



## **Konverter RiGO Bedienungsanleitung**

## Inhalt

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>GRUNDPRINZIPIEN DER STRAHLKONVERTIERUNG.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ALLGEMEINE PROGRAMMEIGENSCHAFTEN .....</b>	<b>6</b>
3.1	PROGRAMMSTART .....	6
3.2	LADEN EINER TECHNOTEAM-STRAHLENDATEI (*.TTR).....	6
3.3	GEMEINSAME OPTIONEN FÜR DIE KONVERTIERUNG .....	7
3.3.1	Transformation des Koordinatensystems .....	7
3.3.2	Startpunkte der Strahlen .....	8
3.4	STAPELVERARBEITUNG .....	12
3.4.1	Aufträge editieren.....	12
3.4.2	Aufträge ausführen.....	13
3.4.3	Dateiaufbau – Stapelverarbeitungsdatei.....	14
<b>4</b>	<b>LICHTSTÄRKEVERTEILUNGEN ERZEUGEN.....</b>	<b>17</b>
4.1	TECHNOTEAM-LVK (*.TTL) AUS *.TTR-DATEI ERZEUGEN.....	17
4.2	LVK-EXPORT AUS *.TTL-DATEI.....	18
4.2.1	Exportformat Ascii (*.txt).....	18
4.2.2	Exportformat IES (*.ies) .....	19
4.2.3	Exportformat LDT (Eulumdat) .....	19
<b>5</b>	<b>STRAHLENDATEIEN ERZEUGEN.....</b>	<b>20</b>
5.1	ASAP-STRAHLENDATEIEN (*.DIS).....	20
5.1.1	Aufbau von ASAP-Strahlendateien .....	20
5.1.2	ASAP-Strahlendatei aus *.ttr-Datei erzeugen.....	21
5.1.3	ASAP-Strahlendatei in ASCII-Datei konvertieren .....	22
5.2	SPEOS STRAHLENDATEI (*.RAY) AUS *.TTR-DATEI ERZEUGEN.....	22
5.3	LUCIDSHAPE STRAHLENDATEI (*.RAY) AUS *.TTR-DATEI ERZEUGEN .....	23
5.4	LIGHTTOOLS STRAHLENDATEIEN (*.TXT) AUS *.TTR-DATEI ERZEUGEN .....	23
5.5	ZEMAX STRAHLENDATEI (*.DAT) AUS *.TTR-DATEI ERZEUGEN.....	23
5.6	TRACEPRO STRAHLENDATEI (*.SRC) AUS *.TTR-DATEI ERZEUGEN.....	24
5.7	SIMULUX STRAHLENDATEI (*.RAY) AUS *.TTR-DATEI ERZEUGEN .....	24
<b>6</b>	<b>SONSTIGE KONVERTIERUNGSFUNKTIONALITÄT.....</b>	<b>25</b>
6.1	STRAHLEN ZUFÄLLIG VERTAUSCHEN.....	25

## 1 Einleitung

Mit dem Goniometer Rigo801 können Strahlendateien von Messobjekten im TechnoTeam-eigenen Strahlendatenformat (Dateiendung \*.ttr) erzeugt werden. Das Programm Konverter801 kann danach zur Konvertierung in andere Datenformate verwendet werden. Möglich sind Konvertierungen in die Formate:

- TechnoTeam-Lichtstärkeverteilung (Dateiendung \*.ttl)
- Strahlendateien für ASAP (Firma Breault Research Organisation, Dateiendung \*.dis)
- Strahlendateien für LucidShape (Firma Brandenburg GmbH, Dateiendung \*.ray)
- Strahlendateien für LightTools (Firma lighttools, Dateiendung \*.txt)
- Strahlendateien für Zemax (Firma ZEMAX Development Corporation, Dateiendung \*.dat)
- Strahlendateien im ASCII-Format (zu Test- und Vergleichszwecken, Dateiendung \*.txt)
- Strahlendateien für TracePro (Firma Lambda Research Corporation, USA, Dateiendung \*.src)
- Strahlendateien für Speos (Firma Optis, Frankreich, Dateiendung \*.ray)
- Strahlendateien für SimuLux (Firma infotec soft- u. hardware GmbH, Dateiendung \*.ray)

Zusätzlich können die erzeugten TechnoTeam-Lichtstärkeverteilungen (\*.ttl) in folgende Formate exportiert werden:

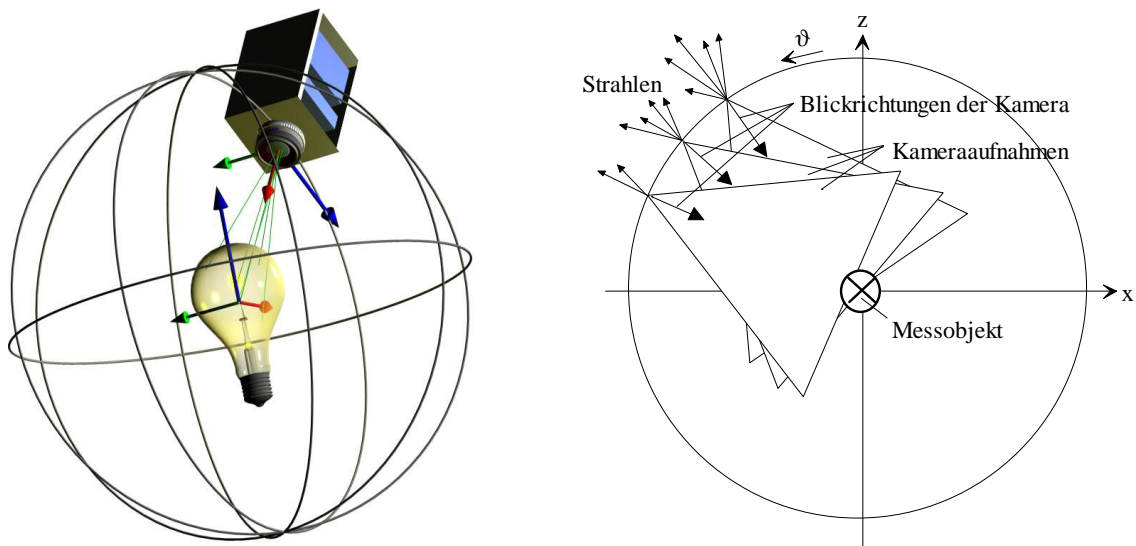
- ASCII-Dateien (universelles textleserliches Format, Dateiendung \*.txt)
- IES-Dateien (IES LM-63-02, Illuminating Engineering Society, Dateiendung \*.ies)
- Eulumdat-Format (urspr. Light Consult Inc., Dateiendung \*.ldt)
- Lichtstärke Projektionsbild (Firma TechnoTeam für LMK Labsoft, Dateiendung \*.pf)

Das Programm **Konverter801** kann auf einem beliebigen Rechner installiert werden, da kein Zugriff auf die Hardware des Goniometers notwendig ist. Die Anforderungen an die Hardwareausstattung des Konvertierungsrechners sind deutlich geringer, als an den Goniometerrechner. Von der Qualität des Rechners hängt lediglich die Konvertierungszeit ab.

Die Dokumentation enthält zunächst zwei allgemeine Kapitel. Kapitel 2, „Grundprinzipien der Strahlkonvertierung“ beschreibt ganz allgemein das Messprinzip zur Strahldatengewinnung und Kapitel 3, „Allgemeine Programmeigenschaften“ die Handhabung des Konvertierungsprogramms sowie Programmmerkmale, die für alle Konvertierungsformate Gültigkeit besitzen. Die Kapitel 4 „Lichtstärkeverteilungen erzeugen“ und 5 „Strahlendateien erzeugen“ beschreiben den Export in die unterstützten Formate.

## 2 Grundprinzipien der Strahlkonvertierung

Während der Messung wurde die Kamera durch die Drehung der beiden Goniometerachsen  $\varphi$  und  $\vartheta$  auf einer Kugeloberfläche um das Messobjekt herum bewegt und in sehr vielen verschiedenen Positionen Leuchtdichteaufnahmen des Messobjekts gemacht. Aus jeder Leuchtdichteaufnahme wird unter Verwendung der Kamerageometrie und –position ein Strahlenbündel im Koordinatensystem des Messobjekts berechnet. Die Strahlenbündel werden in einem speziellen Format sequentiell in einer TechnoTeam-Strahldatendatei gespeichert. Jedem Strahl sind die Informationen Strahlfußpunkt, Strahlrichtung und Amplitude zugeordnet.



Der Aufbau der erzeugten Strahlendateien (Dateiendung \*.ttr) ergibt sich aus dem Algorithmus, mit dem während der Messung Bilder aufgenommen und verarbeitet wurden:

- Das Koordinatensystem, in dem die Strahlendaten gespeichert werden, ist ein kartesisches Koordinatensystem, bei dem sich die Richtungen der einzelnen Achsen X, Y und Z aus den Winkeldefinitionen für  $\varphi$  und  $\vartheta$  des Goniometers ergeben.
- Der Startpunkt eines Strahls wurde aus der Position ( $\varphi$ ,  $\vartheta$ , Radius der Kamerakugel) der Kamera zum Zeitpunkt der Aufnahme berechnet.
- Die Richtung des Strahls ergibt sich aus der Blickrichtung der Kamera zum Zeitpunkt der Aufnahme und der Blickrichtung des Bildpunkts in Bezug auf die optische Achse der Kamera.
- Der Lichtstromanteil eines Strahls berechnet sich aus mehreren Faktoren. Unter anderem zählen dazu die Strahlenanzahl im Bild, der Gesamtlichtstrom des aktuellen Bildes sowie die Größe des mit der aktuellen Kameraaufnahme korrespondierenden Kugelsegmentes. Der Bereich des Kugelsegmentes errechnet sich aus den Winkelabständen der aktuellen Aufnahmeposition zu den vier unmittelbar benachbarten Aufnahmepositionen.

Bei der Konvertierung in andere Formate sind folgende Aspekte wesentlich:

- Die Lage des Zielkoordinatensystems kann an das Messobjekt und dessen Gebrauchslage gekoppelt sein. Ggf. ist es notwendig, die Lage des Koordinatensystems, in dem die Ko-

ordinaten und Richtungen der Strahlen ausgegeben werden, gegenüber dem Messobjektkoordinatensystem zu verändern.

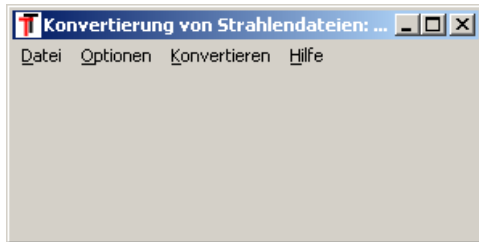
- Um die Strahlendaten des Messobjekts verwenden zu können, ist es häufig sinnvoll, die Startpunkte der Strahlen auf eine kleinere Körperoberfläche zu legen, als es die Kugeloberfläche der Kamerapositionen darstellt. Zu diesem Zweck ist ein Raytracing der Strahlen bis zum Durchstoßungspunkt der Strahlen auf dem vorgegebenen Körper (Lichtaustrittsfläche, Zielgeometrie) notwendig.
- Die Strahlenzahl in der zu erzeugenden Zielformatdatei unterscheidet sich von der Strahlenzahl in der Quelldatei. Im Allgemeinen ist die gewünschte Strahlenzahl kleiner als die vorhandene.
- Die Amplituden der Strahlen müssen umgerechnet werden. In den Quelldateien wird mit unterschiedlich großen Amplituden gearbeitet, einige Zielformatdateiformate erfordern die Ausgabe von Einheitsstrahlen.

Die Lage des Zielkoordinatensystems und die Lage der Startpunkte der Strahlen sind globale Parameter der Strahlendatenkonvertierung. Diese Einstellungen werden in Kapitel 3.3 „Gemeinsame Optionen für die Konvertierung“ beschrieben.

### 3 Allgemeine Programmeigenschaften

#### 3.1 Programmstart

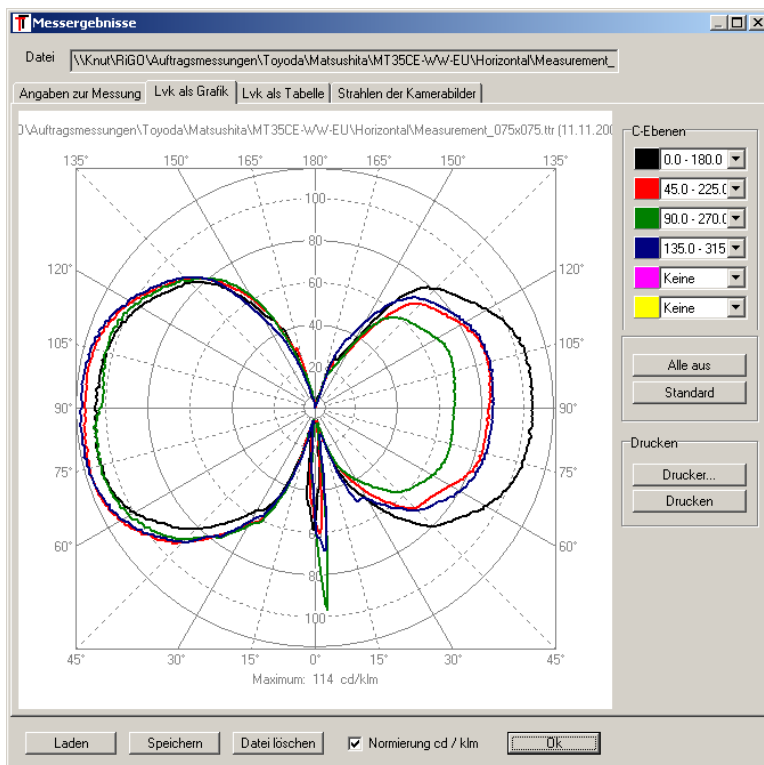
Das Programm kann über das Windows-Startmenü gestartet werden (z.B. Start → Programme → TechnoTeam → Konverter801). Alternativ zum Start über das Startmenü können auch Icons mit einer entsprechenden Verknüpfung auf dem Desktop angelegt und mittels Doppelklick zum Programmstart genutzt werden.



- Im Popupmenü „DATEI“ kann man über den Menüeintrag „DATEI | ÖFFNEN...“ eine Strahlendatei zur Konvertierung laden.
- Im Popupmenü „OPTIONEN“ können Einstellungen vorgenommen werden, die unabhängig vom jeweiligen Ausgabeformat sind.
- Im Popupmenü „KONVERTIEREN“ kann das jeweilige Zielformat ausgewählt und die Konvertierung durchgeführt werden.

#### 3.2 Laden einer TechnoTeam-Strahlendatei (\*.ttr)

Mit dem Menüpunkt „DATEI | ÖFFNEN...“ startet man den Dialog „MESSERGEBNISSE“. Durch Drücken der Schaltfläche „LADEN...“ in diesem Dialog kann man in einem Datei-Öffnen - Dialog eine vorhandene TTR-Datei auswählen und laden.



Nach dem Laden stehen auf den Registerkarten „ANGABEN ZUR MESSUNG“, „LVK ALS GRAFIK“, „LVK ALS TABELLE“ und „STRAHLEN DER KAMERABILDER“ die vom Programm Rigo801 aufgenommenen Messdaten, sowie Messparameter und Informationen, die vom Anwender

vor der Messung eingegeben wurden, zur Verfügung. Eine Beschreibung der Inhalte der einzelnen Registerkarten, aus dem Dialog „MESSERGEBNISSE“, ENTHÄLT die Dokumentation des Programms Rigo801. Dieser Dialog wurde hier bereits im Zusammenhang mit der Durchführung einer Messung vorgestellt.

Nach dem Laden der gewünschten Strahlendatei kann der Dialog mit der Schaltfläche „OK“ wieder geschlossen werden, die Strahlendatei steht jetzt als Quelldatei allen nachfolgenden Konvertierungen zur Verfügung.

*Mit dem Dialog können ebenfalls TechnoTeam-Lichtstärkeverteilungsdateien (\*.ttl) erneut gelesen und editiert werden. Da von diesen Dateien jedoch keine Strahlendateien erzeugt werden können, bleiben nach dem Laden einer TTL-Datei die Menüpunkte zur Konvertierung im Pop-upmenü „KONVERTIEREN“ gesperrt.*

### 3.3 Gemeinsame Optionen für die Konvertierung

#### 3.3.1 Transformation des Koordinatensystems

##### Goniometerkoordinatensystem

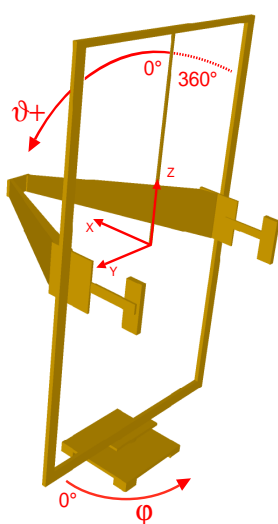
Während der Messung werden die Strahlendaten in einem Koordinatensystem abgelegt, in dem sich die Lage der Achsen X, Y, Z an den Drehachsen  $\varphi$  und  $\vartheta$  des Goniometers orientiert. Die beiden Drehachsen sind nicht kommutativ zueinander. Es gilt in jedem Fall: Die  $\varphi$ -Achse ändert die Lage der  $\vartheta$ -Achse des Goniometers.

Durch die Bewegung der beiden Achsen wird ein Kugelkoordinatensystem festgelegt, in dem folgende Beziehungen zwischen den einzelnen Größen gelten:

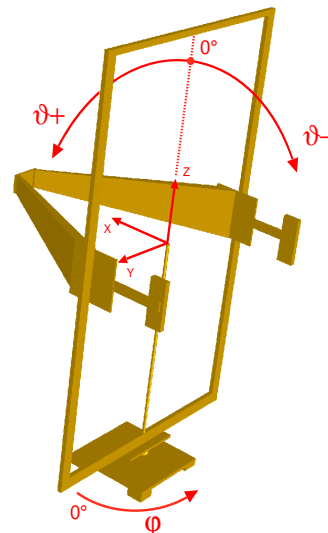
$$x = r \sin \vartheta \cos \varphi$$

$$y = r \sin \vartheta \sin \varphi$$

$$z = r \cos \vartheta$$



Lampenaufhängung oben



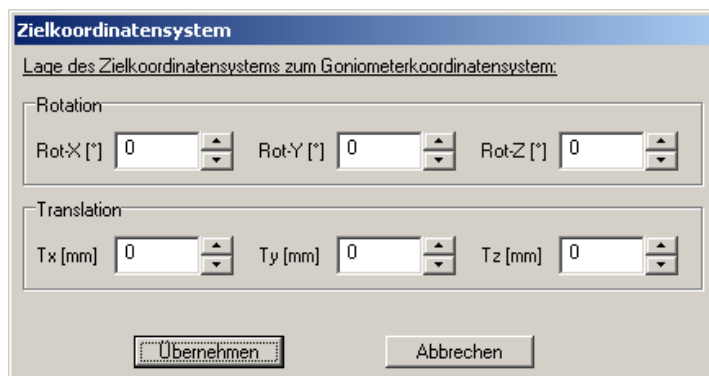
Lampenaufhängung unten

Die vorstehenden Abbildungen demonstrieren neben der Lage der Kamera in diesem Koordinatensystem die unterschiedlichen  $\vartheta$ -Definitionsbereiche in Abhängigkeit von der Konfiguration der Lampenaufhängung.

- Für  $\vartheta=90^\circ$  befindet sich die Kamera oben, für  $\vartheta=180^\circ$  unten.
- In der Goniometerposition ( $\varphi=0^\circ$ ,  $\vartheta=90^\circ$ ) befindet sich die Kamera auf der positiven Seite der x-Achse (wie abgebildet).
- In der Goniometerposition ( $\varphi=90^\circ$ ,  $\vartheta=90^\circ$ ) befindet sich die Kamera auf der positiven Seite der y-Achse.
- Ist die Lampenaufhängung oben angebracht, dann ist  $\vartheta$  im Bereich von  $0^\circ$  bis  $360^\circ$  definiert. Ist die Lampenaufhängung unten angebracht, dann ist  $\vartheta$  im Bereich von  $-180^\circ$  bis  $180^\circ$  definiert.

### Koordinatentransformation

Die Orientierung des Koordinatensystems der Strahlen bzw. der Lichtstärkeverteilung ist häufig an das Messobjekt und dessen Gebrauchslage gekoppelt. Das bedeutet, dass die im Goniometerkoordinatensystem vorliegenden Rohdaten in das Koordinatensystem des Messobjektes überführt werden müssen. Die erforderliche Koordinatentransformation kann im Programm über den Menüpunkt „OPTIONEN | ZIELKOORDINATENSYSTEM ...“ realisiert werden. Nach der Auswahl dieses Menüpunktes wird der nachfolgend gezeigte Dialog geöffnet.



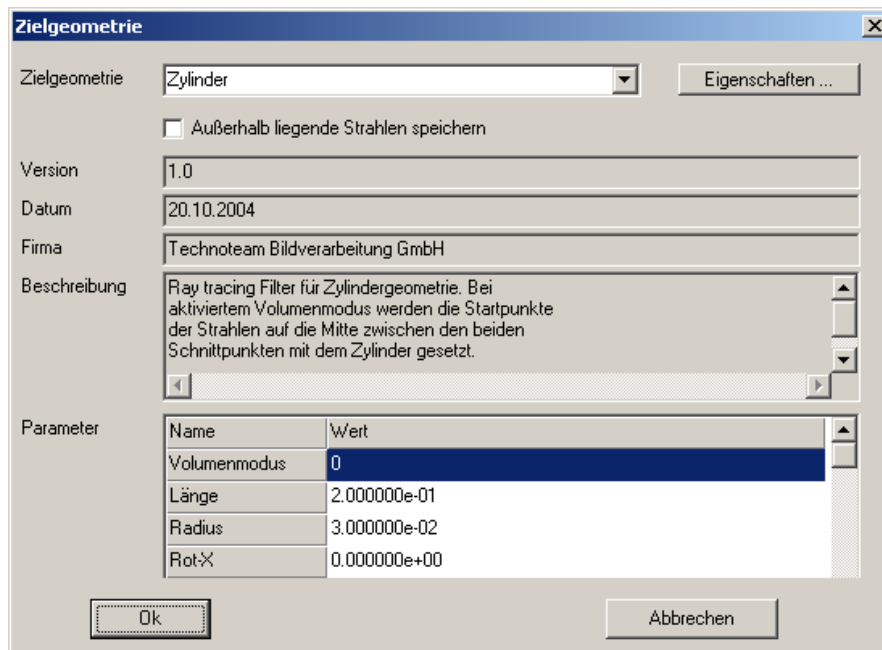
Die eingestellten Parameter der Koordinatentransformation zeigen die Lage des Zielkoordinatensystems gegenüber dem Goniometerkoordinatensystem an. Sequentiell erfolgt zuerst die Rotation und anschließend die Translation des Koordinatensystems. Die Einstellungen werden durch Betätigung der „ÜBERNEHMEN“-Schaltfläche übernommen. Wird der Dialog (auch nach einem Programmneustart) erneut aufgerufen, dann findet man seine zuletzt vorgenommenen Einstellungen als Vorgabewerte.

### 3.3.2 Startpunkte der Strahlen

Wie bereits im Kapitel 2, „Grundprinzipien der Strahlkonvertierung“ erwähnt wurde, liegen die Startpunkte der Strahlen bei der Messung auf der Kugel der Kamerapositionen. Um die Strahlendaten des Messobjektes verwenden zu können, ist es aber häufig sinnvoll, die Startpunkte der Strahlen auf eine kleinere Körperoberfläche zu legen, als die der Kamerakugel. Zu diesem Zweck ist ein Raytracing der Strahlen bis zum Durchstoßungspunkt der Strahlen mit einem vorgegebenen Körper notwendig.



Die Berechnung der Schnittpunkte mit einer Zielgeometrie erfolgt über eine offene API – Schnittstelle (Dokumentation auf Anfrage) mittels DLL – Bibliotheken. Die Auswahl der Zielgeometrie wird über den Menüpunkt „OPTIONEN | ZIELGEOMETRIE ...“ vorgenommen.



Der Dialog „ZIELGEOMETRIE“ bietet eine Auswahlliste der eingebundenen Raytracing - Bibliotheken und listet die aktuellen Parameter für die gewählte Zielgeometrie auf. Mit der Schaltfläche „EIGENSCHAFTEN ...“ können die Parameter für die jeweiligen Geometrien festgelegt werden. Das Auswahlkästchen „AUßERHALB LIEGENDE STRAHLEN SPEICHERN“ bestimmt, ob Strahlen, welche die Zielgeometrie nicht schneiden in einer separaten Datei gespeichert werden.

*Achtung: Die Angaben gelten für das Goniometerkoordinatensystem, d.h. vor der Drehung der Strahlrichtungen bzw. Strahlorte in das Ergebniskoordinatensystem.*

Für das Raytracing stehen momentan folgende Geometrien zur Verfügung:

Kamerakugel

Diese Einstellung ist die bereits erwähnte Vorgabe, bei der alle Strahlen auf den Orten der jeweiligen Kameraaufnahmepositionen aus dem Messvolumen heraus starten.

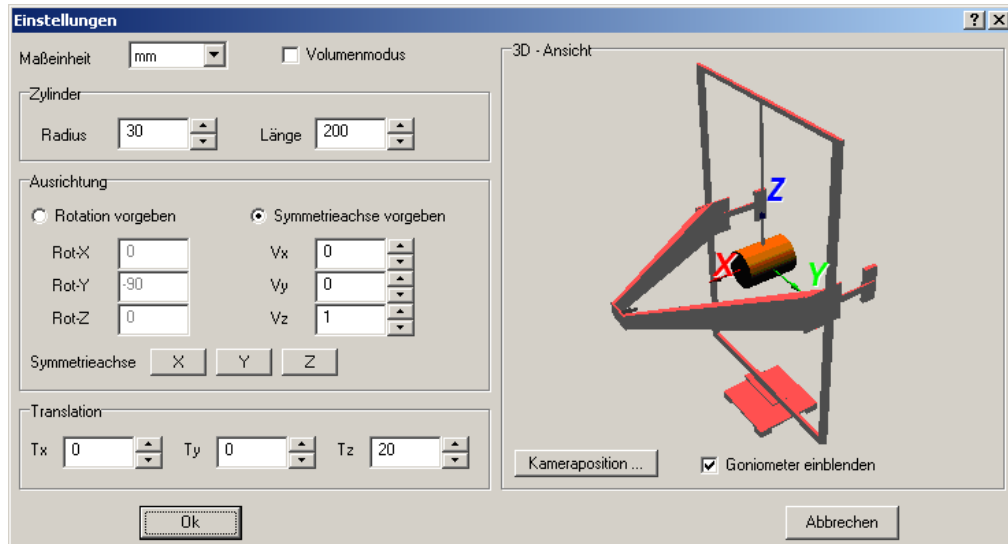
Kugel



Mit diesem Dialog (Dialogbereich „KUGELPARAMETER“) können Lage und Radius einer Kugel festgelegt werden. Die Maßeinheit für die Größen- und Ausrichtungsangaben der folgen-

den Dialogbereiche ist über die Combobox „MAßEINHEIT“ modifizierbar. Ist das Auswahlkästchen „VOLUMENMODUS“ aktiviert, dann liegen die Strahlstartpunkte von Strahlen, welche den Raytracing – Körper schneiden, nicht mehr auf der Oberfläche des Körpers, sondern werden als Mittelwert der beiden Durchstoßpunkte, also im Volumen liegend, berechnet.

## Zylinder

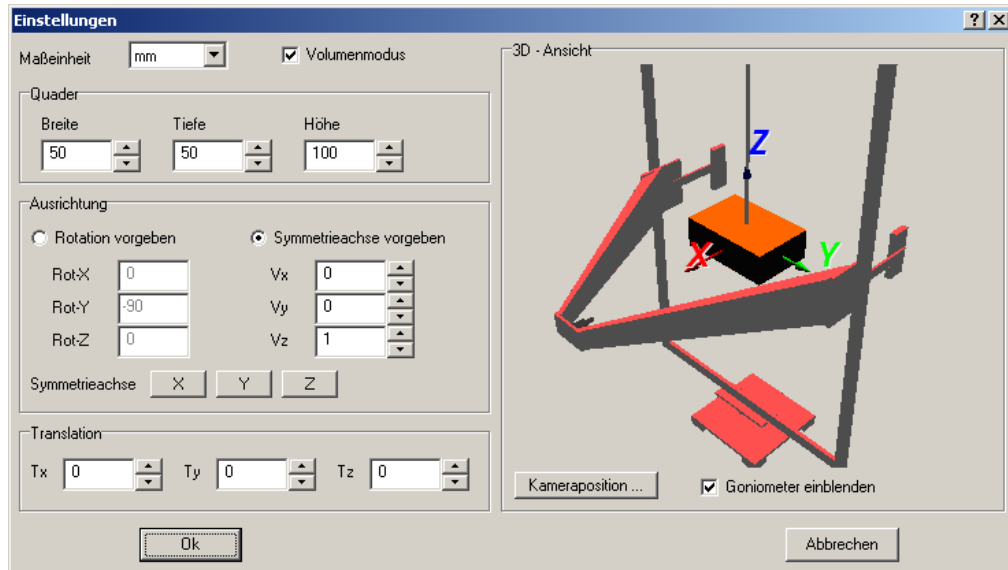


Mit diesem Dialog können die Lage, der Radius und die Länge eines Zylinders festgelegt werden. Für die Orientierung des Zylinders stehen die Modi „ROTATION VORGEBEN“ und „SYMMETRIEACHSE VORGEBEN“ zur Verfügung. Bei der Rotation ist zu beachten, dass die Zylinderachse von der X-Achse aus in der Reihenfolge X, Y, Z rotiert wird. Nach der Drehung der Zylinderachse erfolgt die Translation um die angegebenen Parameter „TX“, „TY“ und „TZ“.

Der Dialogbereich „3D – ANSICHT“ veranschaulicht die resultierende Lage des Zylinders im Goniometer - Koordinatensystem. Die Ansicht kann sowohl mit der Maus (linke und rechte Maustaste) als auch über die Schaltfläche „KAMERAPOSITION ...“ verändert werden.

Die Dialogelemente „MAßEINHEIT“ und „VOLUMENMODUS“ wurden für die Zielgeometrie „Kugel“ bereits erläutert.

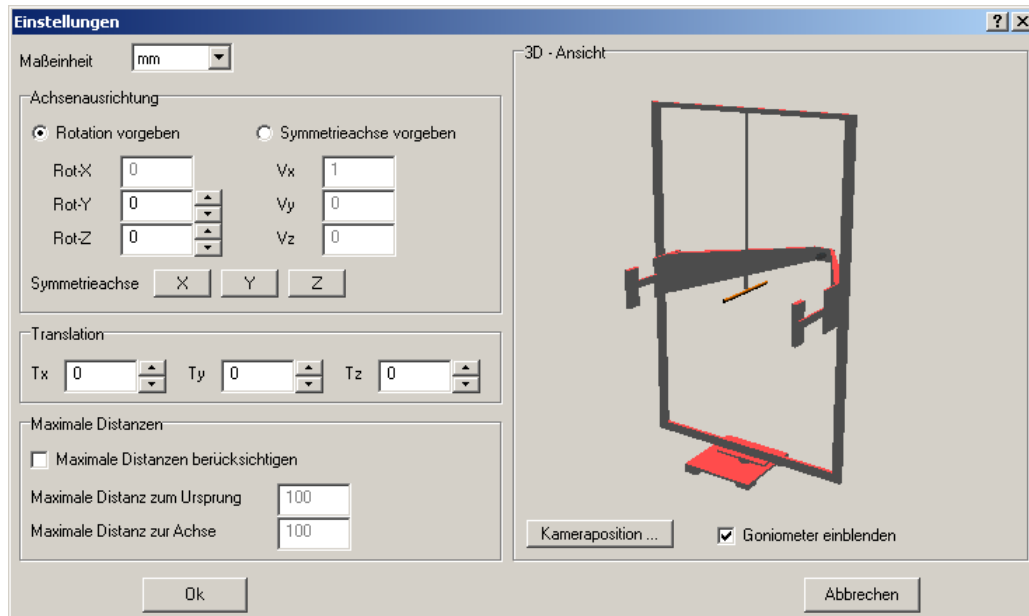
## Quader



Mit diesem Dialog können die Lage und die Seitenlängen eines Quaders festgelegt werden. Die „BREITE“ ist die Seitenlänge in Y-Richtung, die „TIEFE“ die Länge in X-Richtung und die „HÖHE“ die Länge in Z-Richtung.

Die Erläuterungen zu den Dialogelementen „MAßEINHEIT“ und „VOLUMENMODUS“ finden sie unter der Zielgeometrie „Kugel“ und die Dialogelemente „ACHSENAUSRICHTUNG“, „TRANSLATION“ und „3D-ANSICHT“ unter der Zielgeometrie „Zylinder“.

## Minimale Achsendistanz



Mit diesem Dialog kann die Lage einer virtuellen Achse im Messraum festgelegt werden.

Der Dialogbereich „MAXIMALE DISTANZEN“ dient der Strahlwahl. Ist das Auswahlkästchen „MAXIMALE DISTANZEN BERÜCKSICHTIGEN“ aktiviert, dann gibt das Eingabefeld „MAXIMALE DISTANZ ZUM URSPRUNG“ einen oberen Schwellwert für den kleinsten Abstand jedes

Strahls zum Koordinatenursprung und das Eingabefeld „MAXIMALE DISTANZ ZUR ACHSE“ einen oberen Schwellwert für den kleinsten Abstandes jedes Strahls zur virtuellen Achse vor.

Das Dialogelement „MÄßEINHEIT“ wurde bereits für die Zielgeometrie „Kugel“ und die Dialogelemente „ACHSENAUSRICHTUNG“, „TRANSLATION“ und „3D-ANSICHT“ für die Zielgeometrie „Zylinder“ erläutert.

### 3.4 Stapelverarbeitung

Durch die Stapelverarbeitung kann eine Reihe von Konvertierungsaufträgen gesammelt, parametrisiert, gespeichert und abgearbeitet werden. Ein Parametrieren vor jeder einzelnen Konvertierung entfällt dadurch. Gespeicherte Stapelverarbeitungsdateien können modifiziert bzw. wiederholt verwendet werden.

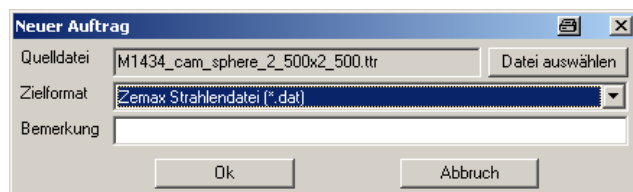
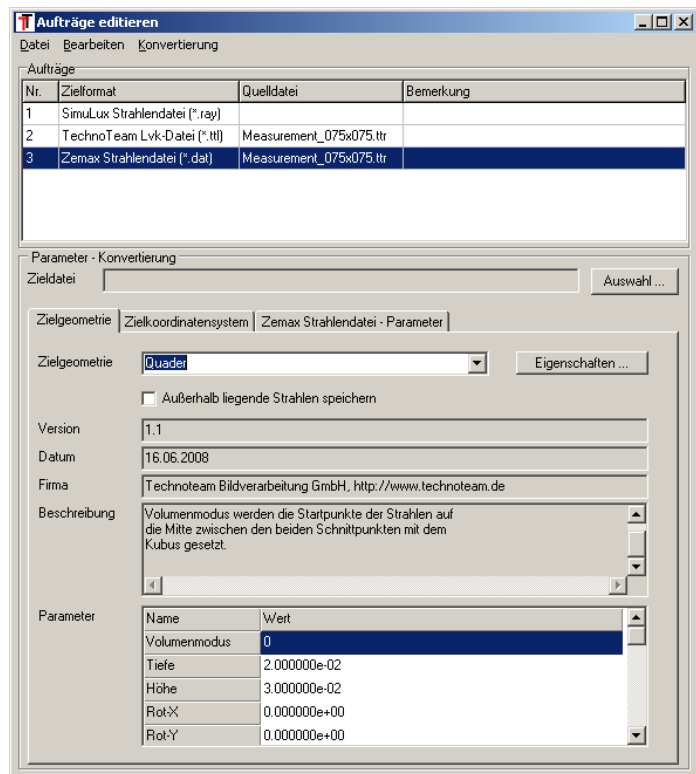
#### 3.4.1 Aufträge editieren

Nach dem Aufruf des Menüpunktes „KONVERTIEREN | STAPELVERARBEITUNG...“ öffnet sich der Dialog „Aufträge editieren“. Über das Pop-upmenü „DATEI“ können bestehende Batchprojekte geladen (Menüpunkt „DATEI | ÖFFNEN...“) bzw. gespeichert (Menüpunkte „DATEI | SPEICHERN“ und „DATEI | SPEICHERN UNTER...“) werden.

Das Einfügen neuer Konvertierungsaufträge erfolgt mit dem Menüpunkt „BEARBEITEN | NEUER AUFTRAG...“ oder über das Kontextmenü der rechten Maustaste. Es öffnet sich der Dialog „NEUER AUFTRAG“, in dem die Quelldatei (TTR – Strahlendatei), das Zielformat und eine optionale Bemerkung gewählt werden kann.

Anschließend werden die für das gewählte Zielformat zur Verfügung stehenden Parameter im Dialogbereich „PARAMETER – KONVERTIERUNG“ eingeblendet. Hier erfolgt auch die Angabe der Zielformat.

Für einen neuen Eintrag werden jeweils die Parameter des aktuellen Eintrages der Liste übernommen.

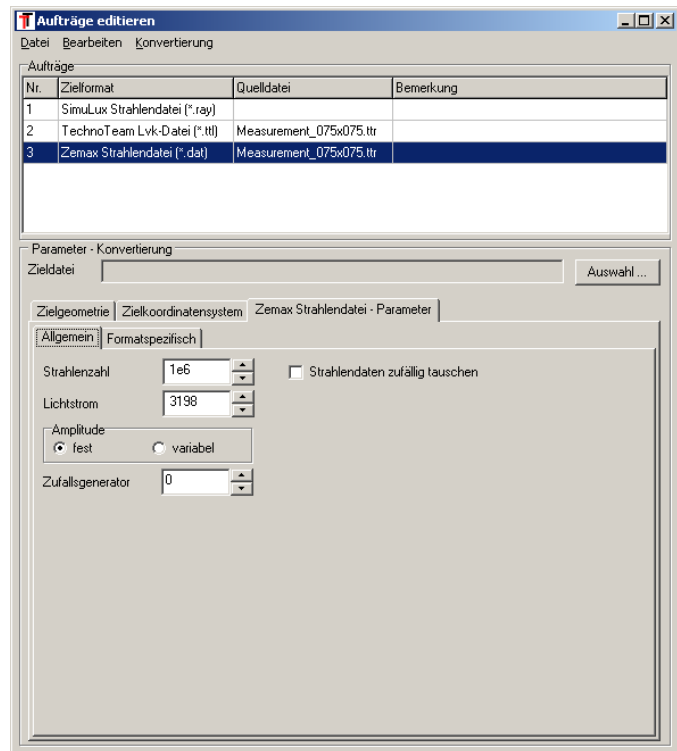


Die Angabe der Zielkoordinatenachsen wurde bereits im Kapitel 3.3.1 „Transformation des Koordinaten“ und die Angabe der Zielgeometrie für die Startpunkte der Strahlen im Kapitel 3.3.2 „Startpunkte der Strahlen“ erläutert. Bei der Stapelverarbeitung werden die Parameter

jedoch nicht der zentralen Applikationskonfiguration, sondern den Angaben in der Stapelverarbeitungsdatei entnommen!

Die Eingabeparameter zu den verschiedenen Strahlendatenformaten werden in den entsprechenden Abschnitten der Kapitels 4 und 5 erläutert. Zusätzlich existiert hier die Option „STRAHLENDATEN ZUFÄLLIG TAUSCHEN“, mit der eine zufällige Umsortierung der Strahlen in der Zieldatei veranlasst werden kann (s. Kapitel 6.1, „Strahlen zufällig vertauschen“).

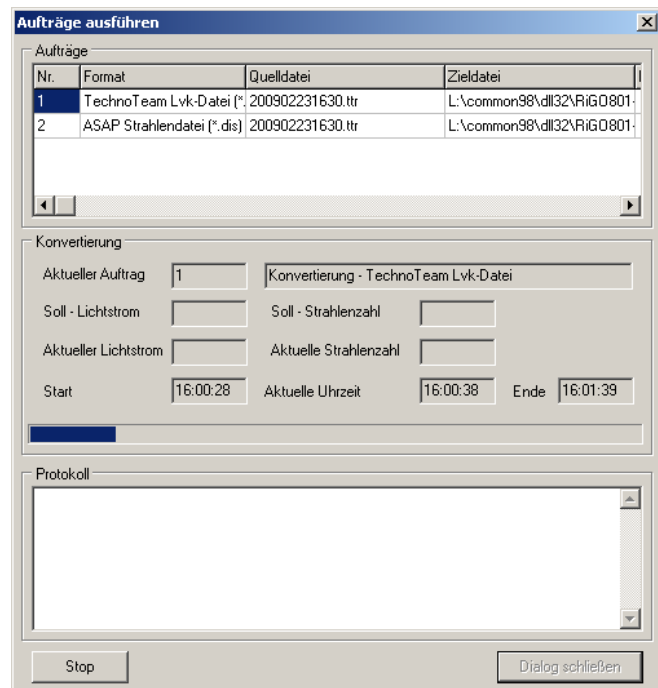
Die Speicherung der Stapelverarbeitungsparameter erfolgt in einer ASCII – Datei (Details siehe Kapitel 3.4.3, „Dateiaufbau – Stapelverarbeitungsdatei“).



### 3.4.2 Aufträge ausführen

Das Ausführen von Batchprojekten erfolgt über den Menüpunkt „KONVERTIERUNG | STARTEN...“. In dem Dialog „Aufträge ausführen“ werden während der Auftragsausführung die aktuellen Konvertierungsparameter und der Konvertierungsfortschritt angezeigt.

Zu jeder Strahlendatei wird eine Protokolldatei im ASCII – Format generiert, die alle Parameter und Resultate der Konvertierung enthält. Der Dateiname der Protokolldatei wird aus dem Namen der aktuellen Zieldatei, der Dateierweiterung „.ext“ und dem Postfix „protokoll“ wie folgt zusammengesetzt: „Auftragsname\_ext\_protokoll.txt“.



### Beispiel – Protokoll:

<pre>Strahlendatenkonvertierung ===== Job - Datei: D:\tmp\unbenannt.rcj Job - Nummer: 1  Quelldatei: D:\M1434_cam_sphere_2_500x2_500.ttr Zielformat: ASAP Strahlendatei (*.dis) Zieldatei: D:\tmp\test2.dis Kommentar: Lichtstrom - Quelldatei: 274.58 Strahlenanzahl - Quelldatei: 242600153  Parameter - Zielgeometrie ----- Zielgeometrie: Zylinder Länge: 1.500000e-01 Radius: 5.000000e-02 Rot-X: 0.000000e+00 Rot-Y: -9.000000e+01 Rot-Z: 0.000000e+00 Tx: 0.000000e+00 Ty: 0.000000e+00 Tz: 0.000000e+00 Vx: 0.000000e+00 Vy: 0.000000e+00 Vz: 1.000000e+00</pre>	<pre>Parameter - Achsen ----- Basisvektor X: 1 0 0 Basisvektor Y: 0 0 1 Basisvektor Z: 0 -1 0  Parameter - Konvertierung ----- Startwert: 0 Ziellichtstrom: 274.58 lm Strahlenanzahl: 1000000 Titel: Amplitude: fest Längeneinheit: mm  Strahlen zufällig tauschen: Nein  Resultate - Konvertierung ----- Startzeit: 18:01:05 Endzeit: 18:02:18 Anteil - Lichtstrom: 99.35 % Anteil - Strahlenanzahl: 99.35 %</pre>
--	---

### 3.4.3 Dateiaufbau – Stapelverarbeitungsdatei

Stapelverarbeitungsdateien werden als ASCII-Dateien (\*.rcj – RiGO–Converter–Job) im INI-File – Format gespeichert. Im Folgenden wird der Dateiaufbau detailliert beschrieben, um eine manuelle Änderung bzw. das Erstellen einer Job-Datei mit einem Texteditor zu ermöglichen.

Folgende Konventionen sind einzuhalten:

- ein Eintrag muss einzeilig sein
- alle in eckigen Klammern stehenden Ausdrücke werden als Sektionen bezeichnet
- die Deklaration von Variablen erfolgt mit einem Namen, einem folgenden Gleichheitszeichen und dem Wert
- Leerzeilen sind erlaubt
- Kommentare müssen in einer eigenen Zeile stehen und sollten mit einem eindeutigen Zeichen beginnen, z.B. *;/'* oder *;/#*

Ein Beispiel für die Sektionen, Variablen und Kommentare zeigt folgende kommentierte Stapelverarbeitungsdatei:

```
# Dateiheader
[KonverterJob]
# Nummer der Jobeinträge
Number=3

# Sektion für den ersten Job, Basisparameter
[Job1/BaseParam]
# Format: 1 -> Technoteam - Lvk (*.ttl), 2 -> ASAP (*.dis),
#         4 -> ERF (*.erf), 8 -> HELLA (*.rwr), 16 -> LucidShape (*.ray),
#         32 -> LightTools (*.txt), 64 -> Zemax (*.dat),
#         128 -> TracePro (*.src), 256 -> Speos (*.ray),
```

```
#          512 -> SimuLux (*.ray)
Format=2
# Quelldatei
SourceFile=C:\RiGO-Messungen\D2\D2R_Philips_35W_25x25.ttr
# Bemerkung
Remark=

# Beginn - Parameter für Job 1
[Job1]
# Zieldatei
DestFile=C:\tmp\test.dis

# Parameter - Zielgeometrie (Raytracer)
[Job1/GeometryParam/RayTracer]
# ID - Name des Raytracers
Id=TTCylinder
# Parameter des Raytracers
[Job1/GeometryParam/RayTracer/Param]
fLength=1.500000e-01
fRadius=5.000000e-02
fRotX=0.000000e+00
fRotY=-9.000000e+01
fRotZ=0.000000e+00
fTx=0.000000e+00
fTy=0.000000e+00
fTz=0.000000e+00
fVX=0.000000e+00
fVY=0.000000e+00
fVZ=1.000000e+00
lMode=1
lUnit=0

# Ausrichtung des Zielkoordinatensystems
[Job1/PermuteAxisParam]
# Basisvektoren (Einheitsvektoren) für die X- und Y-Achse.
# Z - Achse ergibt sich aus Kreuzprodukt
BaseVectorX=1 0 0
BaseVectorY=0 1 0

# Parameter des Zielformates. Zur Vollständigkeit sind die Sektionen aller
# Formate aufgeführt. Notwendig wären hier nur die ASAP - Parameter

# ASAP - Parameter
[Job1/AsapParam]
# Startwert
StartValue=0
# Strahlenanzahl
RayCount=1000000
# Amplitudenmodus: 0 -> fest, 1 -> variabel
AmplitudeMode=0
# Längeneinheit: 0 -> mm, 1 -> cm, 2 -> inch, 3 -> m
Unit=0
# Ziellichtstrom [lm]
LuminousFlux=2.876901e+03
# Titel
Title=

# Speos - ERF - Parameter
[Job1/ERFParam]
# Startwert
StartValue=0
# Anzahl der Blöcke
BlockCount=1
# Strahlenanzahl - Block 1, falls BlockCount > 2, weiter mit RayCount2, ...
```

```
RayCount1=1000000
# Amplitudenmodus: 0 -> fest, 1 -> variabel
AmplitudeMode=0
# Längeneinheit: 0 -> mm, 1 -> cm, 2 -> inch, 3 -> m
Unit=0
# Ziellichtstrom [lm]
LuminousFlux=2.876901e+03
# Kommentar
Kommentar=
# Flag, ob im Anschluß an die Konvertierung eine weitere Datei mit zufällig
# verteilten Strahlen generiert werden soll
RandomSwap=0

# Hella - RWR - Parameter
[Job1/RWRParam]
# Startwert
StartValue=0
# Anzahl der Blöcke
BlockCount=1
# Anzahl Strahlen/Block
BlockSize=1000000
# Ziellichtstrom [lm]
LuminousFlux=2.876901e+03
# Kommentar
Kommentar=

# Technoteam - LVK (TTL) - Parameter
[Job1/TTLParam]
# Winkelschrittweite - C - Ebenen [°]
Dc=2.500000e+00
# Winkelschrittweite Lichtstärken [°]
Dg=2.500000e+00

# Weiter mit den Parameter für den zweiten und dritten Job
[Job2/BaseParam]
.
.
.
```



## 4 Lichtstärkeverteilungen erzeugen

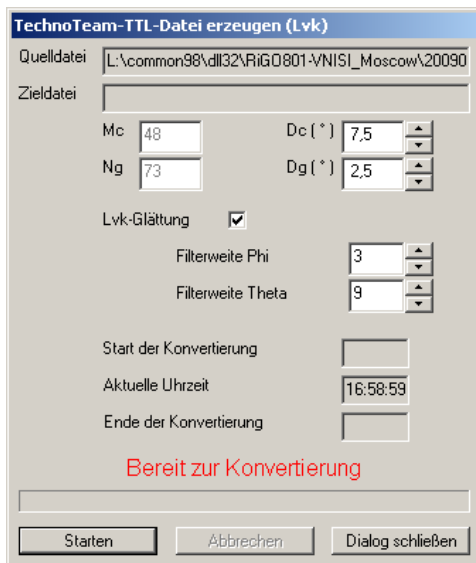
### 4.1 TechnoTeam-Lvk (\*.ttl) aus \*.ttr-Datei erzeugen

Im Programm **Rigo801** wird während jeder Messung, unabhängig davon, ob zusätzlich eine Strahlendatei gespeichert werden soll oder nicht, eine zugehörige Lichtstärkeverteilung (Dateiendung \*.ttl) berechnet. Dabei wird automatisch das Koordinatensystem des Goniometers und die Winkelauflösung der Messung für die Festlegung der C-Ebenen und des Abstands der Lichtstärken innerhalb der C-Ebenen verwendet.

Das Format der TechnoTeam-Lichtstärkeverteilungen (\*.ttl) wurde bereits im „Messhandbuch Rigo“ im Kapitel „Dateiformate Rigo801“ beschrieben.

Mit dem Programm **Konverter801** können nachträglich Lichtstärkeverteilungen mit anderen Parametern aus der Strahlendatei erzeugt werden:

- mit dem Menübefehl „OPTIONEN | ZIELKOORDINATENSYSTEM“ wird eine Transformation des Goniometerkoordinatensystems vor einer TTL-Konvertierung vorgenommen
- andere Winkelauflösungen, zwischen und innerhalb der C-Ebenen, können eingestellt werden
- die Lvk kann optional geglättet werden



Den Dialog zur Berechnung einer Lichtstärkeverteilung aus einem Strahlendatensatz erreicht man mit dem Menübefehl „KONVERTIEREN | TECHNOTEAM LICHTSTÄRKEVERTEILUNG (\*.TTL)...“.

Im Feld „DC“ kann man den Abstand zweier C-Ebenen einstellen. Im Feld „DG“ wird der Abstand der Lichtstärken innerhalb einer C-Ebene gewählt. Aus diesen beiden Eingaben werden die Anzahl der C-Ebenen „MC“ und die Anzahl der Lichtstärken je C-Ebene „NG“ automatisch berechnet.

Bei Bedarf kann die Lichtstärkeverteilung nach der Berechnung geglättet werden (Auswahlkästchen „LVK-GLÄTTUNG“). Die Filterweiten für den Glättungsfilter können vom Nutzer über die Felder „FILTERWEITE PHI“ und „FILTERWEITE THETA“ festgelegt werden. Die Filterweiten geben die Filtergröße in Anzahl Lvk-Zellen am Äquator des Kugelkoordinatensystems an.

Nach dem Drücken der Schaltfläche „STARTEN“ wird zunächst ein Dateiauswahldialog geöffnet, in dem der Name der „ZIELDATEI“ eingegeben werden kann. Danach wird die Konvertierung gestartet.

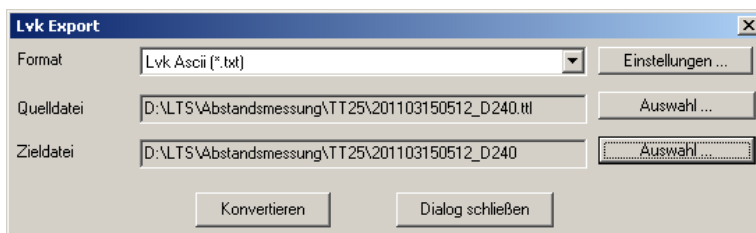
Mit der Schaltfläche „ABBRECHEN“ kann eine bereits begonnene Konvertierung vorzeitig beendet werden.

*Es ist bei der Neuberechnung einer Lichtstärkeverteilung möglich, mit einer kleineren Winkelauflösung, als sie bei der Messung verwendet wurde, zu arbeiten. In vielen Fällen steigen*

dabei die Messfehler stark an. Ursache dafür ist, dass jeder Lichtstärkewert der Verteilung aus einer deutlich kleineren Strahlenzahl berechnet wird, als in der ursprünglichen erzeugten Verteilung. Wird beispielsweise aus einer 2.5°-Messung die Lichtstärkeverteilung mit einer Winkelauflösung von 0.5° neu berechnet, dann basiert jeder neu berechnete Lichtstärkewert auf einer durchschnittlich fünfundzwanzig mal kleineren Strahlenanzahl als die Werte der ursprünglichen Verteilung.

## 4.2 Lvk-Export aus \*.ttl-Datei

Über den Menüpunkt „KONVERTIEREN | LVK-EXPORT AUS TTL-DATEI...“ kann die Lichtstärkeverteilung vom Technoteam TTL – Format in verschiedene Ausgabeformate konvertiert werden. Jedes Ausgabeformat wird durch eine eigene DLL – Bibliothek realisiert. Diese nutzen eine offene API – Schnittstelle (Dokumentation auf Anfrage). Dadurch ist es auch möglich, ohne Änderung des Hauptprogramms kundenspezifische Ausgabeformate zu realisieren.

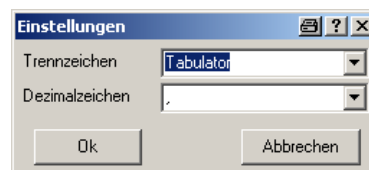
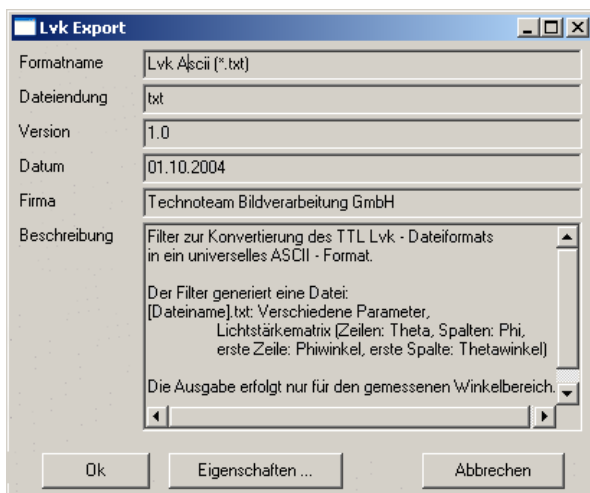


Der Dialog „LVK EXPORT“ führt in der Auswahlliste „FORMAT“ alle eingebundenen Exportformate auf. Die Schaltfläche „EINSTELLUNGEN ...“ öffnet einen Dialog, welcher Informationen zum ausgewählten Export-Format liefert. Hier ist ebenfalls eine Parametrierung des gewählten Export-Formats möglich.

Im Folgenden werden die momentan zur Verfügung stehenden Ausgabeformate erläutert.

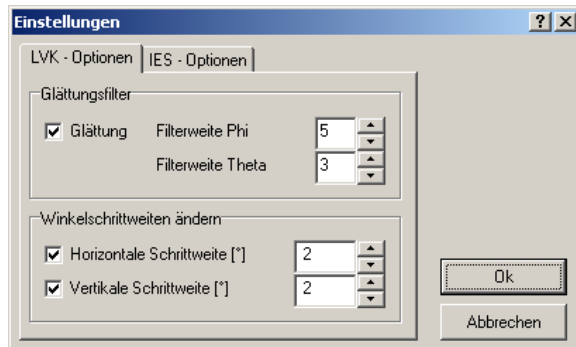
### 4.2.1 Exportformat Ascii (\*.txt)

Das Ascii-Exportformat stellt ein universelles ASCII – Format dar, in dem die Einträge der TTL-Datei in textleserlicher Form enthalten sind. Die Ausgabe der Lichtstärkematrix (Zeilen: Theta, Spalten: Phi, erste Zeile: Phiwinkel, erste Spalte: Thetawinkel) erfolgt nur für den gemessenen Winkelbereich.

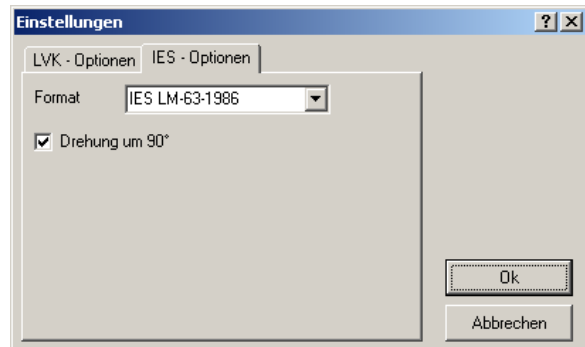


#### 4.2.2 Exportformat IES (\*.ies)

Das IES-Format steht als Synonym für mehrere von der Illuminating Engineering Society definierte abwärtskompatible Formate für photometrische Daten und damit verbundene Informationen. Das hier erzeugte Format orientiert sich am Standard IES LM-63-02. Die Lichtstärke ist in diesem Format nicht normiert, sondern als absolute Lichtstärke enthalten.



In der Registerkarte „LVK-OPTIONEN“ können eine optionale Glättung und eine optionale Änderung des Messrasters eingestellt werden.



In der Registerkarte „LVK-OPTIONEN“ können in der Combobox „FORMAT“ die Format-spezifikation und durch das Auswahlkästchen „DREHUNG UM 90°“ eine Rotation der C-Ebenen um 90° (kompatibel mit anglo-amerikanischem Standard) eingestellt werden.

#### 4.2.3 Exportformat LDT (Eulumdat)

EULUMDAT ist ein Format für den Austausch von photometrischen Daten zur Lichtstärkeverteilung von Lichtquellen aus dem Jahr 1990. Die typische Dateierweiterung ist \*.ldt. Das Format hat sich in Kontinentaleuropa zum Industriestandard für die Übermittlung von photometrischen Daten entwickelt. Die Lvk-Werte sind hier als cd/klm - normierte Werte ohne Nachkommastellen enthalten. Da das Format keine Messlampen, sondern nur eine Leuchtenbestückung unterstützt, werden die in der ttl-Datei enthaltenen Messlampen zu einer Bestückungslampe durch Summierung des Lichtstroms zusammengefasst. Ist keine Messlampe vorhanden (Messlampenanzahl = 0), dann wird als Bestückungslampe eine virtuelle Lampe ‚testlamp‘ mit einem gemessenem Lichtstrom, gleich dem Leuchtenlichtstrom, angegeben (Leuchtenbetriebswirkungsgrad 100%).

Analog zum Exportformat IES kann in der Registerkarte „LVK-OPTIONEN“ eine optionale Glättung und eine optionale Änderung des Messrasters eingestellt werden.

## 5 Strahlendateien erzeugen

### 5.1 ASAP-Strahlendateien (\*.dis)

#### 5.1.1 Aufbau von ASAP-Strahlendateien

Das ASAP-Dateiformat kann für sehr verschiedene Aufgaben genutzt werden. Generell besteht es aus aufeinanderfolgenden Datensätzen von gleicher Länge aber u.U. unterschiedlicher Bedeutung. Für die von der Firma TechnoTeam erzeugten Dateien gilt der folgende Aufbau:

- Jeder Datensatz ist 28 Byte lang.
- Der Dateiheder vor den eigentlichen Strahlendaten besteht aus 5 Datensätzen.
- Danach folgen die Strahlendaten.

Datensatz	Inhalt
1	4 Byte, Integer: 247+1024*Anzahl_der_Strahlen
	24 Byte: nicht genutzt
2	24 Byte, Zeichenkette: Titel. Nicht genutzte Bytes werden mit Leerzeichen aufgefüllt. Die Zeichenkette ist nicht nullterminiert!
	4 Byte, Integer: 7 (Anzahl der Daten je Strahl, siehe unten)
3	8 Byte, Zeichenkette: „Tot Flux“
	4 Byte, Float: Gesamtlichtstrom (Summe der Amplituden aller Strahlen)
	16 Byte, Zeichenkette: z.B. = "XYZABCF MM ". Die ersten 7 Zeichen kennzeichnen das Strahlendatenformat: 3 Koordinaten des Aufpunkts des Strahls, 3 Strahlrichtungen, Amplitude. „MM“ steht für Millimeter, d.h. die Einheit, in der die Aufpunkte der Strahlen angegeben sind. Weiter Möglichkeiten sind: „M“ = Meter, „CM“ = Zentimeter, „INCH“ = Inch, 1 Inch = 25,4 mm
4	16 Byte, Zeichenkette: "Ray Number "
	4 Byte, Float: 1.0
	4 Byte, Float: Anzahl_der_Strahlen
	4 Byte, Integer: -Anzahl_der_Strahlen
5	16 Byte, Zeichenkette: "Wavelength "
	4 Byte, Float: 0.0
	4 Byte, Float: 0.0
	4 Byte, Integer: -1
6	Erster Strahlendatensatz:
	4 Byte, Float: x-Koordinate des Aufpunkts des Strahls
	4 Byte, Float: y-Koordinate des Aufpunkts des Strahls
	4 Byte, Float: z-Koordinate des Aufpunkts des Strahls
	4 Byte, Float: x-Komponente der Strahlrichtung
	4 Byte, Float: y-Komponente der Strahlrichtung
	4 Byte, Float: z-Komponente der Strahlrichtung
4 Byte, Float: Amplitude (Lichtstromanteil) des Strahls	
...	Anzahl_der_Strahlen – 1 weitere Datensätze mit Strahlen

### 5.1.2 ASAP-Strahlendatei aus \*.ttr-Datei erzeugen

Nach dem Aufruf des Menüpunkts „KONVERTIEREN | ASAP-STRAHLENDATEI (\*.DIS)...“ wird der Dialog „ASAP-STRAHLENDATEI ERZEUGEN“ geöffnet.

Im Dialog werden im Dialogbereich „QUELLPARAMETER“ wesentliche Informationen der zuvor mit dem Menüpunkt „DATEI | ÖFFNEN...“ geladenen Strahlendatei angezeigt.

Im Dialogbereich „ZIELPARAMETER“ kann man vor dem Beginn der Konvertierung einige Festlegungen treffen.

Im Feld „STRAHLENZAHL“ kann die Anzahl der zu erzeugenden Strahlen eingegeben werden.

Mit der Eingabe im Feld „LICHTSTROM“ kann der Gesamtlichtstrom aller Strahlen in der Ausgabedatei abweichend vom Quelllichtstrom vorgegeben werden.

Im Feld „TITEL“ kann ein 24 Zeichen langer Text eingegeben werden, der in die Strahlendatei übernommen wird.

Im Dialogbereich „AMPLITUDE“ kann man wählen, ob alle Strahlen die gleiche oder eine unterschiedliche Amplitude erhalten sollen. Eine Veränderung der Dateigröße ergibt sich dadurch nicht, da das ASAP-Format den Einheitsstrahlenmodus nicht speziell unterstützt.

Im Dialogbereich „LÄNGENEINHEIT“ kann die Einheit vorgegeben werden, in der die Ausgabe der Startpunkte der Strahlen erfolgen soll.

Die Konvertierung der TechnoTeam-Strahlen in ASAP-Strahlen ist ein determinierter Algorithmus. D.h. eine zweite Konvertierung bei sonst gleichen Parametern liefert die gleichen Strahlendaten. Um aus einem TechnoTeam-Strahlendatensatz einen zweiten, vom ersten unabhängigen Strahlendatensatz (andere Strahlauswahl und -reihenfolge) zu erzeugen, kann eine Änderung im Feld „STARTWERT“ vorgenommen werden.

Nach Betätigung der Schaltfläche „START“ wird zunächst der Dateiname der Zieldatei abgefragt und danach die Konvertierung gestartet. Im Dialogbereich „KONVERTIERUNG“ kann der Fortschritt der Konvertierung verfolgt werden. Außer der Start-, der aktuellen und der geschätzten Endezeit werden die Anzahl der erzeugten Strahlen und deren Lichtstrom angezeigt.

Sind die Strahlenzahl bzw. der damit verbundene Lichtstrom deutlich kleiner als die Vorgaben im Dialogbereich „ZIELPARAMETER“, dann ist das ein Hinweis auf einen zu klein gewählten bzw. falsch positionierten Lichtaustrittskörper (siehe die Menüpunkte „OPTIONEN | ZIELGEOMETRIE...“ bzw. „OPTIONEN | ZIELKOORDINATENSYSTEM...“). Ursache ist in diesem Fall, dass die Rückverfolgung von Strahlen vom Ort der Kamera auf die Oberfläche des Lichtaustrittskörpers in vielen Fällen den Körper verfehlt. Diese nicht nutzbaren Strahlen werden vom Programm verworfen.

### 5.1.3 ASAP-Strahlendatei in ASCII-Datei konvertieren

Mit dem Menüpunkt „KONVERTIEREN | ASAP (\*.DIS) → ASCII (\*.TXT)...“ kann eine bestehende ASAP-Datei in eine ASCII-Datei konvertiert werden. Diese Funktionalität ist hauptsächlich für Entwickler zum Debugging sinnvoll, die ASAP-Dateien in eigene Programme einlesen wollen. Nach dem Aufruf des Menüpunkts werden der Name der ASAP-Quell- und der ASCII-Zieldatei abgefragt. Danach erfolgt die Abfrage, ob auch die Strahlen selbst in die ASCII-Datei übernommen werden sollen. Anderenfalls enthält die ASCII-Datei nur die Headerinformationen der ASAP-Datei.

Beispiel einer erzeugten ASCII-Datei:

```
Record1: ASAP-Strahlenfile mit 4 * 7 = 28 Bytes je Record
Record2: " " " 7
Record3: "Tot FLUX" 3.035e+02 "XYZABCF MM" "
Record4: "Ray Number" " 1.000e+00 1.000e+04 -10000
Record5: "Wavelength" " 0.000e+00 0.000e+00 -1
Record6 und folgende:
 X Y Z A B C F
2.476e+02 3.767e-03 -1.325e+02 8.249e-01 4.725e-02 -5.634e-01 1.978e-02
2.476e+02 3.767e-03 -1.325e+02 8.968e-01 -5.615e-02 -4.389e-01 1.978e-02
....
-2.486e+02 1.086e+01 -1.302e+02 -7.625e-01 4.494e-02 -6.454e-01 4.506e-04
-2.486e+02 1.086e+01 -1.302e+02 -8.242e-01 2.087e-01 -5.265e-01 4.506e-04
-2.486e+02 1.086e+01 -1.302e+02 -9.263e-01 4.624e-02 -3.738e-01 4.506e-04
Ende der Datei erreicht
```

## 5.2 Speos Strahlendatei (\*.ray) aus \*.ttr-Datei erzeugen

Nach dem Aufruf des Menüpunkts „KONVERTIEREN | SPEOS-STRAHLENDATEI (\*.RAY)...“ wird der Dialog Speos-Strahlendatei erzeugen geöffnet.

Im Dialog werden im Dialogbereich „QUELLPARAMETER“ analog zum Dialog „ASAP-STRAHLENDATEI ERZEUGEN“ wesentliche Informationen der geladenen Strahlendatei angezeigt.

Im Dialogbereich „ZIELPARAMETER“ kann man vor dem Beginn der Konvertierung einige Festlegungen treffen.

Im Feld „STRAHLENZAHL“ kann die Anzahl der zu erzeugenden Strahlen eingegeben werden.

Mit der Eingabe im Feld „LICHTSTROM“ kann der Gesamtlichtstrom aller Strahlen in der Ausgabedatei abweichend vom Quelllichtstrom vorgegeben werden.

Im Dialogbereich „AMPLITUDE“ kann man wählen, ob alle Strahlen die gleiche oder eine unterschiedliche Amplitude erhalten sollen. Eine Veränderung der Dateigröße ergibt sich dadurch nicht.

Der Algorithmus zur Auswahl von Strahlen aus der Datei ist determiniert. D.h. eine zweite Konvertierung bei sonst gleichen Parametern liefert die gleichen Strahlendaten. Möchte man mehrere unabhängige RAY-Strahlendateien aus einer TTR-Datei erzeugen, dann kann man durch die Vorgabe von jeweils unterschiedlichen Startwerten unterschiedliche Dateien erzeugen.

Durch Drücken auf die Schaltfläche „STARTEN“ wird die Konvertierung begonnen. Zu Beginn der Konvertierung muss in einem Dateiauswahldialog der Name der Zielfile festgelegt werden. Danach wird die Konvertierung begonnen. Mit „ABBRECHEN“ kann eine bereits laufende Konvertierung abgebrochen werden.

### 5.3 LucidShape Strahlendatei (\*.ray) aus \*.ttr-Datei erzeugen

Über den Menüeintrag „KONVERTIEREN | LUCIDSHAPE – STRAHLENDATEI (\*.RAY)...“ wird der Dialog zum Generieren von LucidShape – Strahlendateien aktiviert. Die Funktionsweise des Dialoges ist bis auf die fehlende Angabe eines Titels bzw. Kommentars, der nicht mit in die Datei aufgenommen werden kann, identisch mit dem ASAP – Dialog (siehe Kapitel 5.1.2, „ASAP-Strahlendatei aus \*.ttr-Datei erzeugen“).

### 5.4 LightTools Strahlendateien (\*.txt) aus \*.ttr-Datei erzeugen

Über den Menüeintrag „KONVERTIEREN | LIGHTTOOLS - STRAHLENDATEI (\*.TXT)...“ wird der Dialog zum Generieren von LightTools – Strahlendateien aktiviert. Die Funktionsweise des Dialoges ist identisch mit dem ASAP – Dialog (siehe Kapitel 5.1.2 „ASAP-Strahlendatei aus \*.ttr-Datei erzeugen“).

Zu beachten ist, dass die LightTools – Strahlendateien im ASCII – Format ausgegeben, was zu sehr großen Dateien führen kann.

### 5.5 Zemax Strahlendatei (\*.dat) aus \*.ttr-Datei erzeugen

Über den Menüeintrag „KONVERTIEREN | ZEMAX - STRAHLENDATEI (\*.DAT)...“ wird der Dialog zum Generieren von LightTools – Strahlendateien aktiviert. Die Funktionsweise des Dialoges ist identisch mit dem ASAP – Dialog (siehe Kapitel 5.1.2 „ASAP-Strahlendatei aus \*.ttr-Datei erzeugen“).

## **5.6 TracePro Strahlendatei (\*.src) aus \*.ttr-Datei erzeugen**

Über den Menüeintrag „KONVERTIEREN | TRACEPRO - STRAHLENDATEI (\*.SRC)...“ wird der Dialog zum Generieren von TracePro – Strahlendateien aktiviert. Die Funktionsweise des Dialoges ist identisch mit dem ASAP – Dialog (siehe Kapitel 5.1.2 „ASAP-Strahlendatei aus \*.ttr-Datei erzeugen“).

## **5.7 SimuLux Strahlendatei (\*.ray) aus \*.ttr-Datei erzeugen**

Über den Menüeintrag „KONVERTIEREN | SIMULUX - STRAHLENDATEI (\*.RAY)...“ wird der Dialog zum Generieren von SimuLux – Strahlendateien aktiviert. Die Funktionsweise des Dialoges ist identisch mit dem ASAP – Dialog (siehe Kapitel 5.1.2 „ASAP-Strahlendatei aus \*.ttr-Datei erzeugen“).



## 6 Sonstige Konvertierungsfunktionalität

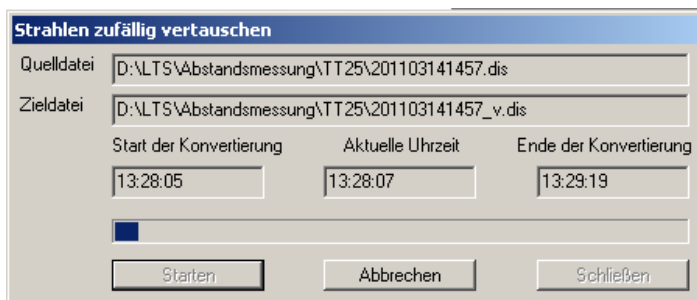
### 6.1 Strahlen zufällig vertauschen

Die Ausgabe der Strahlendaten erfolgt zunächst in der Reihenfolge, wie sie während der Messung aufgenommen wurden. In der \*.ttr - Datei resultieren nah benachbarte Strahlendaten aus benachbarten Kamerapositionen beim Verfahren der Kamera und haben entsprechend ähnliche Strahlrichtungen.

Simulationsprogramme lesen Strahlendateien oftmals sequentiell ein und gestatten dem Benutzer einen vorzeitigen Abbruch der Simulation. Bei sequentiell vorliegenden Strahlendaten ist das Simulationsergebnis dann nicht repräsentativ für die Gesamtmenge der Strahlen.

Soll das Berechnungsergebnis nach dem vorzeitigen Abbruch der Berechnung weitgehend (mit einer geringeren Genauigkeit) mit dem Ergebnis der vollständigen Berechnung übereinstimmen, dann müssen die Strahlen in der Datei zufällig angeordnet sein, d.h. es darf aus der Lage eines Strahls in der Datei kein statistisch signifikanter Rückschluss über den Aufnahmeort bzw. die Strahlenrichtung möglich sein.

Mit dem Menüpunkt „KONVERTIEREN | STRAHLEN ZUFÄLLIG VERTAUSCHEN...“ kann aus einer bereits vorhandenen nachträglich eine neue Strahlendatei, in der die Strahlen dann in einer zufälligen Sortierung vorliegen, erzeugt werden. Nach dem Aufruf dieses Menüpunkts wird der Dialog „STRAHLEN ZUFÄLLIG VERTAUSCHEN“ geöffnet.



Nach dem Drücken der Schaltfläche „STARTEN“ im Dialog werden der Name der Quell- und der Zieldatei abgefragt und danach die Konvertierung begonnen. Mit der Schaltfläche „ABBRECHEN“ kann eine bereits begonnene Konvertierung vorzeitig beendet werden. Nach dem Ende der Konvertierung kann der Dialog mit der Schaltfläche „SCHLIEßEN“ verlassen werden.