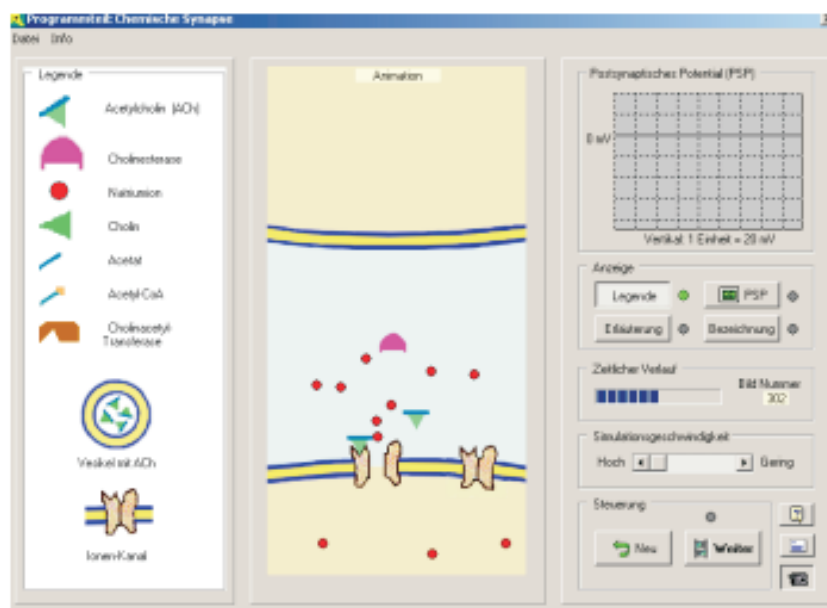


## Arbeitsblatt 2: Chemische Synapsen

Starte das Programm und wähle den Programmteil „Chemische Synapse“.



Das Programm stellt die Signalübertragung im synaptischen Spalt durch Transmittersubstanzen dar.

Nach ihrer Freisetzung diffundieren die Transmitter durch den Spalt, bewegen sich also ungerichtet (sie bevorzugen keine bestimmte Richtung).

### Aufgabe 1:

In der Praxis misst man zwischen dem Auftreten der Erregung an der präsynaptischen (die Zelle und deren Teile vor dem synaptischen Spalt) und der postsynaptischen (die Zelle und deren Teile nach dem synaptischen Spalt) Membran eine Zeitdifferenz von typischerweise 1 Millisekunde. Ein synaptischer Spalt ist ca. 20 Nanometer breit.

Mit welcher Geschwindigkeit (in  $m/s$ ) wird die Erregung an der Synapse übertragen?

Vergleiche die Geschwindigkeit mit der Erregungsübertragung an Axonen (siehe Modell „Elektrische Axonreizung“).

Wie kannst du dir diesen Unterschied erklären?

**Antwort:**

---

---

---

**Aufgabe 2:**

Gib die ungefähre Bildnummer an, ab der die postsynaptische Zelle erregt ist. Ab welcher Bildnummer ungefähr ist die Erregung abgeklungen?

**Antwort:**

---

**Aufgabe 3:**

Beschreibe die Bedeutung des Enzymes Cholinesterase, das u.a. in den neuromuskulären Synapsen (Bindeglieder zwischen Nervenzellen und Muskel) der Skelettmuskulatur von Wirbeltieren auftritt.

Alkylphosphate sind Bestandteile von Insektiziden (Schädlingsbekämpfungsmittel) wie E605. Sie hemmen das Enzym Cholinesterase irreversibel (unumkehrbar).

Welche Wirkung hat wohl (deiner Einschätzung nach) die Vergiftung mit Alkylphosphaten auf die Skelettmuskulatur?

Gib die ungefähre Bildnummer an, ab der Alkylphosphate in den Ablauf der Erregungsübertragung eingreifen würden.

**Antwort:**

---

---

---

---

---

**Aufgabe 4:**

Coniin ist das Gift des gefleckten Schierlings (*Conium maculatum*). Es wirkt an der Synapse und verursacht bei vollem Bewusstsein eine Erschlaffung bzw. Lähmung der Muskulatur, auch der Atemmuskulatur. Der griechische Philosoph Sokrates verstarb an der Wirkung dieses Giftes, nachdem er einen Schierlingsbecher getrunken hatte, der ihm als Strafe dafür, dass er eine Anklage gegen ihn wegen Gottlosigkeit nicht anerkannt hatte, verabreicht worden war.

Bilde verschiedene Hypothesen zum Wirkmechanismus von Coniin und gib die zugehörige Bildnummer an, an der das Gift in den Ablauf der Erregungsübertragung bei der jeweiligen Hypothese eingreifen würde.

**Antwort:**

---

---

---

---

---