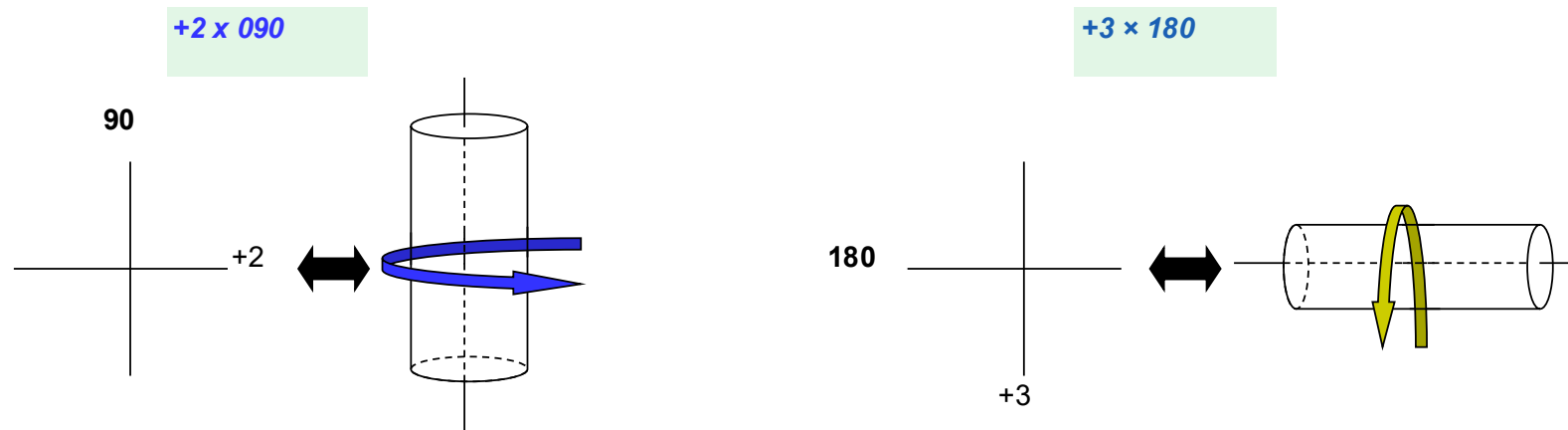




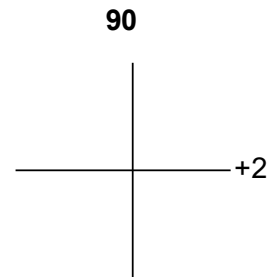
Astigmatismus: Das Power-Kreuz

Grundlagen der Optik, Kapitel 15

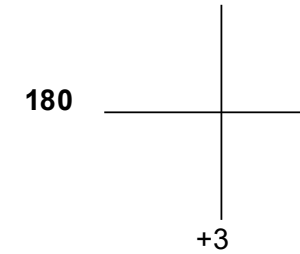
- Das Power-Kreuz ist ein übersichtliches und praktisches Format zur Darstellung von Astigmatismus (und dessen Korrektur)
- Es ist zudem eine Quelle erheblicher Verwirrung für angehende Augenärzte
- Glauben Sie mir, wenn ich Ihnen sage: Sobald Sie es verstanden haben, wird das Power-Kreuz Ihr Freund sein!

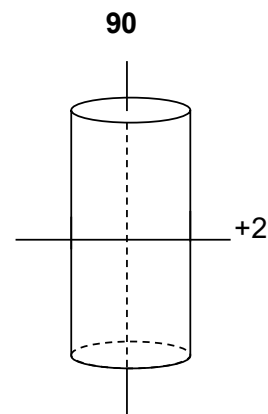
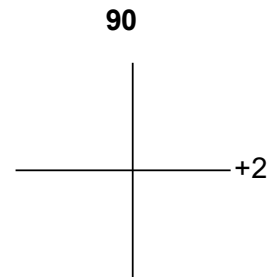


Ein Zylinder kann auf einem Power-Kreuz dargestellt werden. Beachten Sie die Notationskonventionen: Die Brechkraft wird im Meridian der Brechkraft eingetragen, der 90° von der Zylinderachse entfernt ist. Auf diese Weise bietet ein Power-Kreuz eine effiziente Übersicht über die klinisch relevanten Brechungseigenschaften des Zylinders.

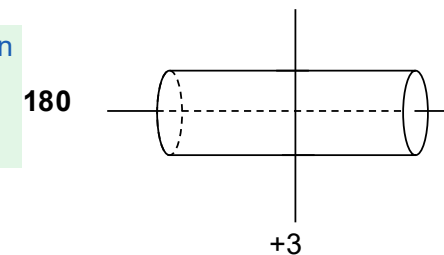
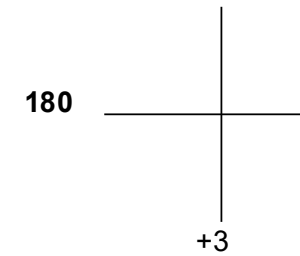


Falls Sie Schwierigkeiten haben, sich an die Konventionen der Power-Kreuz-Notation (d. h., dass die Brechkraft im Meridian der Brechkraft notiert wird, 90° entfernt von der Zylinderachse)...





Falls Sie Schwierigkeiten haben, sich an die Konventionen der Power-Kreuz-Notation (d. h., dass die Brechkraft im Meridian der Brechkraft notiert wird, 90° entfernt von der Zylinderachse)...



...stellen Sie es sich dann **so** vor, d. h. als einen Zylinder, der entlang der angegebenen Zylinderachse orientiert ist. So visualisiert, ist der Meridian der Brechkraft offensichtlich!

Zylinderkombinationen lassen sich ebenfalls auf einem einzigen Power-Kreuz darstellen. Wie im Fall eines einzelnen Zylinders wird die Brechkraft jedes Zylinders in seinem Meridian der Brechkraft verzeichnet, der 90° von der Achse entfernt ist.



Lehre Augenheilkunde

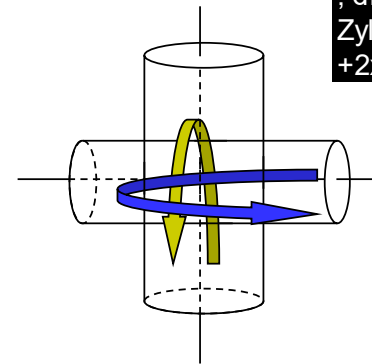
U UNIVERSITÄTS
KLINIKUM
ulm

Zylinderkombinationen lassen sich ebenfalls auf einem einzigen Power-Kreuz darstellen. Wie im Fall eines einzelnen Zylinders wird die Brechkraft jedes Zylinders in seinem Meridian der Brechkraft verzeichnet, der 90° von der Achse entfernt ist.



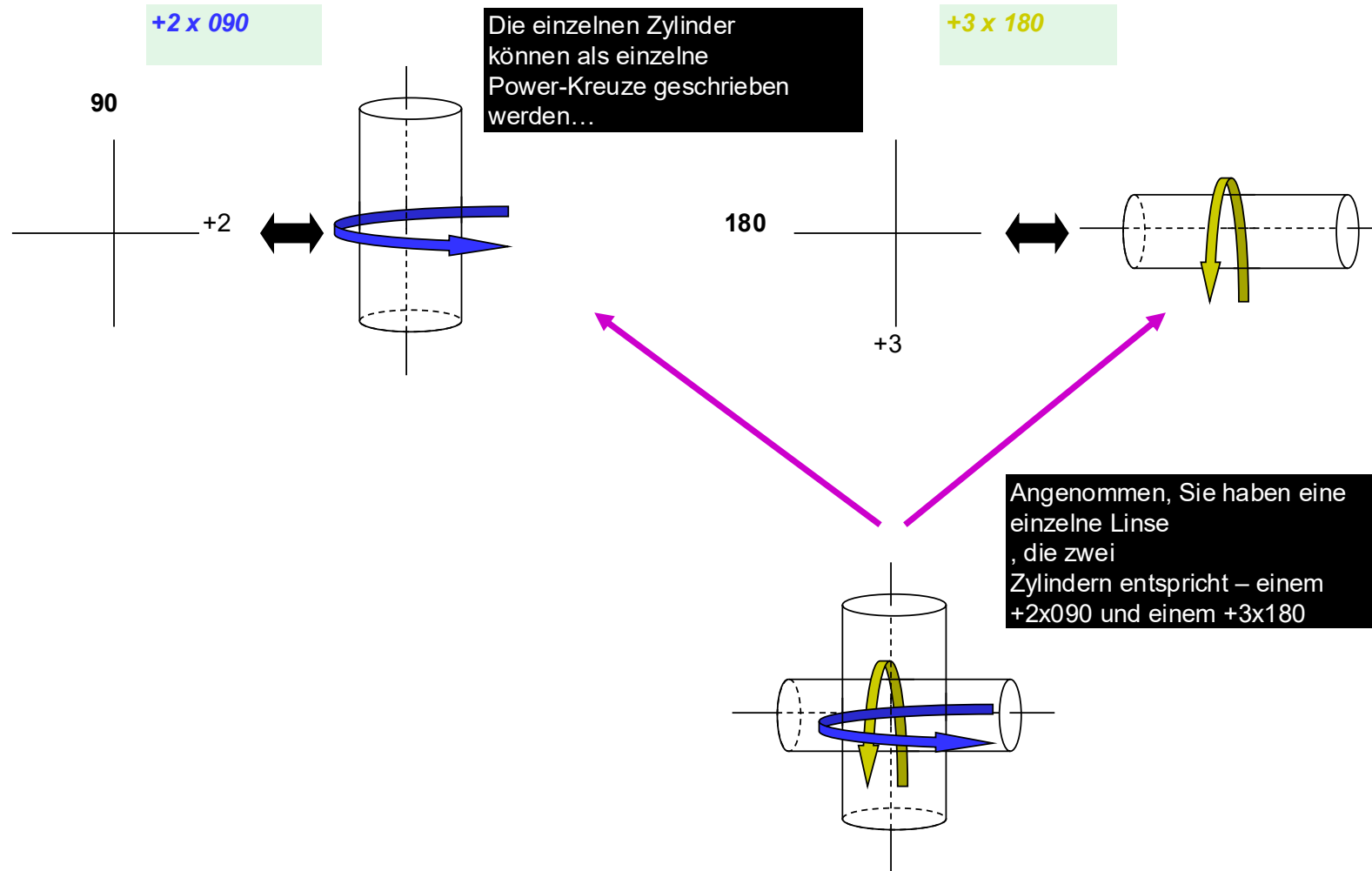
Lehre Augenheilkunde

UNIVERSITÄTS
KLINIKUM
ulm

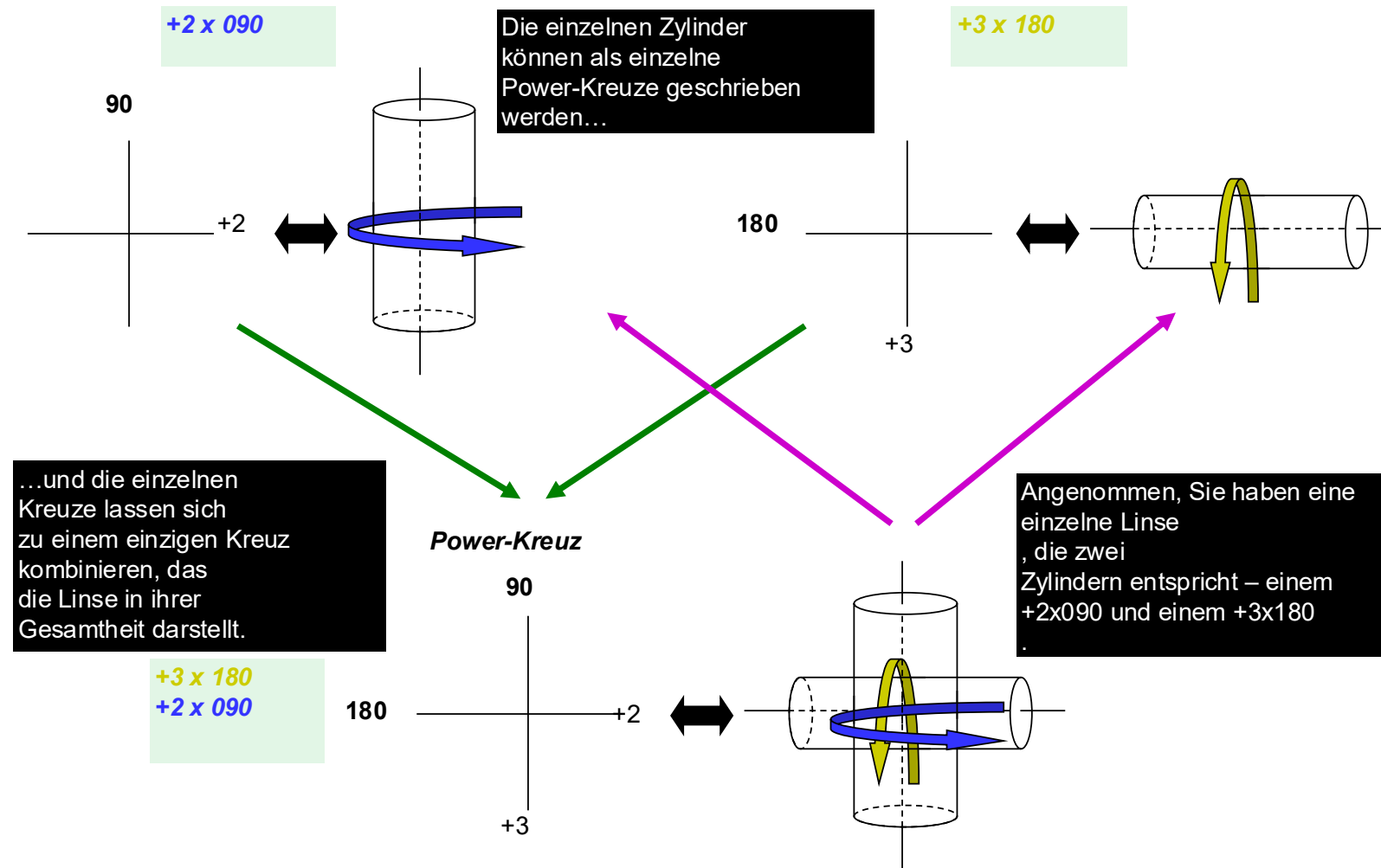


Angenommen, Sie haben eine
einzelne Linse
, die zwei
Zylindern entspricht – einem
+2x090 und einem +3x180

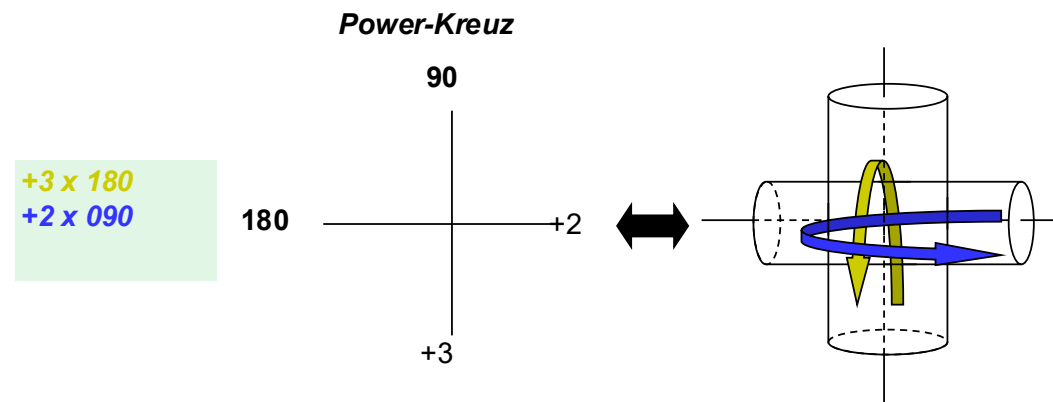
Zylinderkombinationen lassen sich ebenfalls auf einem einzigen Power-Kreuz darstellen. Wie im Fall eines einzelnen Zylinders wird die Brechkraft jedes Zylinders in seinem Meridian der Brechkraft verzeichnet, der 90° von der Achse entfernt ist.



Zylinderkombinationen lassen sich ebenfalls auf einem einzigen Power-Kreuz darstellen. Wie im Fall eines einzelnen Zylinders wird die Brechkraft jedes Zylinders in seinem Meridian der Brechkraft verzeichnet, der 90° von der Achse entfernt ist.



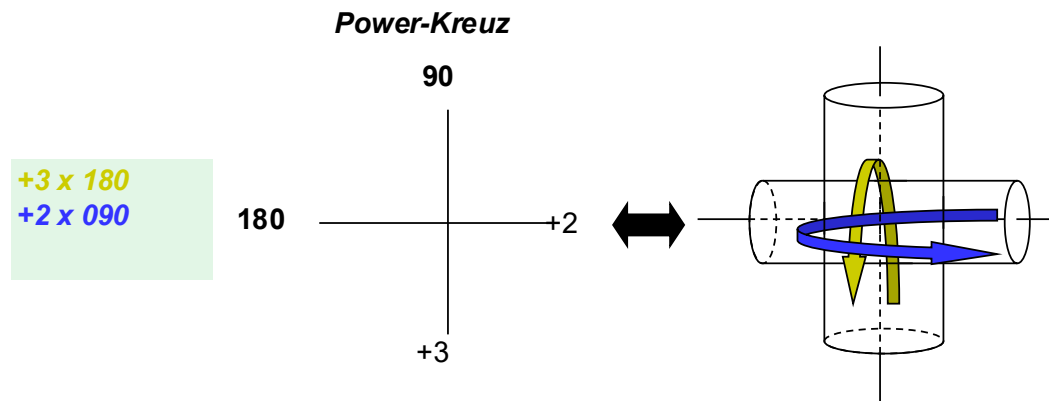
An dieser Stelle schleicht sich Verwirrung bezüglich des Power-Kreuzes ein. *Der häufigste Fehler besteht darin, das Power-Kreuz wie eine Brillen-/Kontaktlinsenverordnung zu behandeln.* Im vorliegenden Beispiel könnte das Power-Kreuz (fälschlicherweise) so interpretiert werden, dass es die Brillenkorrektur $+3 +2 \times 090$ oder vielleicht $+2 +3 \times 180$ darstellt.



An dieser Stelle schleicht sich Verwirrung bezüglich des Power-Kreuzes ein. *Der häufigste Fehler besteht darin, das Power-Kreuz wie eine Brillen-/Kontaktlinsenverordnung zu behandeln.* Im vorliegenden Beispiel könnte das Power-Kreuz (fälschlicherweise) so interpretiert werden, dass es die Brillenkorrektur $+3 +2 \times 090$ oder vielleicht $+2 +3 \times 180$ darstellt.

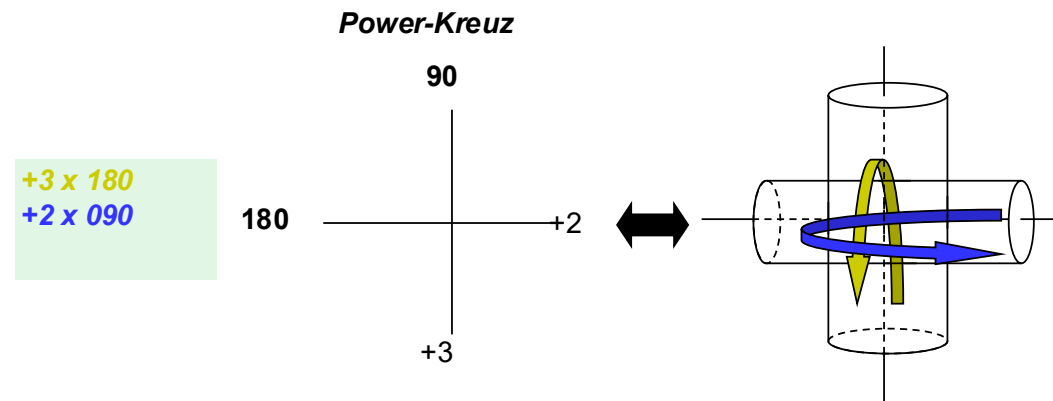
Beachten Sie, dass $+3 +2 \times 090$ und $+2 +3 \times 180$ **nicht** beide richtig sein können, da es sich nicht um äquivalente Refraktionen handelt:

$+3 +2 \times 090$ ergibt $+5 -2 \times 180$ (nicht $+2 +3 \times 180$); ebenso
 $+2 +3 \times 180$ ergibt $+5 -3 \times 090$ (nicht $+3 +2 \times 090$)



An dieser Stelle schleicht sich Verwirrung bezüglich des Power-Kreuzes ein. *Der häufigste Fehler besteht darin, das Power-Kreuz wie eine Brillen-/Kontaktlinsenverordnung zu behandeln.* Im vorliegenden Beispiel könnte das Power-Kreuz (fälschlicherweise) so interpretiert werden, dass es die Brillenkorrektur +3 +2 x 090 oder vielleicht +2 +3 x 180 darstellt.

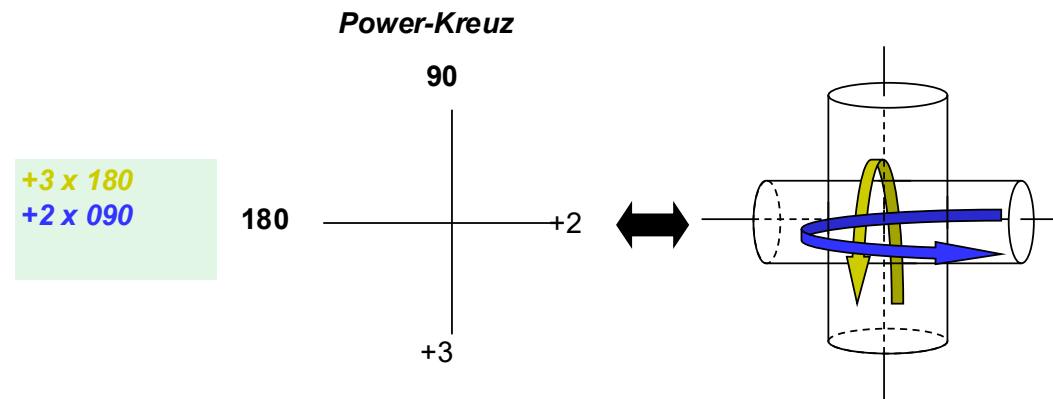
Was ist der Unterschied zwischen einem Power-Kreuz und einer Refraktion? *Eine Refraktion wird in **sphärozyklindrischer** Form geschrieben, während ein Power-Kreuz nur in Zylinderform geschrieben wird.* Wenn man das Wort „sphärozyklindrisch“ zerlegt, sieht man, dass eine Refraktion aus einer Sphärenstärke (der ersten Zahl) und einer Zylinderstärke (der zweiten Zahl und deren Achse) besteht. Im Gegensatz dazu gibt ein Power-Kreuz lediglich die Stärke und die Achsen zweier Zylinder an – eine Sphärenstärke ist nicht enthalten.



Dies besagt: „Die gesamte Linse hat eine Basisstärke von +3, und es wurde eine Zylinderstärke von +2 mit der Achse 090 hinzugefügt.“ (Beachten Sie, dass dies bedeutet, dass die Linse insgesamt +5 dpt bei der Achse 090 hat – die Basisstärke von +3 plus die Zylinderstärke von +2.)

An dieser Stelle schleicht sich Verwirrung bezüglich des Power-Kreuzes ein. *Der häufigste Fehler besteht darin, das Power-Kreuz wie eine Brillen-/Kontaktlinsenverordnung zu behandeln.* Im vorliegenden Beispiel könnte das Power-Kreuz (fälschlicherweise) so interpretiert werden, dass es die Brillenkorrektur +3 +2 x 090 oder vielleicht +2 +3 x 180 darstellt.

Was ist der Unterschied zwischen einem Power-Kreuz und einer Refraktion? Eine Refraktion wird in sphärozyklindrischer Form geschrieben, während ein Power-Kreuz nur in Zylinderform geschrieben wird. Wenn man dieses Wort zerlegt, sieht man, dass eine Refraktion aus einer Sphärenstärke (der ersten Stärke) und einer Zylinderstärke (der zweiten Stärke und deren Achse) besteht. Im Gegensatz dazu gibt ein Power-Kreuz lediglich die Stärke zweier Zylinder an – eine Sphärenstärke ist nicht enthalten.

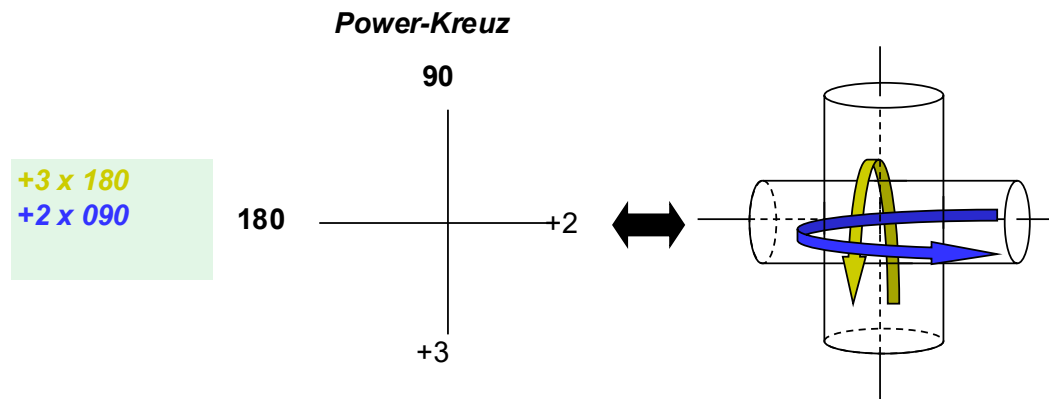


Dies besagt: „Die gesamte Linse hat eine Basisstärke von +3, und es wurde eine Zylinderstärke von +2 mit der Achse 090 hinzugefügt.“ (Beachten Sie, dass dies bedeutet, dass die Linse insgesamt +5 dpt bei der Achse 090 hat – die Basisstärke von +3 plus die Zylinderstärke von +2.)

An dieser Stelle schleicht sich Verwirrung bezüglich des Power-Kreuzes ein. *Der häufigste Fehler besteht darin, das Power-Kreuz wie eine Brillen-/Kontaktlinsenverordnung zu behandeln.* Im vorliegenden Beispiel könnte das Power-Kreuz (fälschlicherweise) so interpretiert werden, dass es die Brillenkorrektur +3 +2 x 090 oder vielleicht +2 +3 x 180 darstellt.

Was ist der Unterschied zwischen einem Power-Kreuz und einer Refraktion? Eine Refraktion wird in sphärozyklindrischer Form geschrieben, während ein Power-Kreuz nur in Zylinderform geschrieben wird. Wenn man dieses Wort zerlegt, sieht man, dass eine Refraktion aus einer Sphärenstärke (der ersten Stärke) und einer Zylinderstärke (der zweiten Stärke und deren Achse). Im Gegensatz dazu gibt ein Power-Kreuz lediglich die Stärke zweier Zylinder an.

Dies besagt: „Die gesamte Linse hat eine Basisstärke von +2, und es wurde eine Zylinderstärke von +3 mit einer Achse von 180 hinzugefügt.“ In dieser Version hat die Linse eine Gesamtstärke von +5 dpt bei der Achse 180 (die Basisstärke +2 plus die Zylinderstärke +3).



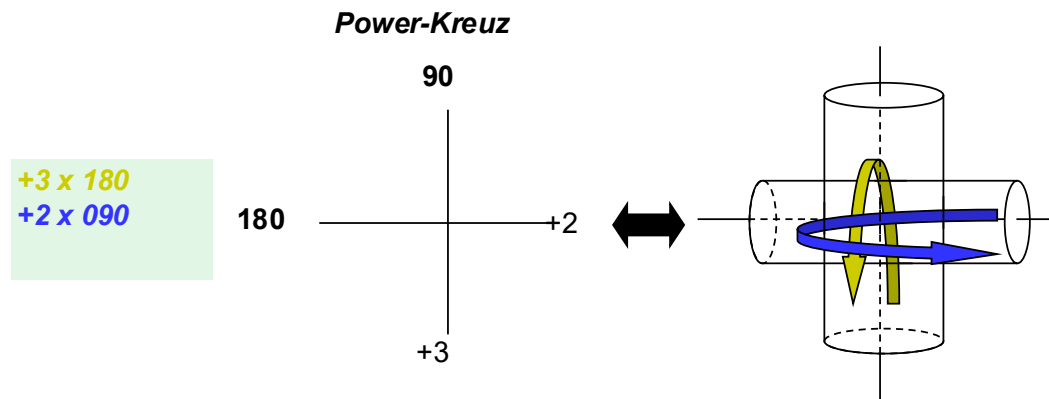
Dies besagt: „Die gesamte Linse hat eine Basisstärke von +3, und es wurde eine Zylinderstärke von +2 mit der Achse 090 hinzugefügt.“ (Beachten Sie, dass dies bedeutet, dass die Linse insgesamt +5 dpt bei der Achse 090 hat – die Basisstärke von +3 plus die Zylinderstärke von +2.)

An dieser Stelle schleicht sich Verwirrung bezüglich des Power-Kreuzes ein. *Der häufigste Fehler besteht darin, das Power-Kreuz wie eine Brillen-/Kontaktlinsenverordnung zu behandeln.* Im vorliegenden Beispiel könnte das Power-Kreuz (fälschlicherweise) so interpretiert werden, dass es die Brillenkorrektur +3 +2 x 090 oder vielleicht +2 +3 x 180 darstellt.

Sie sehen, dass keine der beiden eine korrekte Interpretation des untenstehenden Power-Kreuzes darstellt

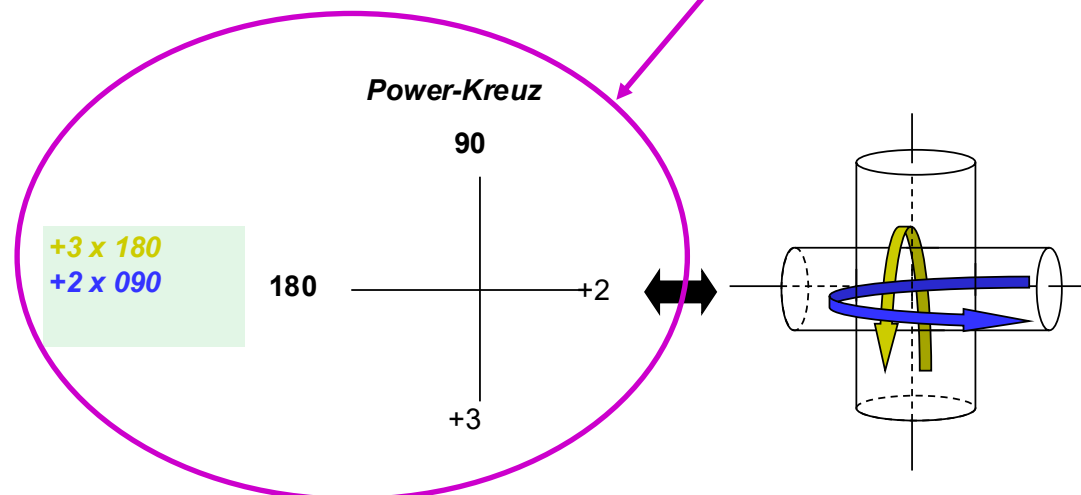
Was ist der Unterschied zwischen einem Power-Kreuz und einer Refraktion? Es wird in sphärozyklindrischer Form geschrieben, während ein Power-Kreuz nur in Zylinderform geschrieben wird. Wenn man dieses Wort zerlegt, sieht man, dass eine Refraktion aus einer Sphärenstärke (der ersten Stärke) und einer Zylinderstärke (der zweiten Stärke und deren Achse). Im Gegensatz dazu gibt ein Power-Kreuz lediglich die Stärke zweier Zylinder an.

Dies besagt: „Die gesamte Linse hat eine Basisstärke von +2, und es wurde eine Zylinderstärke von +3 mit einer Achse von 180 hinzugefügt.“ In dieser Version hat die Linse eine Gesamtstärke von +5 dpt bei der Achse 180 (die Basisstärke +2 plus die Zylinderstärke +3).



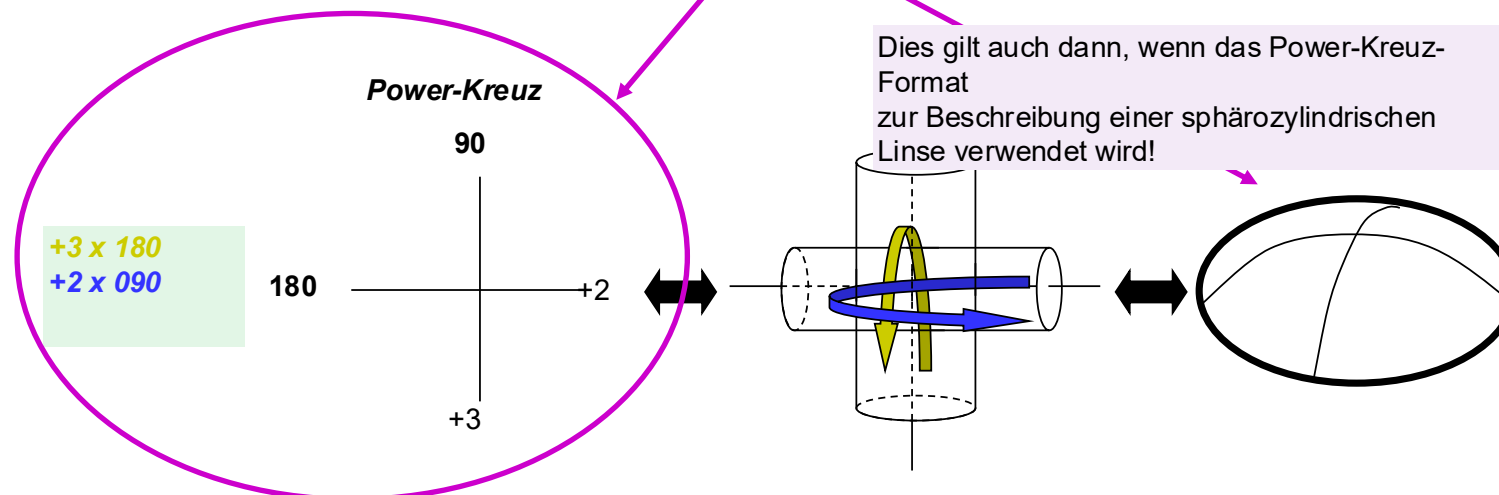
An dieser Stelle schleicht sich Verwirrung bezüglich des Power-Kreuzes ein. *Der häufigste Fehler besteht darin, das Power-Kreuz wie eine Brillen-/Kontaktlinsenverordnung zu behandeln.* Im vorliegenden Beispiel könnte das Power-Kreuz (fälschlicherweise) so interpretiert werden, dass es die Brillenkorrektur $+3 +2 \times 090$ oder vielleicht $+2 +3 \times 180$ darstellt.

Was ist der Unterschied zwischen einem Power-Kreuz und einer Refraktion? *Eine Refraktion wird in sphärozyklindrischer Form geschrieben, während ein Power-Kreuz nur in Zylinderform geschrieben wird.* Wenn man dieses Wort zerlegt, sieht man, dass eine Refraktion aus einer Sphärenstärke (der ersten Stärke) und einer Zylinderstärke (der zweiten Stärke und deren Achse) besteht. **Im Gegensatz dazu besagt dies lediglich: „Die Linse hat eine Stärke von +2 bei der Achse 090 und +3 bei der Achse 180.“**

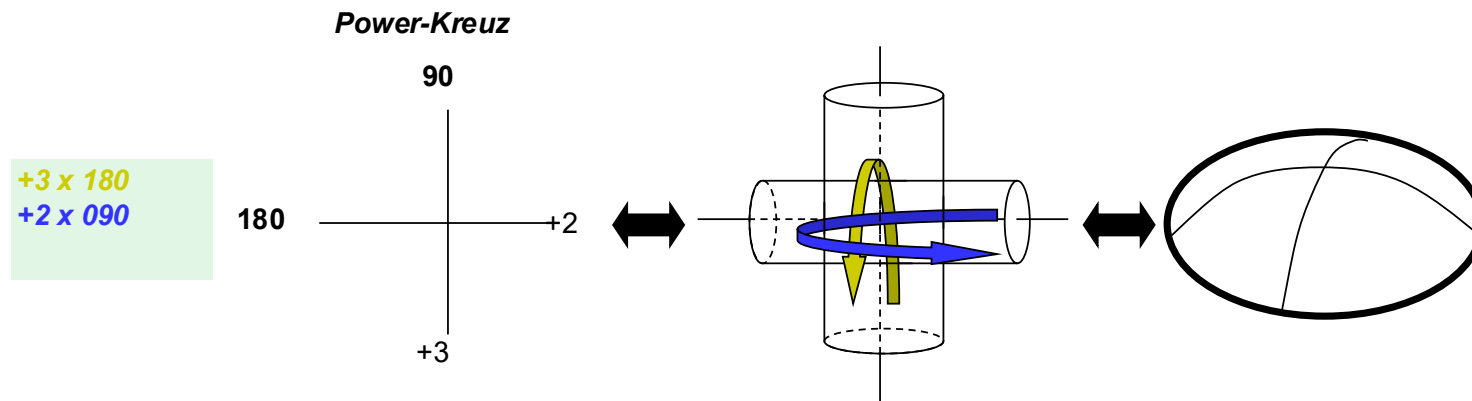


An dieser Stelle schleicht sich Verwirrung bezüglich des Power-Kreuzes ein. *Der häufigste Fehler besteht darin, das Power-Kreuz wie eine Brillen-/Kontaktlinsenverordnung zu behandeln.* Im vorliegenden Beispiel könnte das Power-Kreuz (fälschlicherweise) so interpretiert werden, dass es die Brillenkorrektur $+3 +2 \times 090$ oder vielleicht $+2 +3 \times 180$ darstellt.

Was ist der Unterschied zwischen einem Power-Kreuz und einer Refraktion? *Eine Refraktion wird in sphärozyklindrischer Form geschrieben, während ein Power-Kreuz nur in Zylinderform geschrieben wird.* Wenn man dieses Wort zerlegt, sieht man, dass eine Refraktion aus einer Sphärenstärke (der ersten Stärke) und einer Zylinderstärke (der zweiten Stärke und deren Achse) besteht. **Im Gegensatz dazu besagt dies lediglich: „Die Linse hat eine Stärke von $+2$ bei der Achse 090 und $+3$ bei der Achse 180 “.**



Ein Power-Kreuz lässt sich leicht in sein sphärozyndrisches Äquivalent umwandeln.
Wählen Sie einen der Zylinder als Grundlage für die sphärische Komponente aus und
passen Sie die Stärke des anderen Zylinders nach Bedarf an.



Ein Power-Kreuz lässt sich leicht in sein sphärozyklindrisches Äquivalent umwandeln.

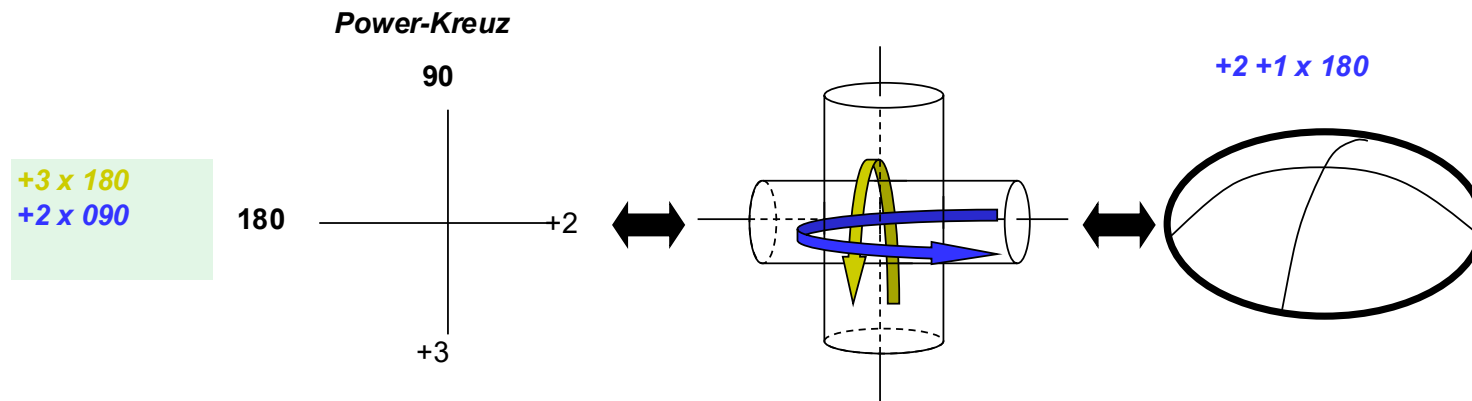
Wählen Sie einen der Zylinder als Grundlage für die sphärische Komponente aus und passen Sie die Stärke des anderen Zylinders nach Bedarf an. In unserem aktuellen

Beispiel könnten wir +2 dpt als unsere Basissphäre verwenden. Die erforderliche Stärke bei der Achse 090 ist nun vorhanden. Wie sieht es bei 180 aus? Da dort bereits +2 dpt vorhanden ist

(dank unserer +2-dpt-Basissphäre), benötigen wir zusätzlich +1 x 180, um

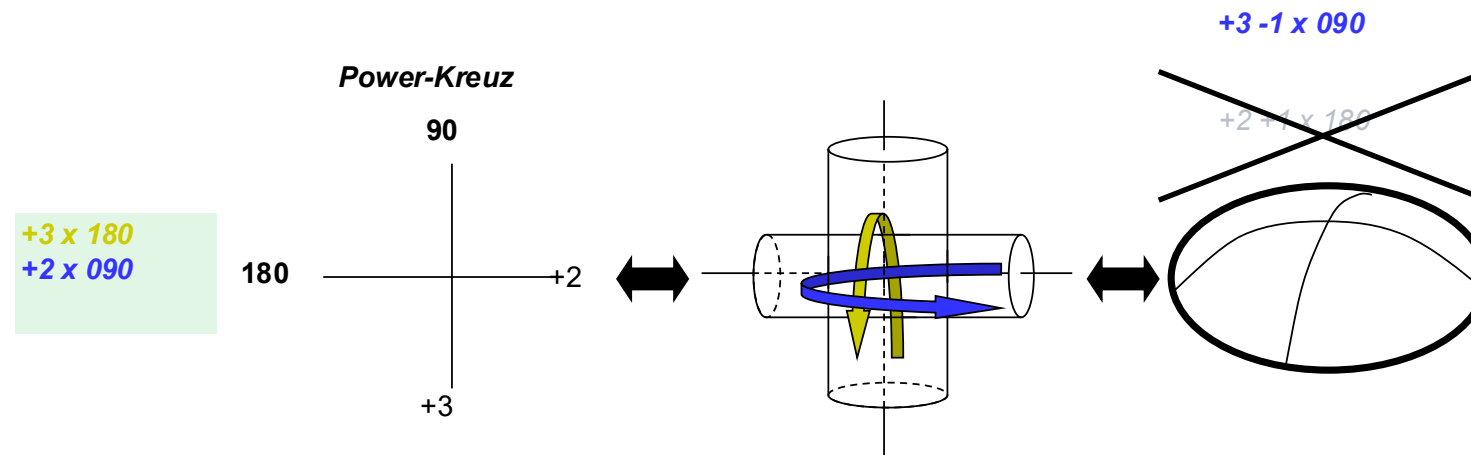
die in dieser Achse benötigte Stärke von +3 dpt zu erzeugen. Wenn Sie also eine Linse mit einer Basissphäre von +2 dpt verwenden, beträgt das

sphärozyklindrische (Refraktions-)Äquivalent unseres Power-Kreuzes +2 +1 x 180.



Ein Power-Kreuz lässt sich leicht in sein sphärozyndrisches Äquivalent umwandeln
Wählen Sie einen der Zylinder als Grundlage für die sphärische Komponente aus und passen Sie die Stärke des anderen Zylinders nach Bedarf an. In unserem aktuellen Beispiel könnten wir +2 dpt als unsere Basissphäre verwenden. Die erforderliche Stärke bei der Achse 090 ist nun vorhanden. Wie sieht es bei 180 aus? Da dort bereits +2 dpt vorhanden ist (dank unserer +2-dpt-Basissphäre), benötigen wir zusätzlich +1 x 180, um die in dieser Achse benötigte Stärke von +3 dpt zu erzeugen. Wenn Sie also eine Linse mit einer Basissphäre von +2 dpt verwenden, beträgt das sphärozyndrische (Refraktions-)Äquivalent unseres Power-Kreuzes +2 +1 x 180.

Oder wir könnten den +3-dpt-Zylinder verwenden, um unsere Basissphäre zu erstellen. Beachten Sie, dass dies 1 dpt mehr gibt als an der Achse 090 benötigt wird. Um diesen Überschuss auszugleichen, benötigen wir -1 x 090, um die in dieser Achse benötigte Stärke zu erzeugen. Somit beträgt das sphärozyndrische Äquivalent (Refraktion) +3 -1 x 090.

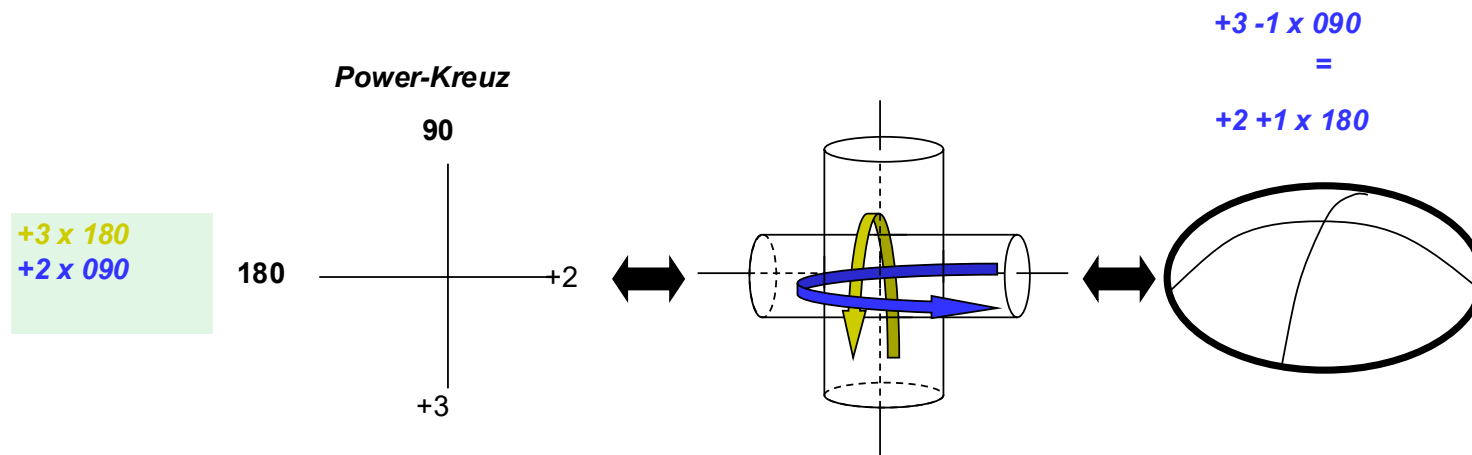


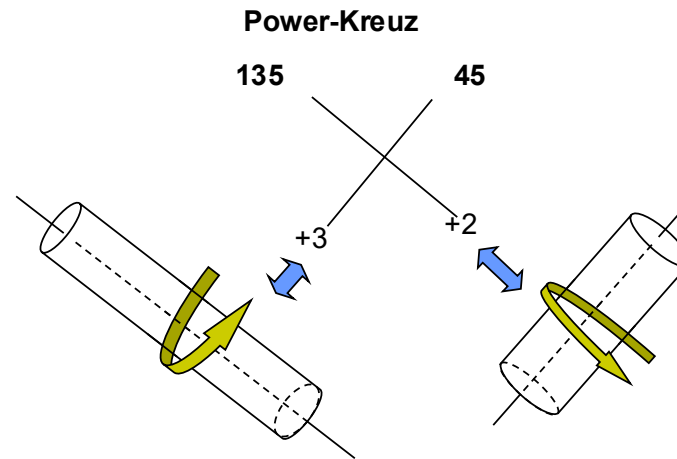
Ein Power-Kreuz lässt sich leicht in sein sphärozyklindrisches Äquivalent umwandeln. Wählen Sie einen der Zylinder als Grundlage für die sphärische Komponente aus und passen Sie die Stärke des anderen Zylinders nach Bedarf an. In unserem vorliegenden Beispiel könnten wir +2 dpt als unsere Basissphäre verwenden. Die an der Achse 090 benötigte Stärke ist nun vorhanden. Wie sieht es bei 180 aus? Da dort bereits +2 dpt vorhanden ist (dank unserer +2-dpt-Basissphäre), benötigen wir zusätzlich +1 x 180, um die in dieser Achse benötigte Stärke von +3 dpt zu erzeugen. Wenn Sie also eine Linse mit einer Basissphäre von +2 dpt verwenden, beträgt das sphärozyklindrische (Refraktions-)Äquivalent unseres Power-Kreuzes **+2 +1 x 180**.

Beachten Sie, dass die beiden Refraktionen gleichwertig sind:

+2 +1 x 180 lässt sich in +3 -1 x 090 umrechnen, und +3 -1 x 090 lässt sich in +2 +1 x 180 umrechnen

Um eine Basissphäre zu erstellen. Beachten Sie, dass dies +2 dpt mehr gibt als an der Achse 090 benötigt wird. Um diesen Überschuss auszugleichen, benötigen wir -1 x 090, um die in dieser Achse benötigte Stärke zu erzeugen. Somit beträgt das sphärozyklindrische Äquivalent (Refraktion) wäre **+3 -1 x 090**.

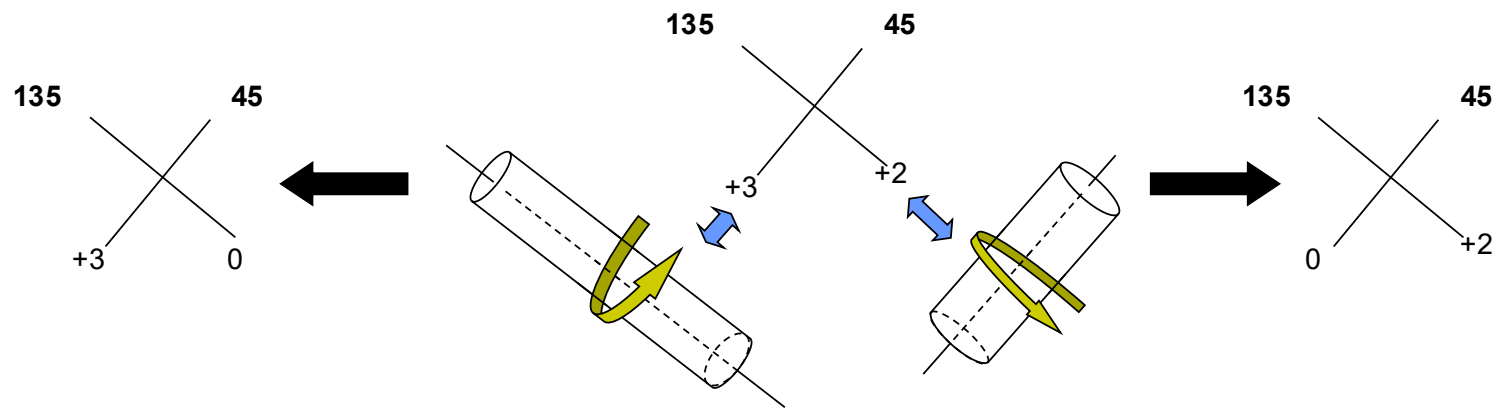




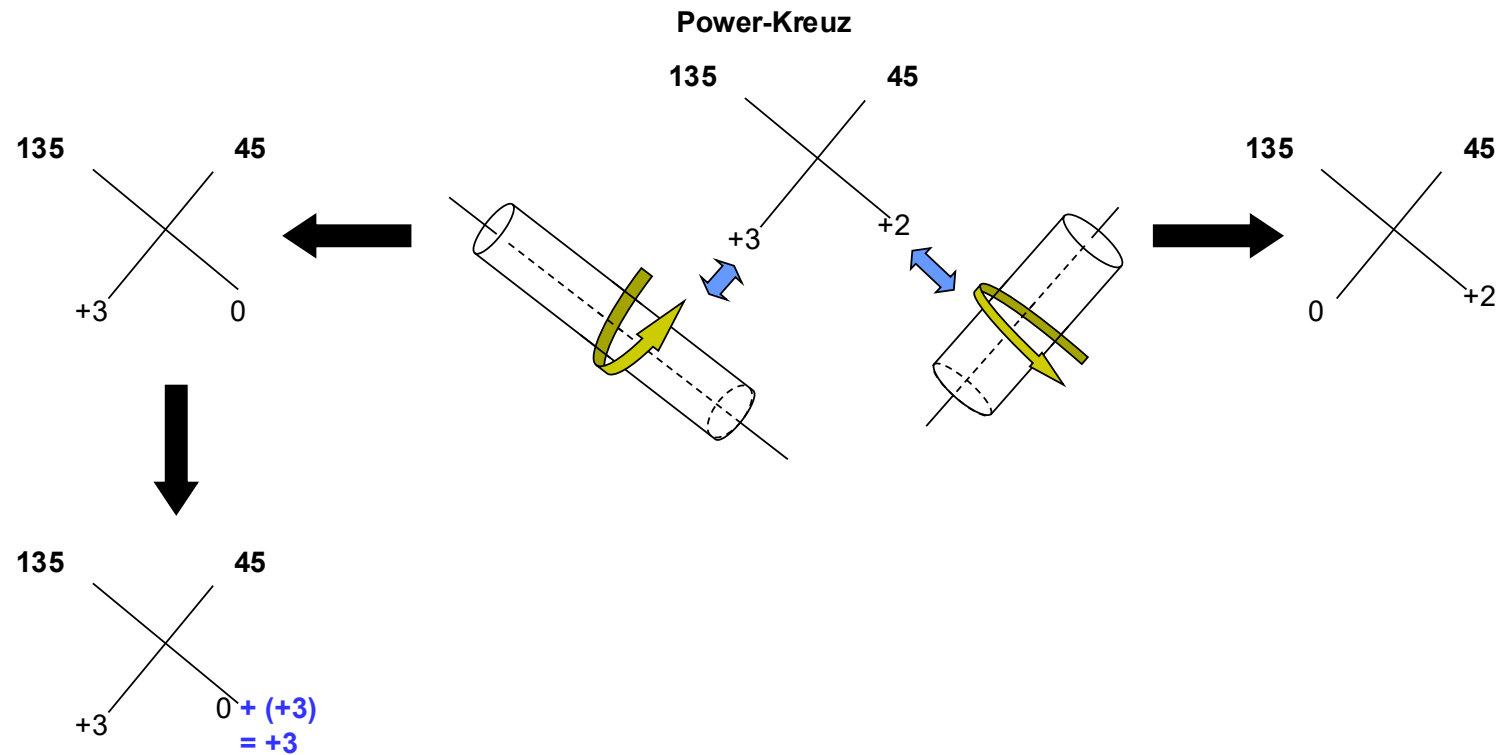
Lassen Sie uns bei der Umwandlung von einem Power-Kreuz in eine sphärozyklindrische Korrektur pragmatisch vorgehen. So wird ein Power-Kreuz in vier einfachen Schritten zu einer sphärozyklindrischen Korrektur!

1. Trennen Sie die Zylinder
voneinander.

Power-Kreuz

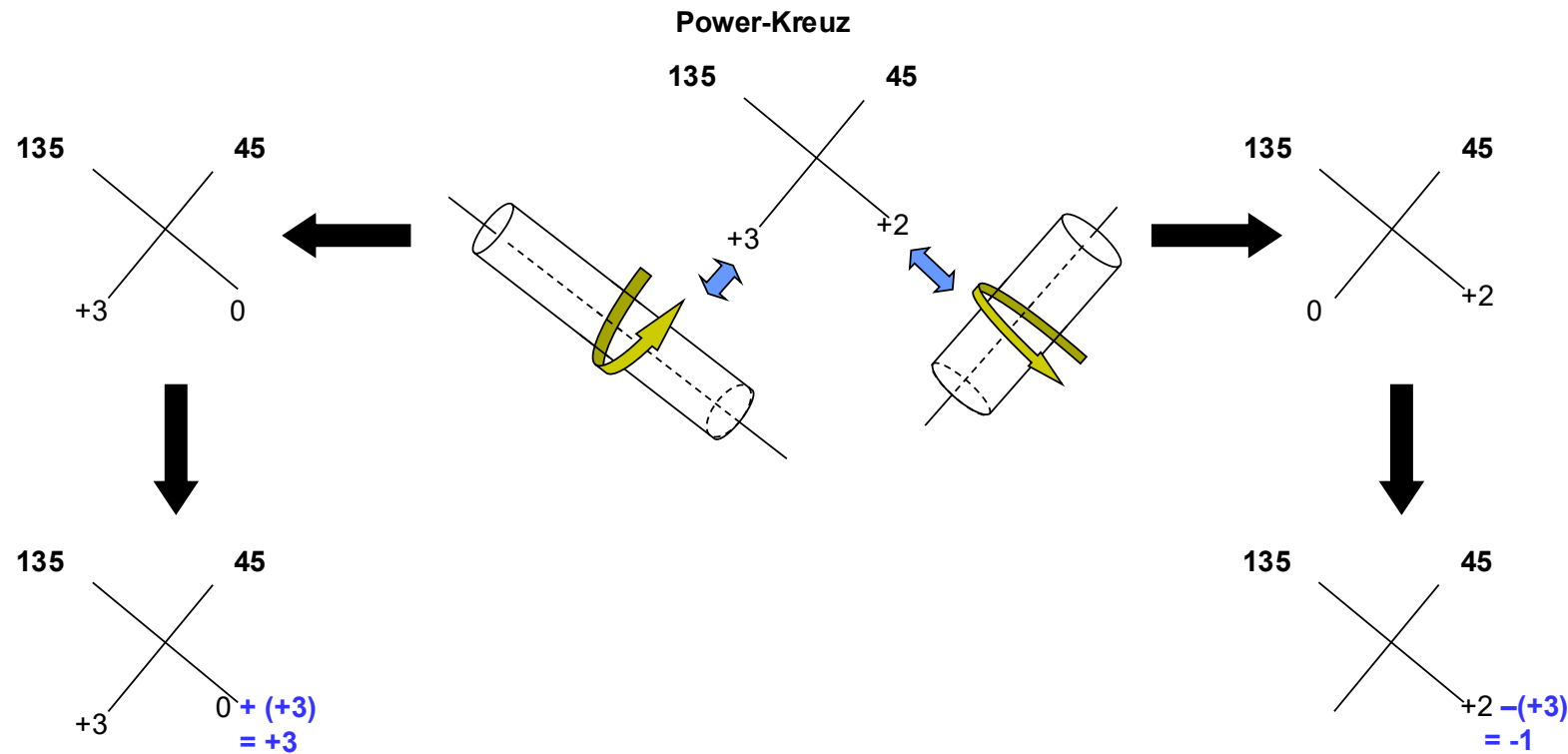


1. Trennen Sie die Zylinder.



2. Machen Sie einen Zylinder zur Sphäre, indem Sie dessen Brechkraft zum anderen Arm addieren.

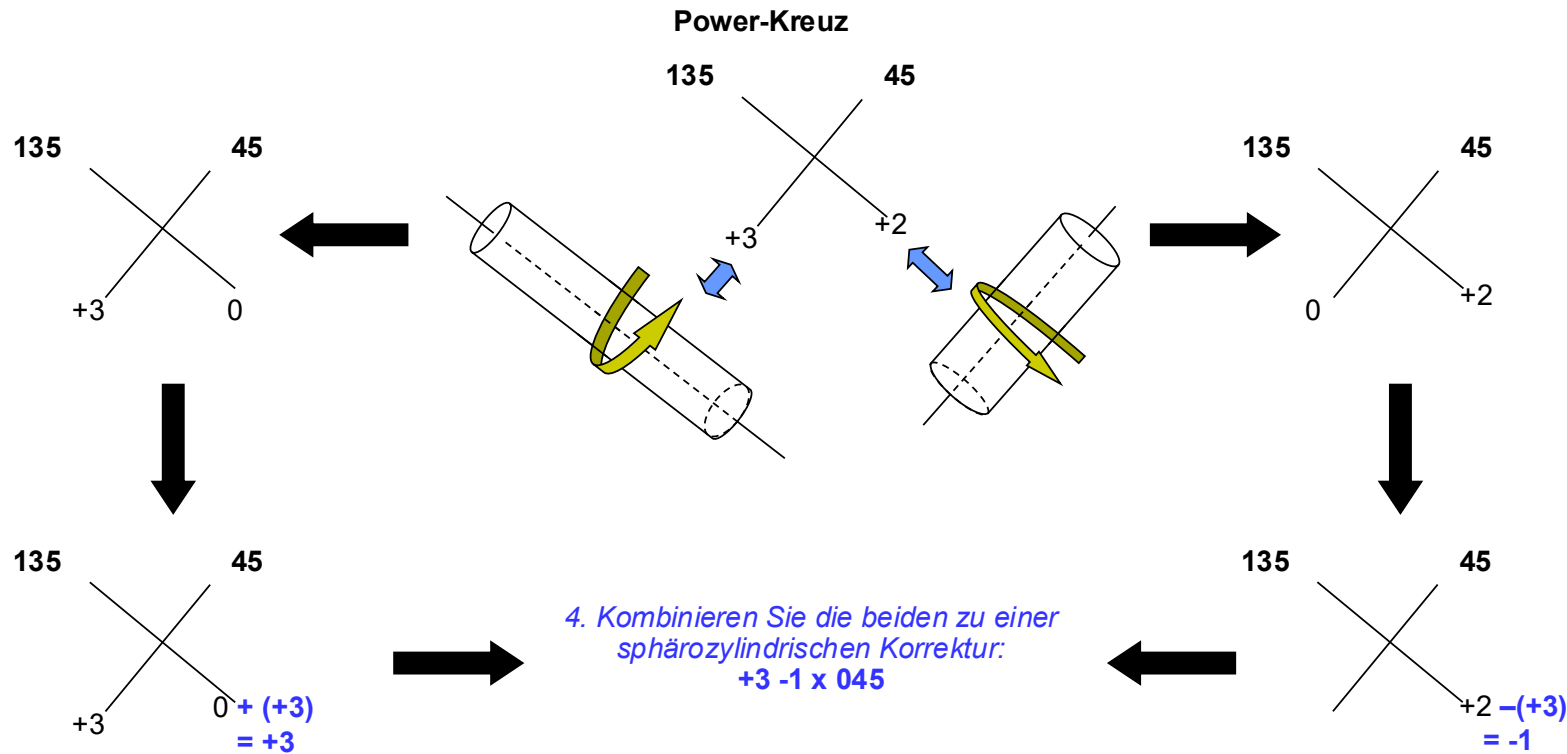
1. Trennen Sie die Zylinder.



2. Machen Sie einen Zylinder zur Sphäre, indem Sie dessen Brechkraft zum anderen Arm addieren.

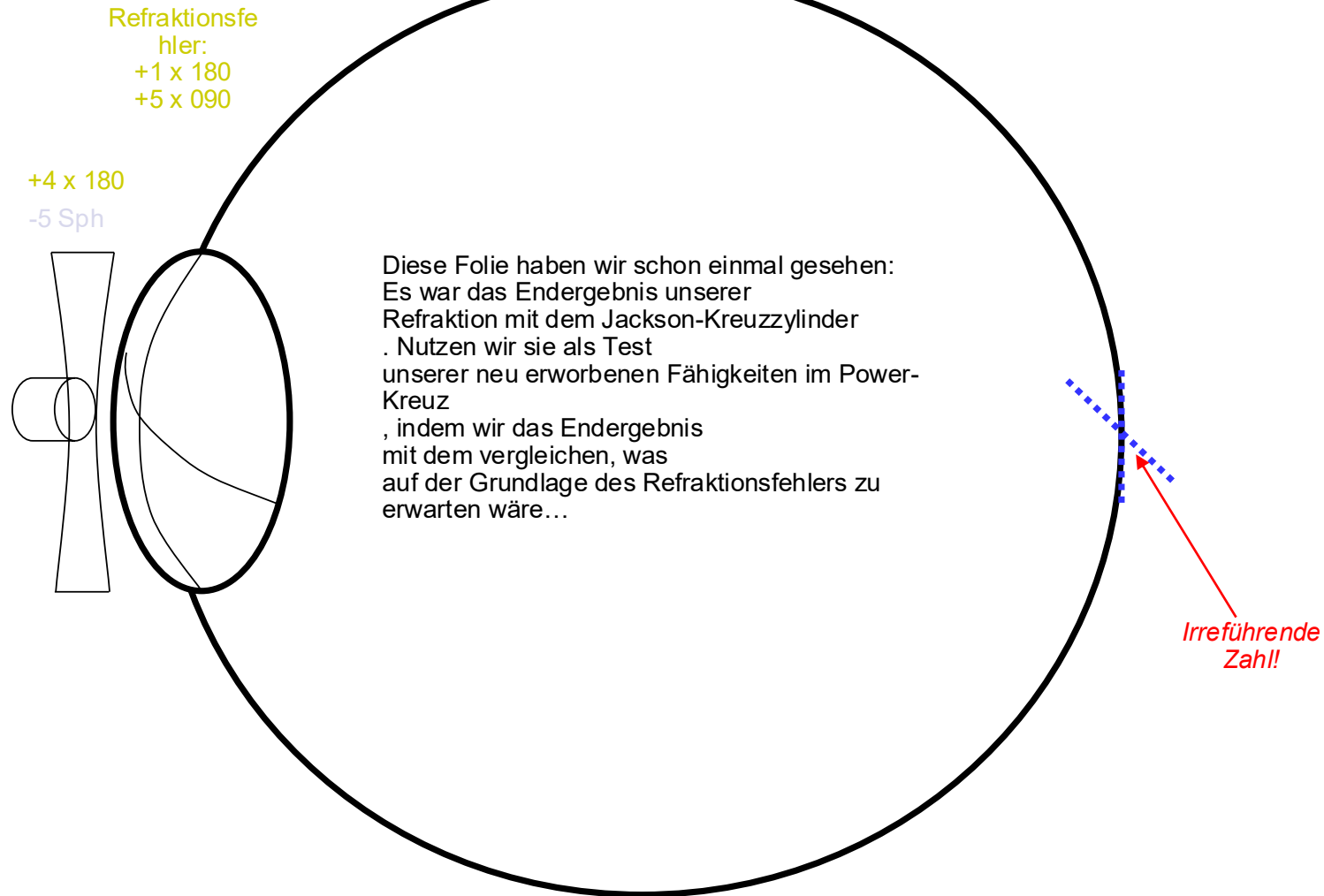
3. Ziehen Sie denselben Betrag vom gleichen Arm des anderen Zylinders ab.

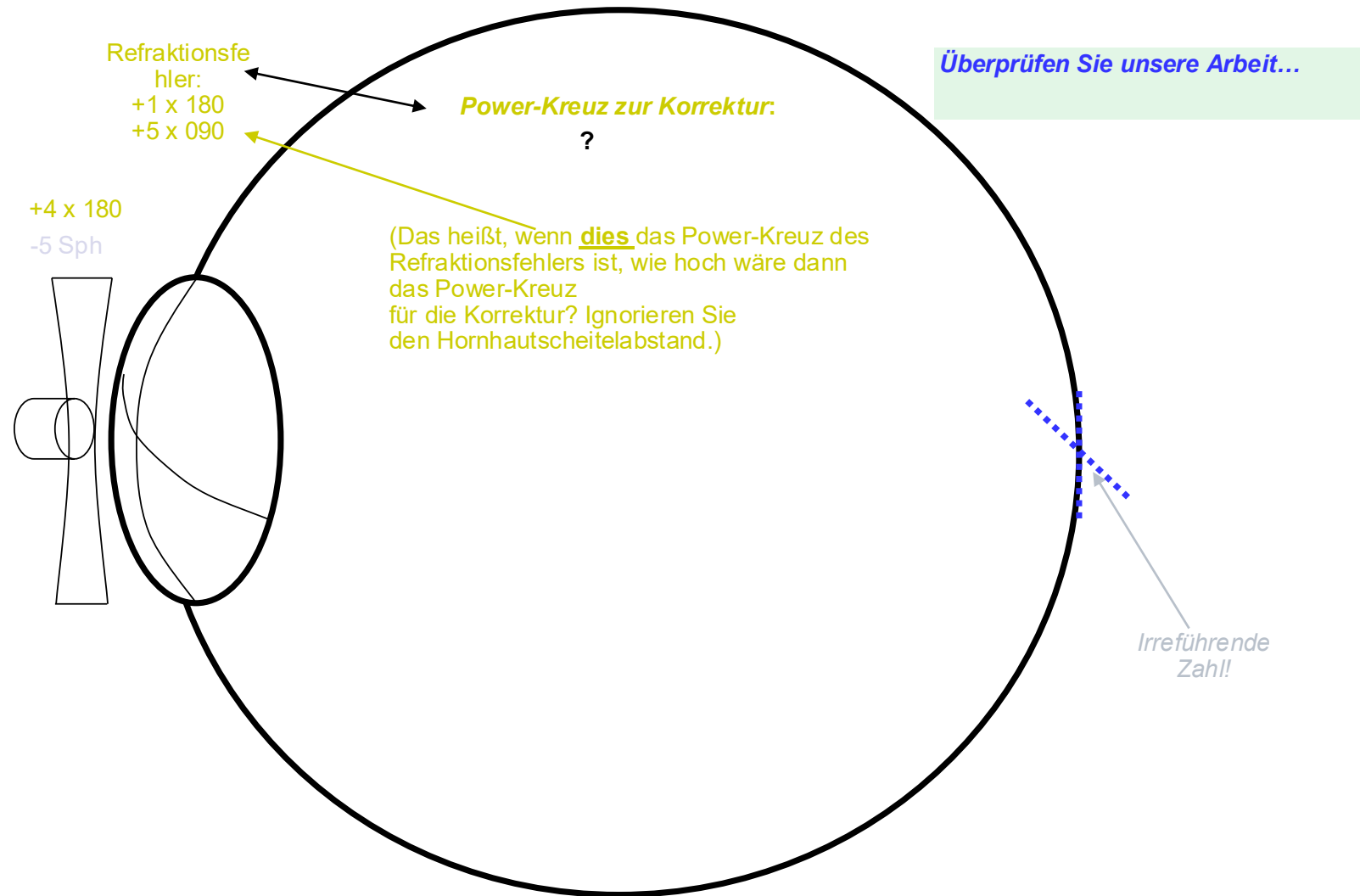
1. Trennen Sie die Zylinder.

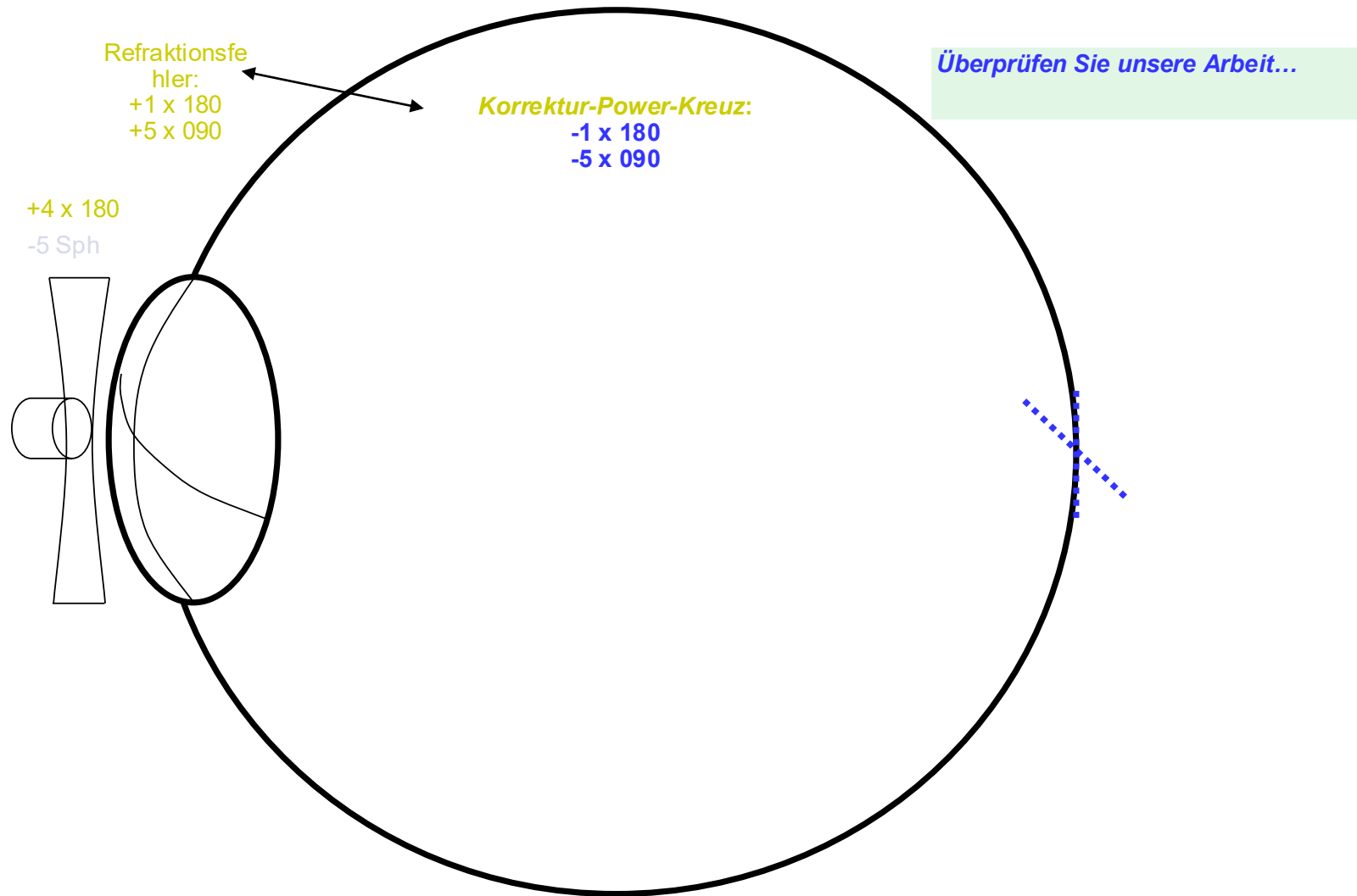


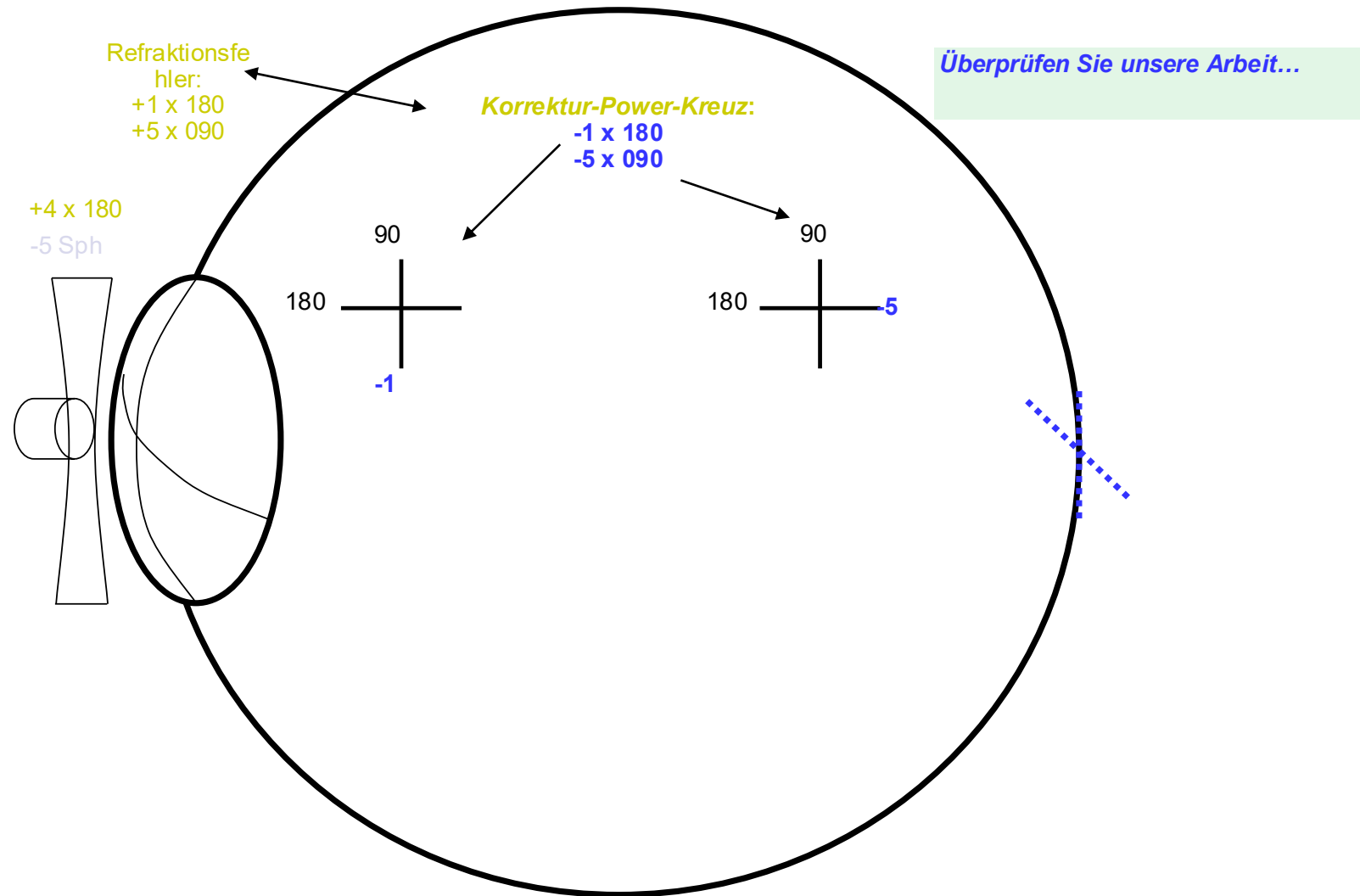
2. Machen Sie einen Zylinder zur Sphäre, indem Sie dessen Brechkraft zum anderen Arm addieren.

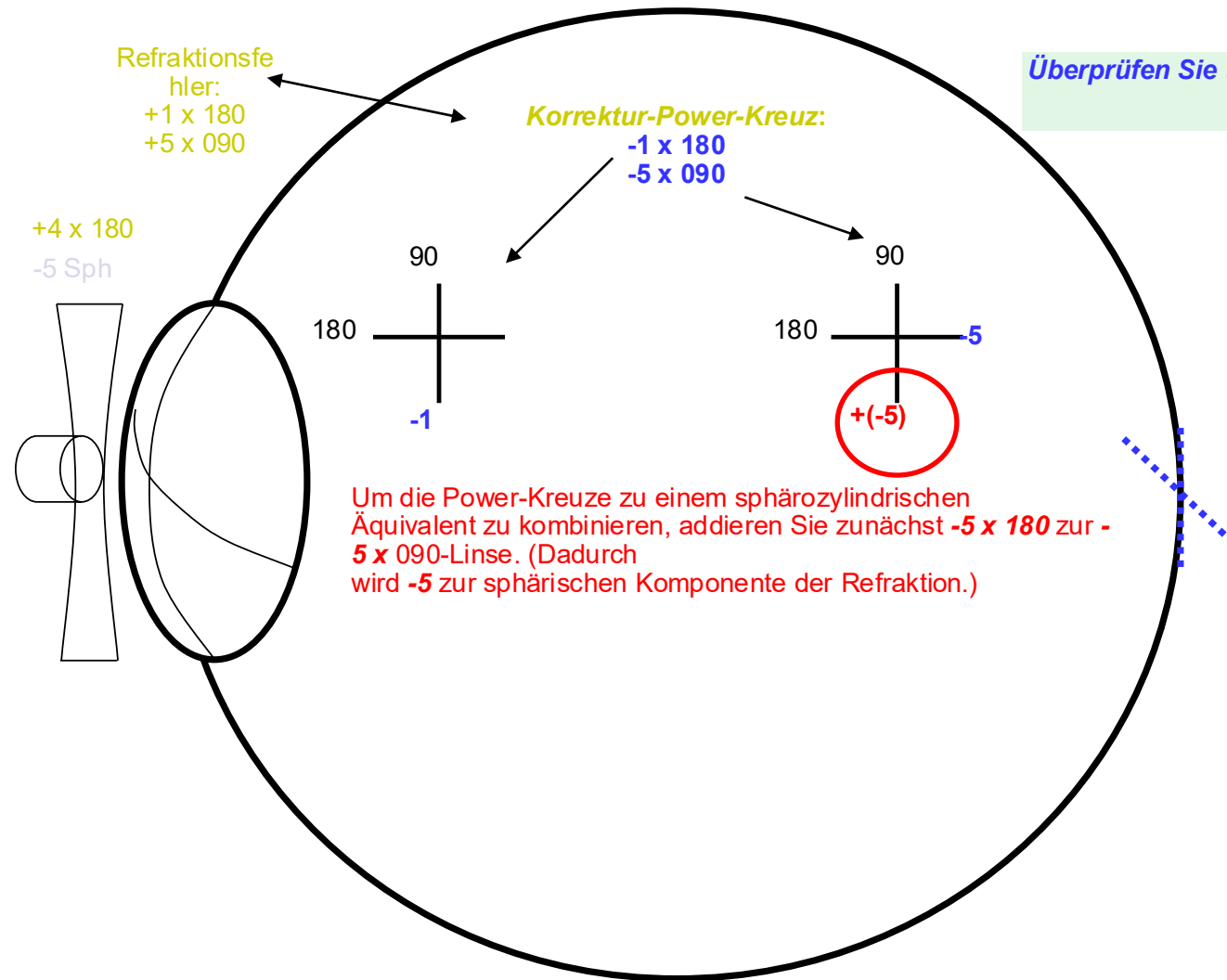
3. Ziehen Sie denselben Betrag vom gleichen Arm des anderen Zylinders ab.

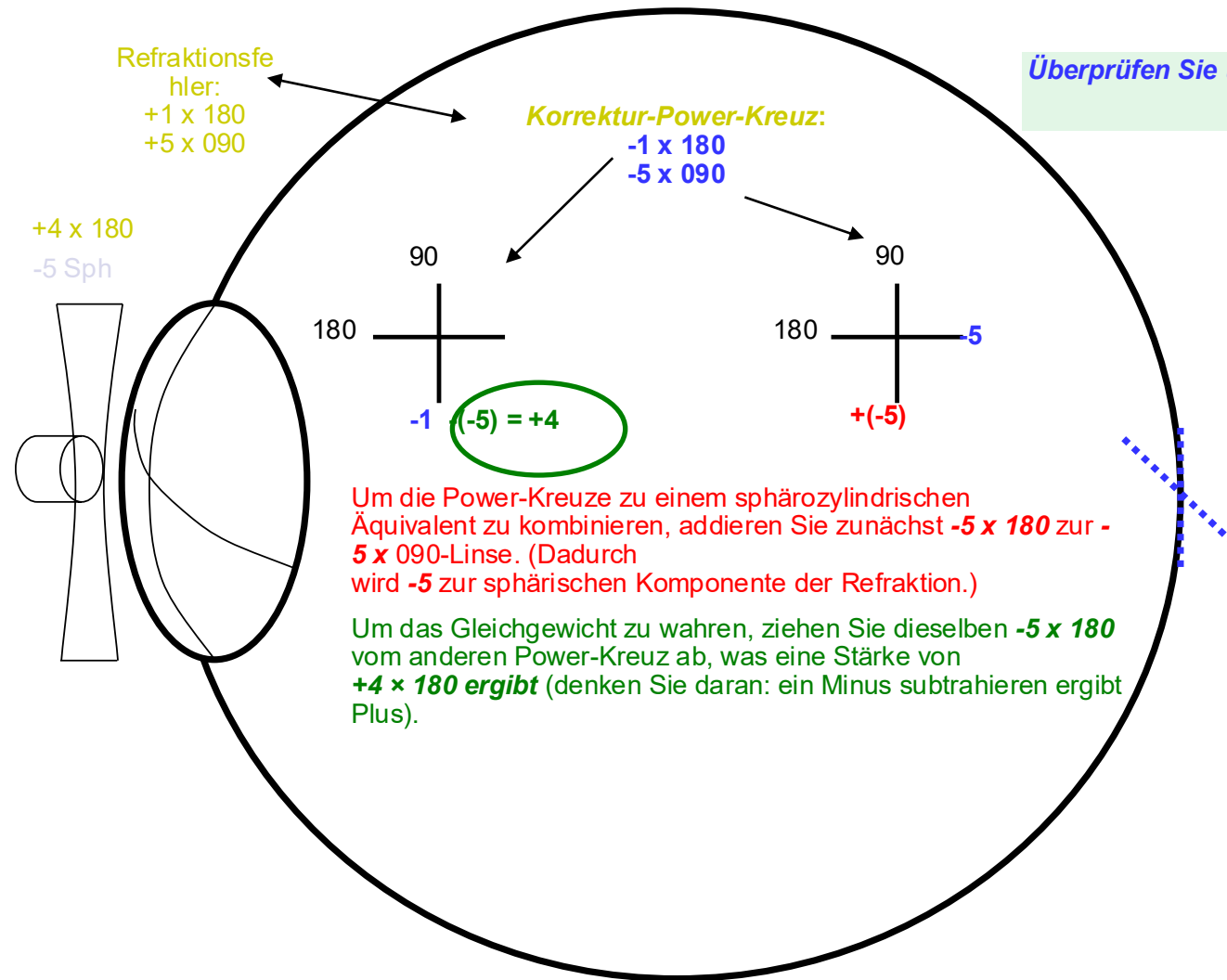


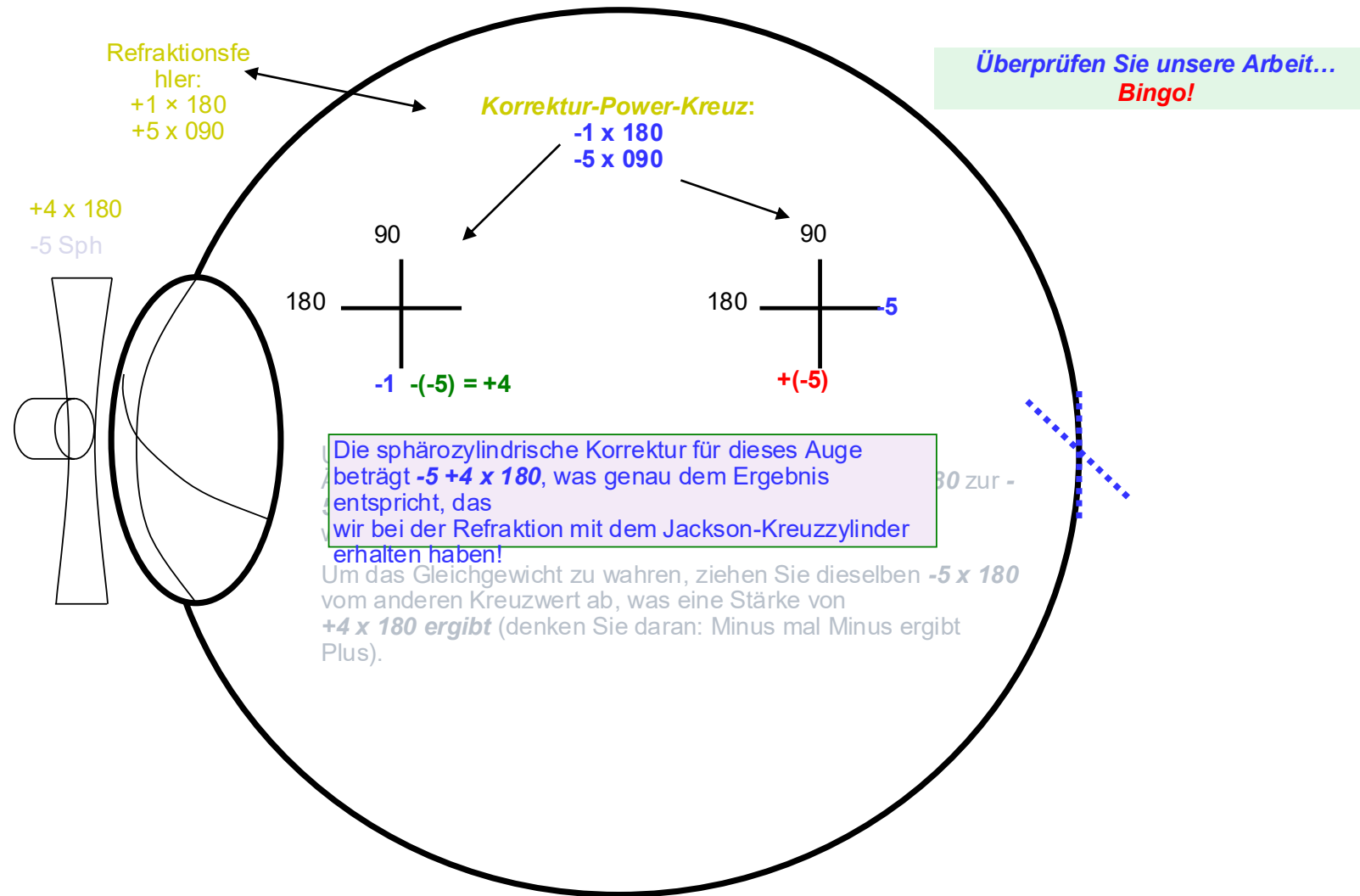


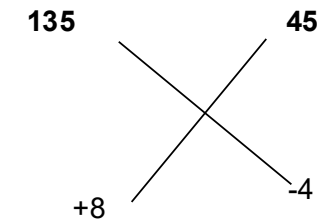
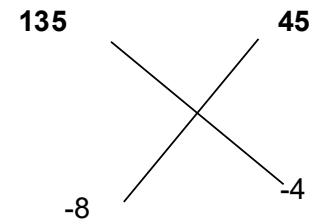
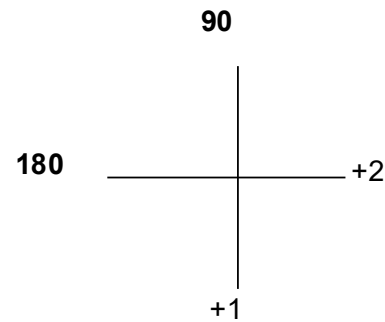




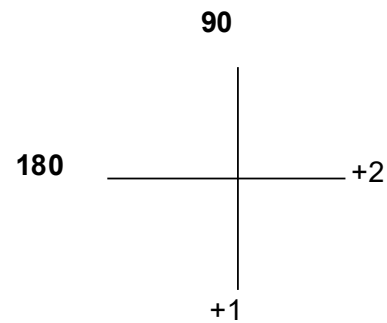






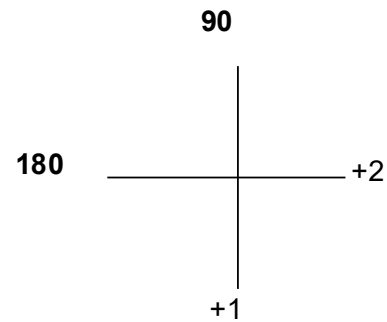


Sie sind an der Reihe. Dies sind Refraktionsergebnisse (keine Refraktionsfehler). Rechnen Sie jedes Power-Kreuz in sphärozyindrische Brillenrezepte sowohl im Plus- als auch im Minus-Zylinderformat um. Berechnen Sie anschließend das SÄ (oder können Sie das SÄ einfach durch Betrachten der Power-Kreuze ermitteln?)



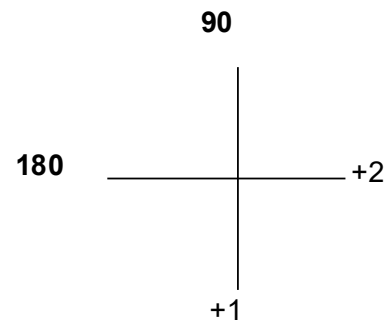
Wenn wir die Basissphäre als +1 dpt annehmen...

+1,0



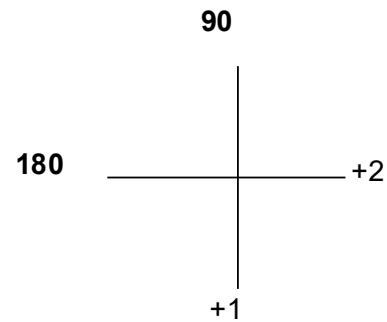
Wenn wir die Basissphäre als +1 dpt annehmen...
benötigen wir ein zusätzliches +1 dpt auf der Achse 090
, um die dort benötigte Stärke von +2 zu erreichen.

Plus-Zylinder: +1,0 +1,0 x 090



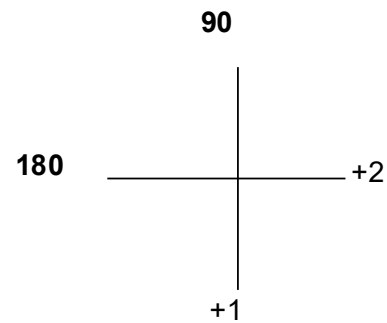
Plus-Zylinder: +1,0 +1,0 x 090
+2,0

Wenn wir die Basissphäre mit +2 dpt annehmen...



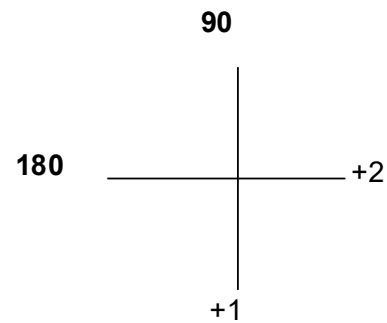
Plus-Zylinder: +1,0 +1,0 x 090
Minus-Zylinder: +2,0 -1,0 x 180

Wenn wir die Basissphäre mit +2 dpt annehmen...
benötigen wir ein -1 dpt an der Achse 180, um
die dort benötigte Stärke von +1 zu erhalten.



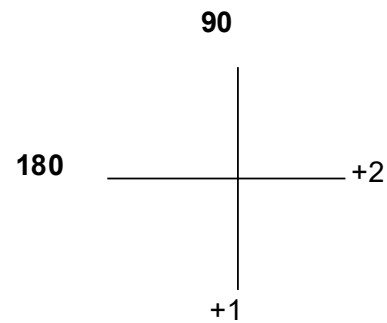
Sphärisches Äquivalent = ?

Plus-Zylinder: +1,0 +1,0 x 090
Minus-Zylinder: +2,0 -1,0 x 180



Plus-Zylinder: +1,0 +1,0 x 090
Minus-Zylinder: +2,0 -1,0 x 180

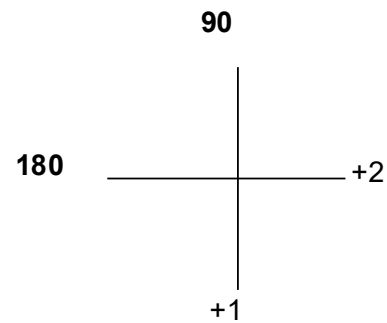
Sphärisches Äquivalent = $+1 + (+1)/2 = +1,50$



Plus-Zylinder: +1,0 +1,0 x 090
Minus-Zylinder: +2,0 -1,0 x 180

Sphärisches Äquivalent = $+1 + (+1)/2 = +1,50$

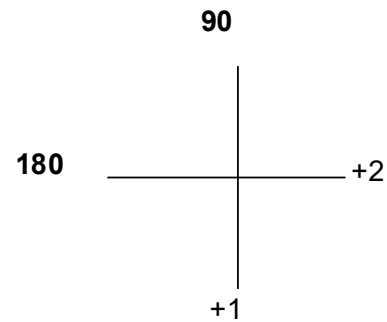
Sphärisches Äquivalent = ?



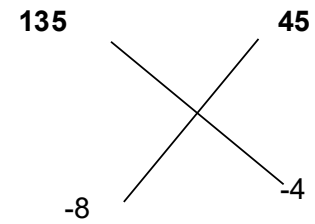
Plus-Zylinder: +1,0 +1,0 x 090
Minus-Zylinder: +2,0 -1,0 x 180

Sphärisches Äquivalent = $+1 + (+1)/2 = +1,50$

Sphärisches Äquivalent = $+2 + (-1)/2 = +1,50$

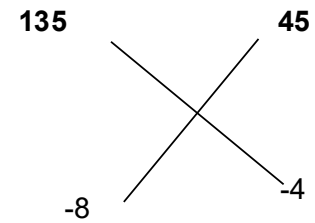


Plus-Zylinder: +1,0 +1,0 x 090
Minus-Zylinder: +2,0 -1,0 x 180
SÄ: +1,50



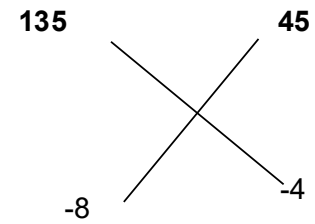
-8,0

Wenn wir die Basissphäre mit -8 dpt annehmen...



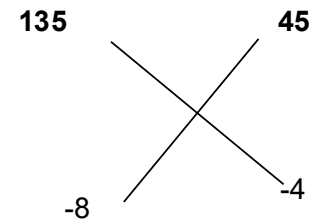
Plus-Zylinder: -8,0 +4,0 x 045

Wenn wir die Basissphäre mit -8 dpt annehmen...
benötigen wir zusätzlich +4 dpt bei der Achse 045
, um die dort benötigte Stärke von -4 zu erreichen.



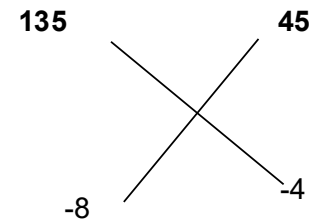
Plus-Zylinder: $-8,0 +4,0 \times 045$
 $-4,0$

Wenn wir die Basissphäre mit $-4,0$ dpt annehmen...



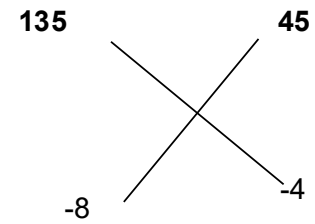
Plus-Zylinder: $-8,0 +4,0 \times 045$
Minus-Zylinder: $-4,0 -4,0 \times 135$

Wenn wir die Basissphäre mit $-4,0$ dpt annehmen...
benötigen wir zusätzlich -4 dpt auf der Achse 135
, um die dort benötigte Stärke von -8 zu erreichen.



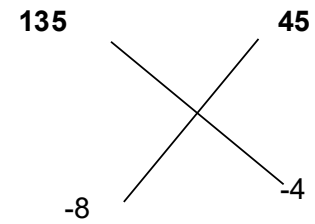
Plus-Zylinder: -8,0 +4,0 x 045
Minus-Zylinder: -4,0 -4,0 x 135

Sphärisches Äquivalent = ?



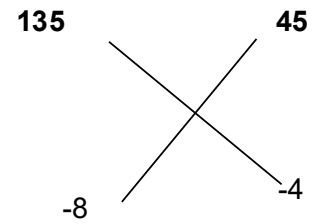
Plus-Zylinder: -8,0 +4,0 x 045
Minus-Zylinder: -4,0 -4,0 x 135

Sphärisches Äquivalent = $-8 + (+4)/2 = -6,0$



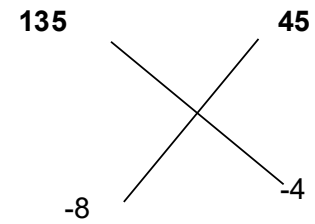
Plus-Zylinder: $-8,0 +4,0 \times 045$
Minus-Zylinder: $-4,0 -4,0 \times 135$

Sphärisches Äquivalent = ?



Plus-Zylinder: $-8,0 +4,0 \times 045$
Minus-Zylinder: $-4,0 -4,0 \times 135$

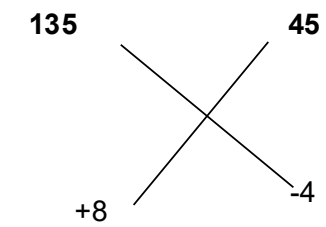
Sphärisches Äquivalent = $-4 + (-4)/2 = -6,0$



Plus-Zylinder: -8,0 +4,0 x 045
Minus-Zylinder: -4,0 -4,0 x 135
SÄ: -6,0



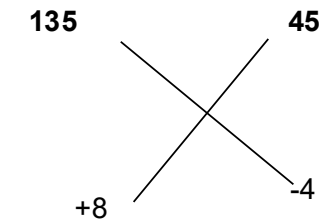
Wenn wir die Basissphäre mit -4,0 dpt annehmen...



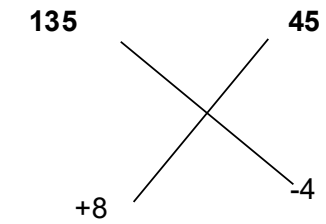
-4,0



Wenn wir die Basissphäre mit $-4,0$ dpt annehmen...
benötigen wir zusätzlich $+12$ dpt bei der Achse 135
, um die dort benötigte Stärke von $+8$ zu erreichen.

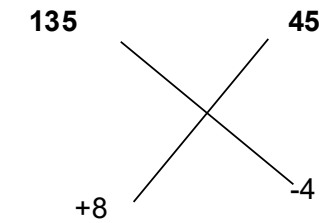


Plus-Zylinder: $-4,0 +12,0 \times 135$



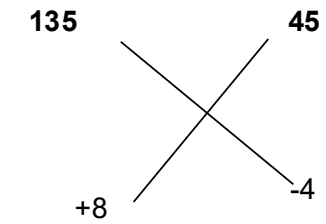
Plus-Zylinder: $-4,0 +12,0 \times 135$
 $+8,0$

Wenn wir die Basissphäre mit +8 dpt annehmen...



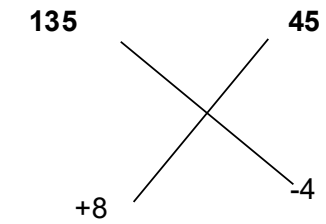
Plus-Zylinder: -4,0 +12,0 x 135
Minus-Zylinder: +8,0 -12,0 x 045

Wenn wir die Basissphäre mit +8 dpt annehmen...
benötigen wir zusätzlich -12 dpt bei der Achse 045
, um die dort benötigte Stärke von -4 zu erreichen.



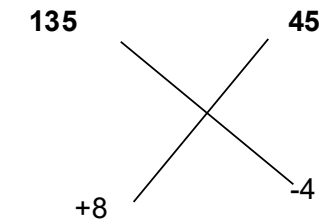
Sphärisches Äquivalent = ?

Plus-Zylinder: -4,0 +12,0 x 135
Minus-Zylinder: +8,0 -12,0 x 045



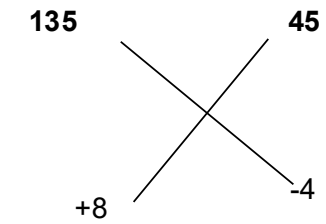
Sphärisches Äquivalent = $-4 + (+12)/2 = \mathbf{+2,0}$

Plus-Zylinder: -4,0 +12,0 x 135
Minus-Zylinder: +8,0 -12,0 x 045



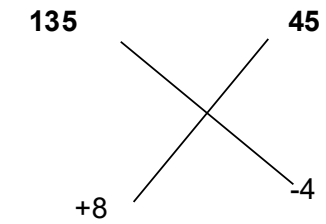
Plus-Zylinder: -4,0 +12,0 x 135
Minus-Zylinder: +8,0 -12,0 x 045

Sphärisches Äquivalent = ?

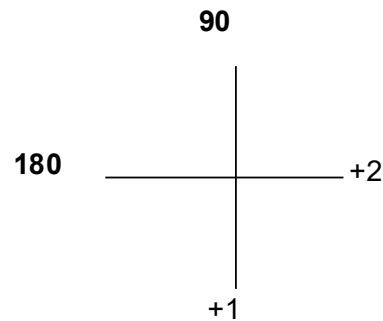


Plus-Zylinder: -4,0 +12,0 x 135
Minus-Zylinder: +8,0 -12,0 x 045

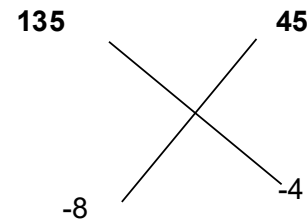
$$\text{Sphärisches Äquivalent} = +8 + (-12)/2 = \mathbf{+2,0}$$



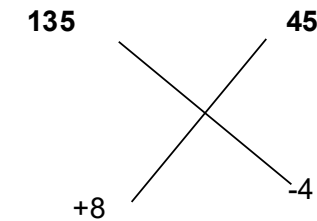
Plus-Zylinder: -4,0 +12,0 x 135
Minus-Zylinder: +8,0 -12,0 x 045
SÄ: +2,0



Plus: $+1,0 +1,0 \times 090$
Minus: $+2,0 -1,0 \times 180$
SÄ: $+1,50$



Plus: $-8,0 +4,0 \times 045$
Minus: $-4,0 -4,0 \times 135$
SÄ: $-6,0$



Plus: $-4,0 +12,0 \times 135$
Minus: $+8,0 -12,0 \times 045$
SÄ: $+2,0$

Beachten Sie, dass das SÄ, das sich im „dioptrischen Zentrum“ des Sturmschen Konoids befindet, einfach der Mittelpunkt zwischen den beiden Zylinderstärken ist. Dies lässt sich durch Mittelwertbildung der Zylinderstärken ermitteln – eine vorherige Umrechnung in die sphärozyklindrische Form ist nicht erforderlich.



*An dieser Stelle sollten Sie Ihr Wissen über Optik anhand von Quiz 3 (Foliensatz BO29) überprüfen. **Setzen Sie das Tutorial anschließend mit dem Foliensatz BO16 fort.***



Originalfolien

Steven B. Flynn, MD, PhD

Deutsche Bearbeitung

Dr. med. A. Assaf · Universitätsklinikum Ulm

Fachliche Begutachtung (Optik)

Dr. med. L. Hartmann