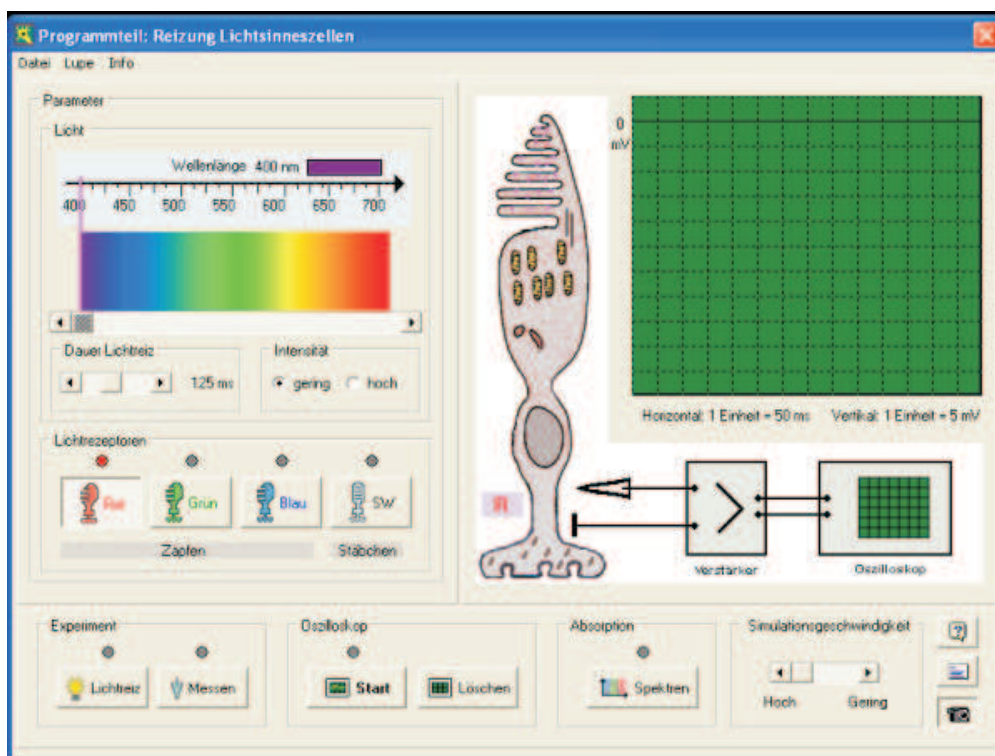


# Arbeitsblatt 5: Reizung von Lichtsinneszellen

Starte das Programm und wähle den Programmteil „Lichtsinneszellen“.



## Aufgabe 1:

Miss das Ruhepotential einer unbelichteten Lichtsinneszelle und vergleiche dies mit dem Ruhepotential bei Neuronen.

**Antwort:**

---

---

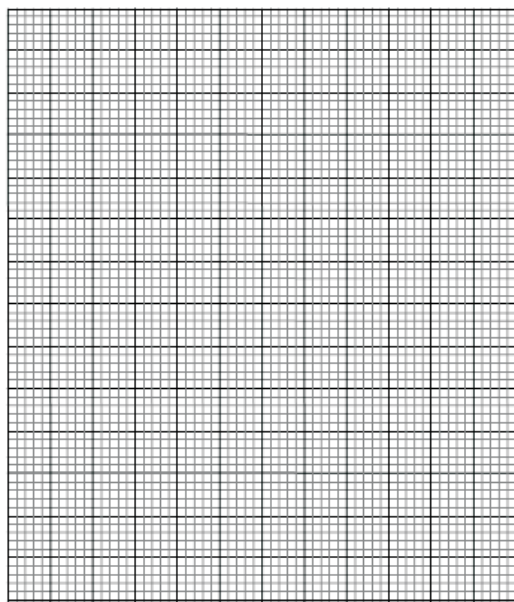
**Aufgabe 2:**

Reize die Zapfen und das Stäbchen durch Lichtblitze mit geringer Lichtintensität. Miss dabei das Membranpotential und beschreibe die Veränderung des Membranpotentials bei Reizung mit Licht.

Was bedeutet dieses Phänomen wohl in Hinblick auf die Transmitterabgabe bei Dunkelheit und bei Belichtung?

**Antwort:****Aufgabe 3:**

- (a) Ermittle für verschiedene Lichtwellenlängen im Bereich von 400 bis 700 nm das Rezeptorpotential eines Zapfentyps deiner Wahl oder der Stäbchen unter dem Einfluss von Lichtreizen. Protokolliere deine Werte tabellarisch und erstelle damit ein Schaubild (Skizze!). Dieses Schaubild bezeichnet man als **Wirkungsspektrum**.
- (b) Lichtsinneszellen enthalten Pigmente. Diese Pigmente lassen sich isolieren und außerhalb der Zelle („in vitro“) untersuchen. Die Pigmente absorbieren Licht je nach Wellenlänge (also Farbe) unterschiedlich stark. Die Abhängigkeit der Absorption von der Lichtwellenlänge bezeichnet man als **Absorptionsspektrum**. Im Simulationsprogramm kannst du dir diese Absorptionsspektren anzeigen lassen. Vergleiche dein Wirkungsspektrum aus (a) mit dem entsprechenden Absorptionsspektrum. Was hat man damit nachgewiesen?

**Antwort:**

---

---

**Aufgabe 4:**

Die Stäbchen sind sehr lichtempfindlich; sie ermöglichen das Sehen in der Dämmerung. Ihre Lichtempfindlichkeit ist dann besonders hoch, wenn längere Zeit kein oder nur wenig Licht von den Stäbchen absorbiert wird. Das Auge ist dann an die geringe Lichtintensität adaptiert.

An Arbeitsplätzen, wie beispielsweise auf dem Tower eines Flugplatzes, wo bei Nacht sowohl Dämmerungssehen als auch das Ablesen von Instrumenten bei guter Beleuchtung erforderlich ist, werden die Arbeitsplätze mit dunkelrotem Licht beleuchtet. Zeige mit Hilfe des Simulationsprogramms, dass trotz intensiver Beleuchtung die Dunkeladaption des Auges erhalten bleibt.

**Antwort:**

---

---

---

---

**Aufgabe 5:**

Ein Lichtblitz von wenigen tausendstel Sekunden Dauer kann deutlich wahrgenommen werden. Dagegen werden mehrere Lichtblitze, die im Zeitabstand von einigen tausendstel Sekunden aufeinander folgen, nicht mehr als Einzelblitze wahrgenommen. Überlege dir anhand des Simulationsprogramms ein Kriterium dafür, wann aufeinander folgende Lichtblitze noch einzeln registriert werden können und bestimme den kleinsten Zeitabstand, bei dem das noch möglich ist.

**Antwort:**

---

---

---

---