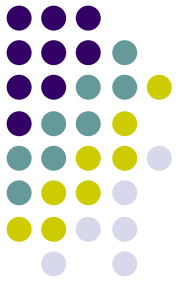


Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern **RNFL** zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

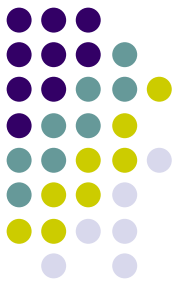


Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern zu: **RNFL**
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

F

Doch zunächst:

Wofür steht RNFL?

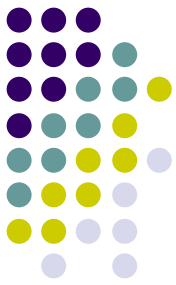


Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern zu: **RNFL**
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

Doch zunächst:

Wofür steht RNFL?
Retinale Nervenfaserschicht



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern zu: **RNFL**
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

F

Doch zunächst:

Wofür steht RNFL?

Retinale Nervenfaserschicht

Welcher Zelltyp bildet den Ursprung der retinalen Nervenfasern?



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern zu: **RNFL**
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

Doch zunächst:

Wofür steht RNFL?

Retinale Nervenfaserschicht

Welcher Zelltyp bildet den Ursprung der retinalen Nervenfasern?

Ganglienzellen



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern zu: **RNFL**
 Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

F

Doch zunächst:

Wofür steht RNFL?

Retinale Nervenfaserschicht

Welcher Zelltyp bildet den Ursprung der retinalen Nervenfasern?

Ganglienzellen

Welcher Abschnitt der retinalen Ganglienzelle entspricht den „Fasern“ der RNFL?



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern zu: **RNFL**
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

Doch zunächst:

Wofür steht RNFL?

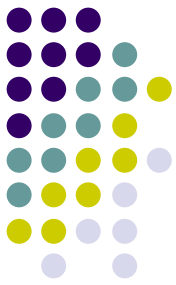
Retinale Nervenfaserschicht

Welcher Zelltyp bildet den Ursprung der retinalen Nervenfasern?

Ganglienzellen

Welcher Abschnitt der retinalen Ganglienzelle entspricht den „Fasern“ der RNFL?

Das Axon



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern zu: **RNFL**
 Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

F

Doch zunächst:

Wofür steht RNFL?

Retinale Nervenfaserschicht

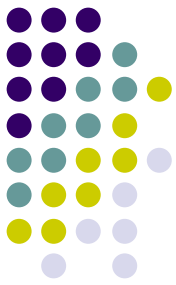
Welcher Zelltyp bildet den Ursprung der retinalen Nervenfasern?

Ganglienzellen

Welcher Abschnitt der retinalen Ganglienzelle entspricht den „Fasern“ der RNFL?

Das Axon

Mit welchem Zelltyp der Retina bilden Ganglienzellen überwiegend synaptische Verbindungen?



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern zu: **RNFL**
 Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

Doch zunächst:

Wofür steht RNFL?

Retinale Nervenfaserschicht

Welcher Zelltyp bildet den Ursprung der retinalen Nervenfasern?

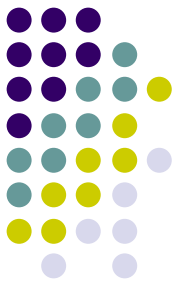
Ganglienzellen

Welcher Abschnitt der retinalen Ganglienzelle entspricht den „Fasern“ der RNFL?

Das Axon

Mit welchem Zelltyp der Retina bilden Ganglienzellen überwiegend synaptische Verbindungen?

Bipolarzellen



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern zu: **RNFL**
 Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

F

Doch zuerst:

Wofür steht RNFL?

Retinale Nervenfaserschicht

Welcher Zelltyp bildet den Ursprung der retinalen Nervenfasern?

Ganglienzellen

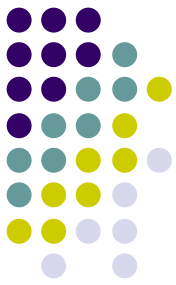
Welcher Abschnitt der retinalen Ganglienzelle entspricht den „Fasern“ der RNFL?

Das Axon

Mit welchem Zelltyp der Retina bilden Ganglienzellen überwiegend synaptische Verbindungen?

Bipolarzellen

An welcher Stelle erfolgt die nächste synaptische Verschaltung der Ganglienzellen?



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern zu: **RNFL**
 Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

Fragen und Antworten

Doch zunächst:

Wofür steht RNFL?

Retinale Nervenfaserschicht

Welcher Zelltyp bildet den Ursprung der retinalen Nervenfasern?

Ganglienzellen

Welcher Abschnitt der retinalen Ganglienzelle entspricht den „Fasern“ der RNFL?

Das Axon

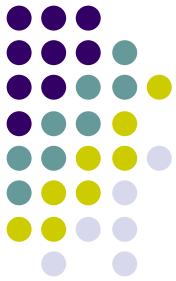
Mit welchem Zelltyp der Retina bilden Ganglienzellen überwiegend synaptische Verbindungen?

Bipolarzellen

An welcher Stelle erfolgt die nächste synaptische Verschaltung der Ganglienzellen?

Die meisten tun dies im

drei Wörter



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern zu: **RNFL**
 Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

Doch zunächst:

Wofür steht RNFL?

Retinale Nervenfaserschicht

Welcher Zelltyp bildet den Ursprung der retinalen Nervenfasern?

Ganglienzellen

Welcher Abschnitt der retinalen Ganglienzelle entspricht den „Fasern“ der RNFL?

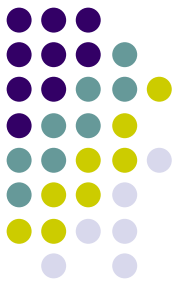
Das Axon

Mit welchem Zelltyp der Retina bilden Ganglienzellen überwiegend synaptische Verbindungen?

Bipolarzellen

An welcher Stelle erfolgt die nächste synaptische Verschaltung der Ganglienzellen?

Die meisten tun dies im Corpus geniculatum laterale



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern zu: **RNFL**
 Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

Fragen und Antworten

Doch zunächst:

Wofür steht RNFL?

Retinale Nervenfaserschicht

Welcher Zelltyp bildet den Ursprung der retinalen Nervenfasern?

Ganglienzellen

Welcher Abschnitt der retinalen Ganglienzelle entspricht den „Fasern“ der RNFL?

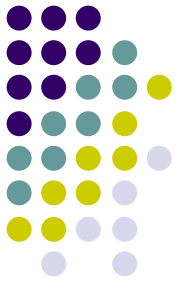
Das Axon

Mit welchem Zelltyp der Retina bilden Ganglienzellen überwiegend synaptische Verbindungen?

Bipolarzellen

An welcher Stelle erfolgt die nächste synaptische Verschaltung der Ganglienzellen?

Die meisten tun dies im Corpus geniculatum laterale; der Großteil der verbleibenden [] sind am [] beteiligt und bilden Synapsen in den Prätectalkernen des []



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern zu: **RNFL**
 Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

Doch zunächst:

Wofür steht RNFL?

Retinale Nervenfaserschicht

Welche Art von Zellen bildet die Netzhautnervenfasern?

Ganglienzellen

Welcher Teil der Ganglienzelle bildet die „Fasern“ in der RNFL?

Das Axon

Mit welcher Art von Netzhautzellen bilden Ganglienzellen in erster Linie

Synapsen?

Bipolare Zellen

Wo bilden die Ganglienzellen als Nächstes Synapsen?

Die meisten tun dies am lateralen Genikularkern (LGN); der Großteil der verbleibenden Ganglienzellaxone sind am Pupillenlichtreflex beteiligt und bilden Synapsen in den Prätectalkernen des dorsalen Mittelhirns



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern zu: **RNFL**
 Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

Fragen und Antworten

Doch zunächst:

Wofür steht RNFL?

Retinale Nervenfaserschicht

Welche Art von Zellen bildet die Netzhautnervenfasern?

Ganglienzellen

Welcher Teil der Ganglienzelle bildet die „Fasern“ in der RNFL?

Das Axon

Mit welcher Art von Netzhautzellen bilden Ganglienzellen in erster Linie

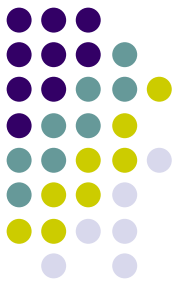
Synapsen?

Bipolare Zellen

Wo bilden die Ganglienzellen als Nächstes Synapsen?

Die meisten tun dies am lateralen Genikularkern (LGN); der Großteil der verbleibenden Ganglienzellaxone sind am Pupillenlichtreflex beteiligt und bilden Synapsen in den Prätectalkernen des dorsalen Mittelhirns; die übrigen wenigen Ganglienzellen sind an der Regulation zirkadianer Rhythmen beteiligt und bilden Synapsen im

ein Wort



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern zu: **RNFL**
 Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

Doch zunächst:

Wofür steht RNFL?

Retinale Nervenfaserschicht

Welche Art von Zellen bildet die Netzhautnervenfasern?

Ganglienzellen

Welcher Teil der Ganglienzelle bildet die „Fasern“ in der RNFL?

Das Axon

Mit welcher Art von Netzhautzellen bilden Ganglienzellen in erster Linie

Synapsen?

Bipolare Zellen

Wo bilden die Ganglienzellen als Nächstes Synapsen?

Die meisten tun dies am lateralen Genikularkern (LGN); der Großteil der verbleibenden Ganglienzellaxone sind am Pupillenlichtreflex beteiligt und bilden Synapsen in den Prätectalkernen des dorsalen Mittelhirns; die übrigen wenigen Ganglienzellen sind an der Regulation zirkadianer Rhythmen beteiligt und bilden Synapsen im Hypothalamus.



Zum ZNS

Axone der
Ganglienzellen

Doch zunächst:

Wofür steht RNFL?

Retinale Nervenfaserschicht

Welche Art von Zellen bildet die Netzhautnervenfasern?

Ganglienzellen

Welcher Teil der Ganglienzelle bildet die „Fasern“ in der RNFL?

Das Axon

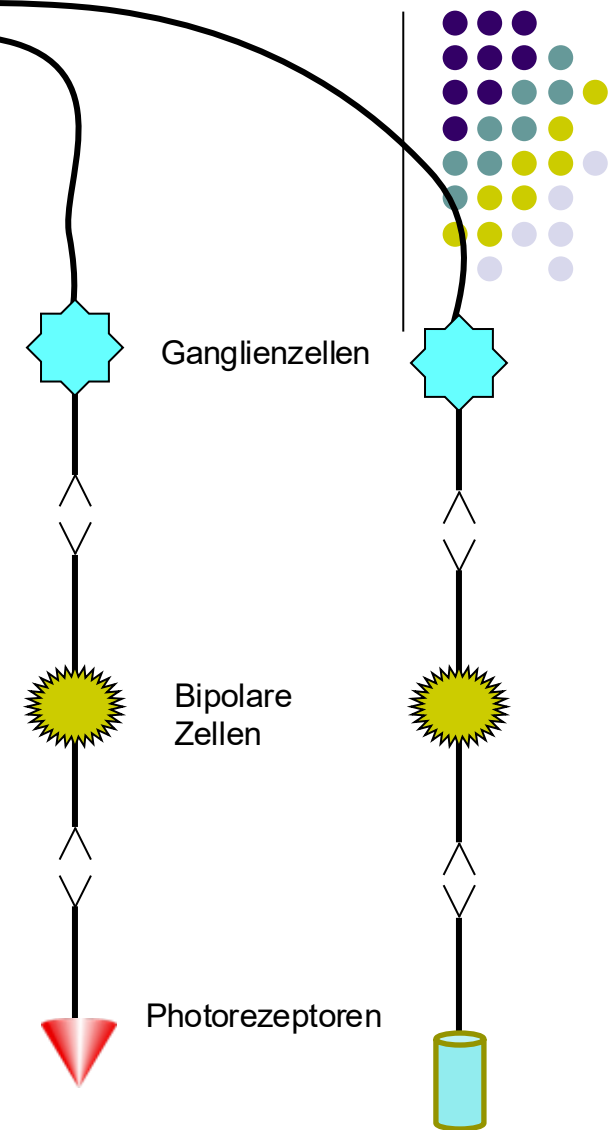
Mit welcher Art von Netzhautzellen bilden Ganglienzellen in erster Linie

Synapsen?

Bipolare Zellen

Wo bilden die Ganglienzellen als Nächstes Synapsen?

Die meisten tun dies am lateralen Genikularkern (LGN); der Großteil der verbleibenden Ganglienzellaxone sind am Pupillenlichtreflex beteiligt und bilden Synapsen in den Prätectalkernen des dorsalen Mittelhirns; die übrigen wenigen Ganglienzellen sind an der Regulation zirkadianer Rhythmen beteiligt und bilden Synapsen im Hypothalamus.

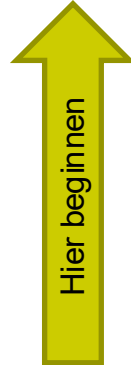


Photorezeptoren, Bipolarzellen und Ganglienzellen bilden den sogenannten **vertikalen Weg der Retina**. Die Bezeichnung „vertikal“ bezieht sich darauf, dass dieser die direkte Verschaltung von der Lichtstimulation bis zum ZNS darstellt.

Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern **RNFL** zu:
Magnocellulär (M), **Parvocellulär (P)**, **Koniocellulär (K)**

Q

- Bewegungsempfindlich:



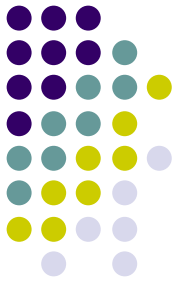
***Abschließend:** Bestimmen Sie für jedes Merkmal, welchem Fasertyp der RNFL es zugeordnet ist.*



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern **RNFL** zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

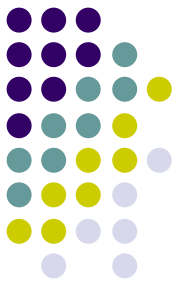
- Bewegungsempfindlich: **M**



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern **RNFL** zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

Q

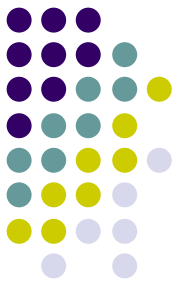
- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld:



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern **RNFL** zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

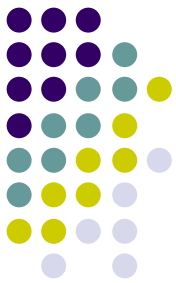
- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern **RNFL** zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

Q

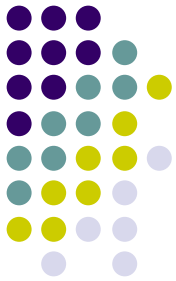
- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern:



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern **RNFL** zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

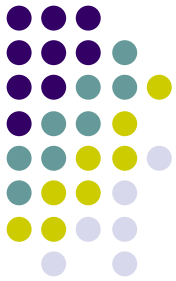
- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern **RNFL** zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

Q

- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern:



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

Q

- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**
- **Blau-gelb**-sensitiv:



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**
- **Blau-gelb**-sensitiv: **K**



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

Q

- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**
- **Blau-gelb**-sensitiv: **K**
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke:



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**
- **Blau-gelb**-sensitiv: **K**
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: **M**



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

Q

- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**
- **Blau-gelb**-sensitiv: **K**
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: **M**
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**
- **Blau-gelb**-sensitiv: **K**
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: **M**
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: **P**



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

Q

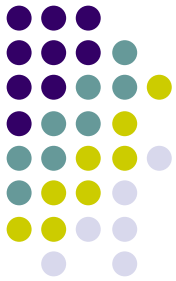
- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**
- **Blau-gelb**-sensitiv: **K**
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: **M**
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: **P**
- Hohe Redundanz; starke Überlappung der Gesichtsfelder:



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**
- **Blau-gelb**-sensitiv: **K**
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: **M**
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: **P**
- Hohe Redundanz; starke Überlappung der Gesichtsfelder: **P**



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

Q

- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**
- **Blau-gelb**-sensitiv: **K**
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: **M**
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: **P**
- Hohe Redundanz; starke Überlappung der Gesichtsfelder: **P**
- Größter Durchmesser:



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**
- **Blau-gelb**-sensitiv: **K**
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: **M**
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: **P**
- Hohe Redundanz, starke Überlappung der Gesichtsfelder: **P**
- Größter Durchmesser: **M**



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

Q

- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**
- **Blau-gelb**-sensitiv: **K**
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: **M**
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: **P**
- Hohe Redundanz, starke Überlappung der Gesichtsfelder: **P**
- Größter Durchmesser: **M**
- Kleinster Durchmesser:



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**
- **Blau-gelb**-sensitiv: **K**
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: **M**
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: **P**
- Hohe Redundanz, starke Überlappung der Gesichtsfelder: **P**
- Größter Durchmesser: **M**
- Kleinster Durchmesser: **K**



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

Q

- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**
- **Blau-gelb**-sensitiv: **K**
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: **M**
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: **P**
- Hohe Redundanz, starke Überlappung der Gesichtsfelder: **P**
- Größter Durchmesser: **M**
- Kleinster Durchmesser: **K**
- Grundlage der *FDT-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms:



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

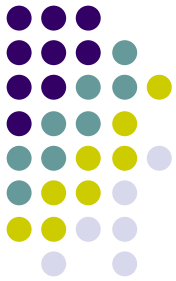
- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**
- **Blau-gelb**-sensitiv: **K**
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: **M**
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: **P**
- Hohe Redundanz, starke Überlappung der Gesichtsfelder: **P**
- Größter Durchmesser: **M**
- Kleinster Durchmesser: **K**
- Grundlage der *FDT-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: **M**



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

Q

- Bewegungsempfindlich: M
- Kleines Gesichtsfeld: P
- 80–90 % der Fasern: P
- ~10 % der Fasern: Sowohl *M* als auch *K*
- Blau-gelb-sensitiv: K
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: M
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: P
- Hohe Redundanz, starke Überlappung der Gesichtsfelder: P
- Größter Durchmesser: M
- Kleinster Durchmesser: K
- Grundlage der *FDT-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: M



Wofür steht FDT in diesem Zusammenhang?

Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

- Bewegungsempfindlich: M
- Kleines Gesichtsfeld: P
- 80–90 % der Fasern: P
- ~10 % der Fasern: Sowohl *M* als auch *K*
- Blau-gelb-sensitiv: K
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: M
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: P
- Hohe Redundanz, starke Überlappung der Gesichtsfelder: P
- Größter Durchmesser: M
- Kleinster Durchmesser: K
- Grundlage der *FDT-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: M



Wofür steht FDT in diesem Zusammenhang?

Frequenzverdopplungstechnologie

Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

Q

- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**
- **Blau-gelb**-sensitiv: **K**
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: **M**
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: **P**
- Hohe Redundanz, starke Überlappung der Gesichtsfelder: **P**
- Größter Durchmesser: **M**
- Kleinster Durchmesser: **K**
- Grundlage der *FDT-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: **M**
- **Hauptsächlich rot-/grün**-sensitiv:



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**
- **Blau-gelb**-sensitiv: **K**
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: **M**
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: **P**
- Hohe Redundanz, starke Überlappung der Gesichtsfelder: **P**
- Größter Durchmesser: **M**
- Kleinster Durchmesser: **K**
- Grundlage der *FDT-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: **M**
- **Hauptsächlich rot-/grün**-sensitiv: **P**



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

Q

- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**
- **Blau-gelb**-sensitiv: **K**
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: **M**
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: **P**
- Hohe Redundanz, starke Überlappung der Gesichtsfelder: **P**
- Größter Durchmesser: **M**
- Kleinster Durchmesser: **K**
- Grundlage der *FDT-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: **M**
- **Hauptsächlich rot-/grün**-sensitiv: **P**
- Grundlage der *SWAP-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms:



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

- Bewegungsempfindlich: **M**
- Kleines Gesichtsfeld: **P**
- 80–90 % der Fasern: **P**
- ~10 % der Fasern: **Sowohl M als auch K**
- **Blau-gelb**-sensitiv: **K**
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: **M**
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: **P**
- Hohe Redundanz, starke Überlappung der Gesichtsfelder: **P**
- Größter Durchmesser: **M**
- Kleinster Durchmesser: **K**
- Grundlage der *FDT-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: **M**
- **Hauptsächlich rot-/grün**-sensitiv: **P**
- Grundlage der *SWAP-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: **K**



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

Q

- Bewegungsempfindlich: M
- Kleines Gesichtsfeld: P
- 80–90 % der Fasern: P
- ~10 % der Fasern: Sowohl *M* als auch *K*
- Blau-gelb-sensitiv: K
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: M
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: P
- Hohe Redundanz, starke Überlappung der Gesichtsfelder: P
- Größter Durchmesser: M
- Kleinster Durchmesser: K
- Grundlage der *FDT-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: M
- Hauptsächlich rot-grün-sensitiv: P
- Grundlage der *SWAP-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: K



Wofür steht SWAP in diesem Zusammenhang?

Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

A

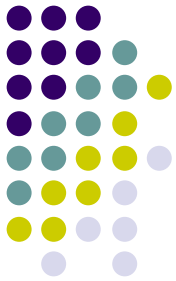
- Bewegungsempfindlich: M
- Kleines Gesichtsfeld: P
- 80–90 % der Fasern: P
- ~10 % der Fasern: Sowohl *M* als auch *K*
- Blau-gelb-sensitiv: K
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: M
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: P
- Hohe Redundanz, starke Überlappung der Gesichtsfelder: P
- Größter Durchmesser: M
- Kleinster Durchmesser: K
- Grundlage der *FDT-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: M
- Hauptsächlich rot-grün-sensitiv: P
- Grundlage der *SWAP-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: K



Wofür steht SWAP in diesem Zusammenhang?

Kurzwellenlängenautomatisierte Perimetrie bzw. Blau-Gelb-Perimetrie (short-wavelength automated perimetry)

Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)



- **Bewegungsempfindlich: M**

- Kleines Gesichtsfeld: P
- 80–90 % der Fasern: P
- ~10 % der Fasern: Sowohl M als auch P
- Blau-gelb-sensitiv: K
- Empfindlich gegenüber groben Bewegungen: M
- Fasern für die Fein- und Detailverarbeitung: P
- Hohe Redundanz, starke Überlappung der Gesichtsfelder: P

*Magnocellulär = mächtige
Bewegung*

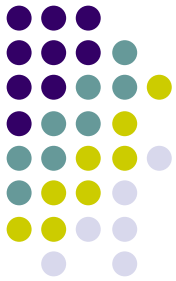
- **Größter Durchmesser: M**

- Kleinster Durchmesser: K
- Grundlage der *FDT-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: M
- Hauptsächlich rot-grün-sensitiv: P
- Grundlage der *SWAP-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: K

Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

- Bewegungsempfindlich: M
- **Kleines Gesichtsfeld: P**
- **80–90 % der Fasern: P**
- ~10 % der Fasern: Sowohl *M* als auch *K*
- Blau-gelb-sensitiv: K
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsintensität: M
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: P
- Hohe Redundanz, starke Überlappung der Gesichtsfelder: P
- Größter Durchmesser: M
- Kleinster Durchmesser: K
- Grundlage der *FDT-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: M
- Hauptsächlich rot-grün-sensitiv: P
- Grundlage der *SWAP-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: K

*Parvocellulär = klein
und zahlreich*



Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)



- Bewegungsempfindlich: M
- Kleines Gesichtsfeld: P
- 80–90 % der Fasern: P
- ~10 % der Fasern: Sowohl *M* als auch *K*
- **Blau-gelb-sensitiv: K**
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: M
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: P
- Hohe Redundanz, starke Überlappung der Gesichtsfelder: P
- Größter Durchmesser: M
- Kleinster Durchmesser: K
- Grundlage der *FDT-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: M
- Hauptsächlich rot-grün-sensitiv: P
- Grundlage der *SWAP-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: K

K

Koniocellulär

Farben **Blau** und **Gelb**

Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)



F

Warum sind spezielle Untersuchungsverfahren zur Früherkennung eines Glaukoms erforderlich? Weshalb kann die SAP ein Glaukom im Frühstadium nicht erfassen? (Und wofür steht die Abkürzung SAP überhaupt?)

- Grundlage für *FDT-Untersuchungen* **zur Früherkennung von Glaukomen**: M
- Hauptsächlich rot-/grünempfindlich: P
- Grundlage des *SWAP-Tests* **zur Erkennung eines Glaukoms im Frühstadium**: K

Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)



A

Warum sind spezielle Untersuchungsverfahren zur Früherkennung eines Glaukoms erforderlich? Weshalb kann die SAP ein Glaukom im Frühstadium nicht erfassen? (Und wofür steht die Abkürzung SAP überhaupt?)

SAP steht für *Standard Automated/Achromatic Perimetry* (standardisierte automatisierte/achromatisches Perimetrie). Dabei handelt es sich um die übliche Gesichtsfelduntersuchung mit dem Humphrey- oder Octopus-Perimeter. Der Prüfstimulus ist weiß und wird vor einem weißen Hintergrund dargeboten. Daher wird die SAP auch als **White-on-White-(WOW-)Perimetrie** bezeichnet. Die primäre Subpopulation der retinalen Nervenfasern (RNFL), die an den Reaktionen bei der WOW-Perimetrie beteiligt ist, sind die parvocellulären (P-)Zellen. Wie bereits erwähnt, weisen P-Zellen überlappende Gesichtsfelder auf und können sich daher gegenseitig funktionell kompensieren, wenn einzelne Zellen zugrunde gehen. Deshalb muss ein erheblicher Anteil der P-Zell-Population – möglicherweise bis zu 50 % – verloren gehen, bevor Gesichtsfeldausfälle mit der SAP nachweisbar werden. Offensichtlich ist es nachteilig, dass zunächst so viele Zellen absterben müssen, bevor sich mittels SAP ein glaukotypischer Gesichtsfelddefekt nachweisen lässt.

- Grundlage für *FDT-Untersuchungen* **zur Früherkennung von Glaukomen**: M
- Hauptsächlich rot-/grünempfindlich: P
- Grundlage des *SWAP-Tests* **zur Erkennung eines Glaukoms im Frühstadium**: K

Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)



A

Warum sind spezielle Untersuchungsverfahren zur Früherkennung eines Glaukoms erforderlich? Weshalb kann die SAP ein Glaukom im Frühstadium nicht erfassen? (Und wofür steht die Abkürzung SAP überhaupt?)

SAP steht für *Standard Automated/Achromatic Perimetry* (standardisierte automatisierte/achromatisches Perimetrie). Dabei handelt es sich um die übliche Gesichtsfelduntersuchung mit dem Humphrey- oder Octopus-Perimeter. Der Prüfstimulus ist weiß und wird vor einem weißen Hintergrund dargeboten. Daher wird die SAP auch als **White-on-White-(WOW-)Perimetrie** bezeichnet. Die primäre Subpopulation der retinalen Nervenfasern (RNFL), die an den Reaktionen bei der WOW-Perimetrie beteiligt ist, sind die parvocellulären (P-)Zellen. Wie bereits erwähnt, weisen P-Zellen überlappende Gesichtsfelder auf und können sich daher gegenseitig funktionell kompensieren, wenn einzelne Zellen zugrunde gehen. Deshalb muss ein erheblicher Anteil der P-Zell-Population – möglicherweise bis zu 50 % – verloren gehen, bevor Gesichtsfeldausfälle mit der SAP nachweisbar werden. Offensichtlich ist es nachteilig, dass zunächst so viele Zellen absterben müssen, bevor sich mittels SAP ein glaukomtypischer Gesichtsfelddefekt nachweisen lässt.

Demgegenüber zeigen M- und K-Zellen nur eine minimale Überlappung der Gesichtsfelder. Daher können Perimetrieverfahren, die selektiv den Funktionsverlust dieser Zellpopulationen erfassen, glaukomatöse Gesichtsfelddefekte wesentlich früher nachweisen – ein bedeutender Fortschritt für die Früherkennung des Glaukoms.

- Grundlage für *FDT-Untersuchungen* **zur Früherkennung von Glaukomen**: **M**
- Hauptsächlich rot-/grünempfindlich: P
- Grundlage des *SWAP-Tests* **zur Erkennung eines Glaukoms im Frühstadium**: **K**

Keine Frage – fahren Sie fort, wenn Sie bereit sind

Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)



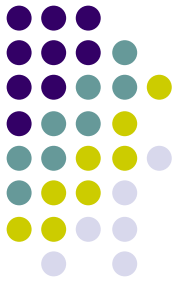
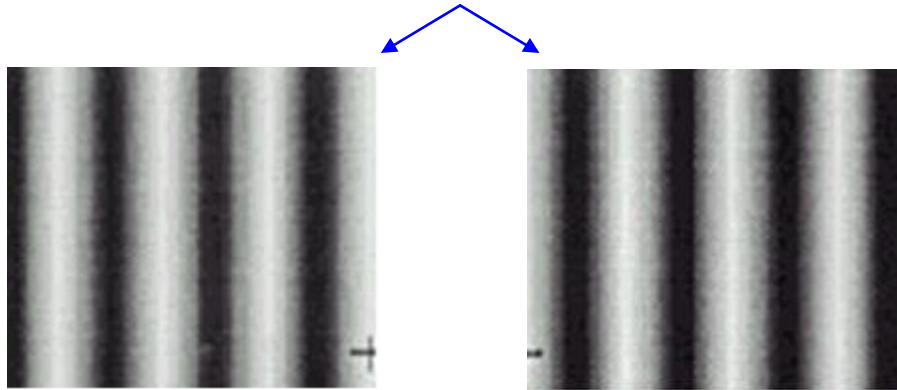
Obwohl die *Frequency-Doubling-Technologie (FDT)* vielen Ophthalmologen noch wenig bekannt ist, handelt es sich um ein einfach anzuwendendes und effizientes Screeningverfahren zur Erkennung von Gesichtsfeldausfällen. Sie basiert auf einer optischen Täuschung, bei der ein sinusförmiges Gitter – also ein Bild, das aus schwarzen und weißen Streifen besteht – auf einem Bildschirm eingeblendet wird. Anschließend folgt ein zweites Bild, bei dem die Positionen der dunklen und hellen Streifen vertauscht sind. Diese beiden Bilder werden wiederholt abwechselnd dargestellt. Bei relativ langsamen Wechselgeschwindigkeiten sieht der Betrachter das, was man erwarten würde: Er nimmt lediglich wahr, dass sich die hellen und dunklen Bereiche immer wieder gegenseitig in ihrer Position abwechseln. Wird jedoch die Wechselgeschwindigkeit erhöht, kommt ein Punkt, an dem der Betrachter berichtet, dass sich die Anzahl der wahrgenommenen Streifen verdoppelt hat. Dies ist das sogenannte „Frequenzverdopplungsphänomen“.

- Grundlage für **FDT-Untersuchungen zur Früherkennung von Glaukomen: M**
- Hauptsächlich rot-/grünempfindlich: P
- Grundlage des *SWAP-Tests* zur Erkennung eines Glaukoms im Frühstadium: K

Keine Frage – fahren Sie fort, wenn Sie bereit sind

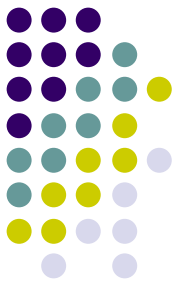
Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

*Schnelle (~20 Hz) Wechsel
zwischen diesen...*

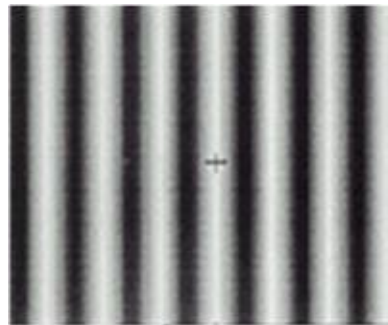
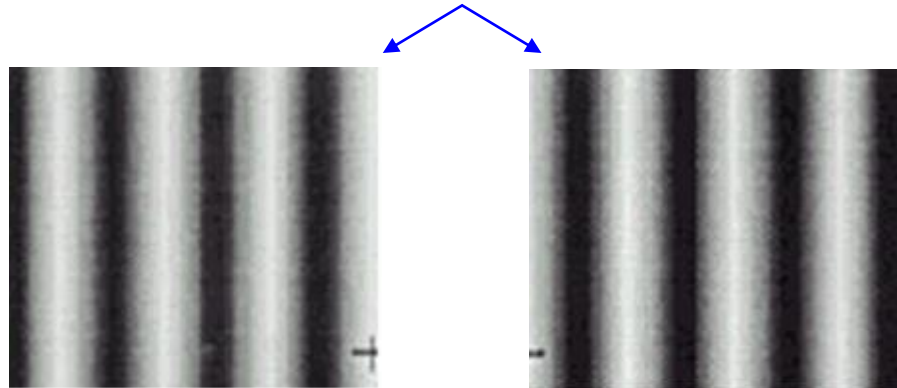


Frequenzverdopplungstechnologie

Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)



*Schnelle (~20 Hz) Wechsel
zwischen diesen...*



...führt zu diesem visuellen Erlebnis

Frequenzverdopplungstechnologie

Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)



Obwohl die Frequency-Doubling-Technologie (FDT) vielen Ophthalmologen noch wenig bekannt ist, handelt es sich um ein einfach anzuwendendes und effizientes Screeningverfahren zur Erkennung von Gesichtsfeldausfällen. Sie basiert auf einer optischen Täuschung, bei der ein sinusförmiges Gitter – also ein Bild, das aus schwarzen und weißen Streifen besteht – auf einem Bildschirm eingeblendet wird. Anschließend folgt ein zweites Bild, bei dem die Positionen der dunklen und hellen Streifen vertauscht sind. Diese beiden Bilder werden wiederholt abwechselnd dargestellt. Bei relativ langsamen Wechselgeschwindigkeiten sieht der Betrachter das, was man erwarten würde: Er nimmt lediglich wahr, dass sich die hellen und dunklen Bereiche immer wieder gegenseitig in ihrer Position abwechseln. Wird jedoch die Wechselgeschwindigkeit erhöht, kommt ein Punkt, an dem der Betrachter berichtet, dass sich die Anzahl der wahrgenommenen Streifen verdoppelt hat. Dies ist das sogenannte „Frequenzverdopplungsphänomen“. Zu Beginn der 1990er-Jahre stellten Forscher fest, dass Patienten mit früher glaukomatöser Optikusneuropathie das Frequenzverdopplungsphänomen bei einer anderen Frequenz der Bildmodulation zeigen als nicht glaukomatöse Patienten. Dies führte zur Entwicklung der FDT als diagnostisches und therapeutisches Verlaufsinstrument im Glaukommanagement.

*Keine Frage – fahren Sie fort, wenn Sie bereit
sind*

Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

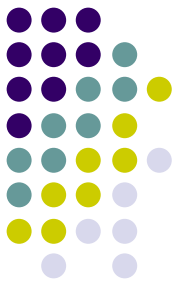


Obwohl die Frequency-Doubling-Technologie (FDT) vielen Ophthalmologen noch wenig bekannt ist, handelt es sich um ein einfach anzuwendendes und effizientes Screeningverfahren zur Erkennung von Gesichtsfeldausfällen. Sie basiert auf einer optischen Täuschung, bei der ein sinusförmiges Gitter – also ein Bild, das aus schwarzen und weißen Streifen besteht – auf einem Bildschirm eingeblendet wird. Anschließend folgt ein zweites Bild, bei dem die Positionen der dunklen und hellen Streifen vertauscht sind. Diese beiden Bilder werden wiederholt abwechselnd dargestellt. Bei relativ langsamen Wechselgeschwindigkeiten sieht der Betrachter das, was man erwarten würde: Er nimmt lediglich wahr, dass sich die hellen und dunklen Bereiche immer wieder gegenseitig in ihrer Position abwechseln. Wird jedoch die Wechselgeschwindigkeit erhöht, kommt ein Punkt, an dem der Betrachter berichtet, dass sich die Anzahl der wahrgenommenen Streifen verdoppelt hat. Dies ist das sogenannte „Frequenzverdopplungsphänomen“. Zu Beginn der 1990er-Jahre stellten Forscher fest, dass Patienten mit früher glaukomatöser Optikusneuropathie das Frequenzverdopplungsphänomen bei einer anderen Frequenz der Bildmodulation zeigen als nicht glaukomatöse Patienten. Dies führte zur Entwicklung der FDT als diagnostisches und therapeutisches Verlaufsinstrument im Glaukommanagement.

Die FDT weist gegenüber der SAP mehrere Vorteile auf. Dazu gehört, dass ihre Ergebnisse vergleichsweise wenig durch die Fehlsichtigkeit des Untersuchten oder durch das Vorliegen von Katarakten beeinträchtigt werden.

Keine Frage – fahren Sie fort, wenn Sie bereit sind

Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)

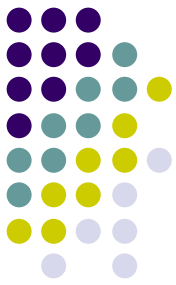


- Bewegungsempfindlich: M
- Kleines Gesichtsfeld: P
- 80–90 % der Fasern: P
- ~10 % der Fasern: Sowohl *M* als auch *K*
- Blau-gelb-sensitiv: K
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: M
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: P
- Hohe Redundanz, starke Überlappung der Gesichtsfelder: P
- Größter Durchmesser: M
- Kleinster Durchmesser: K
- Grundlage der *FDT-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: M
- Hauptsächlich rot-grün-sensitiv: P
- Grundlage der **SWAP-Perimetrie zur Erkennung eines Frühglaukoms: K**

Zur selektiven Stimulation der koniocellulären Fasern setzt die kurzwellenlängenautomatisierte Perimetrie (SWAP) einen blauen Lichtreiz auf gelbem Hintergrund ein. Der Grund für die Bezeichnung liegt darin, dass blaues Licht eine kurze Wellenlänge hat.

Keine Frage – fahren Sie fort, wenn Sie bereit sind

Ordnen Sie jedem Merkmal den entsprechenden Typ retinaler Nervenfasern RNFL zu:
Magnocellulär (M), Parvocellulär (P), Koniocellulär (K)



- Bewegungsempfindlich: M
- Kleines Gesichtsfeld: P
- 80–90 % der Fasern: P
- ~10 % der Fasern: Sowohl *M* als auch *K*
- Blau-gelb-sensitiv: K
- Empfindlich gegenüber geringer Beleuchtungsstärke: M
- Fasern für die Feindetailwahrnehmung: P
- Hohe Redundanz, starke Überlappung der Gesichtsfelder: P
- Größter Durchmesser: M
- Kleinster Durchmesser: K
- Grundlage der *FDT-Perimetrie* zur Erkennung eines Frühglaukoms: M
- Hauptsächlich rot-grün-sensitiv: P
- Grundlage der **SWAP-Perimetrie zur Erkennung eines Frühglaukoms: K**

Zur selektiven Stimulation der koniocellulären Fasern setzt die kurzwellenlängenautomatisierte Perimetrie (SWAP) einen blauen Lichtreiz auf gelbem Hintergrund ein. Der Grund für die Bezeichnung liegt darin, dass blaues Licht eine **kurze Wellenlänge hat**. Forschungsdaten weisen darauf hin, dass Patienten mit Gesichtsfeldausfällen in der SWAP-Perimetrie gefährdet sind, später auch Gesichtsfeldausfälle in der SAP-(White-on-White-)Perimetrie zu entwickeln.

Keine Frage – fahren Sie fort, wenn Sie bereit sind