



DATINF® GMBH – DATENANALYSE & ANGEWANDTE INFORMATIK

Kurzanleitung

DatInf® MoleExpert *micro*



© DatInf GmbH 2003

Wilhelmstr. 42 • 72074 Tübingen

Telefon 07071/2536960 • Fax 07071/2536962

Internet <http://www.datinf.de>

Handbuch Version 1.02, 19.04.2003

Inhalt

Einführung	3
Schritte für die Bildanalyse	3
Beschreibung der Parameter	4
Asymmetrie.....	4
Begrenzung.....	5
Color (Farbe).....	6
Durchmesser	7
Bildoptimierung	7
FAQ – Häufige Frage	8
Was kann mit dem MoleExpert micro analysiert werden?	8
Was sind die Hardwarevoraussetzungen?	8
Sind meine Bilder für die Bildanalyse geeignet?	8
Welche Bildformate werden unterstützt?	9
Abbildungen	
Abb. 1: Originalbild mit Maßstab (links) und Bild nach der Analyse mit eingezeichnetem Rand (rechts)	4
Abb. 2: Diagramm mit den Asymmetriedaten für die verschiedenen Winkel der betrachteten Symmetrieachsen.	5
Abb. 3: Diagramm mit den Begrenzungsdaten für die entsprechenden Randpositionen.....	6
Abb. 4: Farbabstufungen der Läsion und Bild des animierten 3-D- RGB-Diagramms.....	7
Abb. 5: Originalbild und Bild nach Farboptimierung	8

Einführung

Die MoleExpert-Software ist ein Produkt, das auf langjährigen Erfahrungen bei der automatisierten Analyse pigmentierter Hautläsionen beruht. Wichtige Anforderung bei diesem Softwareprojekt war die Verwendbarkeit der Software mit unterschiedlichsten Aufnahmesystemen.

Qualitativ hochwertige, gleichmäßig und gut ausgeleuchtete auflichtmikroskopische Bilder der Läsionen sind die wichtigste Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit dieser Software.

MoleExpert *micro* wurde zur Unterstützung der Diagnosefindung entwickelt. Das System gibt aus diesem Grund keine Diagnose aus, sondern liefert als Messergebnisse Angaben zur Asymmetrie, zur Begrenzung der Läsion, zur Farbe und zur Größe. Diese Parameter der ABCD-Regel sind seit einigen Jahren als wichtige dermatoskopische Parameter anerkannt. Nach einem speziellen, auf die Bildanalyse angepassten Algorithmus werden die vier ABCD-Werte zu einem Gesamtscore zusammengefasst, der Werte zwischen Null bis Eins annehmen kann. Bei Läsionen mit hohem Score, handelt es sich mit höherer Wahrscheinlichkeit um ein Melanom, als bei Läsionen mit niedrigem Score.

Schritte für die Bildanalyse

Bei der Bildanalyse werden einige Schritte durchlaufen, die teilweise auf komplexen bildanalytischen Algorithmen beruhen. Im folgenden sind die einzelnen Schritte aufgeführt:

- Entfernung von Einschlüssen, Blasen
- Herausrechnen von Haaren
- Bestimmung der Farbverteilung
- Randsuche
- Einzeichnen der Ergebnisse der Farbanalyse (unten links, 3-D-RGB-Diagramm)
- Einzeichnen des Randes
- Bestimmungen der Randschärfe/Begrenzung
- Bestimmung von Fläche/Durchmesser
- Bestimmung der Asymmetrie

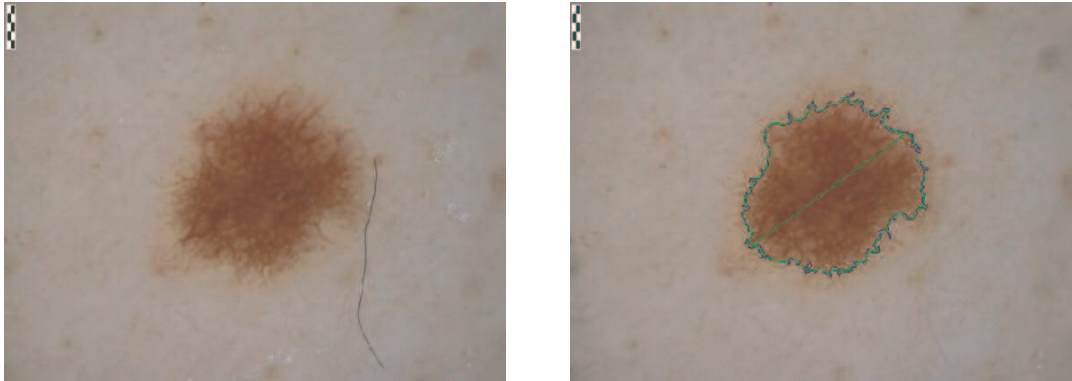


Abb. 1: Originalbild mit Maßstab (links) und Bild nach der Analyse mit eingezeichnetem Rand (rechts)

Beschreibung der Parameter

Asymmetrie

Zur Bestimmung der Asymmetrie werden in engem Abstand Achsen durch den Mittelpunkt der Läsion gelegt. Für jede dieser Achsen wird die Übereinstimmung der Läsion auf beiden Seite der Achse gemessen. Die Übereinstimmung wird als Symmetriemaß verwendet. Auf der rechten Seite ist für die Drehwinkel der Symmetrieachsen das Symmetriemaß als Diagramm dargestellt. Unter Berücksichtigung aller Achsen wird ein Score für die Asymmetrie der Läsion ermittelt.

Wenn mit Maus eine Position im Diagramm gewählt wird, erscheint die entsprechende Achse im Diagramm in weißer Farbe.

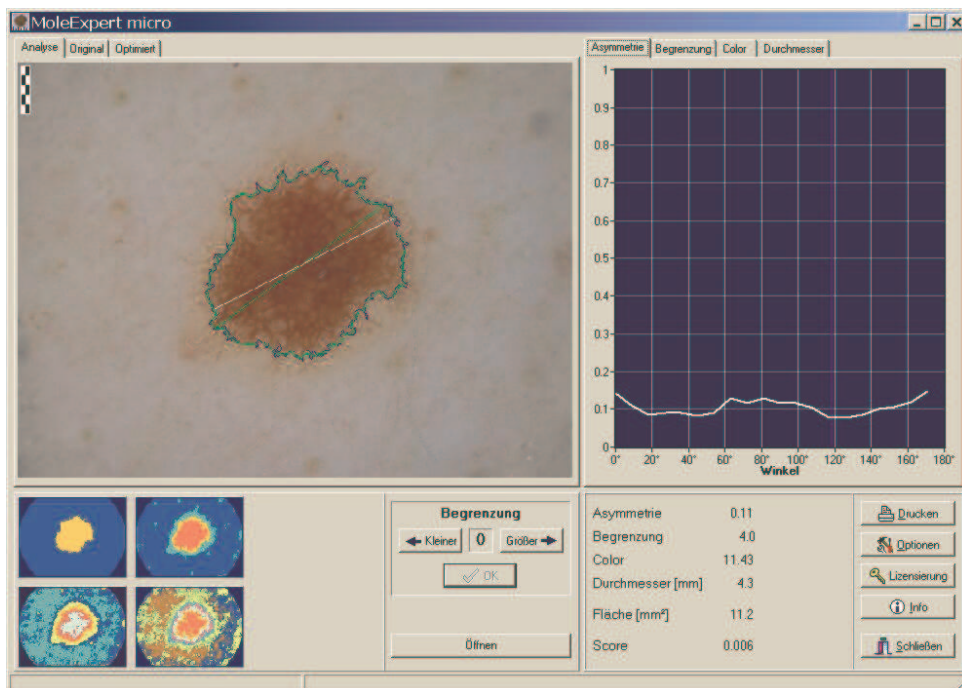


Abb. 2: Diagramm mit den Asymmetriedaten für die verschiedenen Winkel der betrachteten Symmetrieachsen.

Begrenzung

Zur Bestimmung der Randschärfe als Maß der Begrenzung wird der ursprünglich ermittelte Rand mit einem geglätteten Rand verglichen.

Wenn mit Maus eine Position im Diagramm gewählt wird, wird der entsprechende Randbereich im linken Bild markiert.

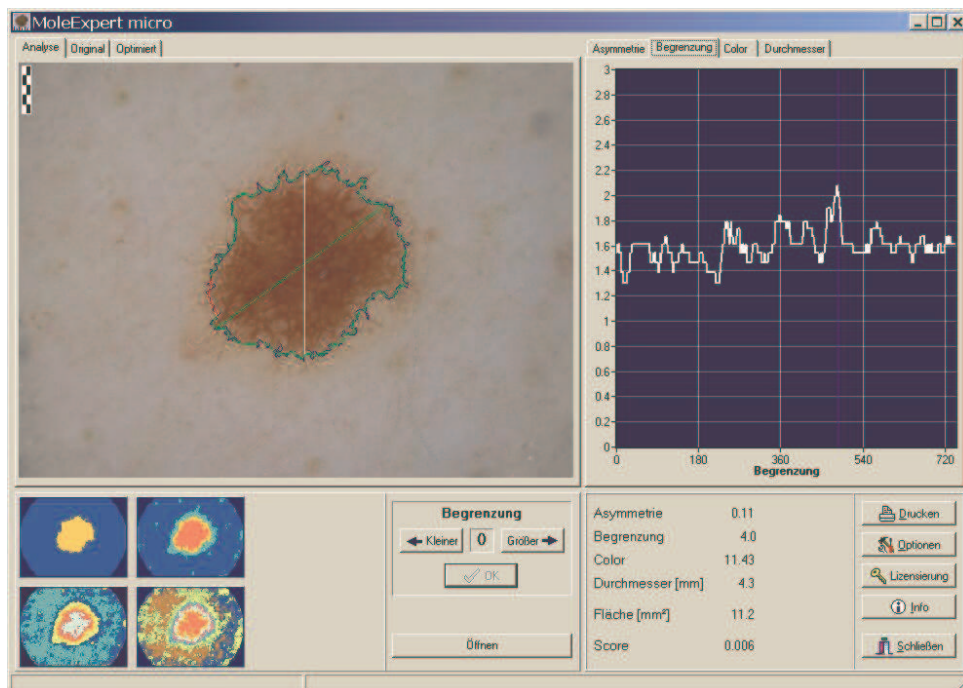


Abb. 3: Diagramm mit den Begrenzungsdaten für die entsprechenden Randpositionen

Color (Farbe)

Beim Farbparameter **Color** werden die im Bild vorkommenden Farbunterschiede und deren Streuung gemessen. Eine Messung der absoluten Farbwerte ist nicht unbedingt sinnvoll, da bei den Patienten ja auch die Haut je nach Jahreszeit mehr oder weniger dunkel ist. Durch die Berücksichtigung der Streuung der Farbverteilung wird bei diesem Score gleichzeitig die Strukturinformation verwendet.

Als Darstellung der Farbverteilung dient das rotierende RGB-Diagramm auf der rechten Seite. In diesem Diagramm ist für jeden Bildpunkt der Rot-, Grün- und Blauanteil abgetragen. Bei Nävi stellt sich die Farbverteilung häufig als enger Schlauch dar. Bei Melanomen ist dieser Schlauch meistens breiter und weitet sich zum unteren Bildrand hin.

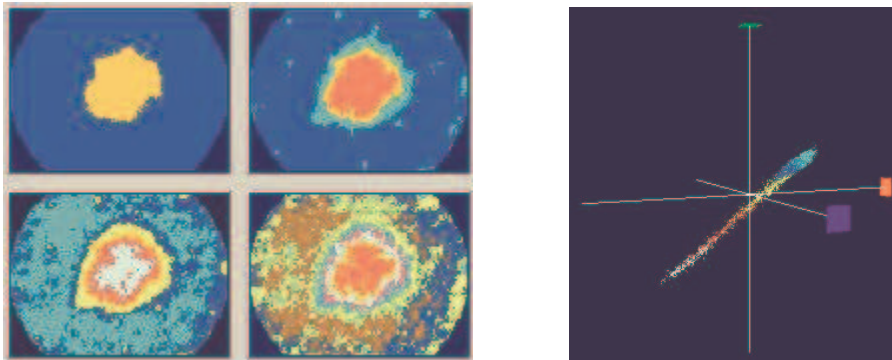


Abb. 4: Farbabstufungen der Läsion und Bild des animierten 3-D-RGB-Diagramms

Durchmesser

Wie bei der Asymmetrie werden auch zur Bestimmung des maximalen Durchmessers durch den Mittelpunkt der Läsion Achsen gelegt. Für alle Achsen wird der äußerste Rand zur Bestimmung des Durchmessers verwendet. Je nach Drehwinkel werden die gemessenen Durchmesser im Diagramm auf der rechten Seite dargestellt.

Bilddoptimierung

Bei den meisten Kamerasystemen wird eine Belichtungseinstellung gewählt, bei der das Gesamtbild farblich möglichst korrekt abgebildet wird. Durch technische Beschränkungen werden feine Strukturen in dunklen Läsionen, die von heller Haut umgeben sind nahezu unsichtbar. Bei der Bilddoptimierung wird versucht, durch digitale Bilddoptimierung, den Kontrast innerhalb der Läsion zu verstärken und damit die Strukturen besser sichtbar zu machen. Bei optimal aufgenommenen Läsionen, ist kein Unterschied zwischen Original und dem optimierten Bild festzustellen.

Zu Vergleichszwecken kann leicht zwischen Originalbild und dem optimierten Bild hin- und hergeschaltet werden.

Die Bilddoptimierung beruht allein auf Veränderungen der Helligkeits-/Kontrasteinstellungen und -verteilungen. Auf eine künstliche und verfälschende Bildschärfung wird verzichtet.

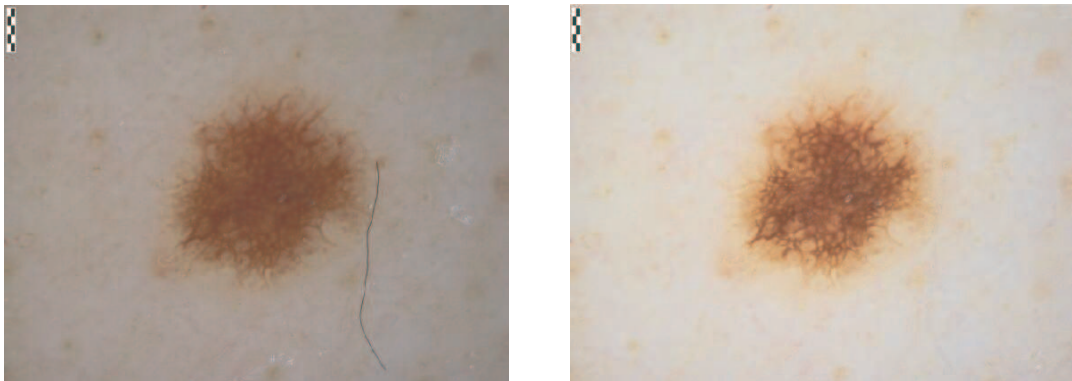


Abb. 5: Originalbild und Bild nach Farboptimierung

FAQ – Häufige Frage

Was kann mit dem MoleExpert micro analysiert werden?

Der MoleExpert micro wurde für die Analyse und Vermessung pigmentierter Muttermale entwickelt. Durch die Anwendung robuster Verfahren können mit diesem Programm prinzipiell auch andere Hautläsionen analysiert werden. Die eingegebenen Parameter sind aber speziell für Muttermale vorgesehen.

Was sind die Hardwarevoraussetzungen?

Die Software läuft auf Standard-PCs mit aktuellen Windows-Versionen ab Windows 98SE mit mindestens 800x600 Punkten Bildschirmauflösung. Empfohlen wird ein System mit Pentium-II-Prozessor, 266 MHz und mindestens 64 MB Arbeitsspeicher - oder schneller. Insbesondere bei großen Bilddateien ist ein schneller PC zu empfehlen. Die wichtigsten Programmfenster sind skalierbar und unterstützen große Bildschirmauflösungen.

Sind meine Bilder für die Bildanalyse geeignet?

Wichtige Voraussetzung für die Bildanalyse ist eine deutliche Erkennbarkeit der Läsionen. Was mit dem Auge nicht gut sichtbar ist, kann von auch von der Software nicht erkannt werden. Wichtig sind auch standardisierte Aufnahmebedingungen. Beispielsweise sollte die Beleuchtung immer möglichst konstant gehalten einer Versuchsreihe konstant gehalten werden!

Wenn Sie sich unsicher bezüglich der Eignung der Bilder für den DatInf[®] MoleExpert *micro* sind, schicken Sie zwei oder drei repräsentative Bilder an

die DatInf GmbH. Über die Analyseergebnisse werden Sie umgehend informiert.

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)

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

Woher kennt der MoleExpert die Vergrößerung?

Zur MoleExpert-Software gehört eine Steuerdatei, in die Vergrößerungsangaben des Aufnahmesystems eingetragen werden können. Bei Verwendung der DatInf® ImageDB med im Zusammenspiel mit der Nikon Coolpix 4500 oder 995 kann sogar die Zoomeinstellung frei gewählt werden. Die software erkennt die Einstellungen und berechnet daraus den richtigen Masstab.