

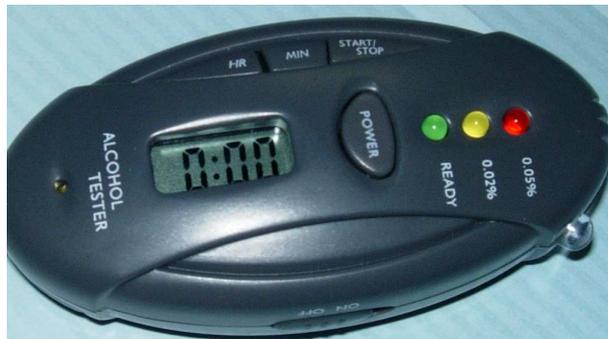
Aufbau eines elektronischen Alkoholtesters

Jan van Gülpen

22.05.09

Was ist ein Alkoholtester?

- Ein Gerät zur Kontrolle des Blutalkoholspiegels und zwar indirekt über die Messung der Atemalkoholkonzentration
- Ausmaße und Genauigkeit hängen stark von der internen Realisierung und dem angewandten Messverfahren ab
- Preis stark variabel (6,90€ - 10.750€)
- Anwendungsgebiete: Verkehrskontrolle, Medizin, privater Gebrauch



Quelle: privat

Atemalkoholbestimmung

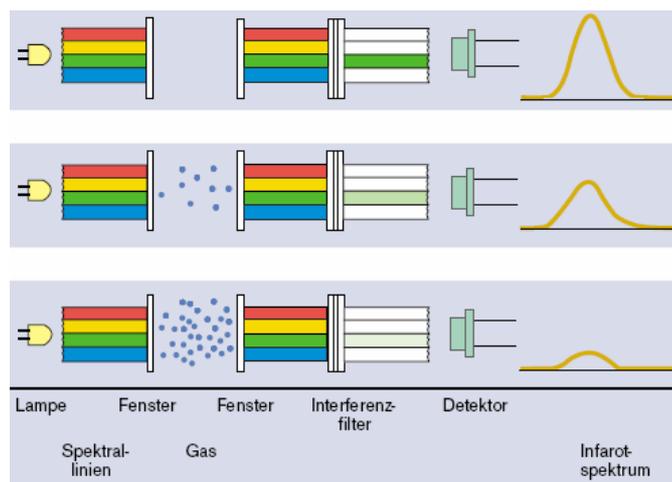
- Erfolgt heutzutage über Sensoren
- Früher erfolgte sie über eine chemische Reaktion (Kaliumdicromat verfärbte sich)
- Grundlage: der Alkohol wird über die Schleimhäute ins Blut aufgenommen, beim Gasaustausch in den Lungenbläschen diffundiert der Alkohol in einem festem Verhältnis in die Atemluft
- Mehrere Messverfahren existieren: über Halbleiterbauelemente, mittels Infrarot-Spektroskopie oder mit einer elektrochemischen Messung

Halbleitersensor

- Kontakt von Halbleiter mit einem Gas → Änderung der elektr. Leitfähigkeit
- Realisierung durch halbleitende Metalloxide (SnO_2 , WO_2 , TiO_2 , ZnO)
- Heizen für Betriebstemperatur ($200^\circ\text{C} - 600^\circ\text{C}$)
- Kontakt von Ethanol mit Sensor → Oxidation (Elektronenabgabe)
- Reaktion auch auf: Kohlenmonoxid, Aceton und Ammoniak

Infrarotsensor

- Lichtquelle sendet im infraroten Spektralbereich
- Filterung des Lichts auf bestimmte Wellenlänge ($\sim 9,5 \mu\text{m}$)
- Befindet sich ein Gas (Ethanol) zwischen den Fenstern
→ Absorption dieser Wellenlänge
- Strahlungsdetektor misst Intensität des Lichts



Quelle: Bild 5 aus <http://www.bads.de/Downloads/ALCOTEST.PDF> 20.05.2009 20:22:48

Elektrochemischer Sensor

- Funktioniert nach Prinzip der Brennstoffzelle
- Es existieren eine Messelektrode, Gegenelektrode und ein Elektrolyt
- Wahl des richtigen Materials → Ethanol oxidiert an der Messelektrode
- auf Gegenseite → Elektrodenstrom ist messbar
- Reaktion auch auf andere Reduktionsmittel (CO , Aceton...)