

Bestimmung des Gesichtsfelds beim Menschen



Die Schüler und Studenten lernen, wie man mit Hilfe eines Perimeters das Gesichtsfeld beim Menschen bestimmt.

Biologie

Humanphysiologie

Hören & Sehen

Applied Science

Medizin

Physiologie



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

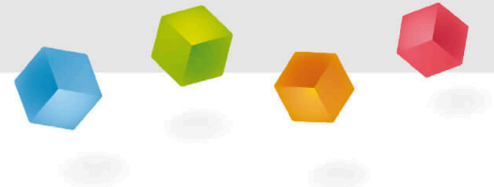
45+ Minuten

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/5fbc1b4ddb521300037a75cd>

PHYWE



Allgemeine Informationen

Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau

Der mit einem unbewegten Auge wahrgenommene Teil der Umgebung wird als Gesichtsfeld bezeichnet.

Im Gegensatz dazu ist das Gesichtsfeld derjenige Teil der Umgebung, der von den Augen wahrgenommen wird, wenn er sich frei bewegen kann, aber ohne Bewegung des Kopfes.

In diesem Versuch bestimmen die Schüler und Studenten ihr Gesichtsfeld mit Hilfe eines Perimeters.

Sonstige Informationen (1/3)

PHYWE

Vorwissen



Die Schüler und Studenten sollten bereits mit der Funktionsweise des Auges und der einzelnen Bestandteile vertraut sein.

Prinzip



Die Größe des Gesichtsfelds beider Augen und die Position des sogenannten blinden Flecks wird mit Hilfe eines Perimeters bestimmt.

Sonstige Informationen (2/3)

PHYWE

Lernziel



Die Schüler und Studenten lernen, wie man mit Hilfe eines Perimeters das Gesichtsfeld beim Menschen bestimmt.

Aufgaben



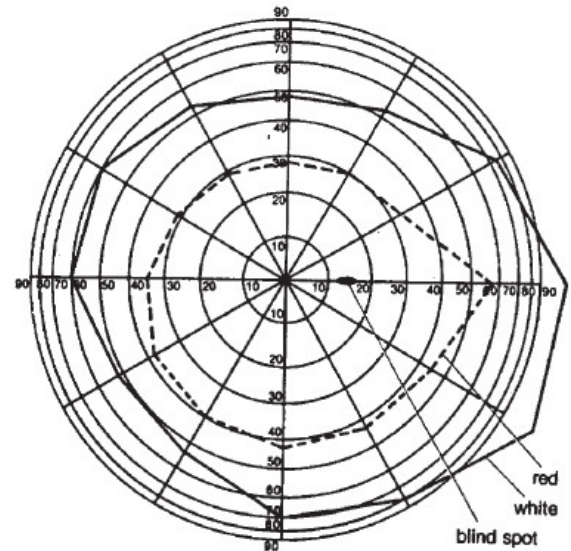
Die Schüler und Studenten bestimmen das Gesichtsfeld des rechten und linken Auges für weiss, blau, rot und grün. Außerdem erfassen sie den blinden Fleck und bestimmen seine Position und den Umfang des Gesichtsfeldes mit Hilfe eines Perimeters.

Sonstige Informationen (3/3)

PHYWE

Beobachtungen und Ergebnisse

Abhängig von der ungleichmäßigen Verteilung der Stäbchen und Zapfen in der Netzhaut (nur Zapfen in der Mitte und nur Stäbchen an der Peripherie, mit gemischten Stäbchen und Zapfen dazwischen), variiert die Größe des Gesichtsfeldes mit der Farbe des Testobjekts. Das Gesichtsfeld ist am größten für Weiß, gefolgt von den Gesichtsfeldern für Blau, Rot und Grün (Abb. rechts, blinder Fleck als schwarzer Fleck). Aufgrund der Nase und der Wangen hat das Gesichtsfeld eine leicht eingekerbte, asymmetrische Form. Die horizontale Ausdehnung des Gesichtsfeldes beträgt etwa 180° für Weiß.



Sicherheitshinweise

PHYWE



- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

Theorie

PHYWE

Der Bereich, der mit dem unbewegten Auge betrachtet werden kann, ist das sogenannte Gesichtsfeld. Im Gegensatz dazu ist das Blickfeld der Teil der Umgebung, der mit den Augen wahrgenommen wird, wenn man sie frei bewegt, ohne den Kopf zu bewegen.

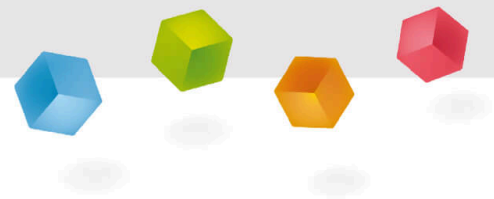
Abhängig von der ungleichmäßigen Verteilung der Stäbchen und Zapfen der Netzhaut - im Zentrum befinden sich nur Zapfen und in der Peripherie nur Stäbchen, während der Übergangsbereich beide Fotorezeptoren enthält - ändert sich das Gesichtsfeld in Abhängigkeit von der Farbe des Untersuchungsobjekts.

Die Größe des Gesichtsfelds beider Augen und die Position des sogenannten blinden Flecks wird mit Hilfe eines Perimeters bestimmt.

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Perimeter, 60 cm Durchmesser	65984-00	1
2	Stativstange Edelstahl, l = 500 mm, d = 10 mm	02032-00	1
3	Tischklemme expert	02011-00	1
4	Doppelmuffe, für Kreuz- oder T-Spannung	02043-00	1
5	Halbkreis-Skala mit Zeiger	08218-00	1
6	Klemmsäule	02060-00	2
7	PHYWE Stativfuß, dreieckförmig, für 6 Stangen, d ≤ 14 mm	02007-55	1
8	Tisch auf Stiel	08060-00	1

PHYWE



Aufbau und Durchführung

Aufbau

PHYWE

- Das Perimeter wird mit dem Rand des Arbeitstisches mit Hilfe einer Tischklemme, einer Stange, einer Klemmsäule und einer rechtwinkligen Klemme so befestigt, dass die Öffnung in Richtung des Fensters zeigt (s. Abb. Versuchsaufbau auf Folie 2).
- Der Zeiger wird vertikal aufrecht in die Klemmsäule eingeschraubt (ohne Berührung der Perimeter-Haltestange) und mit der Rändelmutter verriegelt.
- Die Halbkreissskala wird auf die Perimeterhalterung aufgesetzt und so eingestellt, dass sie exakt horizontal ausgerichtet und fest mit der Frässhraube fixiert ist.
- Die Tischplatte wird mittels Klemmsäule am Stativfuß befestigt und die Höhe so eingestellt, dass das zu prüfende Auge genau in der Mitte des Perimeters liegt.
- Als Kontrolle wird das Perimeter einmal um 360 ° gedreht. Die Halbkreissskala sollte zur gleichen Zeit rotieren und der Perimeter darf nicht gegen den Tisch oder die Kopfstütze schlagen. Der Perimeter wird dann auf die horizontale Position zurückgesetzt.

Durchführung

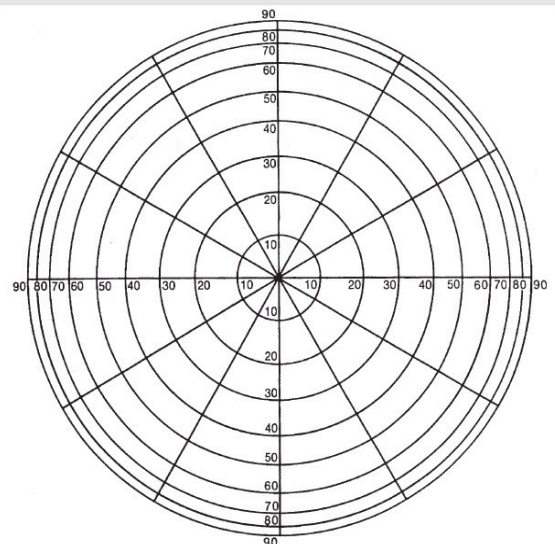
PHYWE

- Der Proband sollte so sitzen, dass sein Kopf über längere Zeit ohne Bewegung auf der Kopfstütze gehalten werden kann (gegebenenfalls die Stuhlhöhe einstellen).
- Die innere Mitte des Perimeters muss durch das geprüfte Auge während des gesamten Experiments fixiert werden.
- Eine weiße Markierung wird mit dem Inneren des Perimeterzentrums als Hilfe für die Fixierung mit dem Auge verbunden. Das andere Auge muss während des Experiments geschlossen bleiben.
- Der Assistent bewegt die weißen oder farbigen Fixierungsmarker durch das Gesichtsfeld mit Hilfe eines Magneten, der an der Außenseite des Perimeters angebracht ist.
- Ein weißer Fixationsmarker wird zuerst langsam von der Peripherie zur Mitte der inneren Perimeteroberfläche bewegt, bis der Proband es nur wahrnimmt (immer seinen Blick auf die Mitte fixiert).

Durchführung

PHYWE

- Der Wert wird von der Skala auf der äußeren Oberfläche des Perimeters gelesen und in das kreisförmige Koordinatensystem eingegeben (Abb. rechts).
- Die Messung wird in 30°-Schritten wiederholt (von der Halbkreis skala abgelesen), bis das Gesichtsfeld vollständig abgebildet ist. Das Gesichtsfeld des anderen Auges wird dann auf die gleiche Weise abgebildet.
- Ohne es dem Probanden zu sagen, wird das Experiment mit blauen, roten und grünen Markierungen wiederholt (ändern Sie oft die Farben). Der Proband sollte sagen, wann er nur die Farbe des Markers sehen kann (ein Eindruck eines farblosen, gräulichen Markers wird immer viel früher wahrgenommen).



Kreisförmiges Koordinatensystem

PHYWE



Protokoll

Aufgabe 1

PHYWE

Welcher Bereich wird Gesichtsfeld genannt?

- ☐ Der Bereich, der mit dem unbewegten Auge betrachtet werden kann, wird Gesichtsfeld genannt.
- ☐ Keine der Antworten ist korrekt.
- ☐ Das Gesichtsfeld ist der Bereich im Gesicht, in welchem die Augen zu finden sind.
- ☐ Das Gesichtsfeld ist der Teil der Umgebung, der mit den Augen wahrgenommen wird, wenn man sie frei bewegt, ohne den Kopf zu bewegen.

✓ Überprüfen

Aufgabe 2

PHYWE

Welcher Bereich wird als Blickfeld bezeichnet?

- ☐ Das Blickfeld ist der Teil der Umgebung, der mit den Augen wahrgenommen wird, wenn man sie frei bewegt, ohne den Kopf zu bewegen.
- ☐ Das Blickfeld ist der Bereich, der mit dem unbewegten Auge betrachtet werden kann.
- ☐ Das Blickfeld ist der Teil der Umgebung, der mit den Augen wahrgenommen wird, wenn man sie frei bewegt und auch den Kopf bewegt.

✓ Überprüfen

Aufgabe 3

PHYWE

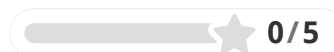
Wähle die richtigen Aussagen aus.

- ☐ Im Übergangsbereich von Zentrum zu Peripherie sind sowohl Zapfen als auch Stäbchen zu finden.
- ☐ In der Peripherie der Netzhaut befinden sich nur Stäbchen.
- ☐ In der Peripherie der Netzhaut befinden sich nur Zapfen.
- ☐ Im Zentrum der Netzhaut befinden sich nur Zapfen.
- ☐ Im Zentrum der Netzhaut befinden sich nur Stäbchen.

✓ Überprüfen

Folie	Punktzahl / Summe
Folie 14: Gesichtsfeld	0/1
Folie 15: Blickfeld	0/1
Folie 16: Fotorezeptoren	0/3

Gesamtsumme

 Lösungen Wiederholen