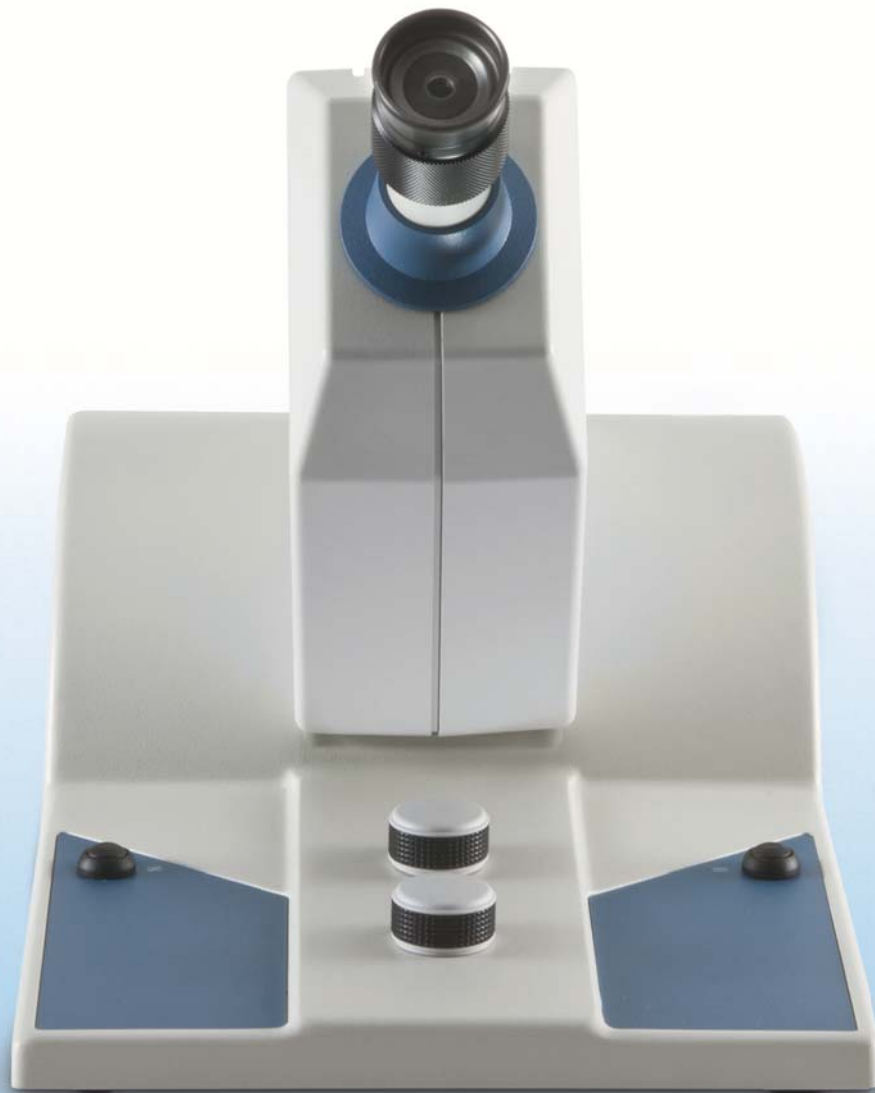


# OCULUS | HMC-Anomaloskop



GEBRAUCHSANWEISUNG  
Prüfung des Farbensehens

## Hinweise zu dieser Gebrauchsanweisung

Der richtige Gebrauch des HMC-Anomaloskops ist für den sicheren Betrieb unerlässlich. Machen Sie sich deswegen vor der Inbetriebnahme mit dem Inhalt dieser Gebrauchsanweisung gründlich vertraut. Bitte beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise!

Mit dem HMC-Anomaloskop prüfen Sie das Farbensehen.

Geringfügige Abweichungen der hier dargestellten Abbildungen von dem tatsächlich ausgelieferten Gerät sind entwicklungsbedingt möglich.

Wenn Sie Fragen haben oder weitere Informationen zu Ihrem Gerät wünschen, rufen Sie uns an, mailen oder faxen Sie uns. Unser Team steht Ihnen gerne zur Verfügung.



OCULUS ist zertifiziert nach DIN EN ISO 13485 und legt damit einen hohen Qualitätsstandard an Entwicklung, Fertigung, Qualitätssicherung und Service des gesamten Lieferprogramms.

## Inhaltsverzeichnis

1	Lieferumfang .....	1
2	Bildzeichen auf dem Gerät.....	2
3	Hinweise zur Dokumentation .....	3
3.1	Aufbau der Dokumentation .....	3
3.2	Softwareversion .....	3
4	Sicherheitshinweise.....	4
4.1	Zu diesem Handbuch.....	4
4.1.1	Verwendete Piktogramme .....	4
4.2	Sicherheitshinweise zum Gebrauch .....	5
5	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
6	Gerätebeschreibung.....	10
6.1	Bedienelemente .....	10
6.2	Funktionsweise des HMC-Anomaloskop.....	12
7	Inbetriebnahme .....	19
7.1	Vor der ersten Inbetriebnahme.....	19
7.2	Aufstellen und Anschließen.....	19
7.3	Software installieren .....	21
7.4	Gerät einschalten .....	22
7.5	Gerät ausschalten.....	22
8	Vor der Untersuchung.....	23
8.1	Gerät für den Tagesbetrieb vorbereiten .....	23
8.2	Probanden für die Untersuchung vorbereiten .....	24
9	HMC-Anomaloskop Programm nutzen .....	25
9.1	Übersicht über Untersuchungen .....	25
9.2	Untersuchungsmenü bedienen .....	26
9.2.1	HMC-Anomaloskop-Programm starten.....	26
9.2.2	Bildschirmelemente.....	27
9.2.3	Laden von vorhandenen Untersuchungen .....	30
9.2.4	Untersuchungsergebnis drucken .....	31
9.2.5	Hilfe zum Programm anzeigen lassen.....	32
9.2.6	Einstellungen ändern .....	33
9.2.7	Programm beenden .....	35
10	Untersuchung durchführen .....	36
10.1	Patientendatenverwaltung starten .....	36
10.2	HMC-Anomaloskop-Programm starten .....	39
10.3	Untersuchung und Programm wählen.....	40
10.4	Programme nach Rayleigh durchführen .....	41
10.4.1	Siebttest (Protan/Deutan) nach Rayleigh wählen und durchführen .....	41
10.4.2	Manuellen Test nach Rayleigh wählen und durchführen.....	43
10.4.3	Spezifischen Test nach Rayleigh wählen und durchführen .....	46

10.5	Programme nach Moreland durchführen .....	48
10.5.1	Manuellen Test nach Moreland wählen und durchführen.....	48
10.5.2	Spezifischen Test nach Moreland wählen und durchführen .....	51
10.6	Untersuchung beenden.....	52
11	Patientendaten verwalten .....	53
11.1	Patientendaten umbenennen.....	53
11.2	Patientendaten exportieren.....	53
11.3	Patientendaten importieren .....	55
11.4	Datensicherung (Backup) .....	56
11.4.1	Daten sichern.....	57
11.4.2	Daten rekonstruieren .....	58
11.4.3	Automatisches Backup.....	58
11.5	Einstellungen ändern.....	59
11.5.1	Registerkarte „Allgemein“ .....	60
11.5.2	Registerkarte „Geräte“ .....	62
11.5.3	Registerkarte „Import/Export“ .....	64
11.5.4	Registerkarte „Email“ .....	66
11.5.5	Registerkarte „Schnittstellen“ .....	67
11.5.6	Registerkarte „Smartcardleser“ .....	68
11.5.7	Registerkarte „Verschiedenes“ .....	69
11.5.8	Registerkarten „Hecht“ und „DICOM“ .....	69
12	Reinigung, Desinfektion und Instandhaltung .....	70
12.1	Anschlüsse abziehen.....	70
12.2	Reinigung.....	71
12.3	Desinfektion .....	72
12.4	Instandhaltung .....	73
12.4.1	Sicherung tauschen.....	73
13	Fehlerbehebung .....	75
14	Transport und Lagerung .....	77
14.1	Hinweise zu Transport und Lagerungszeiten .....	77
14.2	Demontieren und Verpacken.....	78
15	Entsorgung.....	78
16	Gewährleistungsbestimmungen und Service .....	79
16.1	Gewährleistungsbestimmungen.....	79
16.2	Haftung für Funktion bzw. Schäden .....	79
16.3	Hersteller- und Serviceadresse .....	80
17	Konformitätserklärung.....	81
18	Technische Daten .....	82
19	Anhang.....	84
19.1	Elektromagnetische Verträglichkeit .....	84
19.2	Leitlinien und Herstellererklärung: Elektromagnetische Störaussendung.....	85
19.3	Medizinproduktebuch .....	89

# 1 Lieferumfang

Komponenten	Bestellnummer
■ HMC-Anomaloskop MR (Moreland und Rayleigh), 230 V	47700
oder	
■ HMC-Anomaloskop R (Rayleigh), 230 V	47720
■ HMC-Anomaloskop MR (Moreland und Rayleigh), 115 V	47715
■ Netzkabel	05200320
■ Software zur Patientendatenerfassung und Auswertung des HMC-Anomaloskops	47703
■ Gebrauchsanweisung HMC-Anomaloskop	G/47700/.../de
■ Anleitung zur Software Installation	SI/50000/.../de
■ Benutzerführung	B/47700/.../de
■ Staubschutzhaube	026010005001
■ Ersatzsicherungen, 0,2 A T, für 230 V-Version	05100060
nur HMC-Anomaloskop MR:	
■ Optikaufsatz 4°	47705

Änderungen des Lieferumfangs sind im Rahmen der technischen Weiterentwicklung vorbehalten.

- ➔ Falls Sie bei der Lieferung Transportschäden feststellen, reklamieren Sie diese sofort bei dem Transportunternehmen.
- ➔ Lassen Sie sich den Schaden auf dem Frachtbrief bestätigen, damit eine ordnungsgemäße Schadensregulierung möglich ist.
- ➔ Bewahren Sie die Verpackung auf. So können Sie das Gerät in einem Service- oder Reparaturfall ordnungsgemäß verschicken bzw. transportieren. Sie vermeiden damit unnötige Schäden und Kosten.

## 2 Bildzeichen auf dem Gerät

### Typenschild

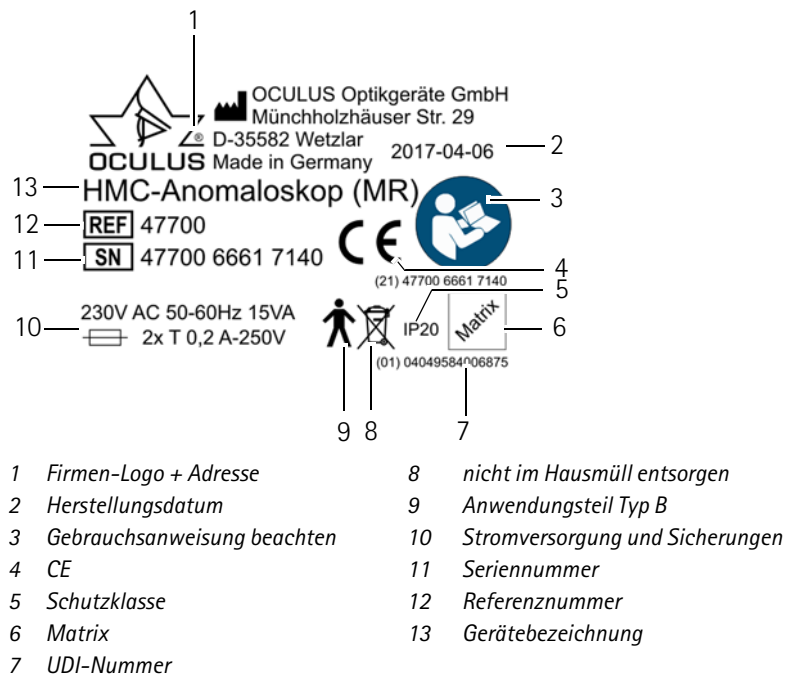
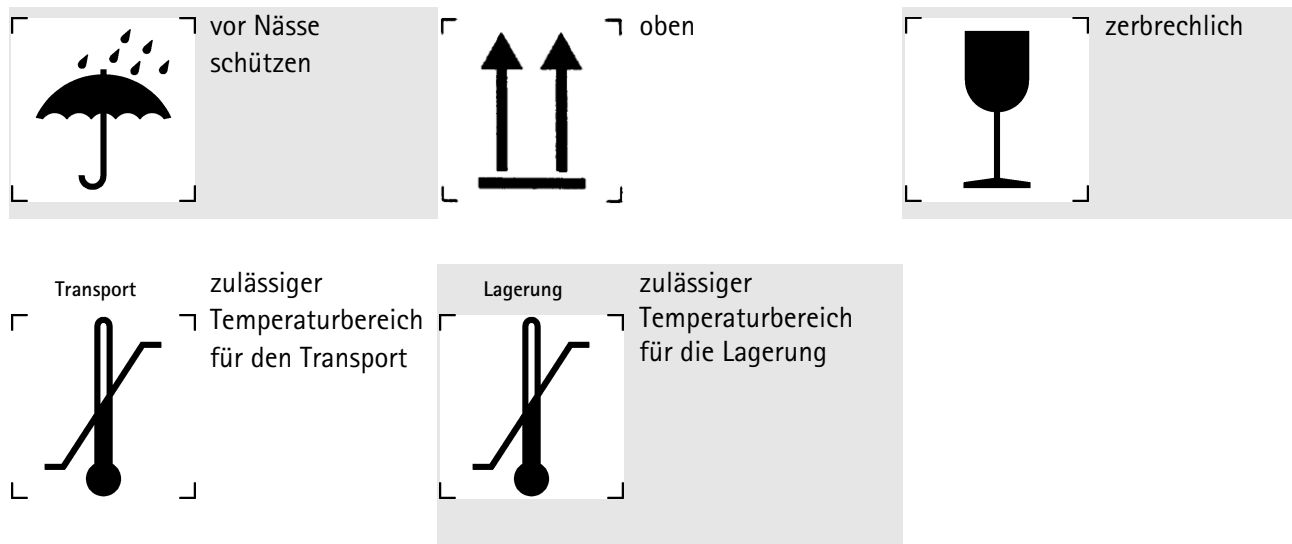


Fig. 2-1: Bildzeichen: Beispiel HMC-Anomaloskop MR

### Bildzeichen auf der Verpackung



## 3 Hinweise zur Dokumentation

### 3.1 Aufbau der Dokumentation

Sie erhalten mit dem HMC-Anomaloskop einen Ordner mit verschiedenen Dokumentationen:

- **Gebrauchsanweisung:** In diesem Dokument ist der Aufbau des Gerätes ausführlich beschrieben. Des Weiteren finden Sie in der Gebrauchsanweisung grundlegende Hinweise zum Umgang mit der Patientendatenverwaltung sowie alle sicherheitsrelevanten Hinweise zum Gebrauch des HMC-Anomaloskops.
- **Benutzerführung:** In diesem Dokument finden Sie grundlegende Informationen zu Farbsinnstörungen und zum Umgang mit einem HMC-Anomaloskop.
- **Software Installation:** In der Anleitung zur Software Installation wird beschrieben, wie Sie die Software des HMC-Anomaloskops und die entsprechenden Treiber installieren.
- Wenn Sie mit einem Floating License Key (FLK) arbeiten, wird in der entsprechenden Anleitung beschrieben, wie Sie das HMC-Anomaloskop innerhalb eines Netzwerkes nutzen können.

### 3.2 Softwareversion

Die Gebrauchsanweisung beschreibt folgende Versionen der HMC-Anomaloskop-Software sowie der Patientendatenverwaltung:

**Laptop/Computer:**

- HMC-Anomaloskop-Software: Version 2.0.0.x
- Patientendatenverwaltung: Version 6.08



#### Hinweis

- Die Softwareversion der Patientendatenverwaltung wird auf der Bildschirmseite „Einstellungen“ innerhalb der Patientendatenverwaltung angezeigt ([Kap. 11.5.2, Seite 62](#)).
  - Die Softwareversion des HMC-Anomaloskop-Programms wird im Menü „Hilfe“ im Menüpunkt „Über...“ innerhalb des HMC-Anomaloskop-Programms angezeigt.
-

## 4 Sicherheitshinweise

### 4.1 Zu diesem Handbuch

- ➔ Lesen Sie die Gebrauchsanweisung sorgfältig durch.
- ➔ Bewahren Sie die Gebrauchsanweisung sorgfältig und in der Nähe des Gerätes auf.
- ➔ Beachten Sie die gesetzlichen Unfallverhütungsbestimmungen.

#### 4.1.1 Verwendete Piktogramme



##### Vorsicht

Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten Körperverletzungen oder Sachschäden führen kann.



##### Hinweis

Kennzeichnet Situationen, die zu fehlerhaften Untersuchungsergebnissen führen können, Anwendungshinweise sowie nützliche oder wichtige Informationen.



Kennzeichnet weiterführende Informationen über das Produkt oder dessen Handhabung, auf die besonders aufmerksam gemacht werden soll.

- > Mit diesem Zeichen werden Menüpfade und Bildschirmaufrufe gekennzeichnet. Beispiel zum Aufrufen einer Untersuchung:  
HMC-Anomaloskop > Untersuchung > Laden  
das heißt:
  - ➔ Wählen sie das Menü „Untersuchung“ aus der Menüleiste.
  - ➔ Wählen Sie den Menüpunkt „Laden“.



## 4.2 Sicherheitshinweise zum Gebrauch



### Vorsicht

Personen- oder Sachschaden durch falsche Bedienung

→ Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise.

Personen- oder Sachschaden durch sicherheitsgefährdende Geräteänderung

→ Dieses Gerät darf ohne Erlaubnis des Herstellers nicht geändert werden. Änderungen oder Modifikationen dürfen nur vom OCULUS Service und autorisierten Händlern durchgeführt werden.

### Hinweise zum Bedienpersonal

→ Achten Sie darauf, dass das HMC-Anomaloskop ausschließlich von Personen verwendet wird, die aufgrund ihrer Kenntnisse, Ausbildung und praktischen Erfahrungen die Gewähr für eine sachgerechte Handhabung bieten.

### Hinweise zu Transport und Lagerung

Beachten Sie die Hinweise in [Kap. 14, Seite 77](#).

### Hinweise zum Aufstellen und Anschließen

- Benutzen Sie das HMC-Anomaloskop nicht in feuchten Räumen und stellen Sie das Gerät auch nicht dort ab.
- Vermeiden Sie Tropf-, Schwall- und Spritzwasser in der Nähe des HMC-Anomaloskops und stellen Sie sicher, dass keine Flüssigkeit in das HMC-Anomaloskop eindringen kann. Stellen Sie deshalb keine mit Flüssigkeit gefüllten Behälter in die Nähe des HMC-Anomaloskops.
- Betreiben Sie das HMC-Anomaloskop nur dann in medizinisch genutzten Räumen, wenn diese nach den VDE-Vorschriften 0100-710 installiert sind.
- Betreiben Sie die im Lieferumfang enthaltenen Geräte nicht in explosionsgefährdeten Bereichen, in Gegenwart von brennbaren Narkosemitteln oder flüchtigen Lösungsmitteln wie Alkohol, Benzin oder ähnlichem.
- Stellen Sie das HMC-Anomaloskop so auf, dass der Netzstecker leicht zugänglich ist. So können Sie ihn für evtl. Instandhaltungsarbeiten leichter vom Stromnetz trennen.
- Verbinden Sie elektrische Steckverbindungen nicht unter großem Kraftaufwand.  
Ist eine Verbindung nicht möglich, prüfen Sie, ob der Stecker zur Buchse passt.  
Falls Sie eine Beschädigung an der Steckverbindung feststellen, lassen Sie den Schaden von unserem Service beheben.

### Hinweise zur Patientenumgebung

Die Patientenumgebung ist der Raum, in dem ein Kontakt zwischen dem Patienten und einem beliebigen Teil des Systems oder zwischen dem Patienten und einer anderen mit dem System in Berührung kommenden Person stattfinden kann.

Verwenden Sie in der Patientenumgebung Geräte, die mit IEC 60601-1 konform sind. Wenn eine Mehrfachsteckdose verwendet werden soll oder ein Gerät, das nicht dem Standard IEC 60601-1 entspricht, benutzen Sie einen Trenntransformator.

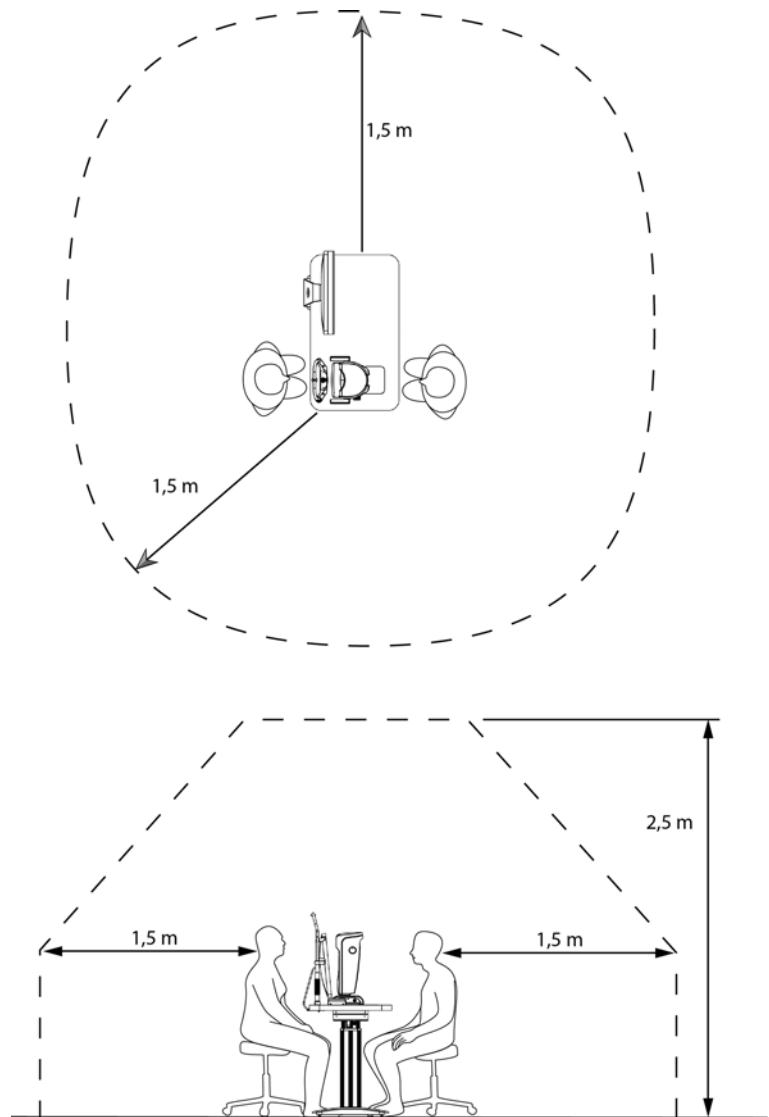


Fig. 4-1: Patientenumgebung

### Hinweise zum Betreiben eines ME-Systems

Das HMC-Anomaloskop und ein angeschlossener Computer bilden ein Medizinisch Elektrisches System (ME-System) nach der DIN EN 60601-1. Wenn Sie weitere Geräte, z. B. einen Drucker, anschließen, wird dieses Gerät Teil des ME-Systems.

- Stellen Sie sicher, dass alle Geräte des ME-Systems den Anforderungen der IEC 60601-1 oder der IEC 60950-1 entsprechen.

### Hinweise zum Betrieb

- Vor der ersten Anwendung: Lassen Sie sich in die Bedienung des HMC-Anomaloskops durch OCULUS oder einen autorisierten Händler einweisen.
- Nehmen Sie niemals ein beschädigtes HMC-Anomaloskop in Betrieb.
- Betreiben Sie das HMC-Anomaloskop nur mit den von uns gelieferten Original-Zubehörteilen und in technisch einwandfreiem Zustand.
- Bedienen Sie das Gerät nur, wenn Sie die Gebrauchsanweisung verstanden haben.
- Berühren Sie Patient und Gerät nicht gleichzeitig.
- Achten Sie darauf, dass das Gerät nicht umkippen kann, z. B. durch Anlehnen oder darauf Setzen.
- Decken Sie die Belüftungsöffnungen nicht ab.

### Hinweise zum Instandhalten

Um die einwandfreie und sichere Funktion zu gewährleisten, empfehlen wir: Lassen Sie das HMC-Anomaloskop alle zwei Jahre von unserem Service oder einem autorisiertem Händler überprüfen. Wenn ein Fehler auftritt, den Sie nicht beheben können, kennzeichnen Sie das HMC-Anomaloskop als nicht funktionstüchtig und verständigen Sie unseren Service.

### Hinweise zum Demontieren und Entsorgen

- Beim Trennen von elektrischen Verbindungen nicht am Kabel, sondern an den jeweiligen Steckern ziehen.
- Entsorgen Sie das Gerät entsprechend der gesetzlichen Vorschriften.

## Hinweise zur elektrischen Sicherheit

---



### Personen- oder Sachschaden durch falschen Sicherheitsgrad

Die Kopplung des HMC-Anomaloskops mit nicht-medizinischen elektrischen Geräten (z.B. Datenverarbeitungsgeräten) zu einem medizinisch elektrischen System darf nicht zu einem Sicherheitsgrad für den Patienten führen, der unter dem von DIN EN 60601-1 liegt. Wenn durch die Kopplung die zulässigen Werte für die Ableitströme überschritten werden, müssen Schutzmaßnahmen vorhanden sein, die eine Trennvorrichtung enthalten.

- ➔ Achten Sie darauf, dass Kopplungen mit nicht-medizinischen Geräten korrekt ausgeführt sind.
- ➔ Verwenden Sie nur einen Computer, der den Spezifikationen entspricht, die in dieser Gebrauchsanweisung genannt werden, *Kap. 18, Seite 82*.

### Verwenden einer Mehrfachsteckdose

#### Personen- oder Sachschaden durch unsichere Mehrfachsteckdose

Wenn Sie eine Mehrfachsteckdose einsetzen, um das HMC-Anomaloskop anzuschließen, müssen Sie die folgenden Hinweise beachten:

- ➔ Verwenden Sie die Mehrfachsteckdose entsprechend den Anforderungen der DIN EN 60601-1: 2005 Abschnitt 16.
- ➔ Legen Sie die Mehrfachsteckdose nicht auf den Fußboden.
- ➔ Benutzen Sie maximal eine Mehrfachsteckdose.
- ➔ Verbinden Sie mit dieser Mehrfachsteckdose nur das HMC-Anomaloskop und ggf. den dazu gehörenden Computer.

Wenn Sie eine Mehrfachsteckdose einsetzen, muss diese über einen Trenntransformator versorgt werden.

Wenn Sie einen neuen Computer für das HMC-Anomaloskop einsetzen, müssen Sie die elektrische Sicherheit prüfen lassen. Rufen Sie dazu den OCULUS Service an.

### Elektromagnetische Kompatibilität (EMV/Kabel)

#### Personen- oder Sachschaden durch elektromagnetische Störungen

Tragbare und mobile HF-Kommunikationseinrichtungen können medizinische elektrische Geräte beeinflussen, *Kap. 19, Seite 84*.

- ➔ Achten Sie darauf, dass tragbare und mobile HF-Kommunikationseinrichtungen keine Störaussendungen verursachen.
  - ➔ Empfehlung: Halten Sie einen Mindestabstand von 4 m ein. Falls der Abstand geringer ist, müssen Sie sicherstellen, dass das HMC-Anomaloskop korrekt funktioniert.
-

## 5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät ist nur für die in dieser Gebrauchsanweisung beschriebene Verwendung bestimmt.

Es dient zur qualitativen und quantitativen Farbdignose des menschlichen Auges in dem Bereich Rot/Grün (HMC-Anomaloskop R) und den Bereichen Rot/Grün und Blau/Grün (HMC-Anomaloskop MR).

Dieses Gerät darf ausschließlich von Personen angewendet werden, die auf Grund Ihrer Kenntnisse und praktischen Erfahrung die Gewähr für eine sachgerechte Handhabung bieten.

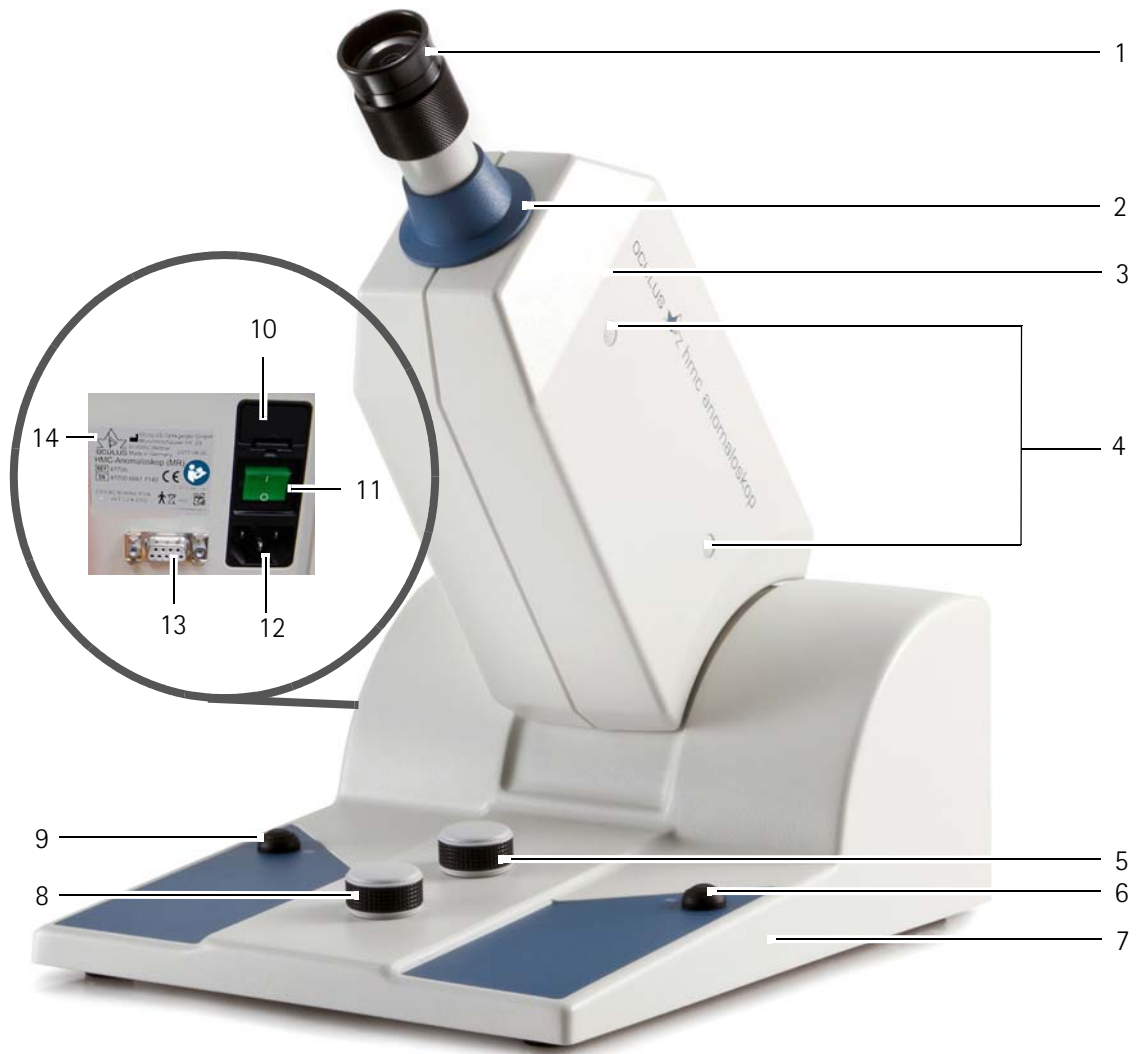
Angezeigte Beurteilungen müssen individuell nachgeprüft werden, da es durch angrenzende und überlagernde Farbsinnstörungen oder durch Fehleingaben des Probanden durchaus zu Fehlbeurteilungen kommen kann.

➔ Beachten Sie die zuvor aufgeführten Sicherheitshinweise.

### Kontraindikation

keine bekannt

## 6 Gerätebeschreibung



- |                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1 Okular                       | 8 Drehknopf „Vergleichslicht“         |
| 2 Gehäuseblende                | 9 Taste „Ungleich“                    |
| 3 Schwenkbares Gehäuseoberteil | 10 Schublade für Sicherungen          |
| 4 Abdeckkappen                 | 11 Ein-/Aus-Schalter                  |
| 5 Drehknopf „Mischlicht“       | 12 Buchse für Netzstecker             |
| 6 Taste „Gleich“               | 13 Buchse der seriellen Schnittstelle |
| 7 Gehäusebasis                 | 14 Typenschild                        |

Fig. 6-1: Geräteübersicht HMC-Anomaloskop

### 6.1 Bedienelemente

**Schwenkbares Gehäuseoberteil, [Abb. 6-1, Seite 10, Pos. 3](#):**

Sie können das Gehäuseoberteil nach oben und unten schwenken. Damit ermöglichen Sie dem Probanden eine ermüdungsfreie Sitzposition und einen optimalen Einblickwinkel während der Untersuchung.



### Vorsicht

Quetschgefahr für Finger

- ➔ Achten Sie darauf, dass sich weder Ihre noch die Finger des Probanden oder ein Gegenstand im Schwenkbereich des Gerätes befinden.

- ➔ Halten Sie mit der einen Hand die Gerätebasis ([Abb. 6-1, Seite 10, Pos. 7](#)) fest.

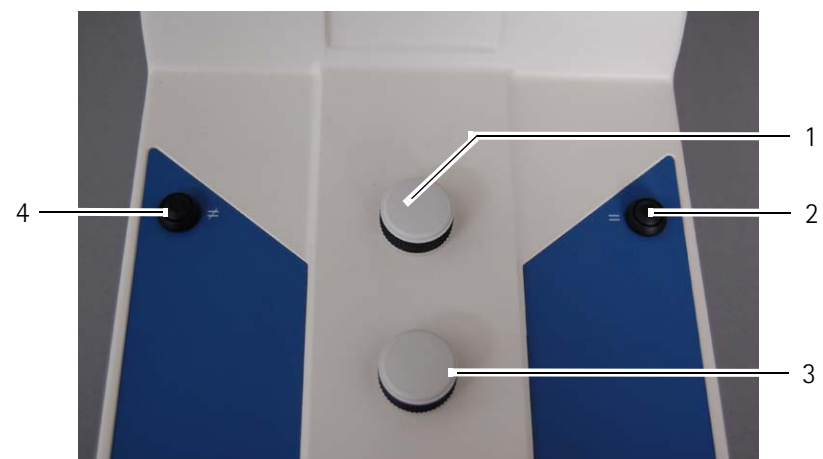
- ➔ Bewegen Sie das Gehäuseoberteil in die gewünschte Position.

### Computer/Laptop:

Sie benötigen einen Computer/Laptop, um die HMC-Anomaloskop-Software zu nutzen, siehe auch [Kap. 9, Seite 25](#).

### Bedienelemente für den Probanden

Während der Untersuchung kann der Proband mit den folgenden Bedienelementen arbeiten:



1 Drehknopf „Mischlicht“

2 Taste „Gleich“

3 Drehknopf „Vergleichslicht“

4 Taste „Ungleich“

Fig. 6-2: Bedienelemente für den Probanden

**Drehknopf „Mischlicht“ (1):** Einstellen des Mischlichtes (oberes Testfeld)

**Drehknopf „Vergleichslicht“ (3):** Einstellen der Helligkeit des gelben Vergleichslichtes (unteres Testfeld)

Beide Drehknöpfe haben keinen Endanschlag. Wenn der Endwert einer Farbskala erreicht wird, ertönt ein Signalton.

**Taste „Gleich“ (2):** Bestätigen, dass die Farben des Misch- und Vergleichslichts im oberen und unteren Testfeld als gleich gesehen werden.

**Taste „Ungleich“ (4):** Bestätigen, dass die Farben des Misch- und Vergleichslichts im oberen und unteren Testfeld als ungleich gesehen werden.

## 6.2 Funktionsweise des HMC-Anomaloskop

### Nutzen

Das HMC-Anomaloskop ermöglicht eine qualitative und quantitative Beurteilung angeborener Farbsinnstörungen. Es unterstützt auch bei der Abklärung von Makula- oder Optikopathien, wenn biomikroskopische oder perimetrische Befunde nicht zu einer eindeutigen Diagnose führen.

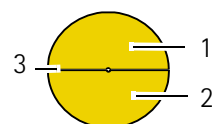
Das HMC-Anomaloskop R (Rayleigh) dient zur Untersuchung von Rot/Grün-Farbsinnstörungen.

Das HMC-Anomaloskop MR (Moreland und Rayleigh) dient zur Untersuchung des Blausinns und von Rot/Grün-Farbsinnstörungen.

### Grundlage

Das HMC-Anomaloskop nutzt das Prinzip der additiven Farbenmischung und der Metamerie (Farblehre).

Zu sehen ist das im Testfeld, das aus zwei Teilen besteht.



1 Oberes Testfeld (Mischlicht)

2 Unteres Testfeld (Vergleichslicht)

3 Linie zur Abgrenzung der beiden Hälften des Testfeldes

Fig. 6-3: Testfeld (Beispiel Rayleigh)

### Rayleigh-Gleichung

Als Grundlage für die Untersuchung von Rot/Grün-Farbfehlsichtigkeiten wird die Rayleigh-Gleichung verwendet:

$$\text{Grün (549 nm)} + \text{Rot (666 nm)} = \text{Gelb (589 nm)}$$

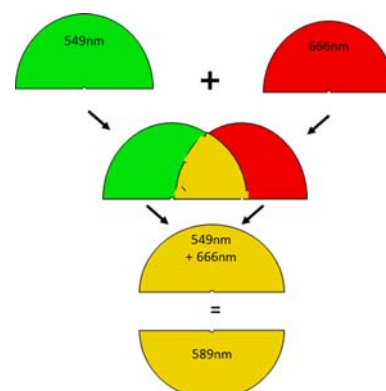


Fig. 6-4: Rayleigh-Gleichung (Grafik nach Prof. Krastel)

Im Testfeld Mischlicht (oben) wird die Rot/Grün-Mischung gezeigt, im Testfeld Vergleichslicht (unten) das gelbe Vergleichslicht. Ziel der Untersuchung ist es, den Mischungs- und Helligkeitsbereich so einzugrenzen, dass der Proband subjektiv beide Testfelder gleich in Farbe und Helligkeit empfindet. Eine dünne Linie grenzt die beiden Hälften des Testfeldes voneinander ab.



### Moreland-Gleichung

Um den Blausinn zu untersuchen, wird die Moreland-Gleichung gewählt:

$$\text{Blau (436 nm)} + \text{Grün (490 nm)} = \text{Cyan (480 nm)} + \text{Gelb (589 nm)}^1$$

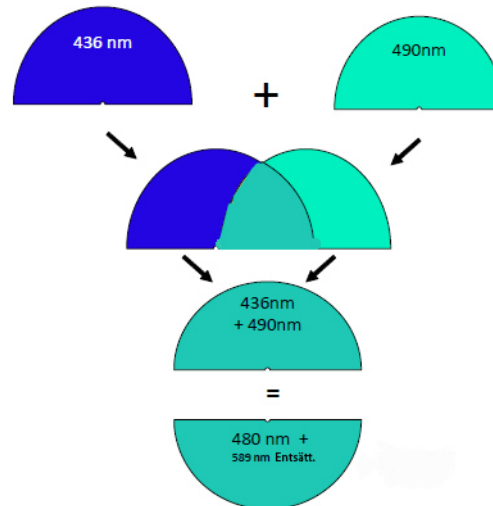


Fig. 6-5: Moreland-Gleichung (Grafik nach Prof. Krastel)

Auch hier wird das Prinzip der additiven Farbenmischung genutzt, mit den Farben Blau und Grün.

### Bedingungen und Darbietungsmodalitäten

Damit reproduzierbare und vergleichbare Ergebnisse erzielt werden können, wurden bei dem HMC-Anomaloskop folgende Bedingungen und Darbietungsmodalitäten eingehalten:

- Darbietung des Testfeldes unter einem Winkel von 2° in lichtloser Umgebung „unbezogene Farbe“, Beobachtung durch einen Tubus
- Scharfe Abbildung des Testfeldes durch Einstellen am Okular ([Abb. 6-1, Seite 10, Pos. 1](#))
- Einhaltung der Vorgaben für Wellenlängen, Strahldicken und Bandbreiten der Farbreize der Rayleigh-Gleichung (entsprechend der Beschreibung in der DIN 6160)
- Abgrenzung der beiden Hälften des Testfeldes durch eine dünne Linie
- Homogene Farbfelder durch Farbenmischung in Ulbricht-Kugeln
- Neutralstimmung des Auges an weißes Licht
- Verwendung des Pitt-Diagramms (Rayleigh-Gleichung) bzw. des Moreland-Koordinatensystems bei der Untersuchung und um die Befunde zu dokumentieren

1. Bei der Farbe Grün handelt es sich um Blau/Grün (Türkis), bei der Farbe Blau um Violett (lt. CIE Farbraum). Die Farbe Gelb wird hierbei allein zur Entsättigung von Cyan genutzt.

## Neutralstimmung

Eine wichtige Voraussetzung für die Untersuchung am HMC-Anomaloskop ist die Neutralstimmung des Probanden Auges. In diesem Gerät wird diese Neutralstimmung selbsttätig durch eine Einblendung von Weißlicht, vergleichbar mit der Normlichtart C (6750 K), anstelle des Testfeldes erreicht. Je nach Wahl der Einstellbreite (absolut oder relativ) erscheint die Neutralstimmung in zwei unterschiedlichen Zeitabständen.

Die Neutralstimmung ist wichtig, weil die längerfristige Betrachtung des Testfeldes eine Gewöhnung (Umstimmung) und damit ein abweichendes Untersuchungsergebnis bewirkt.

## Einstellbreite

Die Einstellbreite beschreibt quantitativ die Empfindlichkeit für Farbunterschiede im Rot/Grün- bzw. Blau/Grün-Bereich.

Je geringer die Einstellbreite ist, um so besser werden die Farbunterschiede wahrgenommen.

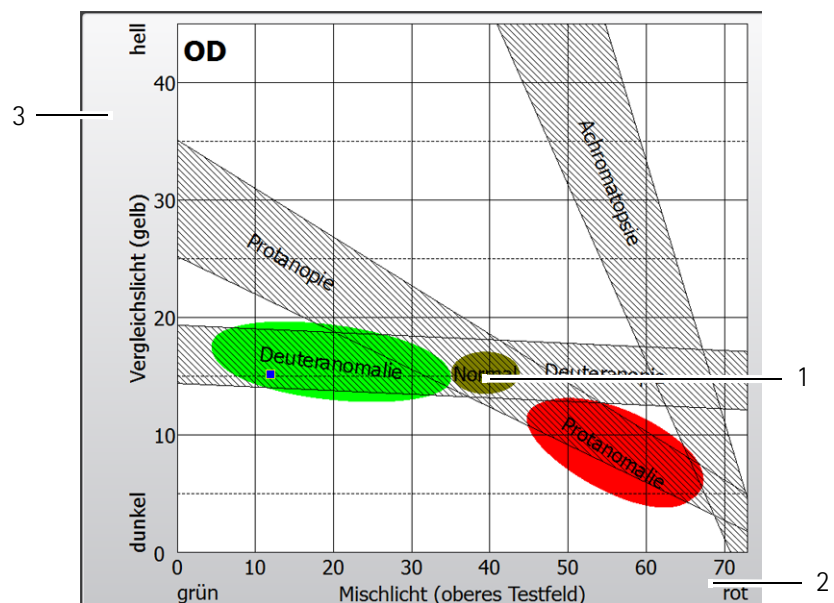
## Einstellbreite bei Rayleigh

### Einstellbreite ermitteln

Die Einstellbreite setzt sich aus zwei Grenzwerten zusammen.

Um die Grenzwerte zu ermitteln, geht man von zwei farbdifferenten Einstellungen aus: oberes Testfeld aus Richtung Rot bzw. Richtung Grün kommend.

Dann tastet man sich bei der Untersuchung an die Grenzwerte der Mischung heran. Das geschieht mithilfe des Pitt-Diagramms, das im Untersuchungsprogramm hinterlegt ist.



- 1 Position der Mittelnormgleichung      3 y-Achse: Vergleichslicht (gelb)  
2 x-Achse: Mischlicht (oberes Testfeld)

Fig. 6-6: Beispiel: Pitt-Diagramm (Rayleigh)

Die beiden äußersten Grenzwerte bilden die Einstellbreite.

#### Absolute Einstellbreite

Für Eignungsbeurteilungen in Gutachten und Attesten ist die absolute Einstellbreite maßgebend. Sie wird bei neutral gestimmtem Auge ermittelt, d.h. die Beobachtungszeit des farbigen Testfeldes erfolgt in 5 Sekunden-Zyklen, im Wechsel mit 3 Sekunden Neutralstimmung.

#### Relative Einstellbreite

Die relative Einstellbreite ergibt sich bei Betrachtung des farbigen Testfeldes von 15 Sekunden, im Wechsel mit 3 Sekunden Neutralstimmung. Sie ist in der Regel größer als die absolute Einstellbreite, da bei längerfristigen Betrachtungen des Testfeldes eine Umstimmung (Gewöhnung, Adaption an die Farben) stattfindet und damit das Untersuchungsergebnis beeinflusst wird.

Die relative Einstellbreite benötigt man in der Regel bei der Diagnose bei erworbenen Farbsinnstörungen oder auch bei umstimmbaren Probanden<sup>1</sup> mit angeborener Farbsinnstörung.

### Anomalquotient bei Rayleigh

Der Anomalquotient (AQ) gibt das Mischungsverhältnis der Farben Rot und Grün in Form eines Zahlenwertes an. Es wird bei neutralgestimmtem Auge ermittelt. Die Gelbhelligkeit wird hierbei nicht berücksichtigt.

Der Anomalquotient errechnet sich aus der Formel:

$$AQ = [(E-P):P] / [(E-M):M]$$

Die Abkürzungen bedeuten hierbei:

- AQ: Anomalquotient
- E: Skalenendwert (73) der Mischlichtskala (x-Achse) bei 0% Grüngehalt
- P: individueller Einstellwert des Probanden auf der Mischlichtskala (x-Achse)
- M: Mittelnormgleichung des HMC-Anomaloskops  
40/15 = Mischlicht / Vergleichslicht (Farbeinstellung des Farbnormalbeobachters)

Das Ergebnis einer Untersuchung wird in Form eines Zahlenpaares angegeben, da nur der Anomalquotient keine Aussage über die Leuchtdichte des Vergleichsfeldes macht. In jedem Zahlenpaar steht an erster Stelle der Anomalquotient, an zweiter Stelle, durch Strichpunkt getrennt, der zugehörige Wert des Vergleichsfeldes (z.B. 0,9; 14).

Der Anomalquotient muss bei neutralgestimmtem Auge ermittelt werden, d.h. beim Untersuchungsgang zur absoluten Einstellbreite. Die Neutralstimmung erfolgt alle 5 Sekunden, 3 Sekunden lang.

Beispiel:

Der AQ der Mittelnormgleichung beträgt 1,0:

$$AQ = [(73-40):40] / [(73-40):40]$$

1. Ein umstimmbarer Proband hat sich an die Farbgebung gewöhnt.

AQ=1,0

Beurteilung nach dem Fachnormenausschuss Farbe (FNF):

Anomalquotient	Bemerkung
0,7 bis 1,4	Normbereich
< 0,7 bis 0,1	Protanomalie
> 1,4 (meist bis max. 20) bis $\infty$	Deutanomalie
bis $\infty$ oder bis 0 oder schließt die Normgleichung mit ein	Extreme Anomalie

### Mittelnormgleichung nach Rayleigh

Die Farbeinstellung des Testfeldes eines farbmess technischen 2°-Normalbeobachters wird als Mittelnormgleichung bezeichnet (nach DIN 5033-2).

Bei dem Rot/Grün-Test liegt diese Einstellung bei  $(55 \pm 5)\%$  des Skalendwertes 73, also bei 40/15 (Mischlicht/Vergleichslicht), siehe auch [Abb. 6-6, Seite 14, Pos. 1\).](#)

Die  $\pm 5\%$  bedeuten hierbei die zulässige Einstellbreite eines Normalbeobachters.

Die Angabe 15 bezieht sich auf den Skalenwert der Helligkeitseinstellung des Vergleichslichtes.

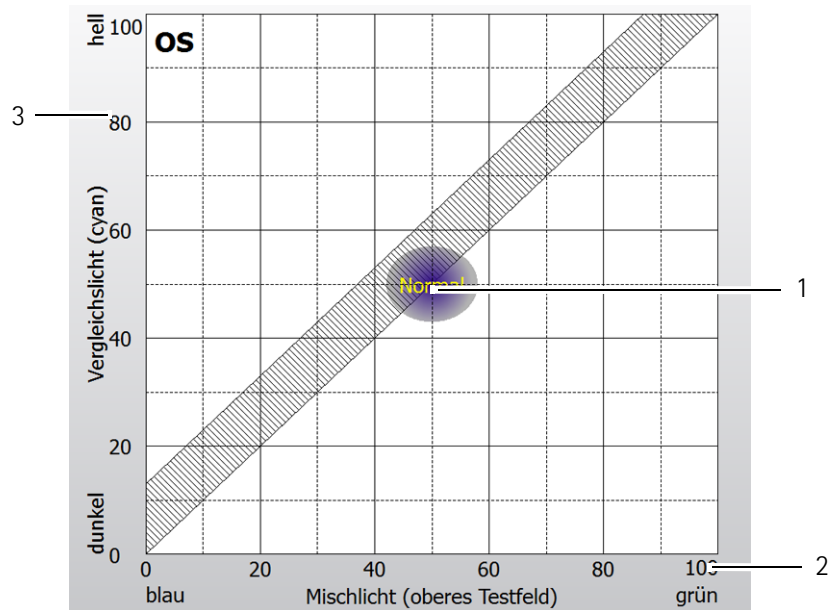
### Einstellbreite bei Moreland

#### Einstellbreite ermitteln

Die Einstellbreite setzt sich aus zwei Grenzwerten zusammen.

Um die Grenzwerte zu ermitteln, geht man von zwei farbdifferenten Einstellungen aus: oberes Testfeld aus Richtung Blau bzw. Richtung Cyan kommend.

Dann tastet man sich bei der Untersuchung an die Grenzwerte der Mischung heran. Das geschieht mithilfe des Moreland-Koordinatensystems, das im Untersuchungsprogramm hinterlegt ist.



1 Position der Mittelnormgleichung 3 y-Achse: Vergleichslicht (cyan)  
2 x-Achse: Mischlicht (oberes Testfeld)

Fig. 6-7: Beispiel: Moreland-Koordinatensystem

Die beiden äußersten Grenzwerte bilden die Einstellbreite.

#### Absolute Einstellbreite

Für Eignungsbeurteilungen in Gutachten und Attesten ist die absolute Einstellbreite maßgebend. Sie wird bei neutral gestimmtem Auge ermittelt, d.h. die Beobachtungszeit des farbigen Testfeldes erfolgt in 5 Sekunden-Zyklen, im Wechsel mit 3 Sekunden Neutralstimmung.

#### Relative Einstellbreite

Die relative Einstellbreite ergibt sich bei Betrachtung des farbigen Testfeldes von 15 Sekunden, im Wechsel mit 3 Sekunden Neutralstimmung. Sie ist in der Regel größer als die absolute Einstellbreite, da bei längerfristigen Betrachtungen des Testfeldes eine Umstimmung (Gewöhnung, Adaption an die Farben) stattfindet und damit das Untersuchungsergebnis beeinflusst wird.

Die relative Einstellbreite benötigt man in der Regel bei der Diagnose bei erworbenen Farbsinnstörungen oder auch bei umstimmbaren Probanden<sup>1</sup> mit angeborener Farbsinnstörung.

1. Ein umstimmbarer Proband hat sich an die Farbgebung gewöhnt.

### Tritanomalquotient bei Moreland

Der Tritanomalquotient (TAQ) ist kein exaktes Äquivalent des Anomalquotienten AQ. Es können jedoch Tritanomalquotienten mit der entsprechenden Formel errechnet oder durch ein im Gerät implementiertes Programm aus den Skalenteilen der Mischung ermittelt werden.

Der Tritanomalquotient errechnet sich aus folgender Formel:

$$\text{TAQ} = \frac{\text{MT}_{\text{norm}} \times (100 - \text{MT}_{\text{prob}})}{\text{MT}_{\text{prob}} \times (100 - \text{MT}_{\text{norm}})}$$

$\text{MT}_{\text{norm}}$  ist die Mischung des Normalbeobachters in Skalenteilen am verwendeten Anomaloskop (z. B. 50 Skalenteile; bei 100 Skalenteilen der gesamten Skalierung des Mischlichts),

$\text{MT}_{\text{prob.}}$  ist die Mischung Probanden, bei dem ein Abgleich mit Blau/Grün erzielt wird.

Ungleich dem AQ, der die Eigenschaften einer kongenital anomalen Ausstattung mit Zapfenpigmenten beschreibt und während der Lebensspanne gleich bleibt, gibt der TAQ eine momentane Beobachtung z. B. aus einem Krankheitsgeschehen wider. Zugrunde liegen können erkrankungsbedingte Verluste an Cyanolab, an Blauzapfen oder Blau-Ganglienzellen, oder ein Aufbrechen der rezeptiven Feld-Organisation des kurzweilig empfindlichen Systems. Auch Alterungsprozesse z.B. der Linse können wirksam werden und sich in Filtereffekten äußern, soweit sie durch selektive Adaptation und Farbkonstanz nicht kompensiert werden.

### Mittelnormgleichung nach Moreland

Die Mittelnormgleichung liegt bei 50/50, siehe auch [Abb. 6-7, Seite 17, Pos. 1.](#)

## 7 Inbetriebnahme

### 7.1 Vor der ersten Inbetriebnahme

Bevor Sie das HMC-Anomaloskop zum ersten Mal in Betrieb nehmen können, müssen Sie es

- aufstellen
- anschließen
- ggf. die Software installieren



#### Vorsicht

Fehlerhafte Messungen/Geräteschaden durch falsche Aufstellung

- ➔ Achten Sie darauf, dass vor dem ersten Gebrauch das Aufstellen und Anschließen des HMC-Anomaloskops durch unseren Service oder durch einen von OCULUS autorisierten Fachmann erfolgt sein muss.

### 7.2 Aufstellen und Anschließen



#### Vorsicht

Unterbrechung der Untersuchung durch Überhitzung

Wenn das Gerät überhitzt wird, schaltet es sich ab und die Untersuchungsergebnisse gehen verloren.

- ➔ Decken Sie die Belüftungsöffnungen nicht ab.



#### Hinweis

Geräteschaden durch falschen Umgang mit dem Gerät

- ➔ Setzen Sie das HMC-Anomaloskop keinen Erschütterungen, Stößen, Verunreinigungen, Feuchtigkeit und hohen Temperaturen aus.
- ➔ Behandeln Sie das optische Gerät pfleglich.

Die Betriebsbedingungen finden Sie in *"Betriebsbedingungen"* auf Seite 82.

- ➔ Nehmen Sie das HMC-Anomaloskop aus der Verpackung. Bewahren Sie das Verpackungsmaterial auf. So können Sie das Gerät in einem Service- oder Reparaturfall ordnungsgemäß verschicken bzw. transportieren.
- ➔ Stellen Sie das HMC-Anomaloskop auf eine ebene Fläche, damit die Lüftungsöffnungen am Boden des Gerätes nicht abgedeckt werden.

- ➔ Stellen Sie das HMC-Anomaloskop so auf, dass der Netzstecker leicht zugänglich ist. So können Sie ihn für evtl. Instandhaltungsarbeiten leichter vom Stromnetz trennen.
- ➔ Schließen Sie den Laptop/ Computer an die Buchse (Abb. 7-1, Seite 20, Pos. 2) an.



### Vorsicht

Gefährdung der elektrischen Sicherheit

- ➔ Benutzen Sie das HMC-Anomaloskop nicht unmittelbar neben oder stapeln Sie es nicht mit anderen Geräten.
- ➔ Wenn Sie eine Mehrfachsteckdose einsetzen, um das HMC-Anomaloskop anzuschließen: Verwenden Sie die Mehrfachsteckdose entsprechend den Anforderungen der DIN EN 60601-1.
- ➔ Legen Sie die Mehrfachsteckdose nicht auf den Fußboden.
- ➔ Benutzen Sie maximal eine Mehrfachsteckdose.
- ➔ Verbinden Sie mit dieser Mehrfachsteckdose nur das HMC-Anomaloskop und ggf. den dazu gehörenden Computer.
- ➔ Benutzen Sie eine Steckdose, die über einen einwandfreien Schutzleiteranschluss verfügt.

- ➔ Verbinden Sie das Gerät mit Hilfe des mitgelieferten Netzkabels mit dem Stromnetz, (Abb. 7-1, Seite 20, Pos. 1).

Achten Sie darauf, dass die Netzspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt.



1 Ein/Aus-Schalter

2 Netzanschluss

3 Anschluss für Computer/Laptop

Fig. 7-1: HMC-Anomaloskop anschließen





#### Hinweis

Geräteschaden durch falschen Anschluss

Wenn Sie das HMC-Anomaloskop nicht korrekt anschließen und Spannung anliegt, kann nach kurzer Zeit das Gerät beschädigt werden.

- ➔ Verbinden Sie elektrische Steckverbindungen nicht unter großem Kraftaufwand.
- ➔ Beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild.

Falls der Stecker defekt ist, kontaktieren Sie den OCULUS Service oder einen autorisierten Händler, um den Schaden zu beheben.

## 7.3 Software installieren

Vor der ersten Inbetriebnahme müssen Sie ggf. die HMC-Anomaloskop Software auf dem Laptop oder dem Computer installieren. Gehen Sie vor, wie in der [Software Installation](#) beschrieben.

Wir empfehlen für die Installation am Computer/Laptop:

- 2 GB RAM, Windows® 8, freie USB-Schnittstelle



Seit April 2014 hat Microsoft® den Support für das Betriebssystem Windows™ XP eingestellt. Das bedeutet, dass Microsoft® keine weiteren Betriebs- und Sicherheits-Updates für Windows™ XP anbietet.

Wenn Sie dieses Betriebssystem auch nach Ende des Supports verwenden, sind Ihr Computer und Ihre Daten anfälliger für Sicherheitsrisiken. Wir empfehlen, dass Sie

- Ihren Computer vom Internet trennen und ihn als Stand-alone-Lösung nutzen oder
- auf eine aktuelle Windows™-Version wechseln



Sie können die Untersuchung mit dem Computer nur durchführen, wenn Sie den mitgelieferten Floating License Key (FLK) nutzen und die aktuelle Geräte-Software auf dem Computer installiert ist.

- ➔ Stecken Sie dazu den Floating License Key in eine USB-Buchse des Computers. Die Software installiert sich dann selbst.

## 7.4 Gerät einschalten

- ➔ Schalten Sie zuerst den Laptop oder den Computer ein und starten Sie die Software, [Kap. 9.2.1, Seite 26](#).
- ➔ Nehmen Sie die Staubschutzhaube ab.
- ➔ Schalten Sie das HMC-Anomaloskop am Ein/Aus-Schalter ([Abb. 7-1, Seite 20, Pos. 1](#)) ein.  
Nach einem kurzen automatischen Selbsttest ist das Gerät betriebsbereit. Zur Kontrolle leuchtet die Lampe des Ein/Aus-Schalter (1).

## 7.5 Gerät ausschalten

- ➔ Schalten Sie das HMC-Anomaloskop am Ein/Aus-Schalter ([Abb. 7-1, Seite 20, Pos. 1](#)) aus.
- ➔ Decken Sie das HMC-Anomaloskop mit der mitgelieferten Staubschutzhaube ab.



### Vorsicht

Stromschlaggefahr, wenn das HMC-Anomaloskop für den Transport, Reinigung, Instandhaltung, Desinfektion und Reparatur nicht allpolig vom Stromnetz getrennt wird.

- ➔ Ziehen Sie vor der Reinigung und Instandhaltung den Netzstecker.
-

## 8 Vor der Untersuchung



Vor der Untersuchung eines Probanden auf Rot/Grün-Farbsinnstörung empfehlen wir einen Vortest, z. B. mithilfe von Ishihara- oder Velhagen-Broschmann-Farbtafeln. Wenn der Proband hierbei einige Tafeln falsch oder gar nicht liest, ist eine Farbsinnstörung sehr wahrscheinlich.

Eine Untersuchung mit dem HMC-Anomaloskop ermöglicht eine genauere Beurteilung.

### 8.1 Gerät für den Tagesbetrieb vorbereiten

Um das HMC-Anomaloskop für die täglichen Untersuchungen in Betrieb zu nehmen, müssen Sie

- die Anschlüsse prüfen, [Abb. 7-1, Seite 20](#)
- den Geräteinblick auf Verschmutzungen prüfen
- ➔ Bei Verschmutzungen: Reinigen Sie die Okularlinse, siehe auch [Kap. 12.2, Seite 71](#).
- ➔ Desinfizieren Sie die Dichtung der Okularlinse nach jeder Untersuchung, das Gehäuse bei Bedarf, [Kap. 12.3, Seite 72](#).

#### HMC-Anomaloskop MR: Optikaufsatz 4° benutzen

Empfehlung bei Moreland-Untersuchungen:

- ➔ Benutzen Sie den Optikaufsatz 4°.
- Das Testfeld wird von 2° auf 4° erweitert.



Fig. 8-1: Optikaufsatz aufsetzen

- ➔ Desinfizieren Sie den Optikaufsatz 4° nach jeder Untersuchung.

## 8.2 Probanden für die Untersuchung vorbereiten

So bereiten Sie den Probanden für die Untersuchung vor:

- Lassen Sie den Probanden in einer entspannten Haltung vor dem Gerät Platz nehmen.



### Vorsicht

Quetschgefahr für Finger

- Achten Sie darauf, dass sich weder Ihre noch die Finger des Probanden oder ein Gegenstand im Schwenkbereich des Gerätes befinden.

- 
- Positionieren Sie das Gehäuseoberteil, siehe [Seite 19](#).
  - Weisen Sie den Probanden ein, wie er die Bedienelemente des HMC-Anomaloskops korrekt bedient:
    - **Drehknopf „Mischlicht“ (1):** Einstellen des Mischlichtes (oberes Testfeld)
    - **Drehknopf „Vergleichslicht“ (3):** Einstellen der Helligkeit des Vergleichslichtes (unteres Testfeld)
    - Beide Drehknöpfe haben keinen Endanschlag. Wenn der Endwert einer Farbskala erreicht wird, ertönt ein Signalton.
    - **Taste „Gleich“ (2):** Bestätigen, dass die Farben des Misch- und Vergleichslichts im oberen und unteren Testfeld als gleich gesehen werden.
    - **Taste „Ungleich“ (4):** Bestätigen, dass die Farben des Misch- und Vergleichslichts im oberen und unteren Testfeld als ungleich gesehen werden.
  - Teilen Sie dem Probanden mit, welches Auge zuerst untersucht wird und dass beide Augen untersucht werden.
  - Erklären Sie ihm,
    - dass er mit diesem Auge, möglichst entspannt, durch die Mitte des Okulars schauen soll, so dass er das Testfeld zentriert beobachten kann. Das andere Auge kann geöffnet oder geschlossen sein.
    - dass während der Untersuchung ein weißes Testfeld gezeigt wird und er während dieser Phase in das Okular blicken muss, um sein Auge neutral zu stimmen (Neutralstimmung).
  - Lassen Sie den Probanden das Testfeld am Okular scharf stellen.

Das Gerät verfügt über eine Korrektur von  $\pm 6$  Dioptrien. Sollte die Dioptrieverstellung nicht ausreichen, oder der Proband eine starke zylindrische Fehlsichtigkeit ( $> 1,5$  dpt cyl) aufweisen, so kann er seine Brille oder Kontaktlinse verwenden.



- Achten Sie darauf, dass der Proband keine getönten Brillengläser oder Kontaktlinsen trägt. Diese können das Untersuchungsergebnis beeinflussen.

## 9 HMC-Anomaloskop Programm nutzen

Hier finden Sie

- eine Übersicht über mögliche Untersuchungen, [Kap. 9.1, Seite 25](#)
- Informationen, wie Sie das Untersuchungsmenü bedienen, [Kap. 9.2, Seite 26](#)

### 9.1 Übersicht über Untersuchungen

Anzeige	Bedeutung
Gewählter Farbttest	Rayleigh (rot/grün) Moreland (blau/grün); nur beim HMC-Anomaloskop MR möglich
Gewählte Untersuchung	bei Rayleigh (rot/grün); Möglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Siebtest (Protan/Deutan), <a href="#">Kap. 10.4.1, Seite 41</a></li> <li>■ Manuell, <a href="#">Kap. 10.4.2, Seite 43</a></li> </ul> oder die spezifischen Untersuchungen <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normal</li> <li>■ Deutanopie</li> <li>■ Deutanomalie</li> <li>■ Protanopie</li> <li>■ Protanomalie</li> </ul> bei Moreland (blau/grün); nur beim HMC-Anomaloskop MR möglich; Möglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Manuell, <a href="#">Kap. 10.5.1, Seite 48</a></li> </ul> oder die spezifische Untersuchung <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Normal, <a href="#">Kap. 10.5.2, Seite 51</a></li> </ul>
Einstellbreite	Möglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Absolut (nach 5 Sekunden Neutralstimmung)</li> <li>■ Relativ (nach 15 Sekunden Neutralstimmung)</li> <li>■ Neutralstimmung aus</li> </ul>

## 9.2 Untersuchungsmenü bedienen

In diesem Kapitel wird Ihnen die allgemeine Bedienung des Untersuchungsmenüs gezeigt.

### 9.2.1 HMC-Anomaloskop-Programm starten

- ➔ Drücken Sie die Schaltfläche [HMC-Anomaloskop], um das HMC-Anomaloskop-Programm zu starten.

Nach der automatischen Kalibrierung des HMC-Anomaloskops wird der folgende Bildschirm angezeigt:

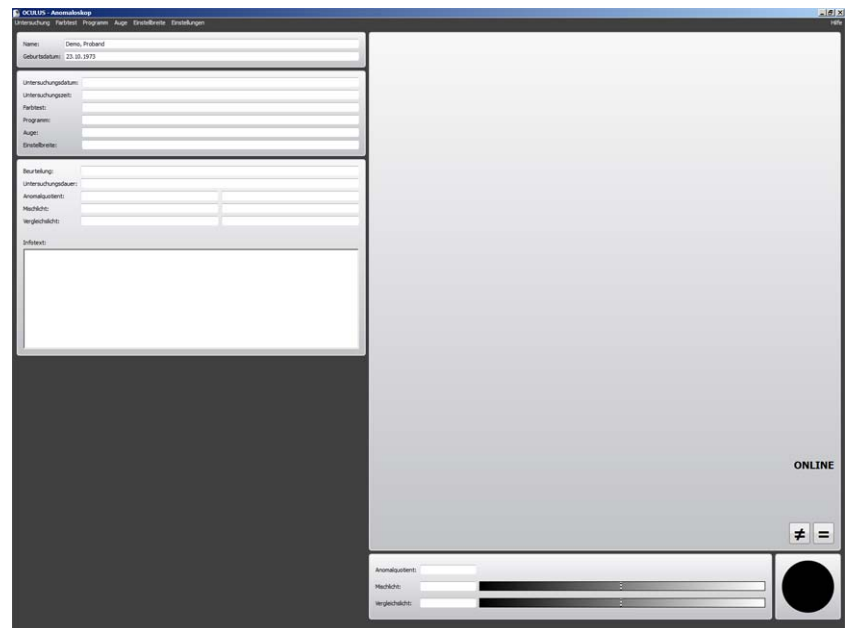
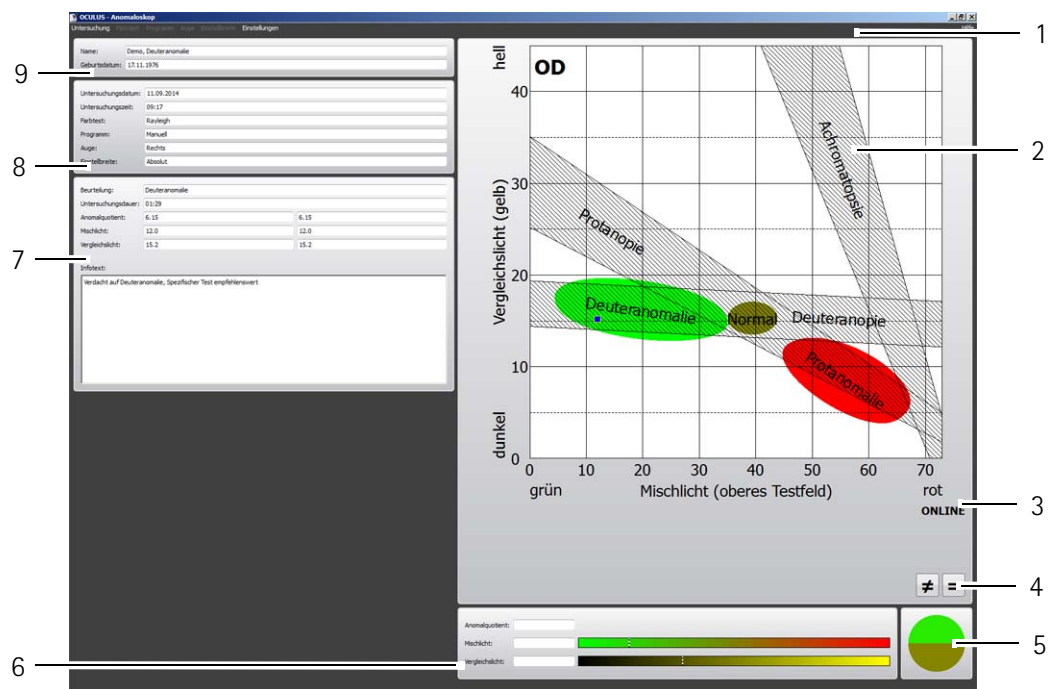


Fig. 9-1: Start-Bildschirm

Beispiel für ein Untersuchungsprogramm:  
Bildschirm mit Pitt-Diagramm nach Rayleigh



- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 | Menüleiste                                 | 6 | Anzeige des Anomalquotienten, Misch- und Vergleichslicht |
| 2 | Pitt-Diagramm                              | 7 | Feld „Beurteilung“                                       |
| 3 | Anzeige für on- oder offline Status        | 8 | Informationen zur Untersuchung                           |
| 4 | Anzeige der Tasten „Gleich“ und „Ungleich“ | 9 | Informationen zum Probanden                              |
| 5 | Testfeld-Anzeige                           |   |  |
- Fig. 9-2: Untersuchungsmenü (Beispiel)

## 9.2.2 Bilschirmelemente

### Information zum Probanden (9)

- Nachname und Vorname
- Geburtsdatum

### Information zur Untersuchung (8)

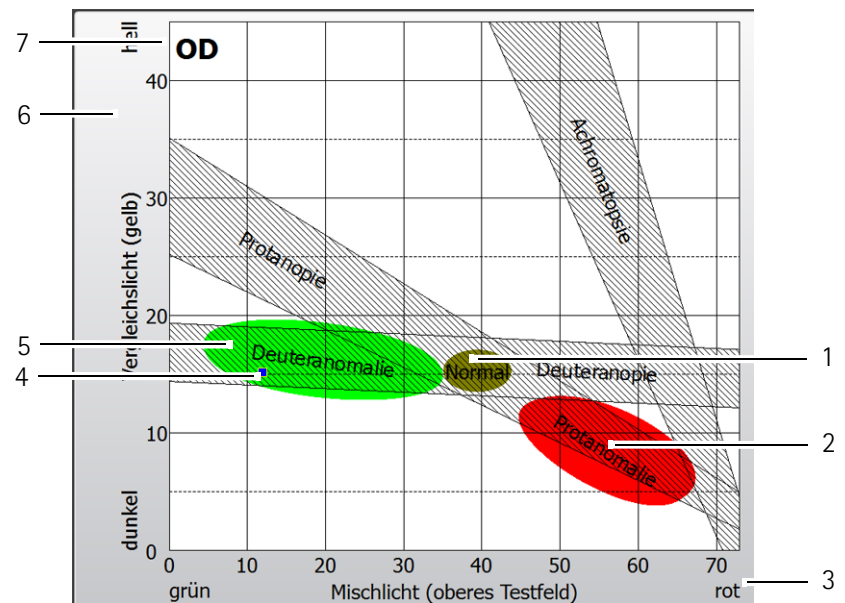
In diesem Feld werden die Untersuchungsparameter aufgeführt.

- Untersuchungsdatum
- Untersuchungszeit
- verwendeter Farbtest
- verwendetes Programm
- untersuchtes Auge
- Einstellbreite

### Diagramm (2)

Die Darstellung des Diagramms (Abb. 9-2, Seite 27, Pos. 2) entspricht dem ausgewählten Farbtest.

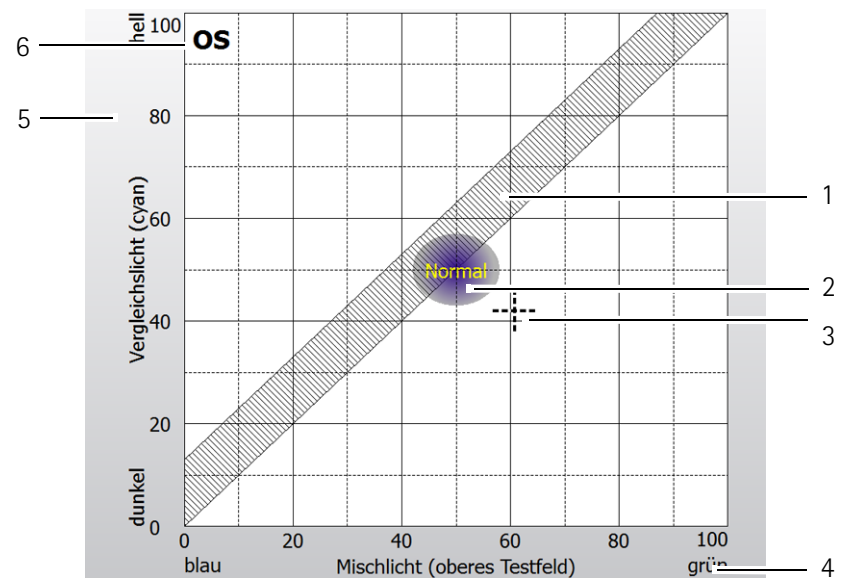
## Beispiel Rayleigh



- |  |   |
|--|---|
| 1 Bereich für die Beurteilung<br>(hier: Normal)              | 5 Bereich für die Beurteilung<br>(hier: Deuteranomalie) |
| 2 Bereich für die Beurteilung<br>(hier: Protanomalie)        | 6 Skalierung des gelben<br>Vergleichslichtes (y-Achse)  |
| 3 Skalierung des Mischlichtes von Grün<br>nach Rot (x-Achse) | 7 Untersuchtes Auge<br>(hier: rechtes Auge OD)          |
| 4 Position, die vom Probanden als<br>„gleich“ bewertet wurde |   |

Fig. 9-3: Beispiel: Anzeige Pitt-Diagramm (Rayleigh)

## Beispiel Moreland



- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1 Bereich für die Beurteilung | 4 Skalierung des Mischlichtes von Blau nach<br>Grün (x-Achse) |
| 2 Bereich „Normal“            | 5 Skalierung des Vergleichslichtes<br>(y-Achse)               |
| 3 Aktuelle Cursor-Position    | 6 Untersuchtes Auge (hier: linkes Auge OS)                    |

Fig. 9-4: Beispiel: Anzeige des Moreland-Koordinatensystems

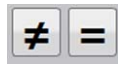
Je nach Programm können Sie mit der Cursor-Position (3) vorgeben, welche Anzeige der Proband sehen soll, z. B. beim manuellen Test.



Das blaue Kästchen erscheint an den Stellen, wo der Proband/Untersucher den Gleich-Knopf gedrückt hat. Das heißt, an den untersuchten Positionen, an denen eine Farbgleichheit für den Probanden besteht. (Abb. 9-3, Seite 28, Pos. 4).

#### Schaltflächen „Gleich“ und „Ungleich“ (4)

Hier können Sie für den Probanden dessen Bewertung drücken.



#### Testfeld-Anzeige (5)

Im oberen und unteren Testfeld werden die annähernd gleichen Farben angezeigt, die der Proband auch sieht.



Die Farben des Testfeldes können sich von den Farben unterscheiden, die Sie auf Ihrem Computer sehen. Das hängt von den Einstellungen des Computers bzw. von der Kalibrierung Ihres Monitors ab.

#### Anomalquotienten, Misch- und Vergleichslicht (6)

Hier werden die aktuellen Werte für den Anomalquotienten, das Mischlicht und das Vergleichslicht ausgegeben, in Form von Ziffern und auf einem Farbbalken, (Abb. 9-2, Seite 27, Pos. 6).

Bei einer Untersuchung nach Moreland wird hier der Tritanomalquotient ausgegeben.

#### Feld „Beurteilung“ (7)

Beurteilung:	Nicht möglich	
Untersuchungsdauer:	00:00	
Anomalquotient:	∞	∞
Mischlicht:	0.0	0.0
Vergleichslicht:	0.0	0.0
Infotext:		

Im Feld „Beurteilung“ (Abb. 9-2, Seite 27, Pos. 7) finden Sie die aus der Untersuchung entstandene Beurteilung und die entsprechenden Werte.

**Beurteilung:**

Die Beurteilung wird anhand der Untersuchungswerte automatisch erstellt.

**Mischlicht und Vergleichslicht:**

Wenn eine Untersuchung geladen wurde, werden die beiden äußersten Werte der Einstellbreite angegeben.

Während einer Untersuchung werden die letzten gespeicherten Werte angegeben.

Infotext:

Wenn eine Untersuchung geladen wurde, wird der eingegebene Text angezeigt.

Sie können hier einen individuellen Text eingeben.



Bei einer aktuellen Untersuchung werden im Feld „Beurteilung“ die Schaltflächen „Start“ und „Ende“ angezeigt. Wenn Sie eine neue Untersuchung beginnen wollen, müssen Sie die Schaltfläche „Start“ drücken.

Wenn Sie die Untersuchung beenden/anhalten möchten, müssen Sie die Schaltfläche „Ende“ drücken.

### 9.2.3 Laden von vorhandenen Untersuchungen

- ➔ Wählen Sie den Menüpunkt [Untersuchung] und drücken Sie auf [Laden].

Es öffnet sich der Bildschirm „Untersuchung laden“.

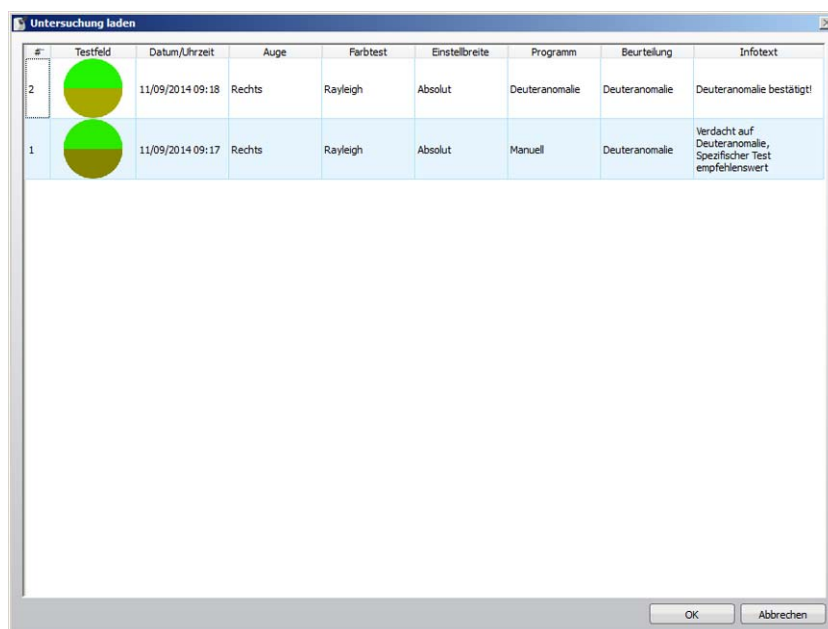


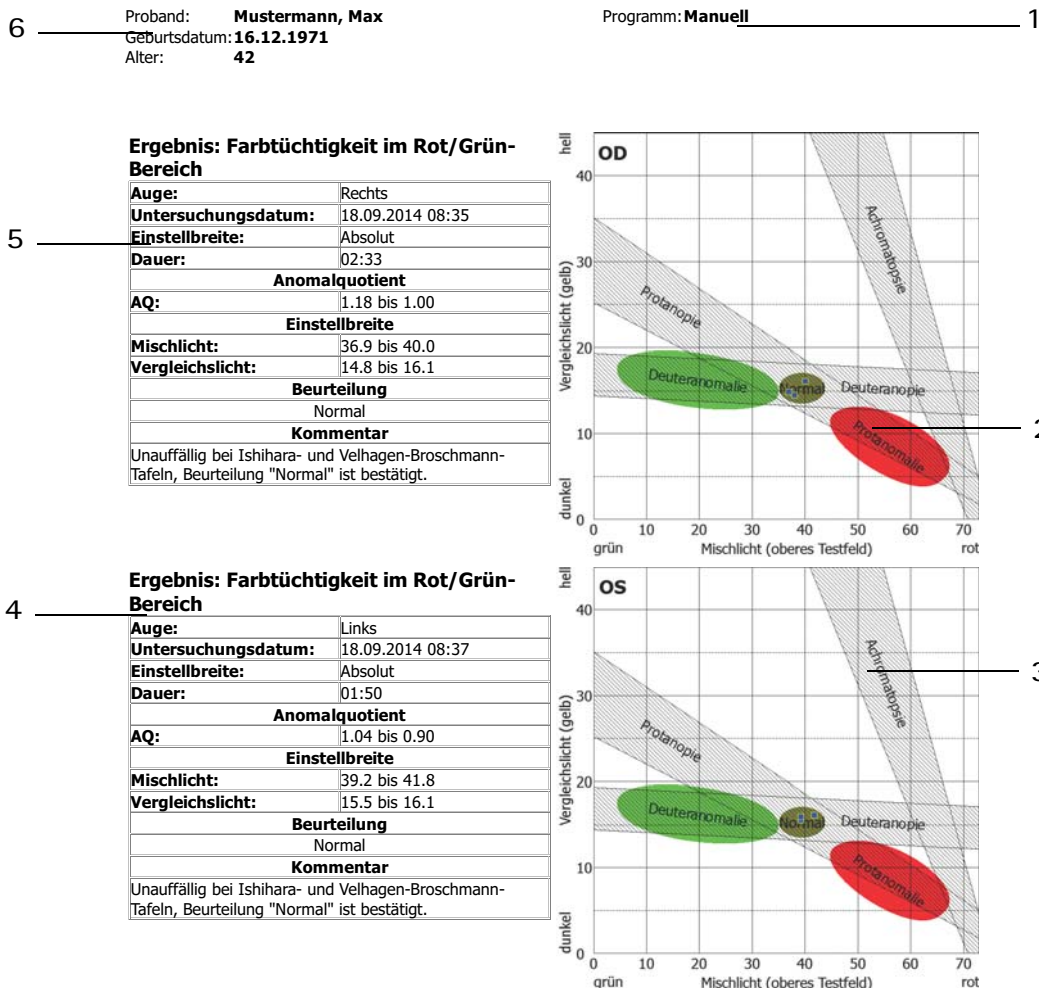
Fig. 9-5: Untersuchung auswählen und laden

- ➔ Markieren Sie durch Anklicken die gewünschte Untersuchung.
  - ➔ Bestätigen Sie mit [OK] oder durch Doppelklick.
- Die gewünschte Untersuchung wird im HMC-Anomaloskop-Programm geladen.

## 9.2.4 Untersuchungsergebnis drucken

- ➔ Wählen Sie den Menüpunkt Untersuchung > Drucken. Es öffnet sich die Druck-Vorschau.
- ➔ Drücken Sie die Schaltfläche mit dem Drucker-Symbol. Das Untersuchungsergebnis wird gedruckt.

### OCULUS HMC-Anomaloskop



- 1 Gewähltes Untersuchungsprogramm

2 Pitt-Diagramm: Testergebnis des rechten Auges

3 Pitt-Diagramm: Testergebnis des linken Auges

4 Werte: Testergebnis des linken Auges

5 Werte: Testergebnis des rechten Auges

6 Kopfzeile mit Informationen zum Probanden

Fig. 9-6: Ergebnisausdruck



Weitere Informationen, z. B. wie Sie Praxis-Logo oder -Adresse auf dem Ausdruck anzeigen lassen können, finden Sie in [Kap. 9.2.6, Seite 33](#).

- ➔ Um zur Untersuchung zurück zu gelangen: Drücken Sie das Schließen-Kreuz.

### 9.2.5 Hilfe zum Programm anzeigen lassen

Im Hilfe-Menü finden Sie Informationen zum HMC-Anomaloskop-Programm.

- ➔ Wählen Sie den Menüpunkt [Hilfe] und drücken Sie auf [Über...]. Es öffnet sich der folgende Bildschirm.



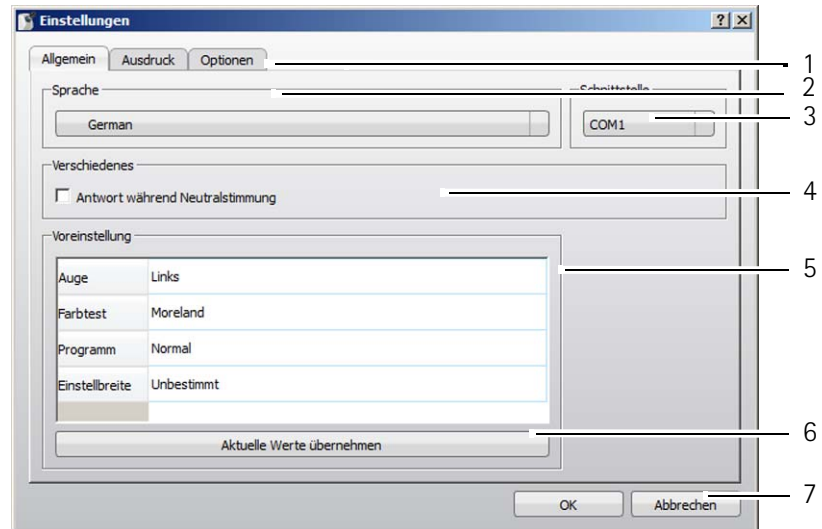
1 Beispiel Versionsnummer

Fig. 9-7: Bildschirm „OCULUS - Anomaloskop“

## 9.2.6 Einstellungen ändern

Mit den Registerkarten „Allgemein“, „Ausdruck“ oder „Optionen“ können Sie die Voreinstellungen des HMC-Anomaloskop Programms ändern.

- ➔ Wählen Sie den Menüpunkt [Einstellungen] > Registerkarte „Allgemein“.



- |   |  |
|---|--|
| 1 Registerkarten „Allgemein“, „Ausdruck“ und „Optionen“ | 5 Gruppenfeld „Voreinstellung“             |
| 2 Gruppenfeld „Sprache“                                 | 6 Schaltfläche „Aktuelle Werte übernehmen“ |
| 3 Schaltfläche zur Schnittstellen-<br>auswahl           | 7 Schaltflächen „OK“ und „Abbrechen“       |
| 4 Gruppenfeld „Verschiedenes“                           |  |

Fig. 9-8: Registerkarte „Allgemein“

### Sprache ändern (2)

- ➔ Wählen Sie die Display-Sprache des HMC-Anomaloskop Programms. Die gewählte Sprache steht Ihnen nach einem Neustart des Programms zur Verfügung.

### Schnittstelle eingeben (3)

- ➔ Ändern Sie die Schnittstelle bei Bedarf.

### Antwort während der Neutralstimmung erlauben (4)

Im Gruppenfeld „Verschiedenes“ können Sie eingeben, ob der Proband während der Neutralstimmung mit den Tasten „Gleich“ oder „Ungleich“ antworten darf.

- ➔ Aktivieren Sie dazu die Checkbox „Antwort während der Neutralstimmung“.

## Voreinstellungen zur Untersuchung ändern (5)

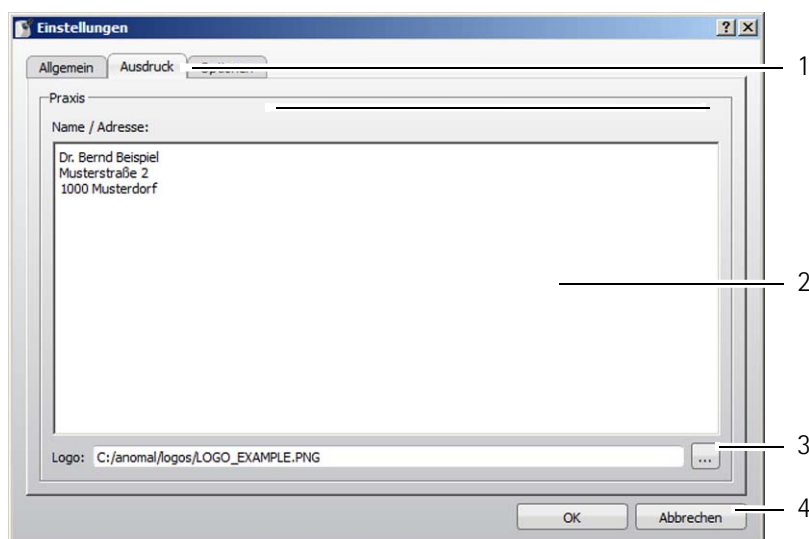
In der Liste dieses Feldes werden die Einstellungen zur aktuellen Untersuchung angezeigt. Sie können diese Werte für jede neue Untersuchung übernehmen.

➔ Drücken Sie dazu die Schaltfläche [Aktuelle Werte übernehmen].

## Ergebnis Ausdruck ändern

Sie können den Ergebnisausdruck ändern, z. B. mit Ihrer Praxisadresse oder Ihrem Logo.

➔ Wählen Sie den Menüpunkt [Einstellungen] > Registerkarte „Ausdruck“.



1 Registerkarten „Allgemein“, „Ausdruck“ und „Optionen“

2 Eingabefeld „Name / Adresse“

Fig. 9-9: Registerkarte „Ausdruck“

3 Auswahlfeld für Logo

4 Schaltflächen „OK“ und „Abbrechen“

➔ Geben Sie den gewünschten Text im Eingabefeld „Name / Adresse“ (2) ein.

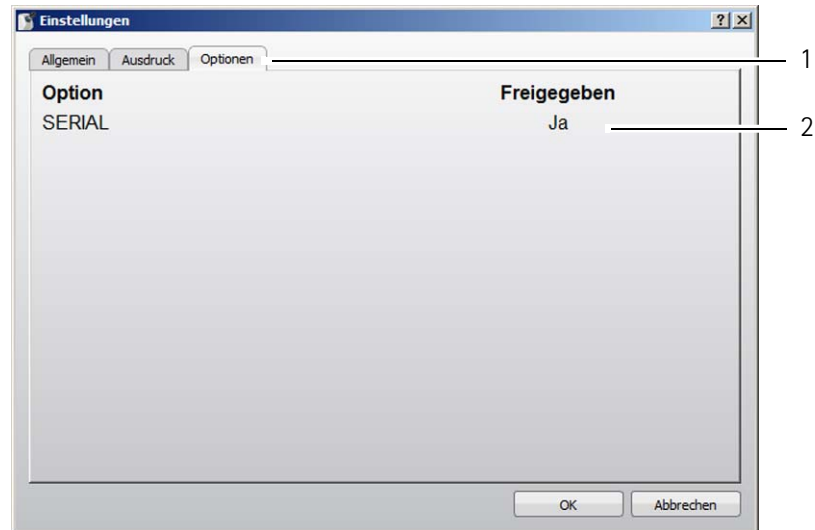
➔ Wählen Sie das Logo (3) aus, das im Ausdruck dargestellt werden soll. Folgende Formate sind möglich: \*.bmp, \*.jpg, \*.png

➔ Bestätigen Sie Ihre Einstellungen mit [OK].

### Freigeschaltete Optionen anzeigen lassen

Sie können sich die freigeschalteten Optionen hier anzeigen lassen.

➔ Wählen Sie den Menüpunkt [Einstellungen] > Registerkarte „Optionen“.



1 Registerkarten „Allgemein“, „Ausdruck“ und „Optionen“

2 Anzeige der freigeschalteten Option

Fig. 9-10: Registerkarte „Optionen“

Ihre Einstellungen werden im HMC-Anomaloskop-Programm übernommen.

### 9.2.7 Programm beenden

➔ Wählen Sie den Menüpunkt [Untersuchung] und drücken Sie auf [Neuer Proband / Ende].

Sie gelangen in die Patientendatenverwaltung. Hier können Sie das HMC-Anomaloskop-Programm beenden oder einen neuen Probanden untersuchen.

## 10 Untersuchung durchführen

Für eine Untersuchung müssen Sie

- die Patientendatenverwaltung starten, [Kap. 10.1, Seite 36](#)
- eine Untersuchung und ein Programm wählen, [Kap. 10.3, Seite 40](#)
- ein gewähltes Programm nach Rayleigh durchführen, [Kap. 10.4, Seite 41](#)
- ein gewähltes Programm nach Moreland durchführen, [Kap. 10.5, Seite 48](#)

### 10.1 Patientendatenverwaltung starten

Sie können die Patientendaten über die Patientendatenverwaltung eingeben und verwenden.

Der Computer lädt nach dem Einschalten zunächst das Betriebssystem.

Wenn die Windows-Oberfläche angezeigt wird, müssen Sie von dort aus die Patientendatenverwaltung starten.



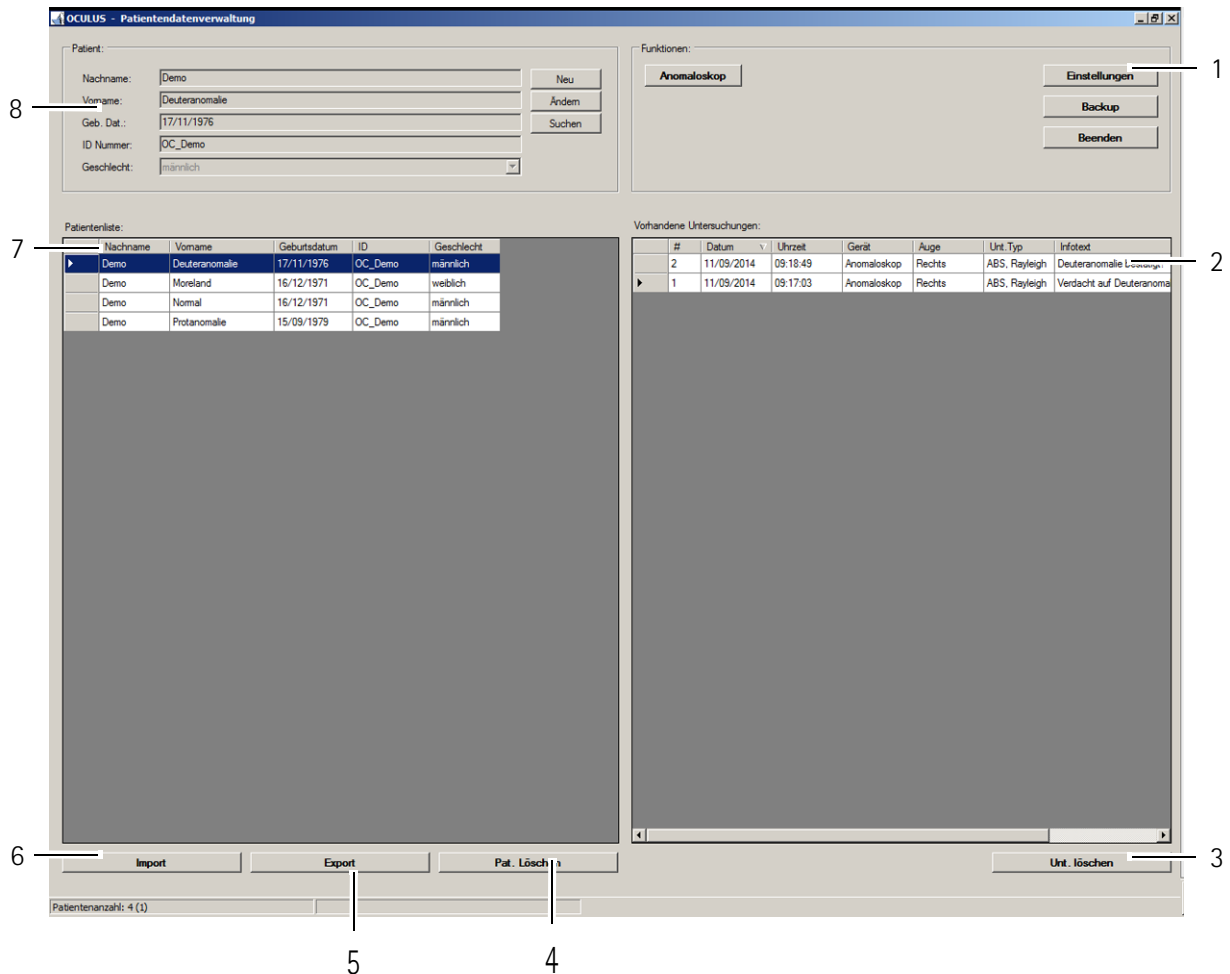
In der Patientendatenverwaltung werden die Probanden Patienten genannt, da es sich um ein geräteübergreifendes Programm handelt, das Sie auch für andere OCULUS-Geräte einsetzen können.

---



→ Drücken Sie ggf. das HMC-Anomaloskop-Icon: .

Die Bedienoberfläche der Patientendatenverwaltung wird angezeigt.



1 Gruppenrahmen „Funktionen“

2 Untersuchungsliste

3 Schaltfläche [Unt. löschen]

4 Schaltfläche [Pat. löschen]

Fig. 10-1: Bedienoberfläche der Patientendatenverwaltung

5 Schaltfläche [Export]

6 Schaltfläche [Import]

7 Patientenliste

8 Gruppenrahmen „Patient“



Um das HMC-Anomaloskop-Programm zu starten, müssen Sie zuerst einen neuen Patienten eintragen (8) oder einen Patient auswählen, der bereits in der Patientenliste (7) vorhanden ist.

Weitere Informationen zur Patientendatenverwaltung finden Sie in [Kap. 11, Seite 53](#).

### Neuen Patienten eintragen

- ➔ Drücken Sie die Schaltfläche [Neu], um einen neuen Patienten in der Patientendatenverwaltung aufzunehmen.
- ➔ Tragen Sie Name, Vorname und Geburtsdatum vollständig im Patientenfenster ein.



Fig. 10-2: Patienten eintragen

- Optional können Sie auch eine ID-Nummer für den Patienten eingeben.
- ➔ Übernehmen Sie Ihre Eingaben mit der Schaltfläche [Speichern]. Der neu angelegte Patient wird in der Patientenliste angezeigt und automatisch ausgewählt.

### Vorhandenen Patienten auswählen

In der Patientendatenliste auf der linken Seite des Bildschirms sind alle bisher untersuchten Patienten alphabetisch aufgelistet:

Patientenliste:				
	Nachname	Vorname	Geburtsdatum	ID
	0000	Test	11.11.1911	
	Demo	Thick Cornea	01.01.1904	
	Demo	Steep Cornea	01.01.1904	
▶	Demo	Patient	01.01.1904	
	Demo	OS, OD	01.01.1904	
	Demo	Normal	01.01.1904	
	Test	Patient	02.02.1926	

Fig. 10-3: Patientenliste

- ➔ Drücken Sie die Schaltfläche [Suchen], um in der Liste schnell den gewünschten Patienten zu finden.
- ➔ Geben Sie den Namen des Patienten oder den Anfangsbuchstaben des Namens in das Feld „Nachname“ ein.  
Optional können Sie den Patient über seine ID-Nummer, Vornamen oder Geburtsdatum suchen, wenn diese beim erstmaligen Eintragen des Patienten vergeben wurde.
- ➔ Klicken Sie den gewünschten Listeneintrag an, um den Patientennamen in das Patientenfenster zu übertragen. Gleichzeitig werden die bereits vorhandenen Untersuchungen des Patienten im Untersuchungsfenster (rechts unten) aufgelistet.

### Erweiterte Patienten-Suche: Checkbox [Erweitert]

➔ Aktivieren Sie die Checkbox [Erweitert].

Es werden zusätzliche Suchparameter angezeigt, die sich z.B. auf vorangegangene Untersuchungen beziehen.

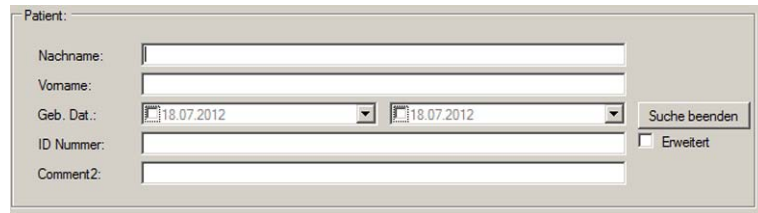


Fig. 10-4: Erweiterte Suche

➔ Geben Sie einen Suchparameter ein.

Der entsprechende Patient wird in der Liste hinterlegt.

➔ Drücken Sie die Schaltfläche [Suchen beenden].

➔ Gehen Sie weiter wie bei der Eingabe eines Patientennamens vor.

## 10.2 HMC-Anomaloskop-Programm starten

➔ Starten Sie das HMC-Anomaloskop-Programm, [Kap. 9.2.1, Seite 26](#).

➔ Drücken Sie dazu die Schaltfläche [HMC-Anomaloskop], um das HMC-Anomaloskop-Programm zu starten.

Nach der automatischen Kalibrierung des HMC-Anomaloskops wird der folgende Bildschirm angezeigt:

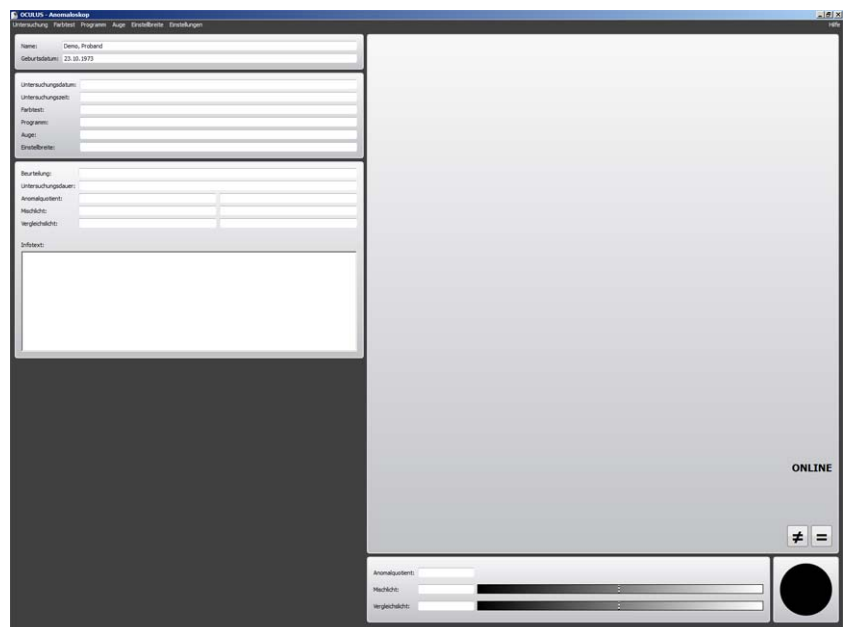


Fig. 10-5: Start-Bildschirm

## 10.3 Untersuchung und Programm wählen

### Farbtest wählen

- ➔ Wählen Sie den Menüpunkt [Farbtest] und drücken Sie auf [Rayleigh] oder [Moreland].  
Informationen zum Farbtest nach Rayleigh finden Sie in [Kap. 10.4, Seite 41](#).  
Informationen zum Farbtest nach Moreland finden Sie in [Kap. 10.5, Seite 48](#).

### Programm wählen

- ➔ Wählen Sie den Menüpunkt [Programm] und drücken Sie auf das gewünschte Programm:  
Bei gewähltem Farbtest „Rayleigh“:
  - Siebtest (Protan/Deutan)
  - Manuell
  - SpezifischBei gewähltem Farbtest „Moreland“:
  - Manuell
  - Spezifisch

### Auge wählen

- ➔ Wählen Sie den Menüpunkt [Auge] und drücken Sie auf [Rechts] oder [Links].

### Einstellbreite und Neutralstimmung einstellen

- ➔ Wählen Sie den Menüpunkt [Einstellbreite] und drücken Sie auf [Absolut] oder [Relativ].  
Weitere Informationen finden Sie in [Kap. 6.2, Seite 12](#).
- ➔ Setzen Sie einen Haken vor [Neutralstimmung aus], wenn zwischen dem angezeigten Testfeld kein weißes Adaptionsfeld gezeigt werden soll.  
Weitere Informationen in [Kap. 6.2, Seite 12](#).

## 10.4 Programme nach Rayleigh durchführen

Mit dem HMC-Anomaloskop R können Sie die folgenden Programme nach Rayleigh nutzen

- Siebtest nach Rayleigh, [Kap. 10.4.1, Seite 41](#)
- Manueller Test nach Rayleigh, [Kap. 10.4.2, Seite 43](#)
- Spezifische Tests nach Rayleigh, [Kap. 10.4.3, Seite 46](#)

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Programm zu wählen

- ➔ Wählen Sie den Menüpunkt [Untersuchung] und drücken Sie auf [Neu].
- ➔ Wählen Sie den Menüpunkt [Farbtest] und drücken Sie auf [Rayleigh].

### 10.4.1 Siebtest (Protan/Deutan) nach Rayleigh wählen und durchführen

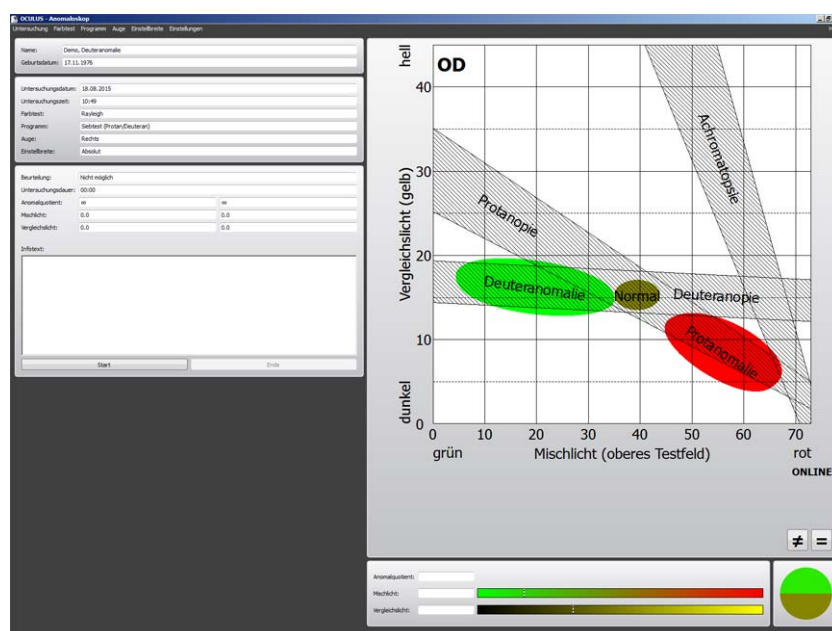


Fig. 10-6: Siebtest (Protan/Deutan) nach Rayleigh

#### Funktion

Dieses Untersuchungsprogramm mit der Rayleigh-Gleichung können Sie als Vortest nutzen.

#### Bedienen

- ➔ Farbtest > Rayleigh
- ➔ Programm > Siebtest (Protan/Deutan).
- ➔ Einstellbreite > Absolut
- ➔ Drücken Sie auf die Schaltfläche [Start].
- ➔ Lassen Sie den Probanden das obere und untere Testfeld vergleichen.

- ➔ Lassen Sie den Probanden den Drehknopf „Mischlicht“ solange drehen, bis er beide Felder als gleich empfindet.
- ➔ Lassen Sie den Probanden dann die Taste „Gleich“ drücken. An der entsprechenden Stelle wird eine blaue Markierung gesetzt.
- ➔ Drücken Sie die Schaltfläche [Ende], um den Test zu beenden.  
Nach Programmende wird die ermittelte Bewertung im Feld „Beurteilung“ dargestellt.

### Information

Dem Probanden wird eine Farbgleichung angeboten. Diese muss er subjektiv bewerten. Das farbige Testfeld wird je nach Voreinstellung fünf Sekunden (absolute Einstellbreite) oder fünfzehn Sekunden (relative Einstellbreite) im Wechsel mit drei Sekunden Neutralstimmung angeboten.

Beim Siebtest sind 84 Farbgleichungen vorgegeben, die beim Punkt 0/17 beginnen. Der Proband kann mit dem Drehknopf „Mischlicht“ diese Farbgleichungen anwählen.

Wenn er die Taste „Gleich“ drückt, wird an der entsprechenden Stelle eine blaue Markierung gesetzt.

Wenn vom Probanden mehrere Markierung gesetzt werden, die keiner vorgegebenen Farbsinnstörung eindeutig zugeordnet werden können, wird in dem Feld [Beurteilung] „Nicht möglich“ angezeigt. Wenn der Proband z. B. mehrere Punkte im Bereich "Deuteranomalie" setzt, wird im Feld [Beurteilung] „Deuteranomalie“ ausgegeben.

Wenn er beim Untersuchen die Taste „Ungleich“ drückt, hat dies keine Auswirkungen.

Der Siebtest muss mit der Schaltfläche [Ende] beendet werden.

Beim Siebtest ist es sinnvoll die Untersuchung nach einer gesehen Farbgleichung zu beenden, um dann eine genauere Untersuchung durchzuführen und damit Zeit zu sparen.

Wenn der Proband allerdings angibt, innerhalb eines großen Bereiches Farbgleichheit zu sehen, ist es sinnvoll, die Grenzen dieses Bereiches markieren zu lassen. Dadurch erhalten Sie Anhaltspunkte für die genauere Manuelle Untersuchung.

Empfehlung: Wenn genauere Angaben benötigt werden, wie z. B. Anomalquotienten und Einstellbreiten, führen Sie den manuellen ([Kap. 10.4.2, Seite 43](#)) oder einen spezifischen Test durch.

## 10.4.2 Manuellen Test nach Rayleigh wählen und durchführen

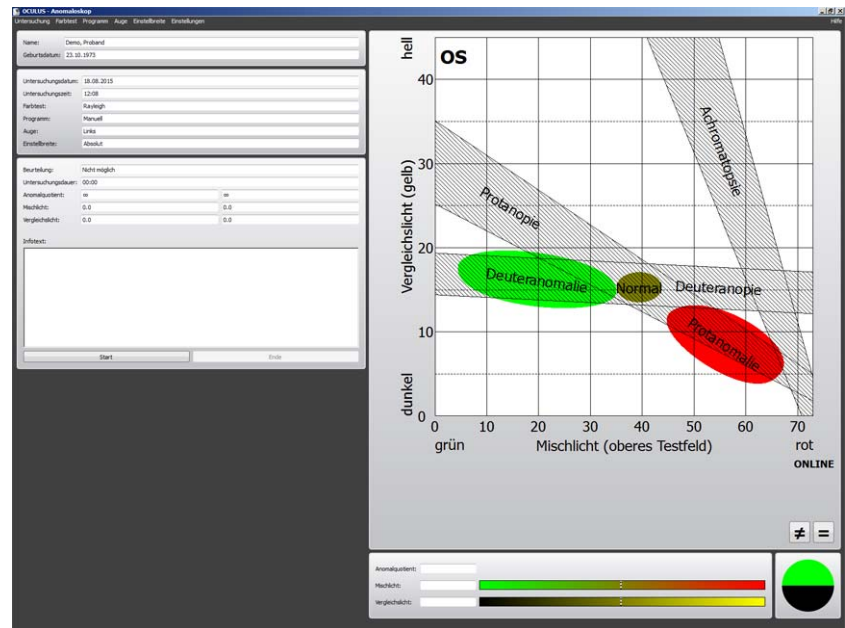


Fig. 10-7: Manueller Test nach Rayleigh

### Funktion

Wenn durch den Siebtest (Protan/Deutan) oder einen anderen Vortest (z. B. Ishihara-Farbtafeln) eine Farbfehlsichtigkeit entdeckt wurde, können Sie mit diesem Programm die individuelle Einstellbreite für den Probanden bestimmen.

### Bedienen

Informationen zur Strategie finden Sie auf [Seite 45](#).

- ➔ Farbtest > Rayleigh
- ➔ Programm > Manuell
- ➔ Einstellbreite > Absolut
- ➔ Drücken Sie auf die Schaltfläche [Start].



Durch den Siebtest haben Sie den Untersuchungsbereich eingegrenzt. Starten Sie die Untersuchung im äußeren Grenzbereich. Geben Sie Farbgleichungen abwechselnd von jeder Seite vor. Gehen Sie von Außen nach Innen vor, um die individuelle Einstellbreite zu bestimmen.

Ohne Siebtest beginnen Sie die Untersuchung mit der Mittelnormgleichung (40/15).

- ➔ Geben Sie eine Farbgleichung vor. Gehen Sie dazu mit dem Cursor an die entsprechende Position im Pitt-Diagramm.

- ➔ Lassen Sie den Probanden das obere und untere Testfeld vergleichen. Stellen Sie dazu die folgenden Fragen:
  - „Welche Farbe(n) sehen Sie?“
  - „Wo ist mehr Licht? (mehr Helligkeit?) Oben? Unten?“
  - „Wo ist mehr Rot (Orange)? Oben? Unten?“ bzw. „Wo ist mehr Grün? Oben? Unten?“
- ➔ Bei Ungleichheiten bieten Sie eine veränderte Farbgleichung an. Gehen Sie dazu in Zehner-Skalenschritten vor (Check Scan).
- ➔ Wechseln Sie in den Fein Scan, wenn der Proband beinahe eine Farbgleichheit erkennt.  
Dieser Wechselzeitpunkt hängt von der Farbfehlsichtigkeit des Probanden ab.
- ➔ Gehen Sie weiter in Einer-Skalenschritten vor (Fein Scan).
- ➔ Lassen Sie den Probanden das obere und untere Testfeld vergleichen.
- ➔ Wenn der Proband eine Farbgleichheit erkennt, muss er die Taste „Gleich“ drücken.  
Diese Einstellung können Sie rückgängig machen, in dem Sie die blaue Markierung aus dem Pitt-Diagramm löschen. Gehen Sie dazu mit dem Cursor auf die blaue Markierung. Drücken Sie die rechte Maustaste, dann „Löschen“.



Falls der Proband Schwierigkeiten mit der Bedienung hat, können Sie für ihn am Bildschirm die Schaltflächen „Gleich“ und „Ungleich“ drücken.

Sie können das Programm jederzeit beenden. Beachten Sie dabei, dass eine Einstellbreite erst nach mindestens zwei erfolgreichen Einstellungen durch den Probanden ermittelt werden kann.

- ➔ Wiederholen Sie die Untersuchung für das andere Auge.

## Ergebnis

Nach Programmende wird die ermittelte Bewertung im Feld „Beurteilung“ dargestellt.

## Information

### Ziel

Ziel des Testes ist es, beide Testfelder so aufeinander abzustimmen, dass sie für den Probanden in Farbe und Helligkeit gleich aussehen.



### Strategie

Der Untersucher gibt durch Klicken mit dem Mauszeiger in das Pitt-Diagramm die Farbgleichungen vor und fragt das Farbempfinden des Probanden ab.

Vor dieser Untersuchung hat man durch einen Siebtest schon herausgefunden, in welchem Bereich sich der Proband befindet (Normal-, Deuteranomalie- oder Protanomalie-Bereich).

Der Untersucher gibt dann Farbgleichungen vor, die jeweils an den Grenzen dieser Bereiche liegen. Bei Farbungleichheit grenzt man dann die Einstellbreite mittels Check Scan in Zehner-Skalenschritten weiter ein. Wenn der Proband dann fast von Farbgleichheit berichtet, geht man weiter mit dem Fein Scan bis Farbgleichheit von beiden Seiten erreicht ist, in Einer-Skalenschritten. Diese Stellen markiert man, indem der Proband oder Untersucher die Taste „Gleich“ drückt.

Untersuchen Sie beide Augen. Auch kongenitale Defekte können Seitenunterschiede aufweisen. Erhebliche Seitendifferenzen sprechen jedoch für eine erworbene Farbsinnstörung. Zur Info: Auch erworbene Farbsinnstörungen können beide Seiten betreffen. Zur Klärung werden daher weiterführende Untersuchungen empfohlen.

Weitere Informationen zur Strategie bei den Untersuchungen finden Sie in der [Benutzerführung](#).

### 10.4.3 Spezifischen Test nach Rayleigh wählen und durchführen

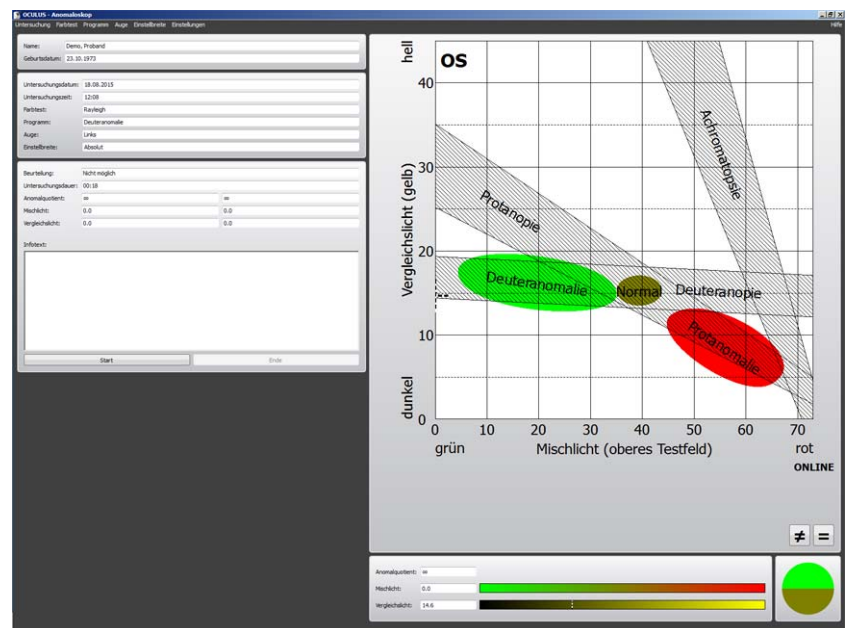


Fig. 10-8: Spezifischer Test nach Rayleigh (bei Deuteranomalie)

#### Funktion

Dieses Programm benutzen Sie, wenn eine Farbsinnstörung bekannt ist oder vermutet wird. Dieses Programm läuft automatisch ab.

#### Bedienen

- ➔ Farbtest > Rayleigh
- ➔ Programm > Spezifisch
- ➔ Einstellbreite > Absolut
- ➔ Wählen Sie einen spezifischen Test.  
Wie Sie den Test durchführen, wird am Beispiel Deuteranomalie gezeigt.
- ➔ Drücken Sie auf die Schaltfläche [Start].
- ➔ Lassen Sie den Probanden das obere und untere Testfeld vergleichen.
- ➔ Bei Bedarf: Lassen Sie den Probanden mit dem Drehknopf „Vergleichslicht“ die Helligkeit verändern.
- ➔ Lassen Sie den Probanden dann die Taste „Gleich“ oder „Ungleich“ drücken.  
Das Programm läuft automatisch ab, Sie brauchen nichts weiter vorgeben. Nach Programmende wird die ermittelte Bewertung im Feld „Beurteilung“ dargestellt.

## Information

Anwählbare spezifische Tests:

- Deuteranomalie
- Protanomalie
- Deuteranopie
- Protanopie
- Normal

Für die spezifischen Tests wählt das Programm eine Farbeinstellung jenseits einer Grenze des jeweiligen Farbsinnstörung (oder des Normalfeldes) aus.

Der Proband kann

- die Helligkeit des Vergleichsfeldes bewerten
- mit dem unteren Drehrad die Helligkeit verändern
- die Farbgleichheit beider Testfelder bewerten. Dazu muss er die Taste „Gleich“ oder „Ungleich“ drücken.

Nach der Bewertung (gleich oder ungleich) springt das Programm an die andere Grenze der Farbsinnstörung (oder des Normalfeldes).

So grenzt das Programm die spezifischen Grenzgleichungen mit anfangs großen Schritten genau ein. Diese Schrittweiten werden im Laufe der Untersuchung immer kleiner.

Da sich zum Ende mit den kleinen Schritten auch die Farbdarstellung im Prüffeld nur minimal verändert, bemerkt der Proband diese Änderung oft nicht mehr und meldet ein gleichbleibendes Mischlicht. Achten Sie darauf, dass der Proband den Test zum Ende fortführt, da die Farbdarstellung nur scheinbar gleichbleibt und gerade die letzten Einstellungen die genauesten Ergebnisse liefern.

## 10.5 Programme nach Moreland durchführen

Mit dem HMC-Anomaloskop MR können Sie zusätzlich zu den Programmen nach Rayleigh die folgenden Programme nach Moreland nutzen:

- Manueller Test nach Moreland, [Kap. 10.5.1, Seite 48](#)
- Spezifischen Test nach Moreland, [Kap. 10.5.2, Seite 51](#)

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Programm durchzuführen:

- ➔ Prüfen Sie, ob der Optikaufsatz 4° aufgesteckt ist.
- ➔ Wählen Sie den Menüpunkt [Untersuchung] und drücken Sie auf [Neu].
- ➔ Wählen Sie den Menüpunkt [Farbtest] und drücken Sie auf [Moreland].

### 10.5.1 Manuellen Test nach Moreland wählen und durchführen

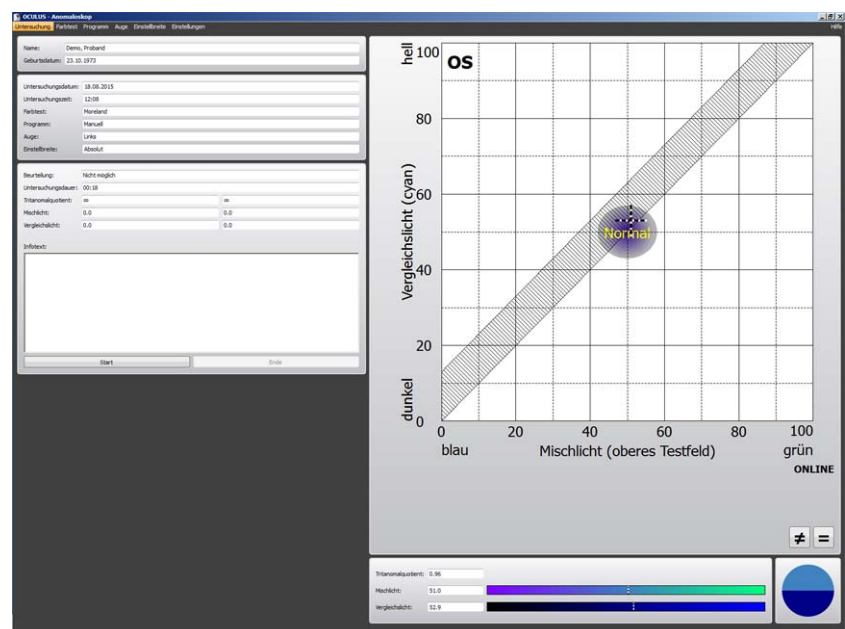


Fig. 10-9: Manueller Test nach Moreland

#### Funktion

Mit diesem Programm können Sie die individuelle Einstellbreite für den Probanden bestimmen.

#### Bedienen

- ➔ Farbtest > Moreland
- ➔ Programm > Manuell
- ➔ Einstellbreite > Absolut
- ➔ Drücken Sie auf die Schaltfläche [Start].



Achten Sie darauf, dass der Proband die Trennlinie scharf erkennt. Geben Sie Farbgleichungen abwechselnd von jeder Seite vor. Gehen Sie von Außen nach Innen vor, um die individuelle Einstellbreite zu bestimmen.

- ➔ Geben Sie eine Farbgleichung vor. Gehen Sie dazu mit dem Cursor an die entsprechende Position im Moreland-Koordinatensystem.
- ➔ Lassen Sie den Probanden das obere und untere Testfeld vergleichen. Stellen Sie dazu die folgenden Fragen:
  - Wo ist mehr Licht? (mehr Helligkeit?) Oben? Unten?
  - Wo ist mehr Blau (Grün)? Oben? Unten?
- ➔ Bieten Sie eine veränderte Farbgleichung an. Gehen Sie dazu in Zwanziger-Skalenschritten vor (Check Scan).
- ➔ Wechseln Sie in den Fein Scan, wenn der Proband beinahe eine Farbgleichheit erkennt.  
Dieser Wechselzeitpunkt hängt von der Farbfehlsichtigkeit des Probanden ab.
- ➔ Gehen Sie weiter in Zweier-Skalenschritten vor (Fein Scan).
- ➔ Lassen Sie den Probanden das obere und untere Testfeld vergleichen.
- ➔ Wenn der Proband eine Farbgleichheit erkennt, muss er die Taste „Gleich“ drücken. Diese Einstellung wird vom Programm nicht mehr geändert.



Falls der Proband Schwierigkeiten mit der Bedienung hat, können Sie für ihn am Bildschirm die Schaltflächen „Gleich“ und „Ungleich“ drücken.

Sie können das Programm jederzeit beenden. Beachten Sie dabei, dass eine Einstellbreite erst nach mindestens zwei erfolgreichen Einstellungen durch den Probanden ermittelt werden kann.

- ➔ Wiederholen Sie die Untersuchung für das andere Auge.

## Ergebnis

Nach Programmende wird die ermittelte Bewertung dargestellt.

## Information

Check Scan:

von 100/90 alle 20 Skalenteile in Richtung 50/50, bis die Beurteilung des Probanden sich ändert von „oben grünlich“ zu „oben blau“, und von 0/15 in Richtung 50/50, bis zu einer Änderung von „oben blau“ zu „oben grünlich“. Die Positionen von Gleichung und Einstellbreite sind in erster Näherung erfasst.

Fein Scan:

von der letzten „oben grünlich“ in Richtung zur ersten „oben blau“ beurteilten Einstellung in Schritten von zwei Skalenteilen.

Ziel des Tests ist es, beide Testfelder so aufeinander abzustimmen, dass sie für den Probanden in Farbe und Helligkeit gleich aussehen.

Weitere Informationen zur Strategie bei den Untersuchungen finden Sie in der [Benutzerführung](#).

## 10.5.2 Spezifischen Test nach Moreland wählen und durchführen

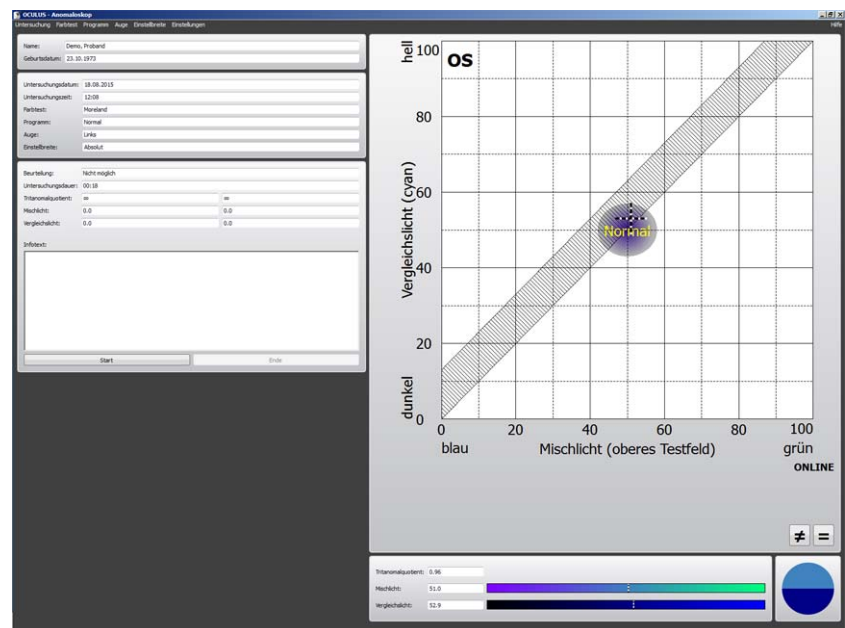


Fig. 10-10: Spezifischer Test nach Moreland

### Funktion

Dieses Programm läuft automatisch ab und ermittelt die Einstellbreite im Normalbereich.

### Bedienen

- ➔ Einstellbreite > Absolut
- ➔ Farbttest > Moreland
- ➔ Programm > Spezifisch > Normal
- ➔ Drücken Sie auf die Schaltfläche [Start].  
Dieses Programm beginnt mit der Farbgleichung 39/50.
- ➔ Lassen Sie den Probanden das obere und untere Testfeld vergleichen.
- ➔ Bei Bedarf: Lassen Sie den Probanden mit dem Drehknopf „Vergleichslicht“ die Helligkeit verändern.
- ➔ Lassen Sie den Probanden dann die Taste „Gleich“ oder „Ungleich“ drücken.

Nach Programmende wird die ermittelte Bewertung im Feld „Beurteilung“ dargestellt.

## Information

Der Proband kann

- die Helligkeit des Vergleichsfeldes bewerten
- mit dem unteren Drehrad die Helligkeit verändern
- die Farbgleichheit beider Testfelder bewerten. Dazu muss er die Taste „Gleich“ oder „Ungleich“ drücken.

Nach der Bewertung (gleich oder ungleich) springt das Programm an die andere Grenze des Normalfeldes.

So grenzt das Programm die spezifischen Grenzgleichungen mit anfangs großen Schritten genau ein. Diese Schrittweiten werden im Laufe der Untersuchung immer kleiner.

Da sich zum Ende mit den kleinen Schritten auch die Farbdarstellung im Prüffeld nur minimal verändert, bemerkt der Proband diese Änderung oft nicht mehr und meldet ein gleichbleibendes Mischlicht.

Achten Sie darauf, dass der Proband den Test zum Ende fortführt, da die Farbdarstellung nur scheinbar gleichbleibt und gerade die letzten Einstellungen die genauesten Ergebnisse liefern.

## 10.6 Untersuchung beenden

- ➔ Drücken Sie ggf. die Schaltfläche [Ende], um die Untersuchung zu beenden.

Spezifische Untersuchungsprogramme enden normalerweise automatisch.

Danach gelangen Sie in der Übersichts-menü des HMC-Anomaloskops. Sie können nun

- eine neue Untersuchung starten: Untersuchung > Neu
- den Probanden wechseln: Untersuchung > Neuer Proband / Ende
- das HMC-Anomaloskop-Programm beenden: Untersuchung > Neuer Proband / Ende

Die Patientendatenverwaltung wird angezeigt. Drücken Sie die Schaltfläche [Beenden].

- ➔ Wählen Sie bei der Abfrage, ob die Daten gespeichert werden sollen oder nicht.
- ➔ Reinigen und desinfizieren Sie nach jeder Untersuchung das Okular, [Kap. 12.2, Seite 71](#).



## 11 Patientendaten verwalten

Wenn Sie eine Untersuchung abgeschlossen haben, können Sie die Patientendaten

- umbenennen, [Kap. 11.1, Seite 53](#)
- exportieren, [Kap. 11.2, Seite 53](#)
- importieren, [Kap. 11.3, Seite 55](#)
- sichern, [Kap. 11.4, Seite 56](#)

Sie können weiterhin die Einstellungen für die Patientendatenverwaltung ändern, [Kap. 11.5, Seite 59](#).



In der Patientendatenverwaltung werden die Probanden Patienten genannt, da es sich um geräteübergreifendes Programm handelt, das Sie auch für andere OCULUS-Geräte einsetzen können.

### 11.1 Patientendaten umbenennen

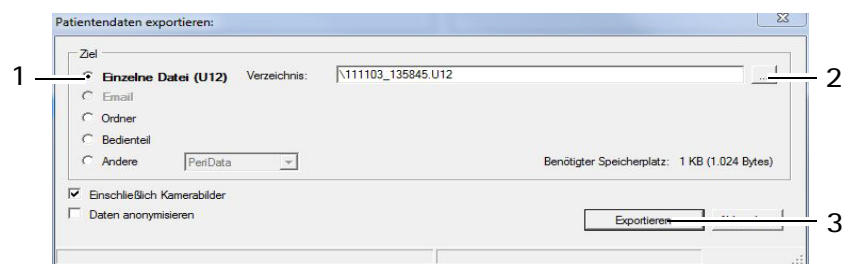
Die Patientendaten können nach dem Anlegen nachträglich geändert werden.

- ➔ Drücken Sie die Schaltfläche [Ändern].  
Die Eingabefelder der Patientendaten sind nun freigeschaltet, der Cursor springt in das Feld „Nachname“.
- ➔ Ändern Sie die Einträge in den einzelnen Feldern ab.
- ➔ Drücken Sie die Schaltfläche [Speichern].

### 11.2 Patientendaten exportieren

Um Patienten- und Untersuchungsdaten z.B. an eine andere Praxis weiterzuleiten, können Sie diese Daten exportieren.

- ➔ Markieren Sie den Patient und ggf. zusätzlich eine der Untersuchungen in der jeweiligen Liste.
- ➔ Drücken Sie die Schaltfläche [Export] unterhalb der Patientenliste. Der folgende Dialog wird angezeigt:



- 1 Auswahl des Speicherziels      3 Schaltflächen [Abbrechen] und [Exportieren]  
2 Schaltfläche [...]

Fig. 11-1: Dialog „Patientendaten exportieren“



Die Optionen für den Import und Export von Daten sind im Bereich „Einstellungen“ voreingestellt, siehe auch im [Kap. 11.5, Seite 59](#).

Je nach Einstellungen brauchen Sie nicht alle der folgenden Arbeitsschritte auszuführen (z.B. das Auswählen des Verzeichnisses).

- Wählen Sie unter „Ziel“ (1) aus, wie Sie die Daten exportieren möchten.



Empfehlung: Exportieren Sie die Patientendaten über die Option „Einzelne Datei (U12)“.

- Drücken Sie die Schaltfläche [...] (2).
- Wählen Sie im Dialog das Verzeichnis bzw. die Datei aus, in das die Patientendaten exportiert werden sollen.
- Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit [OK] bzw. [Öffnen].
- Drücken Sie die Schaltfläche [Exportieren] (3), um die Daten zu exportieren.

## 11.3 Patientendaten importieren

Falls Sie Patientendaten z. B. auf einem USB-Stick erhalten, können Sie diese Daten importieren.

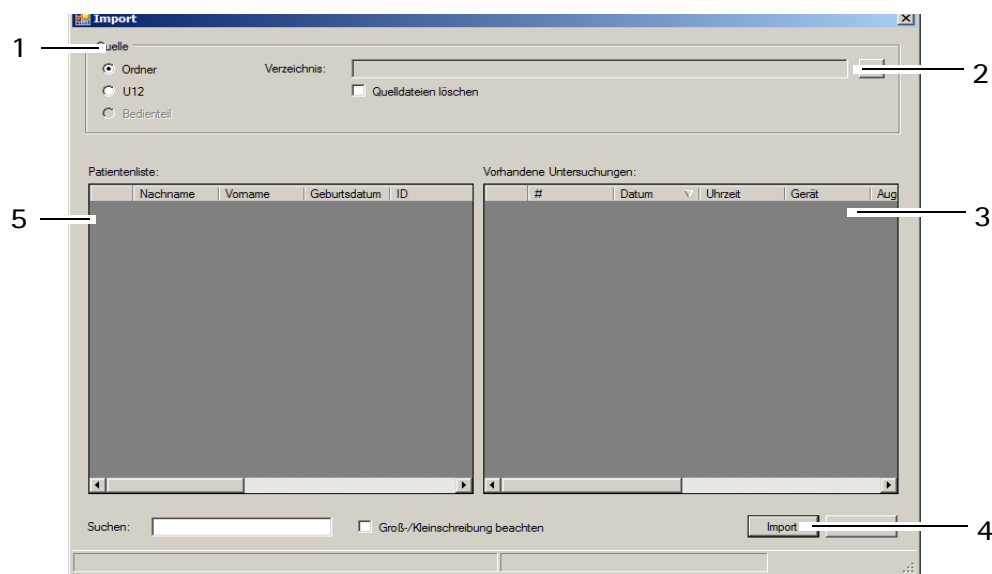


### Hinweis

Datenverlust durch Computerviren

→ Kontrollieren Sie vor dem Import den USB-Stick auf Virenfreiheit.

→ Drücken Sie die Schaltfläche [Import]. Der folgende Dialog wird angezeigt:



1 Auswahl der Datenquelle

2 Schaltfläche [...]

3 Untersuchungsliste

Fig. 11-2: Dialog „Import“

4 Schaltfläche [Import]

5 Patientenliste



Die Optionen für den Import und Export von Daten sind im Bereich „Einstellungen“ voreingestellt, siehe auch im [Kap. 11.5, Seite 59](#).

→ Je nach Einstellungen brauchen Sie nicht alle der folgenden Arbeitsschritte auszuführen (z.B. das Auswählen des Verzeichnisses).

→ Wählen Sie die Option (1) aus, in der die Quelldaten vorliegen („Ordner“ oder „Einzelne Datei (U12)“).



Empfehlung: Importieren Sie die Patientendaten über die Option „Einzelne Datei (U12)“.

→ Drücken Sie die Schaltfläche [...] (2).

- ➔ Wählen Sie im Dialog das Verzeichnis bzw. die Datei aus, in der die Patientendaten liegen.
- ➔ Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit [OK] bzw. [Öffnen].  
Im unteren Teil des Dialogs werden die gefundenen Patienten sowie die zugehörigen Untersuchungen angezeigt.
- ➔ Drücken Sie die Schaltfläche [Import] (4), um die Daten zu importieren.  
Die Daten stehen anschließend in der Patientendatenverwaltung zur Verfügung.

## 11.4 Datensicherung (Backup)

In regelmäßigen Abständen sollten Sie eine Datensicherung aller Patienten- und Untersuchungsdaten durchführen. Falls es zu einem Datenverlust gekommen ist, können Sie mit Hilfe dieser Funktion die Daten aus einem zuvor erstellten Backup wieder rekonstruieren. Da die Datensicherung je nach dem Umfang des Datenbestandes und der zu sichernden Daten einige Zeit in Anspruch nimmt, sollte ein Backup durchgeführt werden, wenn der Computer sowie das Gerät für einige Zeit nicht benötigt werden.



### Hinweis

Datenverlust durch Computerviren

- ➔ Kontrollieren Sie vor der Datensicherung den verwendeten Datenträger auf Virenfreiheit.

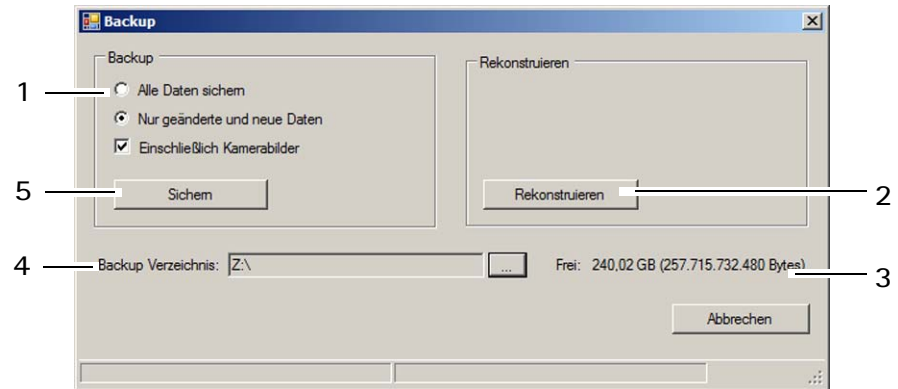


Für eine Datensicherung mit Hilfe der Patientendatenverwaltung gelten die allgemein gültigen Regeln für das Erstellen von Sicherungskopien. So sollte die Ablage der Sicherungsdateien immer auf einem separaten System erfolgen (z. B. einem USB-Stick mit ausreichender Kapazität).

---

### 11.4.1 Daten sichern

- ➔ Drücken Sie im oberen, rechten Teil der Patientendatenverwaltung die Schaltfläche [Backup]. Der folgende Dialog wird angezeigt:



- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1 Auswahl der zu sichernden Daten    | 4 Backup-Verzeichnis und Schaltfläche [...] |
| 2 Schaltfläche [Rekonstruieren]      | 5 Schaltfläche [Sichern]                    |
| 3 Anzeige des freien Speicherplatzes |   |

Fig. 11-3: Dialog „Backup“

- ➔ Wählen Sie aus, ob alle Daten oder nur die geänderten Daten gesichert werden sollen.



Die Patientendatenverwaltung markiert intern alle gesicherten Datensätze.

Wenn Sie die Option „Nur geänderte und neue Daten“ wählen, werden nur die Datensätze gesichert, die nicht bei einem zuvor erstellten Backup bereits gesichert wurden.

- ➔ Drücken Sie die Schaltfläche [...] rechts neben dem Feld „Backup Verzeichnis“ (4).
- ➔ Wählen Sie im Dialog das Verzeichnis aus, in das die Daten gesichert werden sollen.
- ➔ Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit [OK].
- ➔ Drücken Sie die Schaltfläche [Sichern] (5), um die Daten zu sichern. Die zuvor ausgewählten Daten werden dann in das entsprechende Verzeichnis gesichert.

### 11.4.2 Daten rekonstruieren

Nach einem Datenverlust können die Daten einer zuvor erstellten Datensicherung wieder in die Patientendatenverwaltung eingelesen werden.

- ➔ Drücken Sie die Schaltfläche [...].
- ➔ Wählen Sie im Dialog das Verzeichnis aus, in dem die gesicherten Daten liegen.
- ➔ Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit [OK].
- ➔ Drücken Sie die Schaltfläche [Rekonstruieren] (2), um die Daten einzulesen. Alle Daten im entsprechenden Verzeichnis werden in die Patientendatenverwaltung übernommen.

### 11.4.3 Automatisches Backup

Neben dem manuell durchgeführten Backup besteht auch die Möglichkeit, das Backup automatisch beim Beenden der Patientendatenverwaltung auszuführen. Die hierzu notwendigen Einstellungen werden im Bereich „Einstellungen“ durchgeführt, siehe [Kap. 11.5.3, Seite 64](#).

## 11.5 Einstellungen ändern

Grundlegende Vorgaben für das Arbeiten mit der Patientendatenverwaltung können Sie im Bereich „Einstellungen“ durchführen.

➔ Drücken Sie im oberen, rechten Teil der Patientendatenverwaltung die Schaltfläche [Einstellungen].

Die Bildschirmseite „Einstellungen“ wird angezeigt. Die Registerkarte „Allgemein“ steht im Vordergrund.

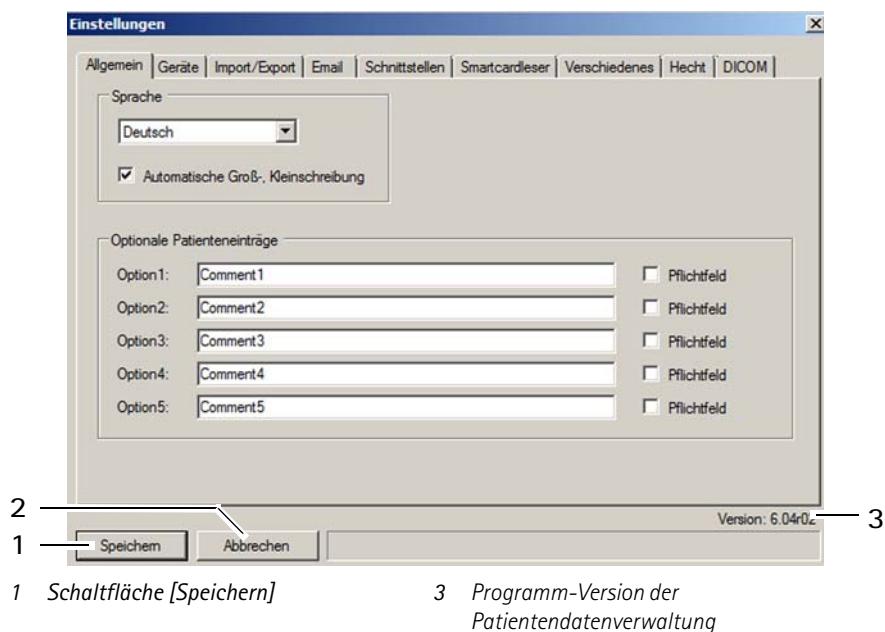
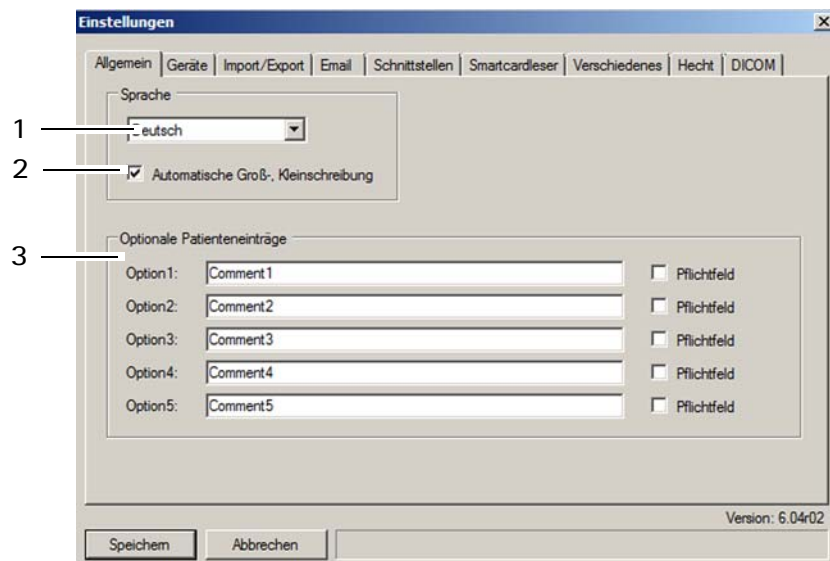


Fig. 11-4: Bildschirm „Einstellungen“

Auf allen Registerkarten dieser Bildschirmseite stehen Ihnen folgende Informationen und Schaltflächen zur Verfügung:

- Unten rechts wird die Programmversion der Patientendatenverwaltung angezeigt (3).
- Unten links sind zwei Schaltflächen zum Speichern (1) bzw. Verwerfen (2) der durchgeführten Änderungen. Es werden immer alle Änderungen gespeichert bzw. verworfen, anschließend wird die Bildschirmseite geschlossen.

### 11.5.1 Registerkarte „Allgemein“



- 1 Drop-Down-Liste „Sprachauswahl“      3 Optionale Patienteneinträge  
 2 Checkbox [Automatische Groß-/Kleinschreibung]

Fig. 11-5: Bildschirmseite „Einstellungen“, Registerkarte „Allgemein“

#### Gruppenrahmen „Sprache“

- ➔ Wählen Sie in der Drop-Down-Liste „Sprache“ (1) die Sprache aus, in der die Bildschirmseiten der Patientendatenverwaltung angezeigt werden sollen.
- ➔ Aktivieren Sie ggf. die Checkbox [Automatische Groß-/Kleinschreibung] (2). Bei der Eingabe von Vor- und Nachname eines Patienten wird bei aktivierter Checkbox beim Verlassen des jeweiligen Eingabefelds der erste Buchstabe immer in einen Großbuchstaben umgewandelt.

#### Gruppenrahmen „Optionale Patienteneinträge“ (3)

Neben den fünf Standard-Merkmalen Vorname, Nachname, Geburtsdatum, Geschlecht und ID können Sie bis zu fünf weitere Merkmale frei definieren.

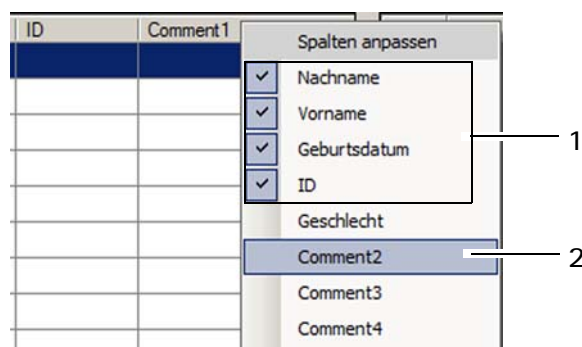
- ➔ Tragen Sie die Bezeichnung für das Merkmal in eines der Felder Option 1 bis Option 5 ein, z.B. „Comment“.

Um für das neu definierte Merkmal Eingaben durchführen zu können, gehen Sie folgendermaßen vor:

- ➔ Klicken Sie mit der rechten Maustaste in die Patientenliste und öffnen Sie so das zugehörige Kontextmenü.



➔ Wählen Sie das gewünschte Merkmal aus, z.B. „Comment2“ [2].

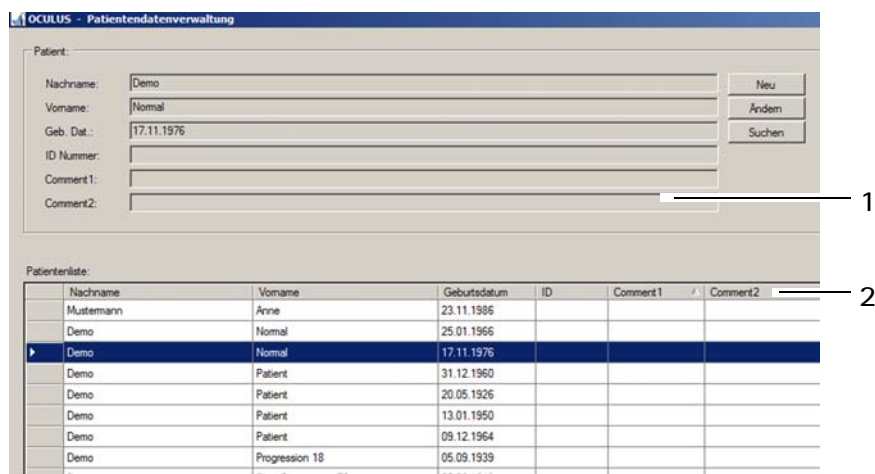


1 Bereits aktive Merkmale

2 Neues Merkmal, ausgewählt

Fig. 11-6: Neues Merkmal aktivieren

Das Kontextmenü wird geschlossen, das Merkmal „Comment2“ wird zusätzlich sowohl im oberen Teil bei den Eingabefeldern für Patienten (1) angezeigt als auch in der Patientenliste (2).



1 Merkmal „Comment2“ als Eingabefeld

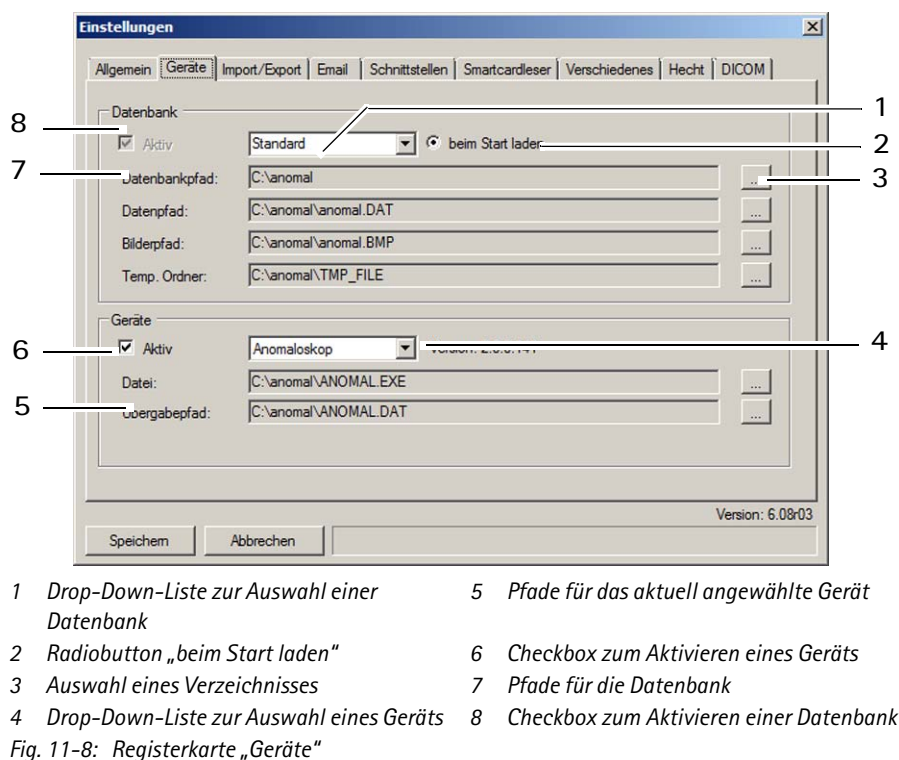
2 Merkmal „Comment2“ in der Patientenliste

Fig. 11-7: Benutzerdefiniertes Merkmal „Comment“



Das Abwählen von Merkmalen erfolgt analog im Kontextmenü. Die aktuell angewählten Merkmale sind mit einem Haken markiert.

## 11.5.2 Registerkarte „Geräte“



## Gruppenrahmen „Datenbank“

Sie können für verschiedene Benutzer unterschiedliche Datenbanken anlegen.

- ➔ Wählen Sie in der Drop-Down-Liste zur Auswahl einer Datenbank (1) den Eintrag (Benutzer) an, den Sie bearbeiten möchten.
- ➔ Wählen Sie über die einzelnen Schaltflächen zur Auswahl eines Verzeichnisses (3) den jeweiligen Pfad für die Datenbank, die Daten sowie die Bilder an. Standardmäßig werden bei der Installation für die Daten und die Bilder zwei verschiedene Unterverzeichnisse angelegt und hier vorgegeben (8):
  - Für die Daten: Namen des Geräts plus der Kennzeichnung .DAT
  - Für die Bilder: Namen des Geräts plus der Kennzeichnung .BMP
- ➔ Aktivieren Sie für jeden Benutzer, ob die zugehörige Datenbank aktiv geschaltet sein soll oder nicht (8).

Falls mehr als eine Datenbank aktiv geschaltet ist, erscheint auf der Hauptseite der Patientendatenverwaltung eine zusätzliche Drop-Down-Liste. In dieser Liste können Sie jeweils einen Benutzer (bzw. die zugeordnete Datenbank) aktivieren. Die Patientenliste sowie die zugehörigen Untersuchungen werden beim Wechseln des aktiven Benutzers entsprechend aktualisiert.

- ➔ Aktivieren Sie zusätzlich für genau einen Benutzer die Option „beim Starten laden“ (2). Die zugehörige Datenbank wird dann beim Starten der Patientendatenverwaltung standardmäßig geladen und ist entsprechend vorgewählt.

### Gruppenrahmen „Geräte“

In diesem Gruppenrahmen führen Sie Einstellungen für die angeschlossenen Geräte durch.

- ➔ Wählen Sie in der Drop-Down-Liste das gewünschte Gerät an (4).
- ➔ Wenn das Gerät tatsächlich angeschlossen ist, aktivieren Sie die Checkbox [Aktiv] (6).
- ➔ Wählen Sie über die Schaltfläche zur Auswahl eines Verzeichnisses den Pfad zur zugehörigen Anwendungsdatei des Geräts an.

Zum Speichern der Patienten- und Untersuchungsdaten in der Datenbank werden diese Daten zunächst im sog. Übergabeverzeichnis abgelegt. Dieses Verzeichnis wird immer lokal auf dem Computer angelegt.

- ➔ Wählen Sie über die Schaltfläche zur Auswahl eines Verzeichnisses das Übergabeverzeichnis an. Es sollte dem Namen des Geräts plus der Kennzeichnung .DAT entsprechen.

Sie können die o.g. Einstellungen auch für Geräte durchführen, die nicht am Computer angeschlossen sind.

### 11.5.3 Registerkarte „Import/Export“

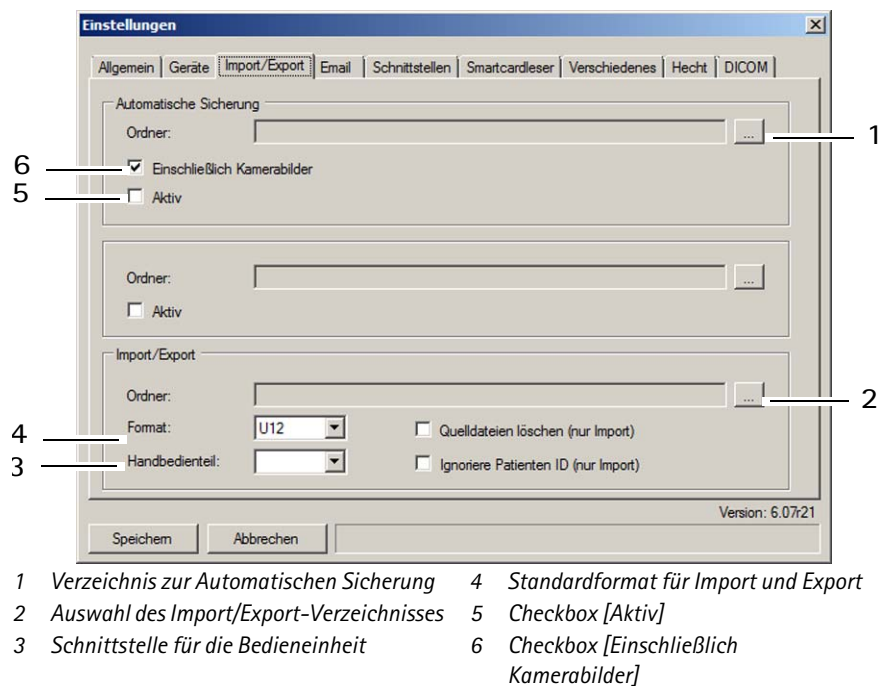


Fig. 11-9: Registerkarte „Import/Export“

#### Gruppenrahmen „Automatische Sicherung“

Neben dem manuell durchgeführten Backup ([Kap. 11.4, Seite 56](#)) besteht die Möglichkeit, das Backup automatisch beim Beenden der Patientenmanagementverwaltung auszuführen. Die hierzu notwendigen Einstellungen führen Sie in diesem Gruppenrahmen durch.

- ➔ Wählen Sie über die Schaltfläche zur Auswahl eines Verzeichnisses (1) das Verzeichnis an, in das die Daten bei der automatischen Sicherung gespeichert werden sollen.
- ➔ Aktivieren Sie die Checkbox [Einschließlich Kamerabilder] (6), wenn auch die Kamerabilder gesichert werden sollen.
- ➔ Aktivieren Sie die Checkbox [Aktiv] (5), wenn die automatische Sicherung mit den vorgegebenen Einstellungen durchgeführt werden soll.

## Gruppenrahmen „Import/Export“

In diesem Gruppenrahmen legen Sie Vorgabewerte für den Import und den Export von Daten der Patientendatenverwaltung fest.

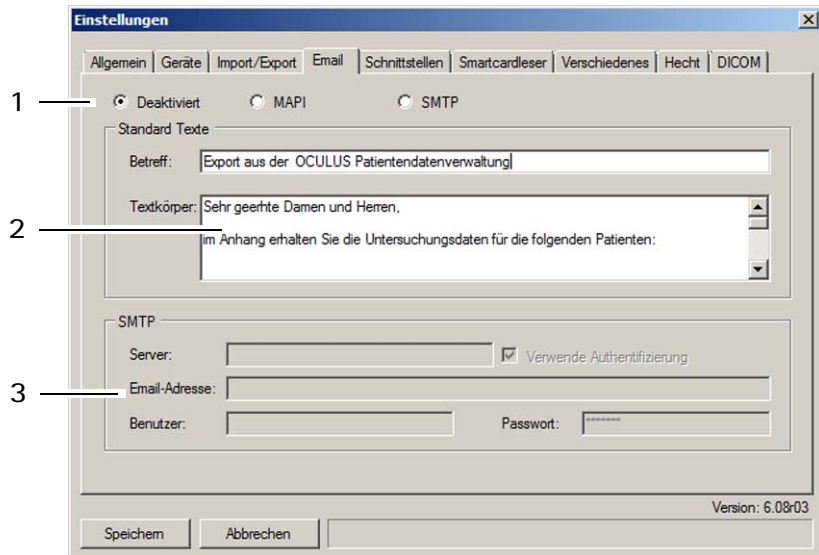


### Hinweis

Die auf dieser Registerkarte durchgeführten Einstellungen können beim Import bzw. Export von Daten überschrieben werden. Es werden hier lediglich die typischen Vorgabewerte eingestellt.

- ➔ Wählen Sie über die Schaltfläche zur Auswahl eines Verzeichnisses (1) das Verzeichnis an, das standardmäßig für den Import bzw. den Export vorgewählt sein soll.
- ➔ Wählen Sie in der Drop-Down-Liste „Format“ (4) vor, ob der Import bzw. der Export standardmäßig in einen Ordner oder in eine einzelne Datei (U12) erfolgen soll.

### 11.5.4 Registerkarte „Email“



1 Auswahl der E-Mail-Anbindung

3 Einstellungen bei SMTP-Anbindung

2 Standard-Texte für Betreff und Textkörper

Fig. 11-10: Registerkarte „Email“

Mit den drei Radiobutton im oberen Teil der Registerkarte (1) legen Sie fest, ob die E-Mail-Anbindung aktiviert ist und, falls ja, wie der Datentransfer durchgeführt werden soll.

- ➔ Aktivieren Sie die Option „MAPI“, wenn auf dem Computer ein E-Mail-Programm (z.B. Microsoft Outlook) installiert ist und die Daten über dieses Programm versendet werden sollen.
- ➔ Aktivieren Sie die Option „SMTP“, wenn auf dem Computer kein E-Mail-Programm installiert ist, Sie aber trotzdem Daten per E-Mail versenden möchten. In diesem Fall sind im Gruppenrahmen „SMTP“ weitere Eingaben notwendig.

#### Gruppenrahmen „Standard Texte“

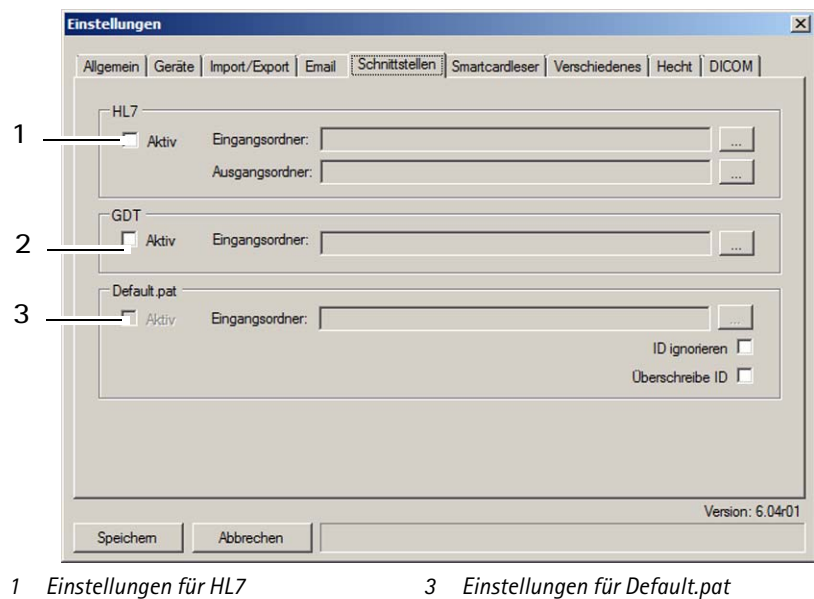
- ➔ Tragen Sie in die Felder „Betreff“ und „Textkörper“ (2) die Texte ein, die standardmäßig beim Versenden einer E-Mail bereits eingetragen sein sollen. Sie können diese Texte vor dem eigentlichen Versenden anpassen (z.B. patienten- oder untersuchungsspezifisch).

#### Gruppenrahmen „SMTP“

Falls kein E-Mail-Programm auf dem Computer installiert ist, müssen Sie zum Versenden von E-Mails hier noch einige zusätzliche Eingaben durchführen.

- ➔ Wenden Sie sich an Ihren Systemadministrator, falls Sie zu den einzelnen Einträgen Fragen haben.

### 11.5.5 Registerkarte „Schnittstellen“



1 Einstellungen für HL7

3 Einstellungen für Default.pat

2 Einstellungen für GDT

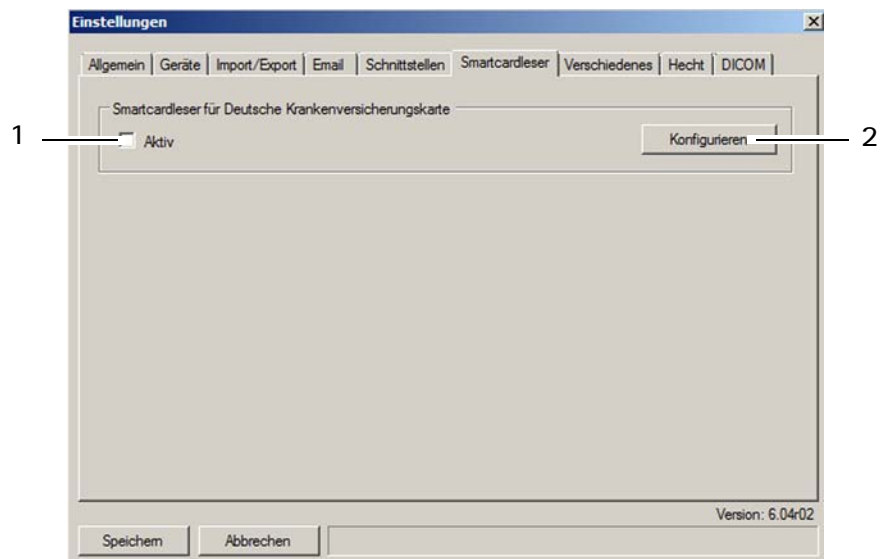
Fig. 11-11: Registerkarte „Schnittstellen“

Auf dieser Registerkarte geben Sie die Verzeichnisse für verschiedene Schnittstellentypen vor und aktivieren bzw. deaktivieren diese.

Die Schnittstelle „Default.pat“ (3) wird genutzt, wenn die Patientendatenverwaltung von einem Fremdprogramm gestartet wird.

- ➔ Legen Sie die Schnittstelle „Default.pat“ in das Verzeichnis des Fremdprogramms.
- ➔ Wählen Sie als Eingangsordner hier dieses Verzeichnis des Fremdprogramms an.

## 11.5.6 Registerkarte „Smartcardleser“



1 Schaltfläche [Konfigurieren]

2 Checkbox [Aktiv]

Fig. 11-12: Registerkarte „Smartcardleser“

Auf dieser Registerkarte können Sie einen Smartcardleser konfigurieren, so dass Sie die Patientendaten direkt über die Versicherungskarte des Patienten in die Patientendatenverwaltung einlesen können. Zunächst müssen Sie den Smartcardleser (in der Regel einmalig) konfigurieren.

- ➔ Drücken Sie die Schaltfläche [Konfigurieren] (2). Es erscheint eine Bildschirmseite, auf der Sie den Typ des von Ihnen verwendeten Smartcardlesers auswählen.
- ➔ Wählen Sie die Checkbox [Aktiv] (1) an, um den Smartcardleser zu aktivieren.



### 11.5.7 Registerkarte „Verschiedenes“

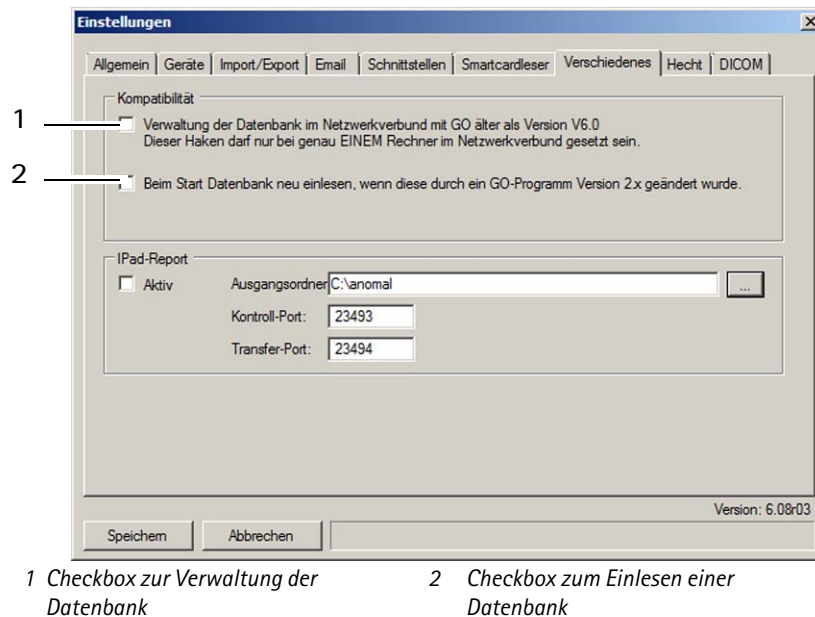


Fig. 11-13: Registerkarte „Verschiedenes“

Die Patientendatenverwaltung wird in zwei verschiedenen Versionen eingesetzt: V2.x und V6.x. Prinzipiell sollte es vermieden werden, beide Versionen innerhalb eines Netzwerkes einzusetzen. Lässt sich dies allerdings durch die höheren technischen Voraussetzungen der neueren Version V6.x nicht umgehen, so müssen Sie auf dieser Registerkarte eine entsprechende Einstellung durchführen.

- ➔ Aktivieren Sie auf **genau einem Computer**, auf dem die Version V6.x installiert ist, die Checkbox (1) auf dieser Registerkarte.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass auf allen anderen Computern mit der Version V6.x der Patientendatenverwaltung diese Checkbox **nicht** aktiviert ist.
- ➔ Aktivieren Sie die Checkbox (2), damit die Daten der Datenbank beim nächsten Start neu eingelesen werden sollen.

Hierdurch wird sichergestellt, dass die Datenbank automatisch angepasst wird, wenn an einem Computer mit der älteren Patientendatenverwaltung V2.x ein Patient angelegt wird.

Das Gruppenfeld „IPad-Report“ ist zurzeit ohne Funktion.

### 11.5.8 Registerkarten „Hecht“ und „DICOM“

Registerkarten „Hecht“ und „DICOM“ sind zurzeit ohne Funktion.

## 12 Reinigung, Desinfektion und Instandhaltung

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie das HMC-Anomaloskop reinigen und desinfizieren können und wie Sie die Sicherungen tauschen.



### Hinweis

Um die einwandfreie und sichere Funktion zu gewährleisten, empfehlen wir: Lassen Sie das HMC-Anomaloskop alle zwei Jahre von unserem Service oder einem autorisiertem Händler überprüfen. Wenn ein Fehler auftritt, den Sie nicht beheben können, kennzeichnen Sie das HMC-Anomaloskop als nicht funktionstüchtig und verständigen Sie unseren Service.

- ➔ Beachten Sie die Produktbeschreibungen bzw. Gebrauchsanweisungen der Mittel und Geräte, die Sie bei der Pflege, Reinigung und Desinfektion des Gerätes oder des Zubehörs anwenden.
- ➔ Reinigen Sie das HMC-Anomaloskop nicht mit aggressiven, chlorhaltigen, schleifenden oder scharfen Reinigungsmittel.

### 12.1 Anschlüsse abziehen

- ➔ Schalten Sie das Gerät am Ein/Aus-Schalter (1) aus.



- 1 Ein/Aus-Schalter
- 2 Netzanschluss
- 3 Anschluss für Computer/Laptop

Fig. 12-1: HMC-Anomaloskoppausschalten

- ➔ Ziehen Sie das Netzkabel aus der Buchse (2).
- ➔ Ziehen Sie das Verbindungskabel zum Computer/Laptop aus der Buchse (3).

## 12.2 Reinigung



### Vorsicht

Stromschlaggefahr, wenn der HMC-Anomaloskop für diese Arbeiten nicht allpolig vom Stromnetz getrennt wird.

- ➔ Schalten Sie den HMC-Anomaloskop aus, [Kap. 12.1, Seite 70](#).
- ➔ Ziehen Sie vor der Reinigung den Netzstecker. Fassen Sie dazu den Netzstecker an, ziehen Sie nicht am Kabel.

### Benötigte Materialien

- Reiniger für Kunststoffoberflächen mit antistatischer Wirkung
- Reiniger für Lackoberflächen: Mischung aus gleichen Teilen Spiritus und destilliertem Wasser, ggf. mit einigen Tropfen handelsüblichen Spülmittel
- weiches Tuch oder Optikpinsel
- Alkohol oder Optikreiniger
- milde Seifenlauge

### Reinigungsintervalle

- ➔ Reinigen Sie die Stirnanlage nach jeder Untersuchung, das Gehäuse einmal monatlich oder bei Bedarf.

Gehen Sie wie folgt vor:

- ➔ Schalten Sie das HMC-Anomaloskop aus, [Kap. 7.4, Seite 22](#).
- ➔ Ziehen Sie den Netzstecker.

### Gehäuse reinigen

- ➔ Achten Sie bei einer Reinigung mit einem feuchten Tuch darauf, dass keine Flüssigkeit in das HMC-Anomaloskop eindringt.
- ➔ Reinigen Sie die Kunststoffoberflächen und Lackflächen mit den entsprechenden Reinigungsmitteln.

### Okularlinse reinigen

Verschmutzung durch Staub oder einen Fingerabdruck kann die Untersuchung beeinflussen.

- ➔ Reinigen Sie die Okularlinse mit einem weichen Tuch oder Optikpinsel, ggf. mit Alkohol oder einem Optikreiniger.

### Augenmuschel reinigen

- ➔ Reinigen Sie die Augenmuschel mit milder Seifenlauge.

## 12.3 Desinfektion

### Benötigte Materialien

Zur Desinfektion aller Oberflächen empfehlen wir:

- Mikrocid sensitive wipes premium  
Fa. Schülke & Mayr; Softpack 48 Stück, Art.Nr. 165711
- ➔ Desinfizieren Sie das Okular nach jeder Untersuchung, das Gehäuse bei Bedarf.
- ➔ Wenn ein Optikaufsatz 4° eingesetzt wurde: Desinfizieren Sie den Optikaufsatz 4° nach jeder Untersuchung.



### Hinweis

Geräteschaden durch Desinfektionslösung

Die Desinfektionslösung kann die Geräteoberfläche beschädigen, wenn sie direkt darauf gesprüht wird.

- ➔ Sprühen Sie die Desinfektionslösung nur auf ein Reinigungstuch, nicht direkt auf das Gerät
-

## 12.4 Instandhaltung



### Vorsicht

Stromschlaggefahr, wenn der HMC-Anomaloskop für diese Arbeiten nicht allpolig vom Stromnetz getrennt wird.

- ➔ Schalten Sie den HMC-Anomaloskop aus, [Kap. 12.1, Seite 70](#).
- ➔ Ziehen Sie vor der Instandhaltung den Netzstecker. Fassen Sie dazu den Netzstecker an, ziehen Sie nicht am Kabel.



### Hinweis

Fehlerhafte Untersuchungen durch beschädigtes Gerät

Wenn ein Fehler auftritt, den Sie nicht beheben können

- ➔ Kennzeichnen Sie ein beschädigtes HMC-Anomaloskop als nicht funktionstüchtig.
- ➔ Melden Sie den Schaden dem OCULUS Service oder Ihrem autorisierten Fachhändler.
- ➔ Benutzen Sie nur ein unbeschädigtes HMC-Anomaloskop.

### 12.4.1 Sicherung tauschen

Das HMC-Anomaloskop hat zwei Sicherungen. Diese befinden sich in einer kleinen Sicherungsschublade, die im Netzeingangsstecker integriert ist.

Sie können eine defekte Sicherung tauschen.



### Vorsicht

Stromschlaggefahr, wenn der HMC-Anomaloskop für diese Arbeiten nicht allpolig vom Stromnetz getrennt wird.

- ➔ Schalten Sie den HMC-Anomaloskop aus, [Kap. 12.1, Seite 70](#).
- ➔ Ziehen Sie vor der Instandhaltung den Netzstecker.



### Hinweis

Funktionsschaden durch falsche Sicherung

- ➔ Setzen Sie nur die Sicherung ein, die auf dem Typenschild angegeben ist, [Kap. 2, Seite 2](#).

Benötigte Materialien:

- kleiner Schraubendreher



Fig. 12-2: Schublade öffnen

- ➔ Schalten Sie das HMC-Anomaloskop aus, [Kap. 7.4, Seite 22](#).
- ➔ Ziehen Sie den Netzstecker.
- ➔ Öffnen Sie die Schublade mit dem kleinen Schraubendreher. Stecken Sie den Schraubendreher in den unteren schmalen Schlitz. Hebeln Sie den Schraubendreher in Richtung des Pfeils nach oben. Die Schublade wird dadurch entriegelt und tritt etwas aus der Halterung hervor.
- ➔ Ziehen Sie die Schublade heraus.



Fig. 12-3: Sicherung tauschen

- ➔ Tauschen Sie die defekte Sicherung. Eine defekte Sicherung erkennen Sie am durchgebrannten Fädchen.
- ➔ Drücken Sie die Schublade beim Einsetzen soweit in ihren Sitz, bis die Nase der Schublade wieder einrastet.
- ➔ Verbinden Sie das HMC-Anomaloskop mit dem Stromnetz. Sie können nun das HMC-Anomaloskop einschalten und die Untersuchungen starten.

## 13 Fehlerbehebung



### Vorsicht

Personen- oder Geräteschaden durch falsche Fehlerbehebung

- ➔ Wenn ein Fehler auftritt, den Sie anhand der folgenden Hinweise nicht beheben können, kennzeichnen Sie das Gerät als nicht funktionstüchtig und verständigen Sie unseren Service oder ihren autorisierten Fachhändler.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Funktion bei Betätigen des Netzschalters	keine Verbindung des HMC-Anomaloskops zur Stromversorgung	Netzkabel in die Steckdose bzw. in den Kaltgerätestecker am HMC-Anomaloskop stecken
	Netzausfall oder Steckdose nicht aktiv	Hauselektriker verständigen
Keine Funktion bei Betätigen des Netzschalters, aber Netzschalter leuchtet	Computer/Laptop nicht richtig angeschlossen	korrekten Anschluss des Steckers prüfen
	Gerät wurde zu schnell hintereinander aus- und eingeschaltet	zwischen Aus- und Einschalten 5 Sekunden warten
	Programmabsturz	HMC-Anomaloskop (und ggf. Computer/Laptop) ausschalten und neu starten, dabei Computer/Laptop zuerst neu starten
	Gerätesicherungen defekt	Sicherungen austauschen (siehe <a href="#">Kap. 12.4.1, Seite 73</a> )
Proband gibt an, nichts zu erkennen	Untersuchung ist nicht gestartet	Untersuchung beginnen
	Gerät befindet sich in Stand-by Stellung	Beliebige Taste am Computer/Laptop betätigen
	Programmabsturz	HMC-Anomaloskop (und ggf. Computer/Laptop) ausschalten und neu starten, dabei Computer/Laptop zuerst neu starten

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Anzeige: „OFFLINE“	Seriellles Kabel des Computers/ Laptop nicht richtig angeschlossen	korrekten Anschluß des Steckers prüfen, neu beginnen
	Falsche Schnittstelle am Compu- ter/Laptop benutzt oder im Pro- gramm eingestellt	Richtige Schnittstelle am Computer/Lap- top wählen oder im HMC-Anomaloskop- Programm einstellen (Einstellungen > Allgemein > Schnittstelle)



## 14 Transport und Lagerung

Bevor Sie das HMC-Anomaloskop transportieren und lagern, müssen Sie es fachgerecht demontieren und verpacken.

### 14.1 Hinweise zu Transport und Lagerungszeiten

#### Lagerung

Dieses Gerät hält den Temperaturbedingungen für die Lagerung nach ISO 15004-1 nicht stand.

- ➔ Lagern Sie das HMC-Anomaloskop nicht unter Bedingungen, bei denen Temperaturwerte über 50° C und unter -10° C auftreten können.

Die Lagerbedingungen nach DIN EN 60601-1 sind:

Umgebungstemperatur	-10°C bis +55°C
Relative Feuchte einschließlich Kondensation	10% bis 95%
Luftdruck	700 hPa bis 1060 hPa

#### Transport

Die Transportbedingungen nach DIN EN 60601-1 sind:

Umgebungstemperatur	-40°C bis +70°C
Relative Feuchte einschließlich Kondensation	10% bis 95%
einen Bereich des Luftdrucks von	500 hPa bis 1060 hPa

#### Nach Lagerung und/oder Transport

- ➔ Nehmen Sie das HMC-Anomaloskop nach dem Transport oder nach einer Lagerung erst nach ca. 3-4 Stunden in Betrieb. Durch starken Temperaturwechsel von kalten Bereichen in warme Räume, können die optischen Bauteile beschlagen.

## 14.2 Demontieren und Verpacken

- Beenden Sie die aktuelle Sitzung.
- Ziehen Sie das Netzkabel ab.



### Vorsicht

Geräteschaden durch falsche Lagerung und Transport

- Vermeiden Sie Stöße, Erschütterungen und Verunreinigungen.
- Vermeiden Sie hohe Temperaturen und Feuchtigkeit.

- Transportieren Sie das HMC-Anomaloskop vorsichtig.
- Lagern Sie das HMC-Anomaloskop entsprechend der Lagerbedingungen.
- Meiden Sie die Nähe zu Heizkörpern und Feuchtigkeit.

## 15 Entsorgung



Gemäß Richtlinie 2012/19/EG des Europäischen Parlaments und des Rates sowie dem Gesetz der Bundesrepublik Deutschland über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltfreundliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten sind Elektro- und Elektronik-Altgeräte der Wiederverwertung zuzuführen und dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden.

- Entsorgen Sie das HMC-Anomaloskop fachgerecht.

## 16 Gewährleistungsbestimmungen und Service

### 16.1 Gewährleistungsbestimmungen

Beachten Sie die folgenden Gewährleistungsbestimmungen:

- Wichtig ist, dass Sie vor bzw. bei Gebrauch die Gebrauchsanweisung und die Sicherheitshinweise beachten.
- Sie haben auf das HMC-Anomaloskop entsprechend der gesetzlichen Bestimmung Anspruch auf Gewährleistung.
- Werden Eingriffe in das HMC-Anomaloskop von nicht autorisierten Personen vorgenommen, erlöschen sämtliche Gewährleistungsansprüche. Denn durch unsachgemäße Änderungen und Instandsetzung können erhebliche Gefahren für den Benutzer und den Patienten entstehen.
- Die Gewährleistungsansprüche erlöschen ebenfalls, wenn die Eingriffe nicht autorisierter Personen an mitgelieferter Computer (Hard- und Software) vorgenommen werden.
- Transportschäden reklamieren Sie bei bzw. nach Auslieferung sofort bei dem Transportunternehmen und lassen Sie sich den Schaden auf dem Frachtbrief bestätigen, damit eine ordnungsgemäße Schadensregulierung möglich ist.
- Generell gelten unsere allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen in der Fassung des Kaufdatums.

### 16.2 Haftung für Funktion bzw. Schäden

OCULUS betrachtet sich nur dann für die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Gebrauchstauglichkeit des HMC-Anomaloskops verantwortlich, wenn Sie die folgenden Bestimmungen beachten:

- Benutzen Sie das Gerät in Übereinstimmung mit dieser Gebrauchsanweisung.
- An oder in dem HMC-Anomaloskop befinden sich keine Teile, die durch den Anwender zu warten oder zu reparieren sind (Ausnahme: Sicherung tauschen). Werden Montagearbeiten, Erweiterungen, Justagen, Instandsetzungen, Änderungen oder Reparaturen von nicht autorisiertem Personal durchgeführt, wird das HMC-Anomaloskop unsachgemäß gewartet oder unsachgemäß gehandhabt, ist jegliche Haftung von OCULUS ausgeschlossen.
- Werden die oben genannten Arbeiten von Ermächtigten ausgeführt, so ist von diesen eine Bescheinigung über Art und Umfang der Reparatur zu fordern, ggf. mit Angabe über Änderungen der Nenndaten oder des Arbeitsbereichs. Die Bescheinigung muss Datum und Ausführung sowie Firmenangaben mit Unterschrift enthalten.
- Auf Wunsch stellt OCULUS den Ermächtigten zu diesem Zweck Ersatzteillisten und zusätzliche Beschreibungen zur Verfügung.
- Achten Sie darauf, dass für eine Instandsetzung nur Originalteile von OCULUS verwendet werden.

### 16.3 Hersteller- und Serviceadresse

Ergänzende Informationen erhalten Sie von unserem Service oder von den von uns autorisierten Vertretungen. Hersteller- und Serviceadresse:

Deutschland:

OCULUS Optikgeräte GmbH

Münchholzhäuser Straße 29

D 35582 Wetzlar

Tel.: + 49 (0) 641/2005-0

Fax: + 49 (0) 641/2005-255

E-Mail: [sales@oculus.de](mailto:sales@oculus.de)

[www.oculus.de](http://www.oculus.de)



## 17 Konformitätserklärung



OCULUS Optikgeräte GmbH  
Münchholzhäuser Str. 29  
D-35582 Wetzlar  
Germany

Tel: +49 (0)641 / 20 05 – 0  
Fax: +49 (0)641 / 20 05 – 255

### Konformitätserklärung Declaration of Conformity

Wir, OCULUS Optikgeräte GmbH, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die unten beschriebenen Medizinprodukte allen Anforderungen der nachstehenden Richtlinie und den damit verbundenen harmonisierten Normen entsprechen: 93/42/EWG

We, OCULUS Optikgeräte GmbH, declare on our own responsibility that the medical devices described below are in compliance with requirements of the following directive and their related harmonized standards: 93/42/EEC

Produktbezeichnung/  
Product name

Anomaloskop/  
Anomaloscope

Artikelnummer und Typ/  
Article number and type

47700 HMC-Anomaloskop (MR)  
47720 HMC-Anomaloskop (R)  
47710 HMC-Anomaloskop (MR)  
47715 HMC-Anomaloskop (R)

Konformitätsbewertungsverfahren/  
Conformity assessment procedure

Richtlinie 93/42/EWG: Anhang VII  
Conformity according: 93/42/EEC, Annex VII

Ort, Datum/  
Place, date

Name und Funktion/  
Name and function

Wetzlar, 24.01.2015

Qualitätsmanagement / Quality Manager  
OCULUS Optikgeräte GmbH



Eckhard Loh

## 18 Technische Daten

### Technische Angaben

Abmessungen (B x T x H)	245 x 390 x 405 mm
- mit Optikaufsatz 4°	245 x 415 x 435 mm
Gewicht	5,4 kg
HMC-Anomaloskop R, 230 V HMC-Anomaloskop, MR, 230 V	
■ Max. Leistungsaufnahme	15 VA
■ Spannung	230 V AC
■ Frequenz	50-60 Hz
HMC-Anomaloskop R, 115 V HMC-Anomaloskop MR, 115 V	
■ Max. Leistungsaufnahme	15 VA
■ Spannung	115 V AC
■ Frequenz	50-60 Hz
Erwartete Lebensdauer	bis zu 10 Jahren

### Betriebsbedingungen

Temperatur	+10°C bis +35°C
Luftfeuchtigkeit	30% bis 75%
Luftdruck	700 hPa bis 1060 hPa

### Lagerbedingungen (nach IEC 60601 - 1)

Umgebungstemperatur	-10°C bis +55°C
Relative Feuchte einschließlich Kondensation	10% bis 95%
Luftdruck	700 hPa bis 1060 hPa

### Transportbedingungen (nach IEC 60601 - 1)

Umgebungstemperatur	-40°C bis +70°C
Relative Feuchte einschließlich Kondensation	10% bis 95%
Luftdruck	500 hPa bis 1060 hPa

### Klassifikation (nach DIN EN 60601-1)

Art des Schutzes gegen elektrischen Schlag	Schutzklasse 1
Grad des Schutzes gegen elektrischen Schlag	Typ B
Gehäuseschutzart	IP 20

### Sonstige Daten

Pupillenlichtstärke	175 Troland $\pm 50\%$
Lichtquelle Neutralstimmung	Weißlicht, vergleichbar mit Normlichtart C (6750 K)
Wellenlänge der Testfeldfarben	
■ Moreland (nur HMC-MR)	
Blau	436 $\pm 2$ nm (10 $\pm 2$ nm)
Cyan	480 $\pm 2$ nm (10 $\pm 2$ nm)
Blau-Grün	490 $\pm 2$ nm (10 $\pm 2$ nm)
■ Rayleigh	
Grün	549 $\pm 2$ nm (10 $\pm 2$ nm)
Gelb	589 $\pm 2$ nm (10 $\pm 2$ nm)
Rot	666 $\pm 4$ nm (10 $\pm 2$ nm)
(in Klammern die Halbwertsbreiten)	

### Sichtwinkel von Testfeld

Rayleigh	2° $\pm 10\%$
Moreland	4° und Optikaufsatz

### Computer

Der Computer muss den Anforderungen der DIN EN 60950 entsprechen.

Empfohlene Computer-Spezifikationen	Intel Pentium N3710, 500 GB HDD, 4 GB RAM, Windows® 7, 64bit
-------------------------------------	--

## 19 Anhang

### 19.1 Elektromagnetische Verträglichkeit

Medizinische elektrische Geräte unterliegen besonderen Vorsichtsmaßnahmen hinsichtlich der EMV, und müssen nach den in den Begleitpapieren enthaltenen EMV-Hinweisen installiert und in Betrieb genommen werden.

Für OCULUS Geräte und Systeme sind keine besonderen Maßnahmen zu beachten.

Tragbare und mobile HF- Kommunikationseinrichtungen können medizinische elektrische Geräte beeinflussen.

**Definition der minimalen Betriebsqualität bzw. wesentlicher Leistungsmerkmale**

- Ein kurzes Flackern der Beleuchtung des Gerätes während der Untersuchung ist zulässig, da es die Diagnose, Behandlung und Überwachung nicht beeinflusst.
- Eine kurze Unterbrechung der USB-Verbindung während der Untersuchung ist zulässig, da es die Diagnose, Behandlung und Überwachung nicht beeinflusst.



#### Vorsicht

Die Verwendung von Zubehör, Wandlern und Leitungen, die nicht von OCULUS spezifiziert sind, kann zu einer erhöhten Aussendung oder einer reduzierten Störfestigkeit des HMC-Anomaloskops führen.

- ➔ Benutzen Sie nur das Zubehör, Wandler und Leitungen, die von OCULUS spezifiziert sind.

Die Verwendung von Zubehör, Wandlern und Leitungen, die von OCULUS spezifiziert sind, mit anderen Geräten als dem HMC-Anomaloskop, kann zu einer erhöhten Aussendung oder einer reduzierten Störfestigkeit der anderen Geräte führen.

- ➔ Benutzen Sie das Zubehör, Wandler und Leitungen, die von OCULUS spezifiziert sind, nicht mit anderen Geräten als dem HMC-Anomaloskop.
-



Um eine Übereinstimmung mit den Anforderungen der IEC 60601-1-2 6.1 und 6.2 zu erreichen, müssen Sie die folgenden Geräte, Zubehör, Wandler und Leitungen einsetzen:

Bestellnummer	Beschreibung	
47700	HMC-Anomaloskop MR (Moreland und Rayleigh), 230 V	
47720	HMC-Anomaloskop R (Rayleigh), 230 V	
47715	HMC-Anomaloskop MR (Rayleigh), 115 V	
05200320	Kabel mit Stecker, EU Standard	2,5 m
05200210 (110 Volt)	Kabel mit Stecker, US Standard	2,5 m

## 19.2 Leitlinien und Herstellererklärung: Elektromagnetische Störaussendung

### Elektromagnetische Ausstrahlung, IEC 60601-1-2, 5.2.2.1, Tabelle 1


Das HMC-Anomaloskop der Firma OCULUS ist für den Betrieb in der unten angegebenen elektromagnetischen Umgebung bestimmt. Der Anwender des HMC-Anomaloskops sollte sicherstellen, dass es in einer solchen Umgebung benutzt wird.

Störaussendungs-Messungen	Übereinstimmung	Elektromagnetische Umgebung – Leitlinien
HF- Aussendungen nach CISPR 11	Gruppe 1	Das Gerät verwendet Hochfrequenz-Energie ausschließlich zu seiner internen Funktion. Daher ist seine HF- Aussendung sehr gering, und es ist unwahrscheinlich, dass benachbarte elektronische Geräte gestört werden.
HF- Aussendungen nach CISPR 11	Klasse B	
Aussendungen von Oberschwingungen nach IEC 61000-3-2	Klasse A	
Aussendungen von Spannungsschwankungen/Flicker nach IEC 61000-3-3	erfüllt	

### Elektromagnetische Störfestigkeit, IEC 60601-1-2, 5.2.2.1, Tabelle 2

Störfestigkeits-Prüfungen	DIN EN 60601- Prüfpegel	Übereinstim- mungspegel	Elektromagnetische Umge- bung – Leitlinien
Entladung statischer Elektrizität- (ESD) nach IEC 61000-4-2	± 6 kV Kontakt- entladung ± 8 kV Luftentladung	± 6 kV ± 8 kV	Fußböden sollten aus Holz oder Beton bestehen oder mit Keramikfliesen versehen sein. Wenn der Fußboden mit synthetischem Material versehen ist, muss die relative Luftfeuchte mindestens 30% betragen.
Schnelle transiente elektrische Störgrößen / Bursts nach IEC 61000-4-4	± 2 kV für Netz- leitungen ± 1 kV für Eingangs- und Ausgangs- Leitungen	± 2 kV ----- ± 1 kV	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Stoßspannungen (Surges) nach IEC 6100-4-5	± 1 kV Gegen- takt- spannung ± 2 kV Gleichtakt- spannung	± 1 kV ± 2 kV	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen.
Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und bei Schwankungen der Versorgungsspannung nach IEC 61000-4-11	< 5% $U_T$ ( > 95% Einbruch der $U_T$ ) für 1/2 Periode  40 % $U_T$ ( 60% Einbruch der $U_T$ ) für 5 Perioden  70% $U_T$ ( 30% Einbruch der $U_T$ ) für 25 Perioden  <5% $U_T$ ( > 95% Einbruch der $U_T$ ) für 5 s	< 5% $U_T$ ( > 95% Einbruch der $U_T$ ) für 1/2 Periode  40 % $U_T$ ( 60% Einbruch der $U_T$ ) für 5 Perioden  70% $U_T$ ( 30% Einbruch der $U_T$ ) für 25 Perioden  <5% $U_T$ ( > 95% Einbruch der $U_T$ ) für 5 s	Die Qualität der Versorgungsspannung sollte der einer typischen Geschäfts- oder Krankenhausumgebung entsprechen  Wenn der Anwender des HMC-Anomaloskop fortgesetzte Funktion auch beim Auftreten von Unterbrechungen der Energieversorgung fordert, wird empfohlen, den HMC-Anomaloskop aus einer unterbrechungsfreien Stromversorgung oder einer Batterie zu speisen.
Magnetfeld bei der Versorgungsfrequenz (50/60 Hz) nach IEC 61000-4-8	3 A/m	3A/m	Magnetfelder bei der Netzfrequenz sollten den typischen Werten, wie sie in der Geschäfts- und Krankenhausumgebung vorzufinden sind entsprechen.
Anmerkung: $U_T$ ist die Netzwechselspannung vor der Anwendung der Prüfpegel			

**Elektromagnetische Störfestigkeit, IEC 60601-1-2, 5.2.2.2, Tabelle 4**

Störfestigkeitsprüfungen	DIN EN 60601-Prüfpegel	Übereinstimmungspegel	Elektromagnetische Umgebung – Leitlinien
			<p>Tragbare und mobile Funkgeräte sollten in keinem geringeren Abstand zum HMC-Anomaloskop einschließlich der Leitungen verwendet werden als dem empfohlenen Schutzabstand, der nach der für die Sendefrequenz zutreffenden Gleichung berechnet wird.</p> <p>Empfohlener Schutzabstand:</p>
Geleitete HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-6	3 V <sub>eff</sub> 150 KHz bis 80 Mhz	V <sub>eff</sub> = 3 V	$d = \left[ \frac{3,5}{(V_1)} \right] \sqrt{P}$
Gestrahlte HF-Störgrößen nach IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz bis 2,5 GHz	E = 3 V/m	$d = \left[ \frac{3,5}{(E_1)} \right] \sqrt{P} \quad \text{für 80MHz bis 800 MHz}$ $d = \left[ \frac{7}{(E_1)} \right] \sqrt{P} \quad \text{für 800 MHz bis 2,5 GHz}$
<p>mit P als Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß Angaben des Senderherstellers und d als empfohlenem Schutzabstand in Metern (m).</p> <p>Die Feldstärke stationärer Funksender sollte bei allen Frequenzen gemäß einer Untersuchung vor Ort (a) geringer als der Übereinstimmungspegel (b) sein.</p> <p>In der Umgebung von Geräten, die das folgende Bildzeichen tragen, sind Störungen möglich:</p>			
			
Anmerkung 1:	Bei 80 Hz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.		
Anmerkung 2:	Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflexionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst.		
<p>a. Die Feldstärke stationärer Sender, wie z.B. Basisstationen von Funktelefonen und mobilen Landfunkgeräten, Amateurfunkstationen, AM- und FM- Rundfunk- und Fernsehsender können theoretisch nicht genau vorherbestimmt werden. Um die elektromagnetische Umgebung hinsichtlich der stationären Sender zu ermitteln, sollte eine Studie des Standortes erwogen werden. Wenn die gemessene Feldstärke an dem Standort, an dem der HMC-Anomaloskop benutzt wird, die obigen Übereinstimmungspegel überschreitet, sollte der HMC-Anomaloskop beobachtet werden, um die bestimmungsgemäßen Funktionen nachzuweisen. Wenn ungewöhnliche Leistungsmerkmale beobachtet werden, können zusätzliche Maßnahmen erforderlich sein, wie z.B. eine veränderte Ausrichtung oder ein anderer Standort des HMC-Anomaloskop.</p> <p>b. Über den Frequenzbereich von 150 kHz bis 80 MHz sollte die Feldstärke geringer als 3 V/m sein.</p>			

**Empfohlene Schutzabstände zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten und dem HMC-Anomaloskop, IEC 60601-1-2, 5.2.2.2, Tabelle 6**

Das HMC-Anomaloskop ist für den Betrieb in einer elektromagnetischen Umgebung bestimmt, in der die HF-Störgrößen kontrolliert sind. Der Anwender des HMC-Anomaloskops kann dadurch helfen, elektromagnetische Störungen zu vermeiden, indem er den Mindestabstand zwischen tragbaren und mobilen HF-Telekommunikationsgeräten (Sendern) und dem Gerät - abhängig von der Ausgangsleistung des Kommunikationsgerätes, wie unten angegeben - einhält.

Schutzabstand abhängig von der Sendefrequenz in m			
Nennleistung des Senders W	150 kHz bis 80 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	80 MHz bis 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	800 MHz bis 2,5 GHz $d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,80	3,80	7,3
100	12	12	23

Für Sender, deren maximale Nennleistung in obiger Tabelle nicht angegeben ist, kann der empfohlene Schutzabstand  $d$  in Metern (m) unter Verwendung der Gleichung ermittelt werden, die zur jeweiligen Spalte gehört, wobei  $P$  die maximale Nennleistung des Senders in Watt (W) gemäß Angabe des Senderherstellers ist.

Anmerkung 1: Bei 80 MHz und 800 MHz gilt der höhere Frequenzbereich.

Anmerkung 2: Diese Leitlinien mögen nicht in allen Fällen anwendbar sein. Die Ausbreitung elektromagnetischer Größen wird durch Absorptionen und Reflexionen der Gebäude, Gegenstände und Menschen beeinflusst

## 19.3 Medizinproduktebuch

Medizinproduktebuch		MPB/47700/D		
<b>Bezeichnung: (Modell/Typ):</b>	HMC-Anomaloskop			
<b>Produktart:</b>	Sehtestgerät			
<b>Herstellerfirma:</b>	<b>OCULUS Optikgeräte GmbH</b> <b>Münchholzhäuser Str. 29</b> <b>35582 Wetzlar</b>			
<b>Lieferfirma:</b>	siehe oben			
<b>Gebrauchsanweisung:</b>	G/47700/0818/de			
<b>Betriebsart:</b>	energetisch, 230 V			
<b>Produktklasse nach MPG:</b>	I			
<b>Prüfungen/Kontrollen (Art/Fristen):</b>	keine			
<b>Maßnahmen vor der Inbetriebnahme</b>				
1. Einweisung des Verantwortlichen	am _____	durch _____ (Name, Institution, Unterschrift)		
1. Funktionsprüfung	am _____	durch _____ (Name, Institution, Unterschrift)		
Verantwortliche(r) _____ (Name, Institution, Unterschrift)				
<b>Einweisung des Personals</b>				
Datum	Name der eingewiesenen Person	Unterschrift	Einweisender	Unterschrift
<b>Funktionsstörungen/wiederholte gleichartige Bedienungsfehler</b>				
Datum	Art der Störung/des Fehlers	Maßnahme	Ergebnis	Unterschrift

	<b>Medizinproduktebuch</b>	MPB/62800/D
<b>Mängelmeldung/Unfallanzeige</b>		
<b>Adresse (Behörde/Hersteller)</b>		<b>Absender (Betreiber/Verantwortlicher)</b>
<hr/>		<hr/>
<hr/>		<hr/>
<hr/>		<hr/>
<hr/>		<hr/>
<b>Ort und Datum des Ereignisses</b>		
<hr/>		
<b>Beschreibung und Bewertung des Ereignisses</b>		
<hr/>		
<hr/>		
<hr/>		
<hr/>		
Personenschaden: <span style="margin-left: 150px;">ja <input type="checkbox"/></span> <span style="margin-left: 100px;">nein <input type="checkbox"/></span>		
<hr/>		
<hr/>		
<b>Produkt/Gerät</b>		
Anschaffungsjahr: <hr/>		
Lfd.-Nr./ID-Nr.: <hr/> Serien-Nr.: <hr/>		
Bezeichnung (Modell/Typ): <hr/>		
Firma (Hersteller/Lieferant): <hr/>		
Produktart/Geräteart: <hr/>		
<b>Maßnahmen</b>		
<hr/>		
<hr/>		
<hr/>		
<hr/>		
<hr/>		
<hr/>		
<hr/>		<hr/>
<small>(Ort/Datum)</small>		<small>(Name, Institution, Unterschrift)</small>
<b>Erläuterungen</b>		
<hr/>		
<hr/>		
<hr/>		
<hr/>		

Medizinproduktebuch		MPB/62800/D	
Instandhaltungsmaßnahmen und Prüfungen/Kontrollen			
Datum	Art der Maßnahme	Durchführende Person/Firma	Ergebnis/Bemerkung
Anmerkung/ Notizen		<b>Abkürzungen/Legenden</b> Sicherheitstechnische Kontrolle Messtechnische Kontrolle Eichung Wartung Reparatur Kalibrierung	STK MTK E W R K

## Hersteller- und Service-Adresse

OCULUS Optikgeräte GmbH  
Münchholzhäuser Straße 29  
D 35582 Wetzlar  
Tel.: +49 (0) 641/2005-0  
Fax: +49 (0) 641/2005-255  
E-Mail: [sales@oculus.de](mailto:sales@oculus.de)  
[www.oculus.de](http://www.oculus.de)