

# Kapitel 8 – Leuchtendes Blut

*Wie man auch winzige oder weggewischte Blutspuren noch nachweisen kann*



Abbildung: ein Häm-Molekül, der wichtigster Bestandteil des Blutes.

## 1. Einführung

Blut spielt bei der polizeilichen Spurensicherung eine entscheidende Rolle. Mit Hilfe der am Tatort zurückgelassenen Blutspuren ist es möglich Aussagen über beteiligte Personen, Tatort und Tathergang eines Verbrechens zu treffen. Häufig versuchen Verbrecher, das Blut wegzuwaschen. Es bleiben aber oft Spuren zurück, welche mit der hier beschriebenen Technik nachgewiesen werden können.

Eine einfache und schnelle Methode zum Nachweisen kleinster, kaum sichtbarer Blutspuren beruht auf dem Prinzip der Chemolumineszenz. Von Chemolumineszenz wird gesprochen, wenn bei einer chemischen Reaktion Licht emittiert wird. Eine chemische Reaktion liefert die Energie, um das Elektron in einen höheren Energiezustand zu heben.

## 2. Versuchsanleitung

Für diesen Versuch muss sich pro Gruppe eine Person selbst Blut entnehmen. Wegen der Infektionsgefahr (z.B. AIDS) werden dazu nur sterile Stechhilfen ~~Accu-Check~~ zum Einmalgebrauch verwendet (Nur einmal Stechen pro Gruppe, die Stechhilfen sind teuer!). Desinfizieren Sie mit etwas Watte und Ethanol zuerst die Einstichstelle (vorne oder besser noch seitlich am Finger). Entfernen Sie die längliche Plastik-Schutzkappe durch Drehung, setzen Sie die Stechhilfe mit leichtem Druck auf den Finger und lösen Sie mit dem grossen Knopf hinten den Stich aus (ist praktisch schmerzfrei!).

Die Stechhilfen lässt man nach dem Gebrauch nicht herumliegen, sondern gibt sie sofort in das dafür bereitstehende Becherglas.

Auf zwei bereitliegenden Baumwolle-Stück (ca. 1 x 1 cm) wird je 1 Blutstropfen abgestreift. Eines der beiden Baumwollstücklein wird danach mit Wasser und den Fingern so lange gewaschen, bis von Auge kein Blutfleck mehr ersichtlich ist.

Die beiden Baumwollstücklein werden nun jedes einzeln in ein ganz kleines Becherglas gegeben. Dann wird das Zimmer völlig verdunkelt (Dunkelstoren im Schulzimmer) und man gibt je eine Pipette Luminol-Lösung dazu.

Notieren Sie ihre Beobachtungen in ein paar Sätzen:

### 3. Erklärung / Hintergrund:

Luminol wird unter Einwirkung von Wasserstoffperoxid oxidiert. Das entstehende Zwischenprodukt reagiert dann mit Hilfe von Protohäm als Katalysators zu einer angeregten Verbindung. Das bedeutet, dass gewisse Elektronen dieser Verbindung in einer höheren Schale sind. Diese Elektronen gehen sogleich unter Abgabe von Licht in den Grundzustand über.

Das dabei als Katalysator wirkende Protohäm ist ein Bestandteil des roten Blutfarbstoffes Hämoglobin (siehe Abbildung unten).

Bereits sehr geringe Mengen von Blut katalysieren die beschriebene Luminol-Nachweisreaktion. Hierbei ist für die Spurensicherung vor allem wichtig, dass diese Lumineszenz charakteristisch für Blut ist, da andere Körperflüssigkeiten nicht das im Blutfarbstoff Hämoglobin enthaltene Protohäm besitzen (Hämoglobin: bestehend aus Protein-Molekül und Protohäm).

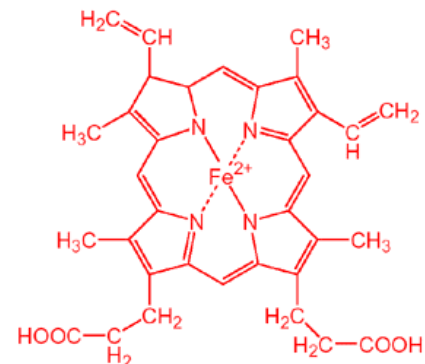


Abbildung: Die katalysierende Protohäm Einheit.

### 4. Auswertung

- Was heisst katalysieren?
- Ist die Reaktion exotherm oder endotherm, wenn sich eine angeregte Verbindung in den Grundzustand umwandelt?
- Kennen Sie noch andere Reaktionen bzw. Vorgänge, wo Licht freigesetzt wird?

### 5. Literatur

- Seite der Stadtpolizei: Auf dieser Seite hat es interessante Infos zu Blutspuren [http://www.stadt-zuerich.ch/internet/pd/stp/wd/home/die\\_spuren/luminol.html](http://www.stadt-zuerich.ch/internet/pd/stp/wd/home/die_spuren/luminol.html)
- Unter den Stichworten „Luminol“ und „Blutspuren“ findet man mit Google viele Informationen