

Prinzip: Die Leitfähigkeit der Haut (Galvanic Skin Response (GSR) kann man z. B. recht gut zwischen den Innenflächen der Finger einer Hand messen. Die Leitfähigkeit der Haut ändert sich außer durch Anstrengung auch durch unbewusste Emotionen oder Effekte wie plötzliche Geräusche, Geruch, Berührung oder Schmerz..

Versuchsaufbau:



Materialliste:

Geräte:

- 1 Lügendetektor KOSMOS ???
- 1 Laptop SONY 1+ USB-Kabel
- 1 ALL-CHEM-MISST II +Netzteil
- 1 Experimentierkabel, rot
- 1 Experimentierkabel, schwarz

Chemikalien:

Vorbereitung des Versuches:

- Der Versuch wird nach obigem Foto aufgebaut, noch ohne die Testperson zu verkabeln.
- Vorbereitung der Situation, der man die Testperson aussetzen möchte, wobei darauf zu achten ist, das auch wirklich nur diese eine Situation wirkt, um Effektüberlagerung zu vermeiden. Es eignen sich insbesondere Situationen, in denen Emotionen oder Stress ausgelöst werden, z.B. Schreien/Erschrecken, schnelles Ein- und Ausatmen, aber auch konzentriertes Matheaufgaben Lösen, Lachen oder ähnliche Aktivitäten.

Computermessung vorbereiten:

=>AK_Analytik.net starten



=>Button „Schnellstarter“ auswählen, und „All-Chem-Misst II 1-Kanal“ starten

=>Messkanal (U) auswählen

=>Messung über Zeit: Einstellungen : „Zeitintervall“ 0,5sec ; „Gesamtzeit für Graphik“ 300s

=>Button „Messung über Zeit“ auswählen

Durchführung des Versuches:

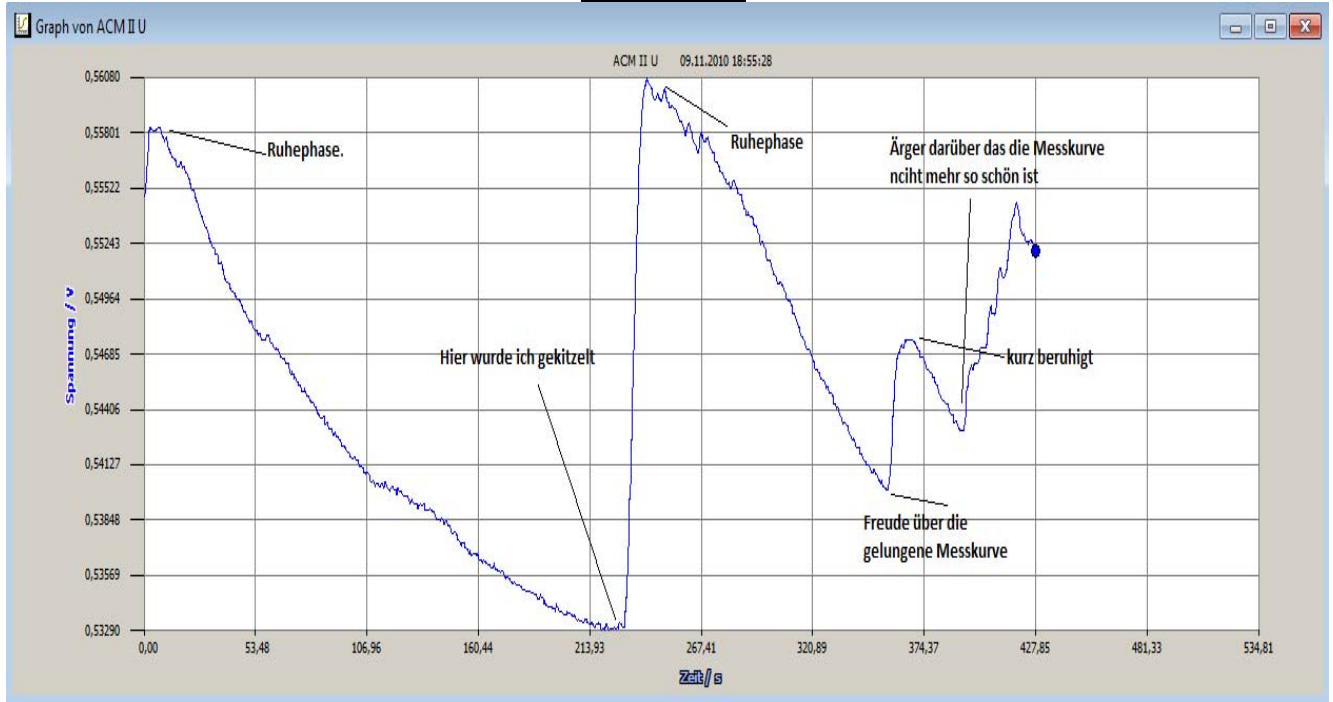
- Testperson mit den Klebeelektroden verkabeln, z.B. an den Zehen oder Fingern. Die Elektroden dürfen sich nicht berühren und müssen mit Klettbandern fixiert werden.
- **ACHTUNG: DIE TESTPERSON DARF DIE GLIEDER, AN DENEN DIE KONTAKTSTELLEN SIND NICHT BEWEGEN.**
- Lügendetektor einschalten.
- Durch Klick auf  oder mit  die Messwertspeicherung starten.
- Button „Skalierungswerkzeug“ auswählen, und den Graph auf "automatische Skalierung" einstellen.
- Nachdem sich der Wert gleichmäßig entwickelt (meist konstantes Fallen), Reizung durch vorüberlegte Situationen (z.B. ins Ohr pusten).

- **Nach jeder Situation, bzw. starkem Ausschlag der Messkurve, muss sich der Wert wieder erneut einpendeln. Das kann unter Umständen etwas dauern.**
- **Esc** drücken um die Messung zu beenden.

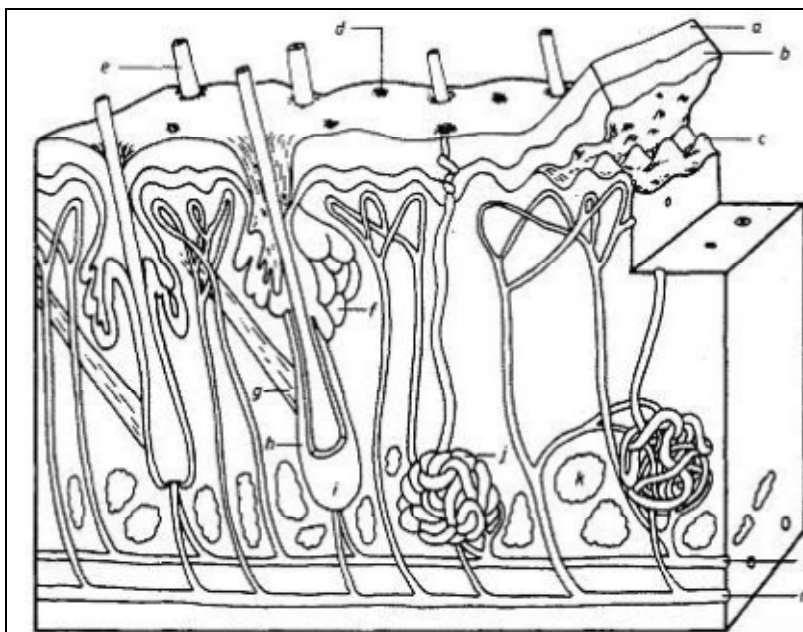
Auswertung des Versuches:

Wie ist der Zusammenhang zwischen Situation und gemessener Spannungsdifferenz?
Wie aussagekräftig sind die absoluten Spannungsdifferenzen zwischen verschiedenen Testpersonen?

Beispielkurve:



Wissenswertes - Lügendetektortest:



Aufbau der Haut:

- a) Hornschicht
- b) Keimschicht
- c) Lederhautpapillen
- d) Schweißpore
- e) Haar
- f) Talgdrüse
- g) Haarmuskel
- h) Haarbalg, -follikel
- i) Haarwurzel
- j) Schweißdrüse
- k) Unterhautfettgewebe
- l) Arterie
- m) Vene

Aufbau der Haut

Theoretische Grundlagen:

Bei Messung des Hautwiderstandes wird ermittelt, wie gut bzw. schlecht die Haut elektrischen Strom leitet.

Eventuell wisst ihr schon, dass salzhaltige, ionenreiche wässrige Lösungen geringere Widerstände besitzen, also elektrischen Strom besser leiten, als ionenarme wässrige Lösungen (z.B. destilliertes Wasser).

Da es sich bei unserer Haut vor allem durch die Hornhaut um ein recht trockenes, ionenarmes Medium im Vergleich zum ionenreichen Körperinneren handelt, wird der Hautwiderstand maßgeblich durch den Widerstand der äußeren Hautschichten bestimmt.

Der Hautwiderstand ist abhängig von der Dicke und dem Feuchtigkeitsgehalt der verhältnismäßig trockenen Hautschichten.

Der Hautwiderstand ist aber keine fixe Größe, sondern zeigt Unterschiede z.B.

- zwischen 2 Personen,
- zwischen dünner, feuchter Haut (Widerstand einige hundert Ohm) und zwischen dicker, trockener Haut (Widerstand einige Millionen Ohm).

Beeinflussung des Hautwiderstands:

- Maßgebliche Beeinflussung des Hautwiderstands erfolgt durch Schweißdrüsenaktivität. Schweiß fließt von der Schweißdrüse durch einen Kanal in der Lederhaut zur Oberfläche, wodurch die Ionenleitfähigkeit der äußeren Hautschichten erhöht wird. (Alle inneren Körperschichten leiten ja sowieso schon gut.)
- Schweiß benetzt die Hornschicht. Je feuchter die Haut ist, desto höher wird ihr Leitwert, und desto niedriger ihr Widerstand.
- Hautabschnitte mit hoher Schweißdrüsendichte können also recht schnell Widerstandsänderungen durchlaufen. Solche Hautzonen befinden sich an Hand- und Fußflächen.

Steuerung der Schweißdrüsenaktivität:

- Die Schweißzellen werden durch Nerven gesteuert.
- Möglicher Ausgangsort für solche Befehle ist das limbische System im Gehirn, welches das sympathische Nervensystem erregen kann.
- Das sympathische Nervensystem (Teil des vegetativen Nervensystems) steuert Vorgänge mit Hilfe der Transmitter Adrenalin und Noradrenalin.
- Der Parasympathikus, der ebenfalls Teil des vegetativen Nervensystems ist, übt keinen Einfluss auf die Schweißdrüsenaktivität aus.

Literatur