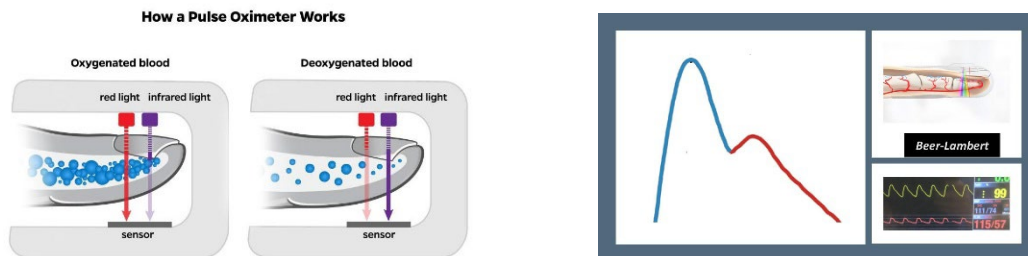


Physioklin

Pulsoxymeter

ChatGPT

Das **Messprinzip eines Pulsoxymeters** basiert auf der **Photoplethysmographie** und der unterschiedlichen Lichtabsorption von sauerstoffreichem und sauerstoffarmem Hämoglobin.



Messprinzip

Lichtaussendung

Zwei LEDs senden Licht unterschiedlicher Wellenlängen durch den Finger:

Rotes Licht (ca. 660 nm)

Infrarotes Licht (ca. 940 nm)

Lichtabsorption

Sauerstoffreiches Hämoglobin (HbO_2) und sauerstoffarmes Hämoglobin (Hb) absorbieren diese beiden Lichtarten unterschiedlich:

HbO_2 absorbiert mehr infrarotes und weniger rotes Licht.

Hb absorbiert mehr rotes und weniger infrarotes Licht.

Lichtdetektion

Auf der gegenüberliegenden Seite misst eine Fotodiode, wie viel Licht durch den Finger hindurch gelangt.

Berechnung

Das Gerät wertet das Verhältnis der Absorption von rotem zu infrarotem Licht aus und berechnet daraus die **arterielle Sauerstoffsättigung (SpO_2)**.

Pulsmessung

Da sich das Blutvolumen in den Arterien mit jedem Herzschlag verändert, erkennt das Pulsoxymeter die pulsierenden Anteile des Signals. So kann es den **Puls** bestimmen und gleichzeitig den Einfluss von Gewebe, Knochen und venösem Blut weitgehend herausrechnen.

Physikalische Grundlage

Das Verfahren beruht auf dem Beer-Lambert-Gesetz. Dieses beschreibt den Zusammenhang zwischen der Lichtabsorption, der Konzentration eines Stoffes und der durchstrahlten Weglänge.

Kurz gesagt: **Ein Pulsoxymeter bestimmt die Sauerstoffsättigung, indem es misst, wie unterschiedlich rotes und infrarotes Licht vom pulsierenden arteriellen Blut absorbiert werden.**

Physioklin

Warum heißt es dann Pulsoxymeter?

ChatGPT

Der Name **Pulsoxymeter** setzt sich aus drei Bestandteilen zusammen:

Puls: Das Gerät nutzt den **pulsierenden Blutfluss in den Arterien**, um zwischen arteriellem Blut und dem übrigen Gewebe zu unterscheiden. Dadurch kann es gezielt die Sauerstoffsättigung des arteriellen Blutes messen und gleichzeitig den Puls bestimmen.

Oxy: Steht für **Sauerstoff** (genauer: die Sauerstoffsättigung des Hämoglobins im Blut).

-meter: Bedeutet **Messgerät**.

Deshalb heißt es **Pulsoxymeter**: Es ist ein **Messgerät, das mithilfe des Pulses die Sauerstoffsättigung des arteriellen Blutes bestimmt**.

Der Begriff „Puls“ ist also nicht nur deshalb enthalten, weil das Gerät die Herzfrequenz anzeigt, sondern vor allem, weil **das pulsierende arterielle Blut die Grundlage des Messprinzips ist**. Ohne den pulsierenden Blutfluss könnte das Gerät die arterielle Sauerstoffsättigung nicht zuverlässig von den übrigen Geweben unterscheiden.

Heißt es Pulsoxymeter oder Pulsoximeter

Im Deutschen sind **beide Schreibweisen** zu finden, aber sie unterscheiden sich in ihrer Verwendung:

Pulsoximeter ✅ – heute die **empfohlene und gebräuchlichere Schreibweise** im Deutschen.

Pulsoxymeter – ebenfalls gebräuchlich, insbesondere in älteren Texten oder als Anlehnung an das englische Wort *pulse oximeter*.

Der Wortbestandteil stammt vom griechischen **oxys** („scharf, sauer“) bzw. vom Begriff **Oximetrie** (Messung der Sauerstoffsättigung). Deshalb hat sich im Deutschen die Schreibweise mit „i“ in **Oximeter** durchgesetzt.

Merksatz:

Oximetrie → **Oximeter**

Pulsoximetrie → **Pulsoximeter**

Für Schule, Studium und Facharbeiten empfiehlt sich daher die Schreibweise **Pulsoximeter**. Die Variante **Pulsoxymeter** wird zwar verstanden und kommt auch auf manchen Geräten oder in Herstellerunterlagen vor, gilt aber eher als alternative bzw. ältere Schreibweise.

Physioklin

Wie lange dauert der eigentliche Messvorgang, um arterielles Blut zu erfassen?

ChatGPT

Wenn du den **physikalischen Messvorgang** meinst – also die Erfassung des pulsierenden arteriellen Blutes –, dann dauert dieser nur **Bruchteile einer Sekunde pro Herzschlag**.

Genauer:

Das Pulsoxymeter misst kontinuierlich mit einer sehr hohen Abtastrate (typisch **mehrere zehn bis mehrere hundert Messungen pro Sekunde**, je nach Gerät).

Um den **arteriellen Pulsanteil** zuverlässig vom übrigen Gewebe und venösen Blut zu trennen, werden in der Regel **mehrere Herzzyklen** ausgewertet. Daher benötigt das Gerät meist **etwa 5–10 Sekunden**, bis ein stabiler SpO₂-Wert angezeigt wird.

Der eigentliche optische Messvorgang (Aussenden und Erfassen von rotem und infrarotem Licht) läuft also **kontinuierlich und praktisch in Echtzeit**.

Physioklin

In Deinem Bild nur im oberen Teil des blauen Teils der Pulskurve, also dann, wenn arterielles Blut in den Finger einströmt, also Bruchteile einer Sekunde.

