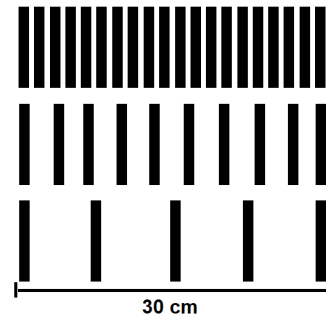


## Modell zur Erregungsleitung innerhalb einer Nervenzelle

Die Erregungsleitung in Nervenzellen ist überaus komplex. Hier könnt ihr anhand von Modellversuchen verstehen lernen, wie die zwei verschiedenen Typen von Erregungsleitung ablaufen.

1. Messt eine Strecke von 30cm - 50cm ab.
2. Stellt in einer Reihe eine beliebige Anzahl Dominosteine hintereinander auf dieser Strecke auf.
3. Stellt in etwa 10cm Abstand zur ersten Reihe in einer zweiten Reihe die halbe Anzahl Dominosteine von Reihe 1 auf und verteilt sie gleichmässig auf der gleichen Strecke.
4. Stellt in 10 cm Abstand zu Reihe 2 in einer dritten Reihe die halbe Anzahl Dominosteine der Reihe 2 auf und verteilt sie gleichmässig auf der gleichen Strecke.
5. Haltet nun die Stoppuhren bereit. Stosst dann den jeweils ersten Stein in jeder Reihe an und misst die Zeit bis jeweils der letzte Dominostein umgefallen ist. Tragt die Werte in die untenstehende Tabelle ein.
6. Wiederholt die Messung ein zweites Mal.

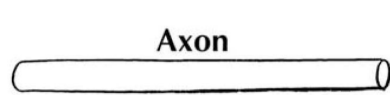


| Messung       | Reihe 1 | Reihe 2 | Reihe 3 |
|---------------|---------|---------|---------|
| Messung 1 [s] |         |         |         |
| Messung 2 [s] |         |         |         |

### Auswertung

- 1) In welcher der Reihen 1, 2 oder 3 sind alle Dominosteine in der kürzesten Zeit umgefallen? Reihe
- 2) Wie lässt sich diese Versuchsbeobachtung erklären?

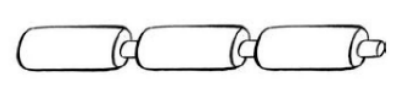
- ① Übertrag eure Erklärung vom Versuch auf die hier abgebildeten Nervenzellen (NZ). Markiert welcher Nervenzelltyp die Erregung wohl am schnellsten weiterleitet, und begründet eure Entscheidung.



Nervenzellen ohne Hüllzellen



Nervenzellen mit kurzen Hüllzellen



Nervenzellen mit langen Hüllzellen

---

---

---

---

---

Schnürring, längsten, Sinnes-, innen, Nervenzellen, -formationen, schwacher, keine, Impulse, stärker, Ruhe-, Ruhe-, Frequenz, erregt, Schnürring, Impulse, Neuronen, elektrische, negativ, positiv, ohne, Grund-, 180, 25, 150, 1/1000,

## ② Fülle die Lücken...

Nervenzellen, auch [ ] genannt, sind hochspezialisierte Zellen. Die [ ] Nervenzellen beim Menschen sind über [ ] cm lang und reichen vom Rückenmark bis in den Fuss.

Trifft ein Reiz aus der Umwelt (z. B. Licht, Geräusch, Kältereiz) auf ein Sinnesorgan, so wird der Reiz von den [ ] zellen des Sinnesorgans in elektrische [ ] umgewandelt. Diese werden dann von den [ ] weitergeleitet.

Alle Nervenzellen arbeiten nach dem gleichen [ ] prinzip: Sie leiten In- [ ] mittels [ ] elektrischer Impulse weiter. In einer Nervenzelle werden also [ ] Reize (z. B. optische Reize, akustische Reize, Schmerzreize, Kältereize, Wärmereize) weitergeleitet, sondern elektrische [ ] .

Je [ ] ein Reiz auf ein Sinnesorgan auftritt, desto mehr [ ] Impulse werden über die Nervenzellen weitergeleitet, d. h., die Impuls- [ ] (Häufigkeit der Impulse je Zeiteinheit) ist hoch.

**Nervenzellen mit Schnürringen:** Im [ ] zustand sind Nervenzellen aussen positiv und innen [ ] geladen. Wird eine Nervenzelle durch einen elektrischen Impuls [ ] , so kehrt sich die Ladung („Spannung,“) an einer Stelle für etwa [ ] stel Sekunde um. Diese Erregung „springt“ von [ ] zu [ ] immer weiter, bis sie am Zellende angekommen ist. Die Leitungsgeschwindigkeit bei Nervenzellen mit Schnürringen kann bis zu [ ] m pro Sekunde betragen.

**Nervenzellen ohne Schnürringe:** Auch Nervenzellen ohne Schnürringe sind im [ ] zustand aussen [ ] und [ ] negativ geladen. Die Leitungsgeschwindigkeit bei solchen Nervenzellen [ ] Schnürringe beträgt höchstens [ ] m pro Sekunde, da die Impulse nicht „in Sprüngen“, sondern nur in „kleinen Schritttchen“ weitergeleitet werden.