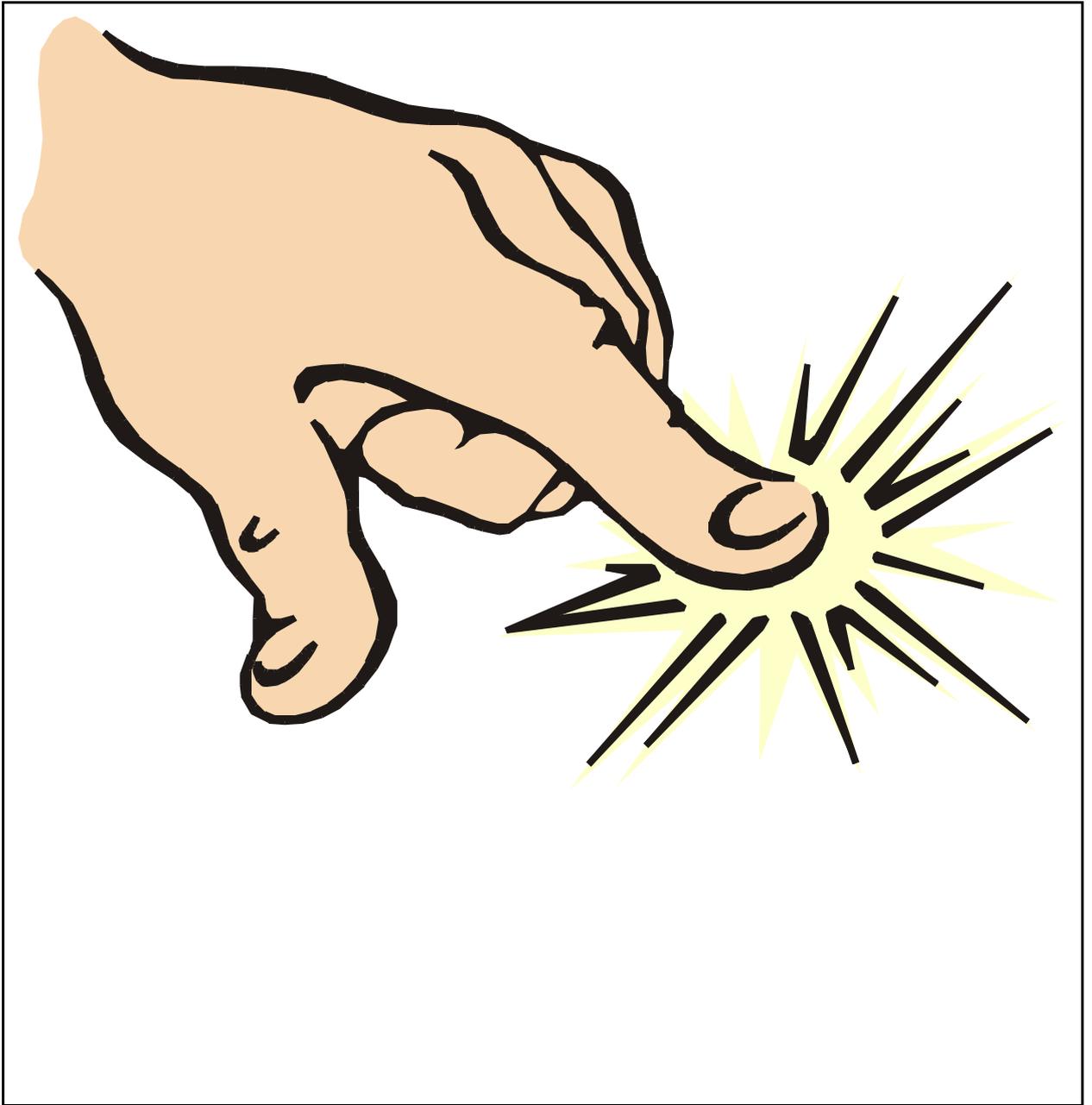
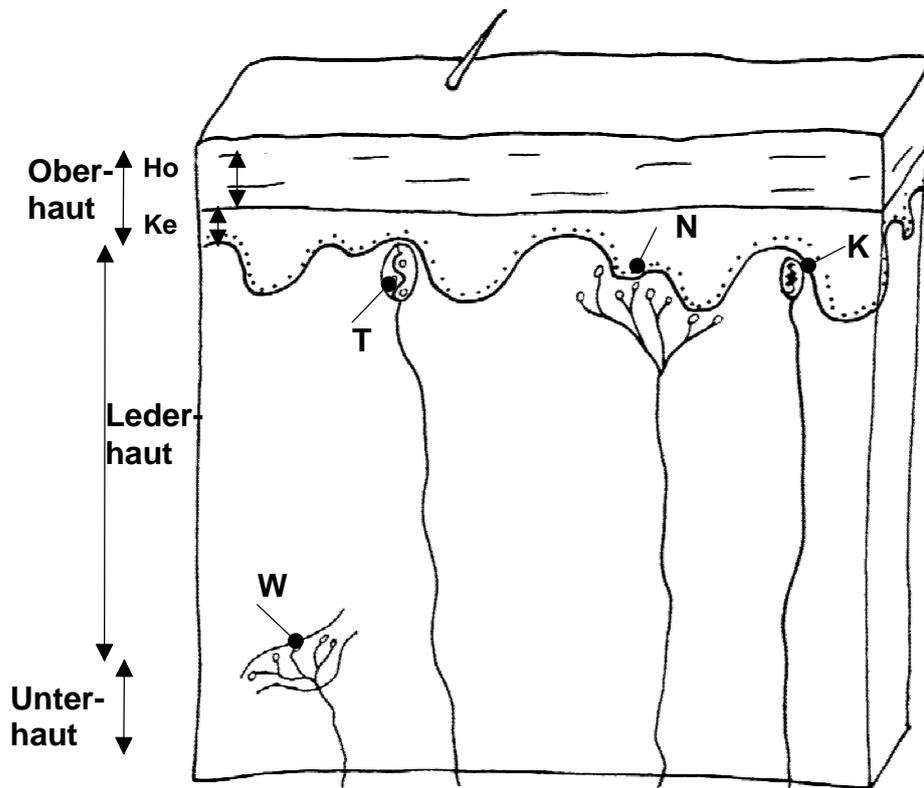


Experten-Station Haut



Aufbau der Haut



Mit den Fingern "sehen"



1. Greife in die Geldbörse, aber schaue nicht hinein !
Welcher Geldbetrag ist drin ?

2. Greife in den geheimnisvollen Kasten.
Schreibe die Gegenstände auf, die du ertastet hast.

Vergleiche später deine Ergebnisse
mit den anderen in deiner Gruppe.

Also: Nichts verraten !!!

Die menschliche Haut besteht aus mehreren Schichten. Die oberste Schicht, die **Oberhaut**, ist etwa so dünn wie ein Blatt Papier. Ihre äußere **Hornschicht** besteht aus abgestorbenen und verhornten Zellen. Sie *schützt den Körper vor Verletzung und Austrocknung* und wird ständig von der darunter liegenden **Keimschicht** nachgebildet. In der **Lederhaut** liegen die Sinneszellen.

In der **Unterhaut** ist viel Fett eingelagert. Sie *schützt den Körper vor Schlag, Stoß und Auskühlung*.

Die Sinneszellen der Lederhaut liegen je nach Körperteil unterschiedlich dicht nebeneinander. Deshalb gibt es Körperstellen, an denen wir besonders empfindlich gegen Berührung, Wärme oder Kälte sind und andere Stellen, an denen wir weniger empfindlich sind.

Die **Tastkörperchen** direkt unter der Keimschicht *nehmen Berührungen wahr*. Diese Sinneszellen sind an den Fingerspitzen besonders zahlreich.

Unter der Keimschicht sitzen auch **Nerven-Enden**, die *Schmerz signalisieren* und damit eine wichtige Alarmeinrichtung unseres Körpers sind.

Die **Wärmekörperchen** *melden dem Gehirn ansteigende Temperaturen*.

Durch die Meldung dieser Sinneszellen wird z.B. verhindert, dass wir auf eine heiße Herdplatte fassen. Ihre Meldungen sorgen auch dafür, dass wir schwitzen, um unsere Haut abzukühlen.

Die **Kältekörperchen** *nehmen Kälte wahr* und melden sinkende Temperaturen über die Nerven an das Gehirn.

Der Tastsinn

Die Tastkörperchen liegen direkt unter der Keimschicht. Schon bei kleinster Berührung treten sie in Aktion. So wird schon die Landung einer Mücke auf deiner Haut über Nervenfasern an das Gehirn gemeldet (möglichst bevor die Mücke zugestochen hat).

Tastkörperchen sind auf der gesamten Körperoberfläche zu finden. An den Lippen, den Fingerspitzen und auf der Zungenspitze gibt es besonders viele; auf dem Oberarm und auf dem Rücken liegen sie nicht sehr dicht nebeneinander.

Mit Recht spricht man deshalb vom "Fingerspitzengefühl".



Temperaturen fühlen



Fülle drei Becher mit Wasser:

In Becher 1 gibst du heißes Wasser,

in Becher 2 lauwarmes Wasser und

in Becher 3 sehr kaltes Wasser (mit Eiswürfeln).

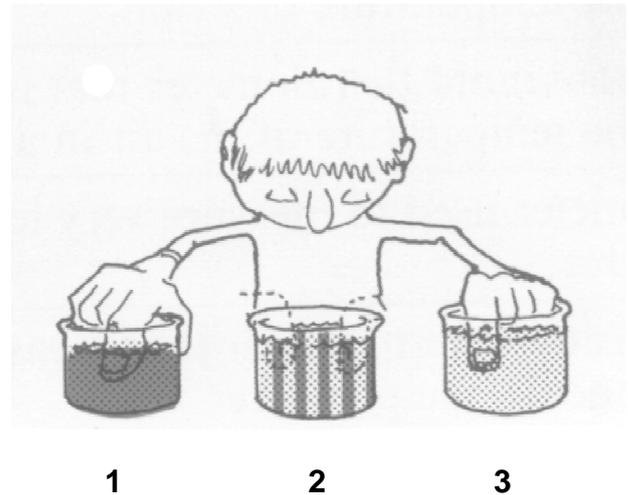
Tauche die Finger deiner linken Hand in Becher 1 und

die Finger deiner rechten Hand in Becher 3.

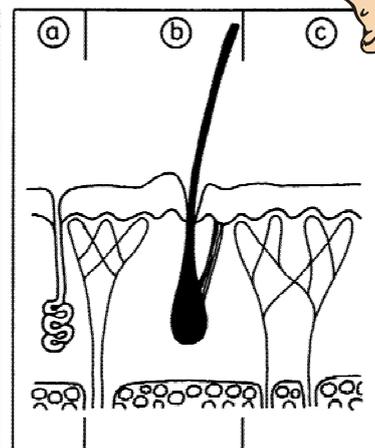
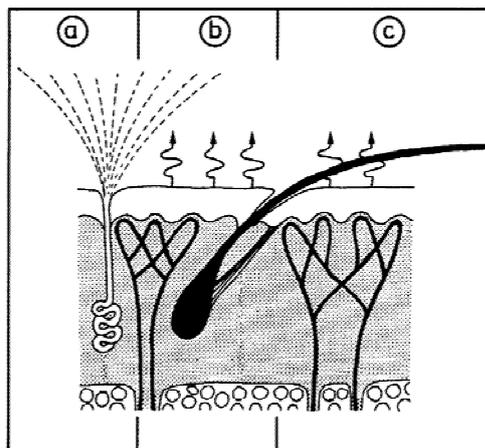
Die Hände verbleiben dort 30 Sekunden.

Danach tauchst du alle Finger in Becher 2.

Was spürst du ?



Die Haut schwitzt und friert



(a) Im Sommer geben die Schweißdrüsen Flüssigkeit ab, die die Haut kühlt. (b) Die Haare liegen an der Haut und dadurch bildet sich kein Luftpolster. (c) Die Adern in der Haut sind größer und gut durchblutet.

Was hat sich auf der rechten Zeichnung (im Winter) geändert ?

Die Haut ist kein Thermometer

Die **Wärme- und Kältekörperchen** lassen sich leicht durcheinander bringen, wie du bei dem Test gemerkt hast.

Wahrscheinlich hast du diese Erfahrung auch schon in der Badewanne gemacht. Wenn du mit den Füßen in das heiße Wasser einsteigst, gewöhnst du dich meist schnell auch an hohe Temperaturen. Aber wehe, wenn du dann glaubst, du könntest dich jetzt gemütlich ins Wasser setzen !

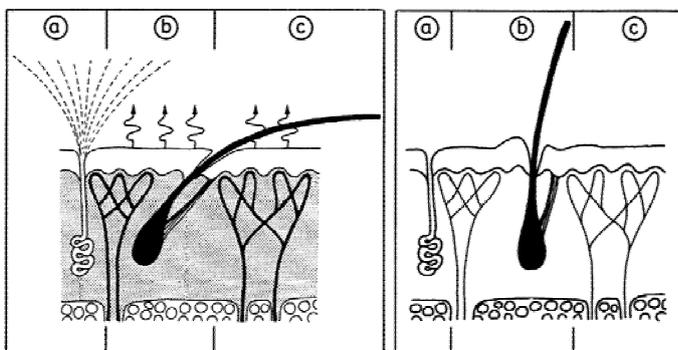
Während ein Thermometer die genaue Umgebungstemperatur misst, melden die Wärme- und Kältekörperchen der Haut Temperaturänderungen.

Ein Schneeball ist für ein Kind, das gerade aus dem warmen Haus kommt, eiskalt. Ein anderes Kind, das schon eine Zeit lang mit nackten Händen einen Schneemann baut, hat diese Empfindung nicht.

Die **Wärmekörperchen** *melden* dem Gehirn *ansteigende Temperaturen*.

Durch die Meldung dieser Sinneszellen wird z.B. verhindert, dass wir auf eine heiße Herdplatte fassen. Ihre Meldungen sorgen auch dafür, dass wir schwitzen, um unsere Haut abzukühlen.

Die **Kältekörperchen** *nehmen Kälte wahr* und melden sinkende Temperaturen über die Nerven an das Gehirn.



Im Winter geben die Schweißdrüsen keine Flüssigkeit ab.

Die Haare der Haut werden hochgestellt, damit sich zwischen ihnen eine wärmende Luftschicht bildet.

Die Adern unter der Haut ziehen sich zusammen. Dadurch strömt nur wenig warmes Blut bis an die Körperoberfläche, wo es sonst seine Wärme abgeben würde.

Dem Tastsinn auf der Spur (1)

Du malst mit dem Zeigefinger
Deinem Partner / Deiner Partnerin
Buchstaben oder Zahlen auf den Rücken.

Das "Versuchskaninchen"
nennt das Gefühle.

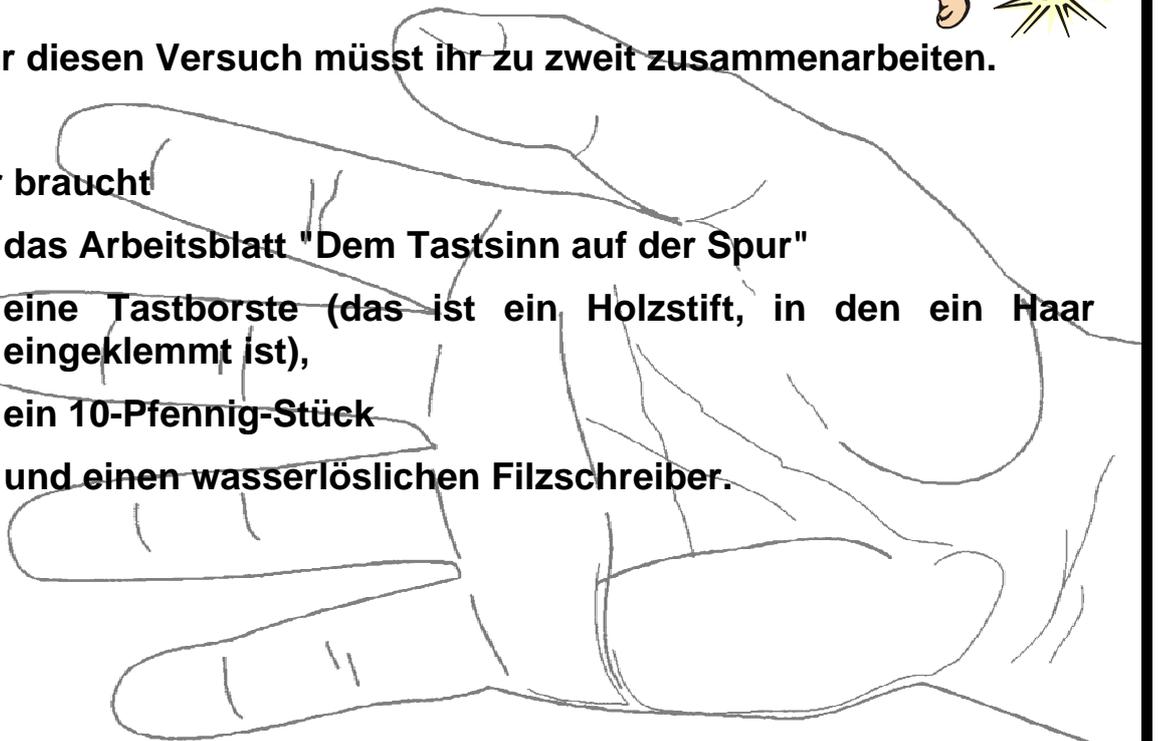


Dem Tastsinn auf der Spur (2)

Für diesen Versuch müsst ihr zu zweit zusammenarbeiten.

Ihr braucht

- das Arbeitsblatt "Dem Tastsinn auf der Spur"
- eine Tastborste (das ist ein Holzstift, in den ein Haar eingeklemmt ist),
- ein 10-Pfennig-Stück
- und einen wasserlöslichen Filzschreiber.



Der Tastsinn

Die Tastkörperchen der Versuchsperson geben eine Meldung an das Gehirn
Aber was melden sie ? Den Namen, der auf den Rücken geschrieben wurde, oder
vielleicht das Wort "Auto" ?

Stelle dir vor, jemand schreibt "das" auf deinen Rücken:

가 동 갖 가 *

(* das heißt auch Auto, ist aber koreanisch)

Wie du an diesem Beispiel erkennen kannst, musst du das geschriebene Wort
kennen, um die Information der Tastkörperchen richtig verarbeiten zu können.
Diese Verarbeitung leistet dein Gehirn.

Die Tabelle zeigt die **Anzahl der Tastkörperchen** an verschiedenen Stellen auf
der Haut

auf 1 cm ² Haut	Anzahl der Tastkörperchen
Handrücken	14
Oberkörper	29
Gesicht	50



Dem Tastsinn auf der Spur

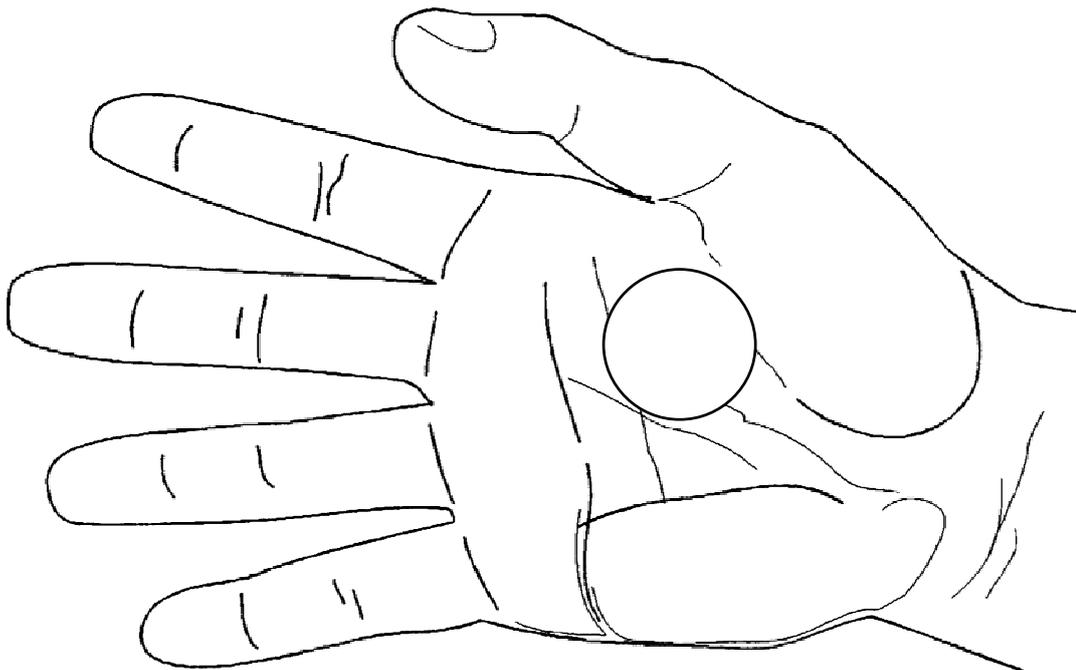
Für diesen Versuch müsst ihr **zu zweit** zusammenarbeiten.

Ihr braucht

- eine Tastborste (das ist ein Holzstift, in den ein Haar eingeklemmt ist),
- ein 10-Pfennig-Stück
- und einen wasserlöslichen Filzschreiber.

Geht folgendermaßen vor:

- ➔ Drücke den Groschen fest auf die Innenfläche deiner Hand, so dass sich der Umriss abzeichnet.
- ➔ Zeichne den entstandenen Kreis mit Filzstift nach.
- ➔ Schließe jetzt die Augen.
- ➔ Dein Partner / Deine Partnerin tupft in diesem Kreis Punkt für Punkt mit der Tastborste die Fläche ab, und du musst sagen, ob du die Berührung fühlst oder nicht.
- ➔ Wenn du eine Berührung gespürt hast, trägt dein Partner / deine Partnerin die Tastpunkte auf dem Protokollblatt ein.
- ➔ Untersucht eine weitere Körperstelle (Handrücken, Unterarm, ...).
- ➔ Wechselt anschließend die Rollen und vergleicht eure Ergebnisse.





Aufgaben- und Protokollblatt für die Station "Die Haut"

In den nächsten Unterrichtsstunden wirst du dich genau und gründlich mit dem Sinnesorgan "Haut" beschäftigen.

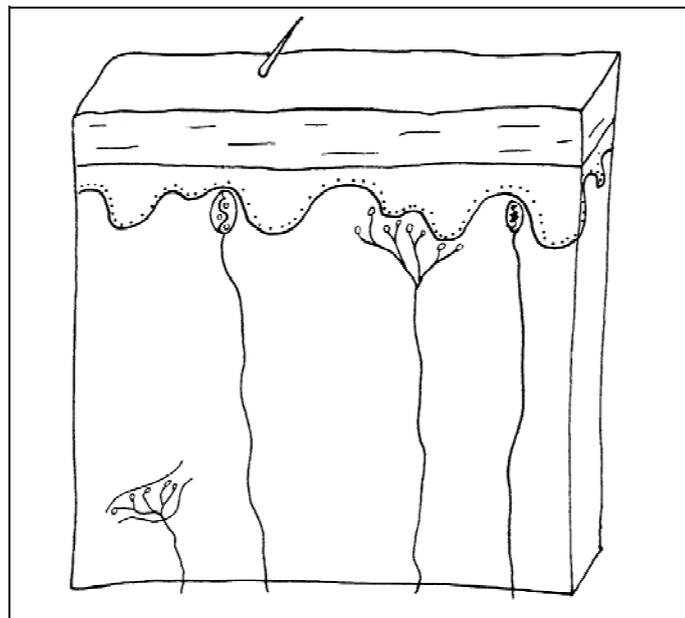
Dazu arbeitest du mit deiner Gruppe alle Aufgaben, Übungen und Informationen durch, die ihr an der Station "Die Haut" vorfindet. Helft euch gegenseitig und fragt nur dann, wenn ihr alle nicht sicher seid, eure Lehrperson.

Du musst anschließend in der Lage sein, deinen MitschülerInnen, die sich nicht mit deinem Thema beschäftigt haben, alles zu zeigen und zu erklären.

Die Reihenfolge, in der ihr das Material bearbeitet, könnt ihr selbst bestimmen.

Nun los ! und viel Spaß dabei.

1. Bereitet einen kleinen Vortrag vor, in dem ihr das Hautmodell erklärt. Als "Fusczettel" für euren Vortrag könnt ihr die folgende Tabelle ausfüllen:



Kennzeichne die

cht gelb.

2. Ihr müsst mit euren MitschülerInnen den Test "Temperaturen fühlen" durchführen und ihnen das Ergebnis erklären.

Für die Hand, die vorher im heißen Wasser war, fühlt sich das lauwarme Wasser _____ an. Für die andere Hand, die vorher im kalten Wasser war, fühlt sich das gleiche Wasser _____ an.

Die Wärme- und Kältekörperchen in der Haut _____

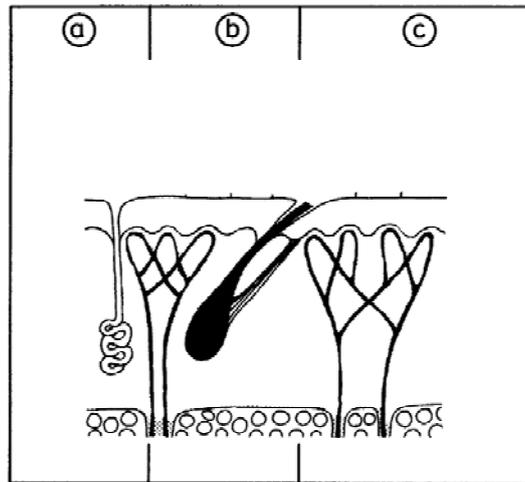
Versuchsperson (Name)	Körperstelle:	Anzahl der Tastpunkte	Körperstelle:	Anzahl der Tastpunkte	Körperstelle:	Anzahl der Tastpunkte
	Hand- innen- seite		Hand- rücken		Innenseite des Unter- arms	

_____.

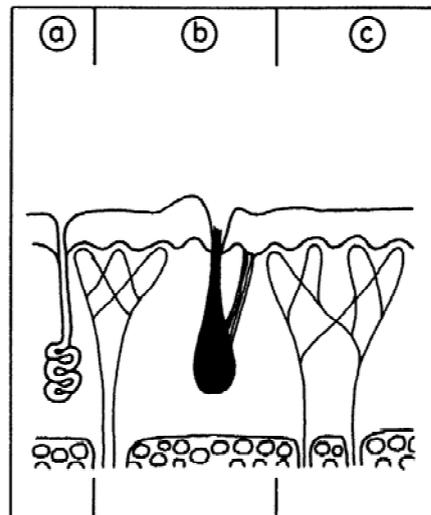
3. Stellt die Ergebnisse eurer Untersuchungen zur Anzahl der Tastkörperchen in einer Tabelle dar.

4. Welche Informationen kannst du mit dem Rücken "lesen" ?

5. Erklärt den anderen wie die Haut im Sommer bzw. im Winter reagiert.
Ergänzt dazu auch die Zeichnungen !



Im Sommer _____

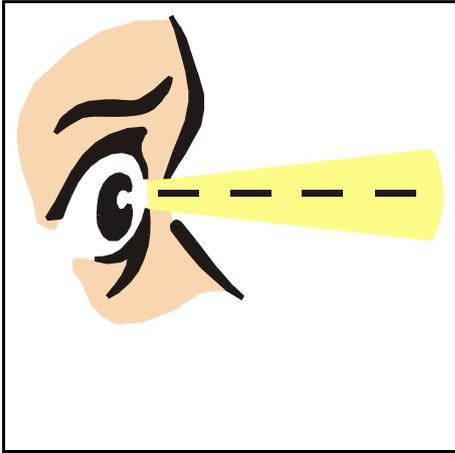


Im Winter _____

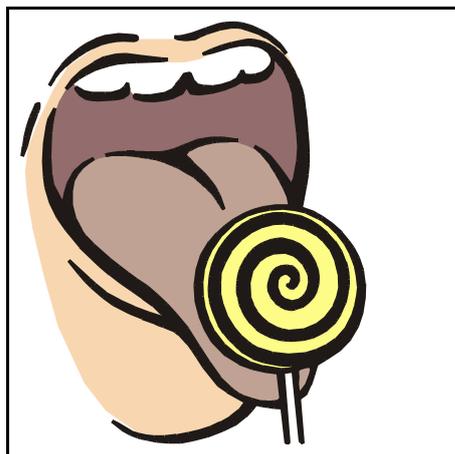
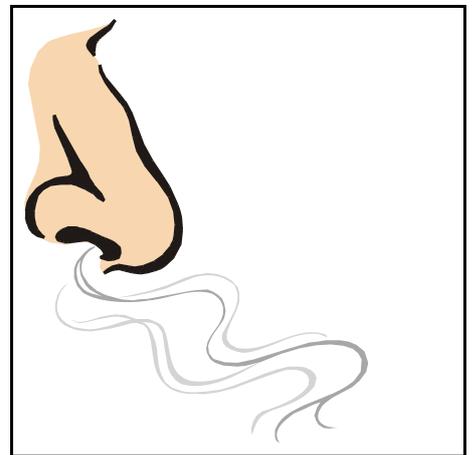
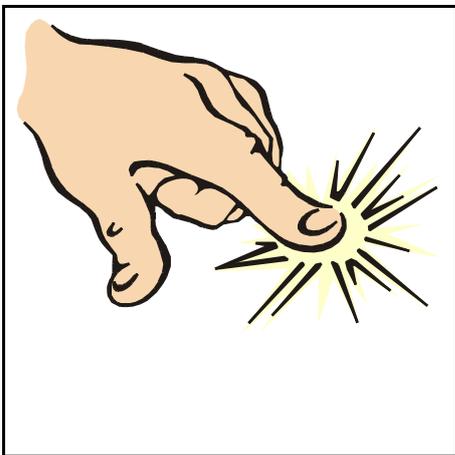
6. In der Geldbörse war ein Betrag von ____, ____, DM.

Im geheimnisvollen Kasten befanden sich: _____, _____,

_____, _____, _____.



**Die
"Sinne"-
Werkstatt**



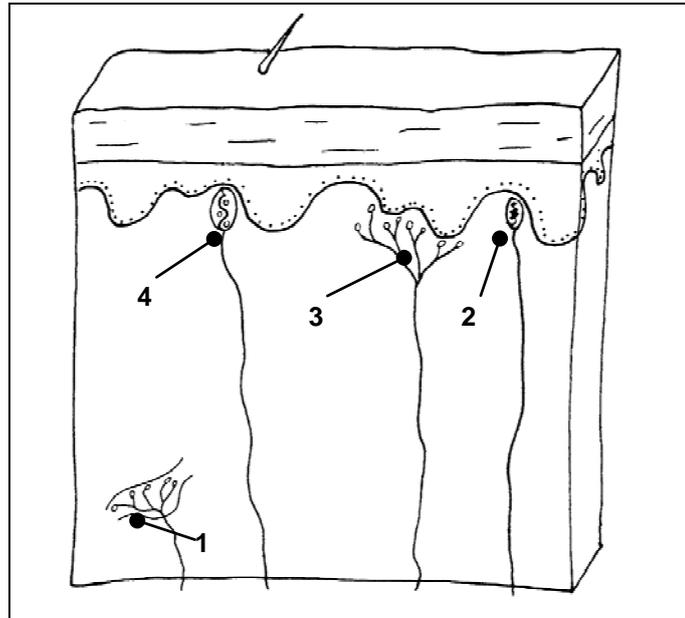


Die Haut

Lasse dir an der Station "Die Haut" von den Experten dort alles genau erklären und führe nach deren Anleitung einige Experimente durch.

Achte darauf, dass du alle Informationen bekommst, damit du die folgenden Aufgaben lösen kannst:

1. Welche Sinneszellen liegen in der Haut und wofür sind sie eigentlich zuständig ?



Nr.	Sinneszelle	Aufgabe
1	W	
2	K	
3	N	
4	T	

2. Kennzeichne die *Hornhaut* mit der Farbe braun und die *Keimschicht* gelb.

3. Die folgende Tabelle gibt dir eine Übersicht über die Anzahl der Tastkörperchen an verschiedenen Körperstellen. Aber: Wie sind Naturwissenschaftler eigentlich an diese Zahlen gekommen ? Haben sie sich die Zahlen nur ausgedacht ?

Lasse dir von den Experten zeigen, mit welchem Test man diese Zahlen feststellen kann und vergleiche ihre Ergebnisse mit deiner Tabelle.

Der Test, mit dem man die Anzahl der Tastkörperchen pro cm² bestimmen kann, läuft so ab:

Körperstelle	Anzahl der Tastkörperchen pro cm ²
Handrücken	14
Oberkörper	29
Gesicht	50

1. Zuerst machen wir mit einem Stift _____

—.

2. Dann muss die Versuchsperson _____

—.

3. _____

—.

4. _____

—. **4. In der Geldbörse war ein Betrag von _____, _____ DM.**

Im geheimnisvollen Kasten befanden sich: _____,

_____, _____, _____,

_____.