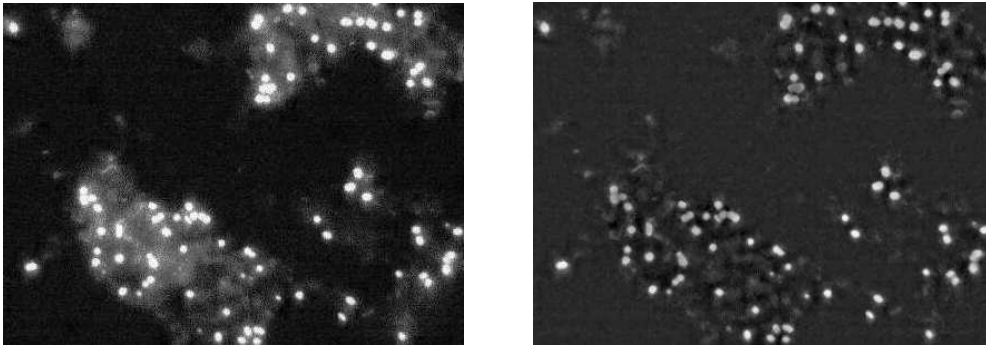


Abb. 7: Beispiel für Herausrechnen des Hintergrundes durch die Anwendung der Option ‚Medianfilter Hintergrund: 20‘

Mittelwertfilter

Mit dem Mittelwertfilter lassen sich kleine Störungen aus dem Bild entfernen. Dazu werden für jeden Bildpunkt die umliegenden Punkte betrachtet. Der Mittelwert aus dem betrachteten Punkten ergibt den neuen Wert. Nach Anwendung des Mittelwertfilters erscheint das Bild ‚weicher‘. Je größer der Mittelwertfilter gewählt wird, um so unschärfer wird das Analysebild.

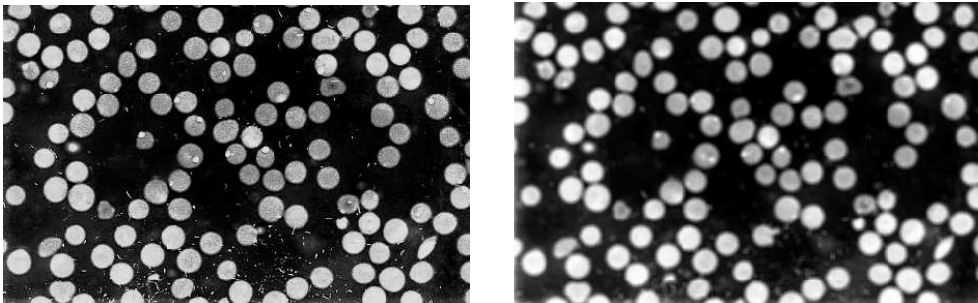


Abb. 8: Beispiel für die Anwendung des Mittelwertfilters: kleine Bildstörungen im unteren Bildbereich sind nahezu verschwunden

Schwelle Objekte

Mit diesem Parameter lässt sich der Grenzwert verändern, um einen hellen Bereich als zählbares Objekt zu akzeptieren. Mit einer größeren Schwelle werden weniger Bereiche als Objekt gezählt, mit einer niedrigeren Schwelle mehr Objekte.

Erklärung: Die Helligkeitswerte können zwischen 0 und 255 liegen. Die automatische Schwellenbestimmung sucht nach einer Grenze, die helle und dunkle Bereiche möglichst gut trennt. Daher kann die Objekterkennung

auch bei unterschiedlich hellen Hintergründen innerhalb einer Versuchsreihe funktionieren. Programmintern erfolgt eine automatische Schwellenfindung, die durch die Angabe in diesem Parameter verschoben werden kann.

Werden beispielsweise zu viele dunkle Bereiche als Objekte erkannt, kann durch die Wahl eines Wertes für den Parameter ‚Schwelle Objekt‘ die Schwelle um diesen Faktor angehoben werden. Bei einem automatischen Schwellwert von 120 und einer Schwelle Objekt von 1,2 ergibt sich eine neue Schwelle von 144.

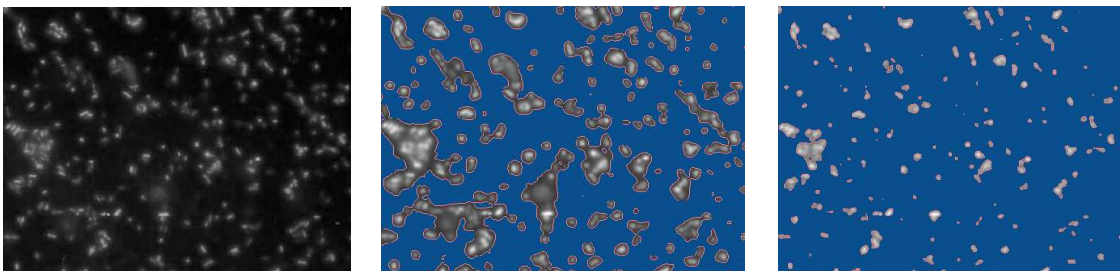


Abb. 9: Schwelle: Originalbild (links), Bild mit Objektschwelle 0,8 (Mitte) und 1,4 (rechts)

Artefaktkorrektur

Direkt im Anschluss an die Bildvorverarbeitung wird die Artefaktkorrektur gerechnet, wenn das entsprechende Feld aktiviert wurde.

Schwelle Artefakte

Wie bei der Schwelle Objekte kann für die Erkennung der Artefakte ein eigener Schwellwert angegeben werden. Mit diesem Schwellwert kann festgelegt werden, wie hell ein Objekt erscheinen muss, damit es als Artefakt (z.B. als Luftblase) erkannt werden kann. Dieser Parameter steht in einem engen Zusammenhang zum Formfaktor Grenze.

Formfaktor Grenze

Artefakte unterscheiden sich von den zu zählenden Objekten häufig durch eine sehr ungleichmäßige Form. Diese Tatsache wird dazu verwendet, diese Artefakte zu erkennen. Mit dem Formfaktor Ausschluss wird die zulässige Abweichung von der Kreisform definiert. Liegt der Wert unterhalb wird das Objekt als Artefakt erkannt und nicht mitgezählt. Mit der Checkbox beim Formfaktor Ausschluss lässt einstellen, dass die eher runden Objekte

ausgeschlossen werden und die Objekte mit einem Formfaktor, der kleiner als der Grenzwert ist, für die weitere Analyse erhalten bleiben.

Formfaktor Ausschluss wird nur für Objekte betrachtet, die heller sind als der mit ‚Schwelle Artefakte‘ festgelegte Grenzwert.

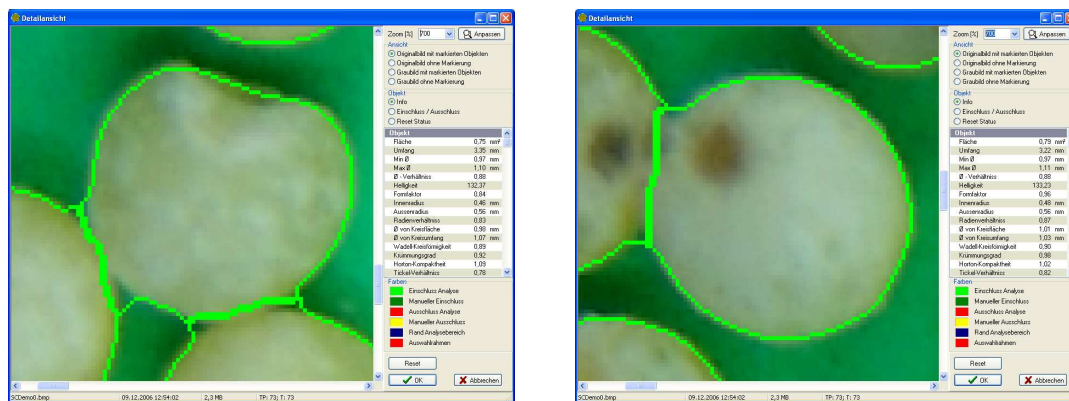


Abb. 10: Objekt mit Formfaktor 0.84 (links) und 0.96(rechts)

Trennung

Trennung von Bereichen

Über die Checkbox ‚Bereiche trennen‘ kann eingestellt werden, ob ein automatische Bereichstrennung vorgenommen werden soll. Es muss eingestellt werden, welche Kriterien zur Trennung verwendet werden:

Trennschärfe

Die Trennschärfe gibt an, mit welcher Empfindlichkeit die Objekttrennung durchgeführt wird. Sie kann dabei Werte von 0 bis 1 annehmen, wobei 1 maximale Schärfe bedeutet. Durch Verringerung der Trennschärfe läßt sich bei Gebieten, deren Geometrie mehrere Objekte vermuten läßt, die Trennung verhindern.

In Abb.9 ist ein Gebiet zu sehen das aus zwei leicht überlagerten Objekten bestehen könnte. Die mittlere Grafik zeigt das selbe Gebiet nach der Trennung mit einer Trennschärfe von 1.



Abb. 11: Original (links), Trennung von Objekten mit Trennschärfe 1,0 (mitte) und mit Trennschärfe 0,9 (rechts).

Handelt es tatsächlich um vier einzelne Objekte (z.B. Zellen) war die Trennung erfolgreich. Handelt es sich aber z.B. um Wasserlinsen oder ähnliches ist eine Trennung in vier Einzelobjekte nicht erwünscht. Das Gebiet in der Grafik rechts wurde mit einer Trennschärfe von 0,9 analysiert und liefert - nach Voraussetzung - reale Ergebnisse.

Form & Größe

Wenn die Größe oder der Formfaktor eines Bildbereiches den eingestellten Wert für die Trennung überschreitet, sucht die Software nach Helligkeitsmaxima im Bereich. Wenn mehrere Maxima gefunden werden, wird der Bereich automatisch aufgetrennt und entsprechend mehrfach gezählt.

Für das Objekt in der Mitte der Abbildung 8 (links) wurde der Formfaktor 1.3 bestimmt. Wenn dieser Wert als Grenzwert für die Trennung nach Form gesetzt wird, erfolgt eine Auftrennung des Objekts in zwei Objekte.

Objekte

Bei diesem Analyseschritt erfolgt die Zählung der Objekte unter Berücksichtigung der Vorbereitungsschritte in der Kategorie **Bild**. Es werden nur Objekte akzeptiert, deren Größe, mittlere Helligkeit und deren Formfaktor zwischen den eingestellten Minima und Maxima liegen.

Größe Minimum

Der als Minimalgröße für ein Objekt definierte Parameter legt fest, welche Anzahl von Bildpunkten ein Objekt mindestens haben muss, damit es akzeptiert wird.

Größe Maximum

Der als Maximalgröße für ein Objekt definierte Parameter legt fest, welche Anzahl von Bildpunkten ein Objekt höchstens haben darf, damit es akzeptiert wird.

Helligkeit Minimum

Mit diesem Parameter lassen sich Bereiche, die eine definierte Helligkeit unterschreiten, als erkannte Objekte ausschließen.

Helligkeit Maximum

Wenn besonders helle Bereiche ausgeschlossen werden sollen, die alle anderen Kriterien für zu zählende Objekte erfüllen, kann mit Helligkeit Maximum der Grenzwert für diese Objekte festgelegt werden.

Formfaktor Minimum

Als Formfaktor wird die Abweichung von der Kreisform betrachtet. Mit diesem Parameter lässt sich eine für die Zählung der Minimalwert der Abweichung von der Kreisform festlegen.

Formfaktor Maximum

Analog zum Formfaktor Minimum wird die Abweichung von der Kreisform betrachtet. Hier wird aber die Obergrenze für die Abweichung von der Kreisform festgelegt.

Einschlüsse entfernen

Mit dieser Option können ‚Löcher‘ in erkannten Objekten geschlossen werden. Wenn beispielsweise der innere Bereich von einem Objekt die gleiche Farbe hat, wie der Hintergrund, wird dieser innere Bereich trotzdem dem Objekt zugeordnet.

Testergebnis

Wenn Sie den Mauszeiger nach der Testanalyse über das rechte Analysebild bewegen, erhalten sie von den einzelnen Objekten die Werte von Größe, Helligkeit und Formfaktor. Damit wird die Verbesserung der Einstellungen erheblich vereinfacht.

The screenshot displays two panels for analysis results. The left panel, titled 'Alle Objekte', shows summary statistics for all detected objects. The right panel, titled 'Info gewähltes Objekt', shows detailed data for the selected object. Below these panels is a 'Schwelle' (Threshold) section with a text box containing 'Schwelle : TP: 68; T: 68'.

Parameter	Alle Objekte	Info gewähltes Objekt
Größe	0.69 ± 0.13 mm²	0.672 mm²
Helligkeit	119.07 ± 6.07	119.78
Formfaktor	0.92 ± 0.11	0.97
Konvexität	1.00 ± 0.01	1.00

Schwelle
Schwelle : TP: 68; T: 68

Abb. 12: Alle Objekte und Info zum gewählten Objekt nach der Testanalyse

Parameter

In diesem Feld können Sie die Parameter auswählen die nach der Bildanalyse angezeigt werden sollen. Über die Buttons „Alles wählen“ und „Auswahl löschen“ haben sie eine bequeme Kontrolle über die Parameterauswahl.

Desweiteren kann man unter Statistikoption ausgewählt werden ob in der Anzeige von Ergebnissen die Standardabweichung oder der Median angezeigt werden soll.

Hinweis: Beim Speichern von Ergebnissen werden immer alle Parameter gespeichert.

Maßstab

Die Angabe eines Maßstabs erlaubt die Kalibrierung der Software auf einen Abbildungsmaßstab. Angaben zur Größe von Objekten und Bereichen erfolgen nach der Kalibrierung auch mit der gewählten Einheit (z.B. Millimeter). Bitte beachten Sie, dass sich durch Veränderungen bei den Kameraeinstellungen oder bei einer Veränderung des Aufnahmeabstands auch der Maßstab verändert!

Falls der Abbildungsmaßstab für ein Aufnahmesystem bekannt ist, kann er direkt im Optionenfenster als Zahl z.B. mit der Einheit Pixel/mm angegeben werden.

Falls der Maßstab nicht bekannt ist, kann er über das integrierte Modul Maßstab bestimmt werden. Dazu wird ein Bild benötigt, das ein Objekt bekannter Größe enthält.

Histogramm

Hier können Sie denjenigen Bildparameter auswählen der im Histogramm im Hauptfenster angezeigt werden soll.

Markierungen

Die Markierungen geben an, mit welcher Farbe nach erfolgter Bild- bzw. Testanalyse die Darstellung zur visuellen Kontrolle und manuellen Anpassung erfolgt. Da diese Software sehr flexibel an verschiedenste Färbungen angepasst werden kann, lässt sich über diese Einstellungen die Darstellung der Markierungen für die Farbe des analysierten Bildes optimieren. Diese Einstellungen haben keinen Einfluss auf die Bildanalyse!

Ergebnisdaten

In diesem Bereich können Sie die Ergebnisdaten auswählen die nach der Analyse im Hauptfenster bzw. der Detailansicht angezeigt werden sollen.

Speichern

Die Ergebnisse der Bildanalyse können unter den bei Ergebnisdateien angegebenen Dateinamen abgespeichert werden. Vorhandene Ergebnisse werden nicht überschrieben. Neue Ergebnisse werden an eine bestehende Ergebnisdatei angehängt.

Das Abspeichern der Daten erfolgt als Textdatei (siehe ,Kontrollmechanismen

Zur Validierung von Analysevorgängen ist im Scientific Counter ein Prüfsummenalgorithmus auf Basis der SHA256-Verschlüsselung (Secure Hash Algorithm) integriert. Mithilfe des SHA-Wertes können Sie sicherstellen dass bei Kontrollanalysen *Bilddatei* und *Optionendatei* jeweils mit den Dateien der Erstanalyse übereinstimmen.

Damit verfügt das Programm über einen Mechanismus durch den die Kontrollierbarkeit der Ergebnisse sichergestellt ist. Entsprechend kann das Programm in Prozesse integriert werden, die validiert werden müssen (z.B. Good Laboratory Practice).

Der SHA-Wert wird nach jeder Analyse jeweils für die Bilddatei und die Optionendatei ermittelt. Sie können die Werte über das Hauptmenu durch die Auswahl von „SHA-Werte anzeigen“ unter „Optionen“ anzeigen. Ebenso werden die Werte in die Ergebnisdatei aufgenommen und können im Protokoll ausgegeben werden.

Beschreibung der Ergebnisdateien`, S. 34). Diese Textdatei kann mit gängigen Tabellenkalkulations- und Statistikprogrammen eingelesen werden. Für die meisten Fragestellungen genügt es, zu jedem Bild die ermittelte Anzahl der Objekte abzuspeichern. Für Fragestellungen, bei denen Unterschiede in der Größen- oder Helligkeitsverteilung der ausgewählten Objekte betrachtet werden soll, können die Analyseergebnisse für jedes einzelne Objekt ausgegeben werden. Achtung! Bei diesem Ausgabemodus ‚Detailergebnisse speichern‘ können leicht sehr große Dateien entstehen.

Drucken

Optionen für Druck.

Allgemein**Schrittweise Testanalyse**

Die schrittweise Anzeige der Analyse ist ein wichtiges Hilfsmittel zur Überprüfung der Parameter. Wenn die schrittweise Anzeige eingeschaltet ist, wird die Testanalyse nach jedem relevanten Zwischenschritt angehalten. Anhand der eingezeichneten vorläufigen Analyseergebnisse lässt sich überprüfen, ob passende Einstellungen gewählt wurden.

Modul Maßstab

Zur Bestimmung des Maßstabs wurde ein Messmodul integriert. Mit diesem Messmodul können Sie von einem Bild, das ein Objekt bekannter Größe enthält, den Maßstab bestimmen. Dieser Maßstab ist dann auch für weitere Bilder gültig, sofern die Aufnahmesituation und die Kameraeinstellungen nicht verändert werden.

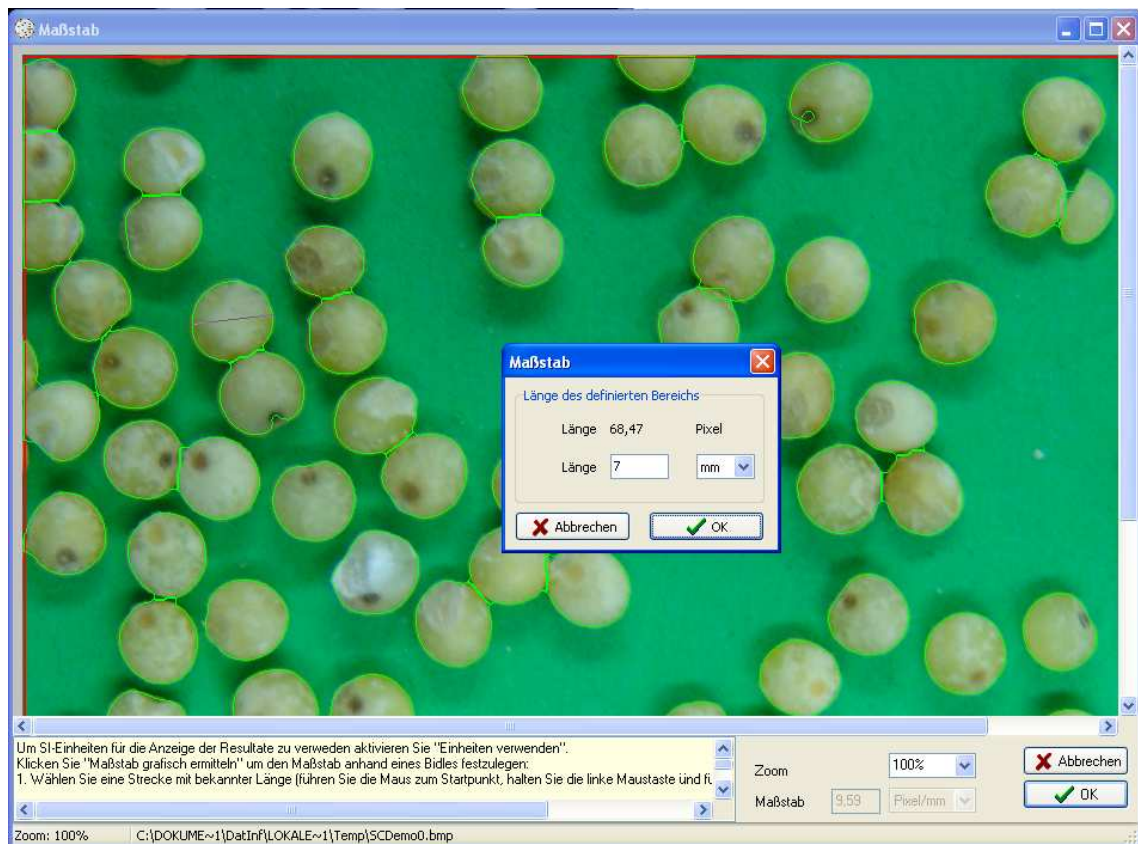


Abb. 13: Bestimmung des Maßstabs

Im Bild kann mit der Maus eine Strecke markiert werden, von der die Länge bekannt sein muss. Wenn diese Länge eingegeben wird, berechnet der Computer daraus den Maßstab. Mit ‚OK‘ wird der Maßstab in die Optionen übernommen.

Detailansicht

Die Detailansicht erlaubt eine komfortable Kontrolle der automatischen Analyse. Außerdem können in dieser Ansicht bei Bedarf die Ergebnisse der automatischen Analyse korrigiert werden.

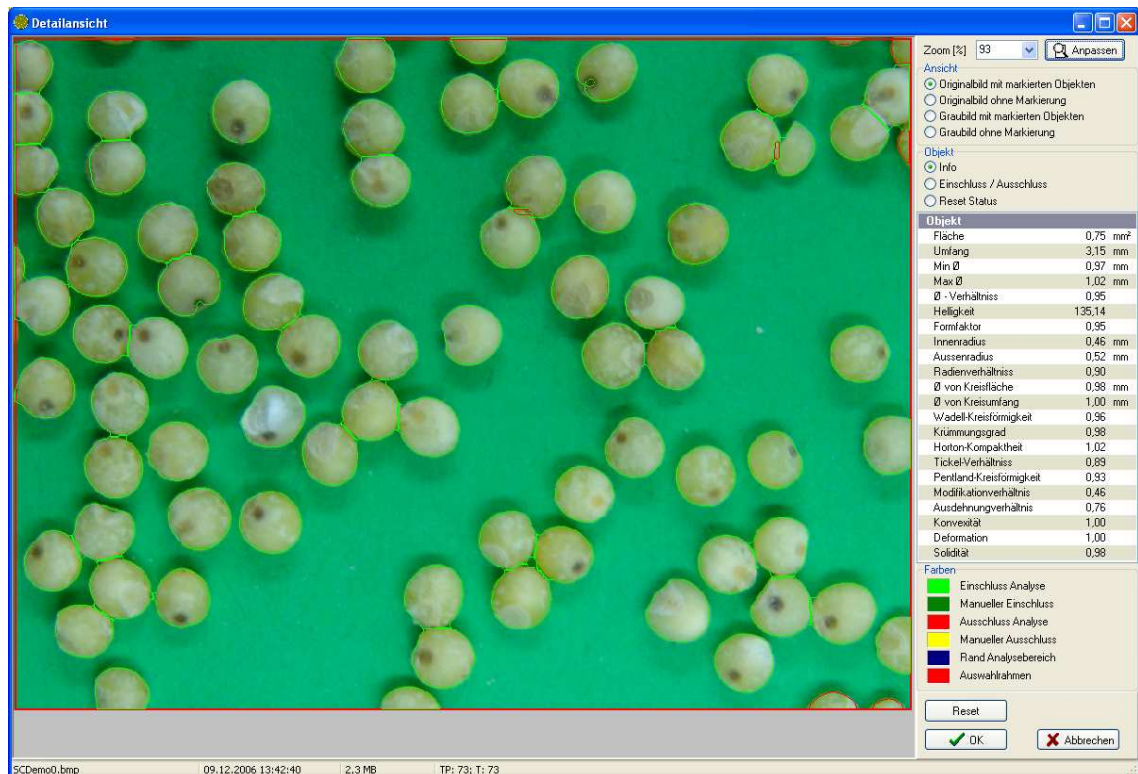


Abb. 14: Screenshot vom Fenster ‚Detailansicht‘

Mit Zoom kann die Vergrößerung der Darstellung gewählt werden. Die voreingestellten Abstufungen können auch mit einer frei wählbaren Zoomstufe überschrieben werden. Weiterhin kann das Bild durch einen Klick auf „Anpassen“ auf die aktuelle Fenstergröße angepasst werden“.

Mit ‚Ansicht‘ wird die Art der Darstellung bestimmt, mit ‚Objekt‘ wird die Aktion festgelegt, die durchgeführt werden soll, wenn ein Objekt mit der Maus angeklickt wird:

Info ermöglicht die farbliche Markierung eines Objektes, ohne seinen Status zu ändern.

Einschluss/Ausschluss ermöglicht Objekte manuell aus der Zählung ein- bzw. auszuschließen.

Reset Status erlaubt die Wiederherstellung der Ausgangszustands des ausgewählten Objekts.

Der ‚Reset‘-Button erlaubt die Wiederherstellung der Ausgangszustands aller Objekte unmittelbar nach der automatischen Analyse.

Im Info-Bereich werden die Angaben zu einem angeklickten Objekt angezeigt.

Zur einfacheren Orientierung sind im Detail-Fenster die Markierungsfarben mit ihrer jeweiligen Bedeutung angegeben. Bei Bedarf können diese Farben in den Optionen verändert werden.

Ausdruck der Analyseergebnisse

Für Dokumentationszwecke ist die Ausdruckmöglichkeit vorgesehen. Dabei werden das analysierte Bild mit eingezeichneten Ergebnissen und die entsprechenden Zahlenwerte ausgedruckt.

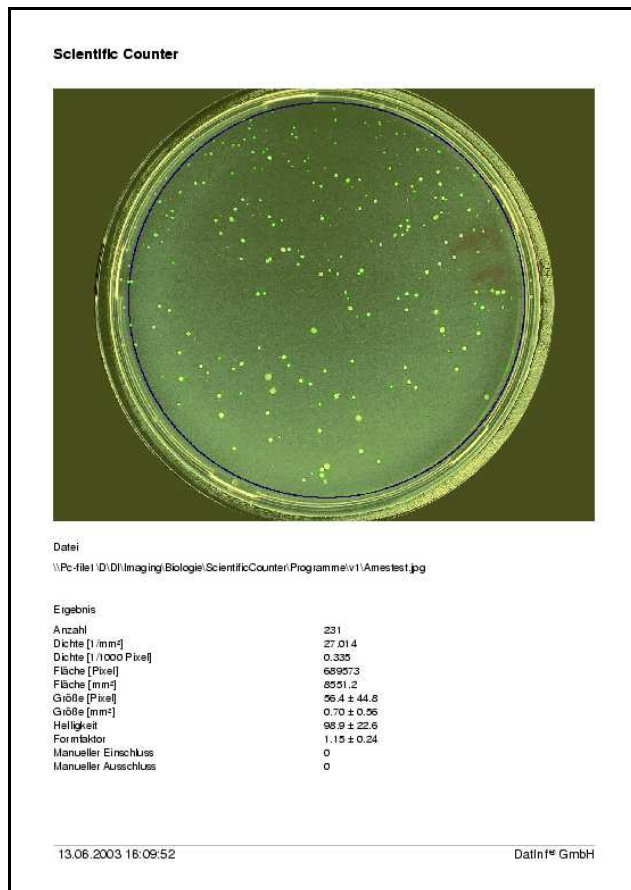


Abb. 15: Beispielausdruck

Reportdesigner

Der Scientific Counter verfügt über einen integrierten Reportdesigner, mit dessen Hilfe Sie die Erscheinung von Berichten selbst gestalten können. Um den Reportdesigner zu starten, wählen Sie aus dem Hauptmenü „Druckvorlage ändern“. Ihre selbst erstellte Vorlage können Sie dann in den Optionen angeben. Die Funktionsweise und Handhabung des Reportdesigners wird im entsprechenden Handbuch ([designer.pdf](#)) ausführlich erleutert.

Kontrollmechanismen

Zur Validierung von Analysevorgängen ist im Scientific Counter ein Prüfsummenalgorithmus auf Basis der SHA256-Verschlüsselung (Secure Hash Algorithm) integriert. Mithilfe des SHA-Wertes können Sie sicherstellen dass bei Kontrollanalysen *Bilddatei* und *Optionendatei* jeweils mit den Dateien der Erstanalyse übereinstimmen.

Damit verfügt das Programm über einen Mechanismus durch den die Kontrollierbarkeit der Ergebnisse sichergestellt ist. Entsprechend kann das Programm in Prozesse integriert werden, die validiert werden müssen (z.B. Good Laboratory Practice).

Der SHA-Wert wird nach jeder Analyse jeweils für die Bilddatei und die Optionendatei ermittelt. Sie können die Werte über das Hauptmenu durch die Auswahl von „SHA-Werte anzeigen“ unter „Optionen“ anzeigen. Ebenso werden die Werte in die Ergebnisdatei aufgenommen und können im Protokoll ausgegeben werden.

Beschreibung der Ergebnisdateien

Die Ergebnisse werden als Textdateien ausgegeben. Alle zusammengehörigen Einträge stehen in einer Zeile und sind durch einen Tabulator voneinander abgetrennt. Die Einstellung für das Dezimaltrennzeichen wird aus der Systemeinstellung übernommen. In der ersten Zeile werden die Spaltenüberschriften ausgegeben.

Bei jedem Speichern der Ergebnisse erfolgt eine Ausgabe der Analyseergebnisse für ein Bild. Dabei werden folgende Informationen ausgegeben:

DateTime	Datum/Zeit der Auswertung
FileName	Dateiname der Bilddatei
FilePath	Pfad der Bilddatei
Unit	Maßeinheit
Count	Anzahl der gezählten Objekte
Area	Analysefläche in Pixel
ObjectArea	Gesamtfläche aller Objekte
ManIncl	Manuell eingeschlossene Objekte
ManExcl	Manuell ausgeschlossene Objekte
Density	Dichte der Objekte
Porosity	Porosität des Bildes
EdgePercent	Anzahl Randobjekte in % der Gesamtanzahl
SHAFile	SHA-Wert des Bilddatei
SHAOptions	SHA-Wert der Optionendatei

Die folgenden Größen sind jeweils mit Mittelwert (Mean), Standardabweichung (SD) und Median (Median) aufgeführt (z.B. Size-Mean, SizeSD, SizeMedian):

Size	-	Größe der Objekte in Pixel
Perimeter		Umfang
DiamFeretMin		Minimaler FERET-Durchmesser
DiamFeretMax		Maximaler FERET-Durchmesser
DiamFeretRatio		FERET-Verhältnis
Bright		Helligkeit der Objekte
Form		Formfaktor der Objekte
RadiusInnerCircle		Radius Innenkreises
RadiusOuterCircle		Radius Aussenkreises
RadiiRatio		Radienverhältnis
CircleDiameterFromArea		Durchmesser von Fläche
CircleDiameterFromPerimeter		Durchmesser von Umfang

WadellCircularityShapeRatio	WADELL-Krümmungsverhältnis
DegreeOfCircularity	Krümmungsgrad
HortonCompactnessFactor	HORTON-Kompaktheit
TickelRatio	Tickel-Verhältnis
PentlandProjectionSphericity	PENTLAND-Projektion
ModificationRatio	Modifikationsparameter
ExtentRatio	Ausdehnungsverhältnis
RugosityCoefficient	Deformation
ConvexityRatio	Konvexität
Solidity	Solidität

Wenn bei den Optionen zusätzlich ‚Detailergebnisse speichern‘ ausgewählt war, werden in die zweite Ergebnisdatei die Daten von allen erkannten Objekten geschrieben. Diese Datei enthält die nachfolgend beschriebenen Informationen für jedes erkannte Objekt:

DateTime	Datum/Zeit der Auswertung
FileName	Dateiname der Bilddatei
FilePath	Pfad der Bilddatei
Unit	Einheit
Status	Auto: automatisch erkannt, ManualIncl: manuell eingeschlossen
Size	Größe der Objekte in Pixel
Perimeter	Umfang
DiamFeretMin	Minimaler FERET-Durchmesser
DiamFeretMax	Maximaler FERET-Durchmesser
DiamFeretRatio	FERET-Verhältnis
Bright -	Helligkeit der Objekte
Form -	Formfaktor der Objekte
RadiusInnerCircle	Radius Innenkreises
RadiusOuterCircle	Radius Aussenkreises
RadiiRatio	Radienverhältnis
CircleDiameterFromArea	Durchmesser von Fläche
CircleDiameterFromPerimeter	Durchmesser von Umfang
WadellCircularityShapeRatio	WADELL-Krümmungsverhältnis
DegreeOfCircularity	Krümmungsgrad
HortonCompactnessFactor	HORTON-Kompaktheit
TickelRatio	Tickel-Verhältnis
PentlandProjectionSphericity	PENTLAND-Projektion

ModificationRatio	Modifikationsparameter
ExtentRatio	Ausdehnungsverhältnis
RugosityCoefficient	Deformation
ConvexityRatio	Konvexität
Solidity	Solidität

Die Ergebnisdateien können zur weiteren Analyse leicht in Statistikprogramme oder Tabellenkalkulationssoftware importiert werden. Bitte beachten Sie, dass das Dezimaltrennzeichen aus den Systemeinstellungen übernommen wird.

FAQ – Häufige Fragen

Was kann mit dem Scientific Counter gezählt werden?

Der Scientific Counter wurde ursprünglich für die Durchführung von Mutagenitätstests (AMES-Test) entwickelt, bei dem es darum geht, Bakterienkolonien zu zählen. Durch umfangreiche Ergänzungen wurde das Programm so flexibel angelegt, dass jetzt quasi alle einzeln stehenden Strukturen mit mehr oder weniger einheitlicher Form und/oder Farbe gut erkannt werden können.

Voraussetzung für die Bildanalyse sind digitale Bilder. Die Software ist nicht auf bestimmte Bildauflösungen festgelegt, für die Darstellung wird aber vom gängigen Seitenverhältnis von 4:3 ausgegangen.

Was sind die Hardwarevoraussetzungen?

Die Software läuft auf Standard-PCs mit aktuellen Windows-Versionen ab Windows 98SE. Empfohlen wird ein aktuelles Computersystem mit Pentium-II-Prozessor, 266 MHz oder schneller und mindestens 64 MB Arbeitsspeicher. Insbesondere bei großen Bilddateien ist ein schneller PC zu empfehlen. Von Vorteil ist eine hohe Bildschirmauflösung. Bei weniger als 800x600 Punkten gestaltet sich die Anpassung der Parameter schwierig. Die wichtigsten Programmfenster sind skalierbar und unterstützen große Bildschirmauflösungen.

Sind meine Bilder für die Bildanalyse geeignet?

Voraussetzung für die Bildanalyse ist eine deutliche Erkennbarkeit der relevanten Merkmale. Was mit dem Auge nicht gut sichtbar ist, kann von der Software nicht erkannt werden.

Wichtig sind standardisierte Aufnahmebedingungen. Beispielsweise sollte die Beleuchtung innerhalb einer Versuchsreihe konstant gehalten werden. Bilder, in denen kleine Bereiche gefunden werden müssen, sollten nicht JPEG-komprimiert werden. Bei solchen Aufgabenstellungen sind durch verfahrensbedingte Kompressionsartefakte bereits Probleme aufgetreten.

Wenn Sie sich unsicher bezüglich der Eignung der Bilder für den DatInf[®] Scientific Counter sind, schicken Sie zwei oder drei repräsentative Bilder an die DatInf GmbH. Über die Eignung werden Sie umgehend informiert.

Was kann ich tun, wenn ich die passenden Einstellungen nicht finden kann?

Wenden Sie sich bitte an die DatInf GmbH! Ob eine Analyse überhaupt möglich ist, wird Ihnen umgehend mitgeteilt. Bei Neukunden ist eine einmalige Anpassung im Kaufpreis enthalten – vorausgesetzt, eine Eignung der Bilder für die Standardsoftware wurde durch DatInf bestätigt. Bei Nichteignung für die Standard-Software unterbreitet Ihnen die DatInf GmbH gern ein Angebot für eine individuelle Lösung.

Lässt sich die Analyse vollständig automatisieren?

Wenn sehr viele Bilder vorhanden sind, bietet sich eine vollautomatische Analyse an. Zu diesem Zweck wurde die DatInf[®] Robot-Software entwickelt. Bitte wenden Sie sich wegen weiteren Details an die DatInf GmbH!

Welche Bildformate werden unterstützt?

In der aktuellen Programmversionen werden die Bildformate

- BMP (Windows/OS2 Bitmap)
- JPG (JPEG)
- PNG (Portable Network Graphic)
- TIF (Tagged Image File Format)
- TGA (TrueVision Targa)
- PCX (ZSoft Paintbrush)
- PGM (Pixel Gray Map)
- PBM (Portable Pixel Map)

unterstützt. Auf Anfrage können Module zum Lesen von DICOM-Bildern (verbreiteter Standard bei Medizingeräten) geliefert werden.

Achtung! Bilder, in denen kleine Bereiche gefunden werden müssen, sollten nicht JPEG-komprimiert werden. Bei solchen Aufgabenstellungen sind durch Kompressionsartefakte bereits Probleme aufgetreten.

Wie viel kostet eine individuelle Anpassung?

Bei Neukunden ist die erste Anpassung durch die DatInf GmbH gratis - vorausgesetzt, eine Eignung der Bilder für die Standardsoftware wurde durch die DatInf GmbH bestätigt. Für jede weitere Anpassung erfolgt ein individuelles Angebot.

Wird es Updates von diesem Programm geben?

Für Scientific Counter gibt es eine eigene Internetseite:

<http://www.scientific-counter.de> bzw. <http://www.scientific-counter.com>

Auf dieser Internetseite werden Online-Dokumente und Programmupdates zum Download bereitgestellt.