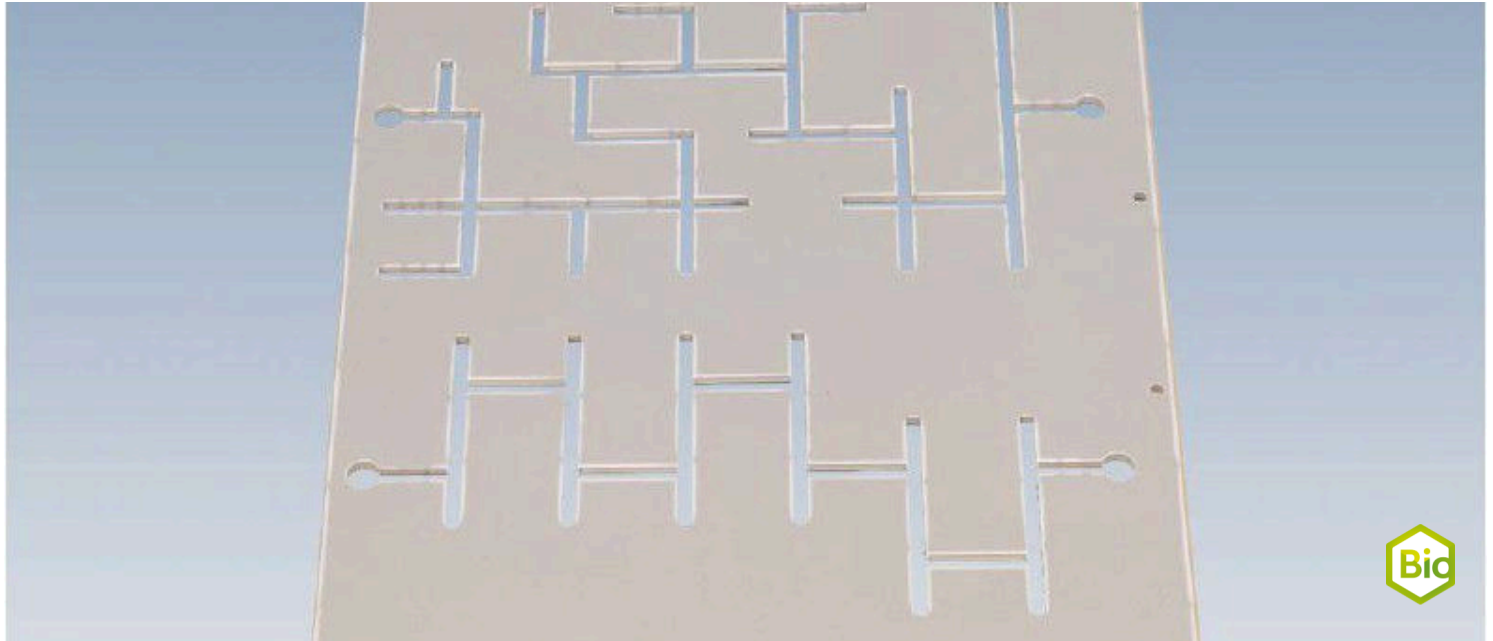


# Lernleistung beim Menschen



Die Schüler und Studenten lernen, wie die Lernleistung eines Menschen ermittelt werden kann.

Applied Science

Medizin

Physiologie



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

30 Minuten

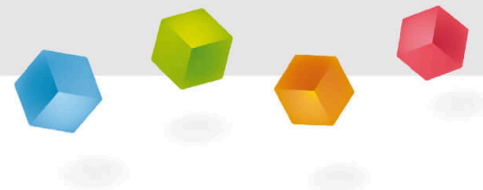
This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/5fbc25d0db521300037a763e>

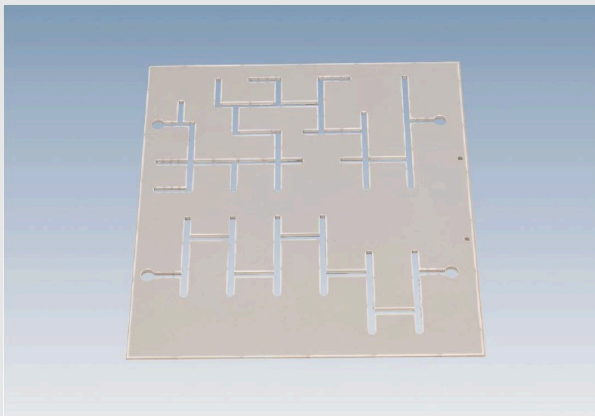
PHYWE

# Allgemeine Informationen



## Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau

Das gesamte Leben besteht letzten Endes daraus, dass wir lernen. Das beginnt mit den Grundlagen im Säuglingsalter, geht über die Kindheit und Jugend und selbst im Erwachsenenalter lernen wir.

Doch wie lernen wir? Durch welche Wiederholungen, welche Übungen?

Einen wichtigen Einblick in die Lernleistung des Menschen bringt dieser Versuch.

## Sonstige Informationen (1/4)

PHYWE

### Vorwissen



Die Schüler und Studenten sollten bereits mit den Vorgängen beim Lernprozess vertraut sein.

### Prinzip



Die Lernleistung des Menschen wird über "Versuch und Irrtum" beobachtet.

## Sonstige Informationen (2/4)

PHYWE

### Lernziel



Die Schüler und Studenten lernen, wie die Lernleistung eines Menschen ermittelt werden kann.

### Aufgaben



Die Schüler und Studenten ermitteln die Lernkurven für zwei verschiedene Testziele: den Irrgarten (1) mit der geringsten Anzahl Fehler zu durchqueren und (2) so schnell wie möglich.

## Sonstige Informationen (3/4)

PHYWE

### Beobachtungen und Ergebnisse (1/2)

- Wenn ein Mensch seinen Weg durch ein Labyrinth finden muss, wird er zunächst versuchen, eine Gesamtansicht über das Labyrinth zu verschaffen. Ist jedoch eine Übersicht über das Labyrinth verboten, so ist die Versuchsperson verpflichtet, durch Versuch und Irrtum seinen Weg zu finden. Beim ersten Versuch werden häufig falsche Wege ausgewählt und die Zeit zum Überqueren ist relativ lang. Bei den folgenden Versuchen reduziert sich sowohl die Anzahl der Fehlversuche als auch die Zeit stetig, bis die Werte für Anzahl und Wegstrecke konstant sind.
- Um eine Lernkurve zu konstruieren, wird ein Graph für jede Testbedingung vorbereitet. Die Anzahl der Durchquerungen wird auf der Abszisse und die Anzahl der Fehler pro Kreuzung auf der Ordinatenachse oder die Zeit pro Kreuzung in Sekunden eingegeben. Werden mehrere Versuchspersonen unter gleichen Bedingungen getestet, so sind die Ergebnisse auf demselben Graphen einzugeben. Die Testergebnisse werden durch Linien verbunden.

## Sonstige Informationen (4/4)

PHYWE

### Beobachtungen und Ergebnisse (2/2)

Die Lernkurven zeigen im Allgemeinen einen steilen Abfall während der ersten Überquerungen. Für das einfache Labyrinth beträgt die Anzahl an Fehlern nach etwa 10 Kreuzungen 0, und die minimale Kreuzungszeit wird nach 15 bis 20 Kreuzungen erreicht. In der Fehlerkurve ist die Lernphase also zu einem früheren Zeitpunkt abgeschlossen und die Erfolgsphase beginnt früher als in der Zeitkurve. Nachdem die Fehlerfreiheit erreicht ist, kann eine weitere Verbesserung in der Kreuzungsgeschwindigkeit erreicht werden. Fast alle Versuchspersonen zeigen in der Lernphase "Rückfälle": Die Ergebnisse der 3. bis 5. Versuche sind schlechter als die ersten Versuche. Das Phänomen kann durch reduzierte Konzentration, den Übergang vom Kurzzeitgedächtnis zum mittelfristigen Gedächtnis oder durch bislang unbekannte Faktoren erklärt werden.

Für das schwierigere Labyrinth ist die Lernphase natürlich länger (mindestens 20 Kreuzungen auf der Fehlerkurve): die Lernkurve fällt weniger steil. Das Spiegelbildlabyrinth wird schneller gelernt als das Originallabyrinth. Das ist sicher nicht darauf zurückzuführen, eine Spiegelumkehrung des Gelernten im Gehirn zu erzeugen. Mit dem ersten Versuch, ein Labyrinth zu durchqueren, hat die Testperson mehr Schwierigkeiten als beim zweiten Versuch - er muss lernen, "wie man ein Labyrinth lernt".

## Sicherheitshinweise

PHYWE



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

## Theorie

PHYWE

Das Fingerlabyrinth dient der Untersuchung des Lernverhaltens beim Menschen. Die Testperson, deren Augen verbunden sind, muss den Weg zum Ziel mit einem Filzstift in den Schlitzten eines Fingerlabyrinths finden.

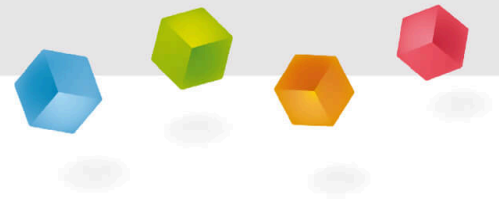
Wenn die Versuchsperson den Weg durch ein Labyrinth finden möchte, wird sie sich zunächst einen Überblick über das Labyrinth verschaffen wollen. Wenn das jedoch nicht möglich ist, muss die Versuchsperson den Weg über systematisches Ausprobieren ("Versuch und Irrtum") finden.

Im ersten Versuch werden oft falsche Wege gewählt. Bei den folgenden Versuchen reduziert sich sowohl die Anzahl der Fehlversuche als auch die Zeit stetig, bis die Werte für Anzahl und Wegstrecke konstant sind.

## Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	<a href="#">Fingerlabyrinth</a>	65990-00	1
2	<a href="#">Digitale Stoppuhr, 24 h, 1/100 s und 1 s</a>	24025-00	1

PHYWE



# Aufbau und Durchführung

## Aufbau und Durchführung

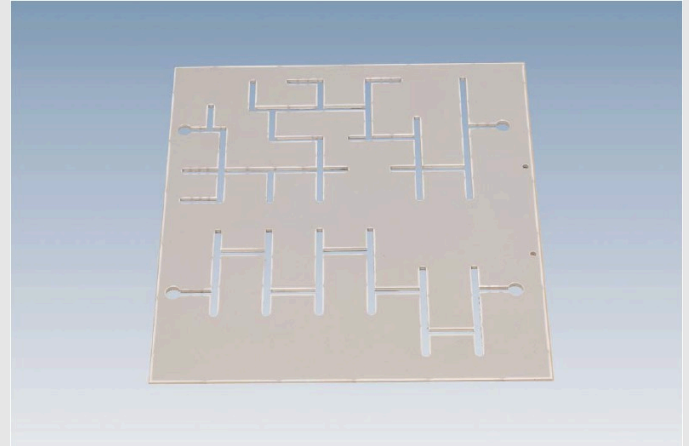
PHYWE

- Das Fingerlabyrinth muss versteckt bleiben, bis die Augen der Testperson mit einer Augenbinde oder einer Brille mit opaken Linsen verbunden sind.
- Die Labyrinthplatte wird dann auf dem Tisch vor der Versuchsperson platziert, so dass sich das einfachste Labyrinth unten befindet (s. Abb. Versuchsaufbau auf Folie 2). Ein Blatt Papier wird unter die Platte gedrückt. Zur Orientierung darf die Testperson die Seiten der Labyrinthplatte (nicht das Labyrinth selbst) berühren.
- Die Hand der Versuchsperson, die den Filzstift hält, wird dann vom Experimentator zum Startloch geführt. Die Person muss nun den Weg mit dem Stift durch die Schlitze zum Ziel finden, ohne die Labyrinthplatte mit der Hand zu berühren.
- Im ersten Teil des Versuches ist das Ziel, so wenige Fehler wie möglich zu machen (in die Sackgassen wandern). Die Zeit zum Erreichen des Endes hat zunächst keine Bedeutung.

## Aufbau und Durchführung

PHYWE

- Wenn die Versuchsperson das Ende erreicht hat, wird entsprechend beratschlagt. Die Farbe des Stifts wird geändert, das darunterliegende Papier etwas versetzt und die Hand der Testperson zurück zum Startpunkt gebracht.
- Die Prozedur wird wiederholt, bis die Person das Labyrinth ohne Fehler nach mehreren Versuchen überquert.
- Das Papier unter dem Labyrinth wird nach ca. 5 Kreuzungen gewechselt. Die einzelnen Versuche werden zur späteren Auswertung nummeriert.



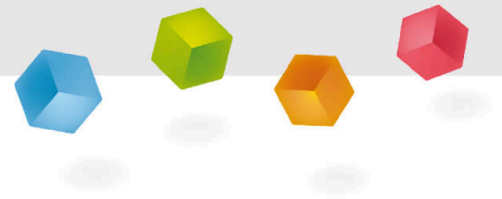
Versuchsaufbau

## Aufbau und Durchführung

PHYWE

- Im zweiten Teil des Experiments soll die Testperson versuchen, das Labyrinth in kürzester Zeit zu durchqueren, während Fehler nicht beachtet werden. Da die Versuchsperson bereits mit dem Labyrinth vertraut ist, wird die Labyrinthplatte umgekehrt, so dass das Ende nun zum Start wird. Die Bedingungen des Experiments sind, abgesehen vom Zeitpunkt, dieselben wie für den ersten Teil. Die Kreuzungen werden wiederholt, bis die Zeit zum Überqueren nicht weiter reduziert werden kann.
- Zu Vergleichszwecken werden die beiden Teile des Experiments auch mit verschiedenen Testpersonen (die das Labyrinth nie gesehen haben) durchgeführt. Das zweite, schwierigere Labyrinth auf der Platte sollte ebenfalls in gleicher Weise getestet werden.
- Wenn genügend Zeit vorhanden ist, können einige Experimente mit dem umgekehrten Labyrinth unter identischen Bedingungen und mit derselben Testperson durchgeführt werden.

PHYWE



# Protokoll

## Aufgabe 1

PHYWE

Was bedeutet im Zusammenhang mit der Lernleistung des Menschen "Versuch und Irrtum"?

- ☐ Dass die Person zur Lösung eines Problems verschiedene Wege ausprobiert. Irrt sie, versucht die Person einen anderen Weg.
- ☐ Dass die Person versucht, Irrtümer zu vermeiden und somit den perfekten Weg sucht, ohne Fehler zu machen.
- ☐ Keine der Aussagen ist korrekt.

✓ Überprüfen

## Aufgabe 2

PHYWE

Wodurch können Rückschläge der Person im Verlauf der Lernkurve erklärt werden?

- ☐ Das Phänomen kann durch reduzierte Konzentration, den Übergang vom Kurzzeitgedächtnis zum mittelfristigen Gedächtnis oder durch bislang unbekannte Faktoren erklärt werden.
- ☐ Keine der Aussagen ist korrekt.
- ☐ Bei der Lernkurve gibt es keine Rückschläge, die Kurve nimmt ständig ab.
- ☐ Bei der Lernkurve gibt es keine Rückschläge, die Kurve steigt stetig an.

✓ Überprüfen

## Aufgabe 3

PHYWE

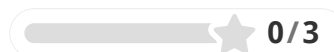
Was passiert bei steigender Anzahl der Versuche, das Labyrinth zu lösen?

- ☐ Bei steigender Anzahl der Versuche erhöht sich sowohl die Anzahl der Fehlversuche als auch die Zeit stetig, bis die Werte für Anzahl und Wegstrecke konstant sind.
- ☐ Bei steigender Anzahl der Versuche ist kein Lernprozess erkennbar.
- ☐ Bei steigender Anzahl der Versuche reduziert sich sowohl die Anzahl der Fehlversuche als auch die Zeit stetig, bis die Werte für Anzahl und Wegstrecke konstant sind.

✓ Überprüfen

Folie	Punktzahl / Summe
Folie 15: Versuch und Irrtum	0/1
Folie 16: Lernkurve	0/1
Folie 17: Mehr Versuche	0/1

Gesamtsumme

 Lösungen Wiederholen