

Glutamat und Neurotoxizität

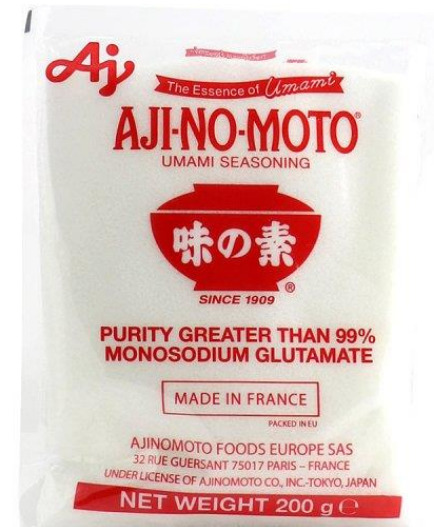
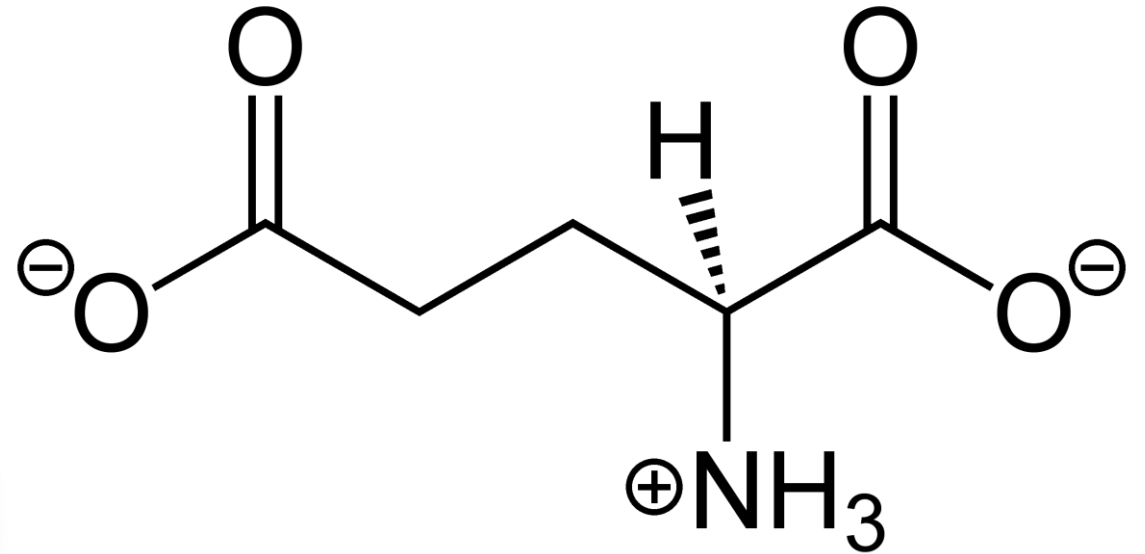
Maria Nenchova, Vanessa Weber

Inhaltsverzeichnis

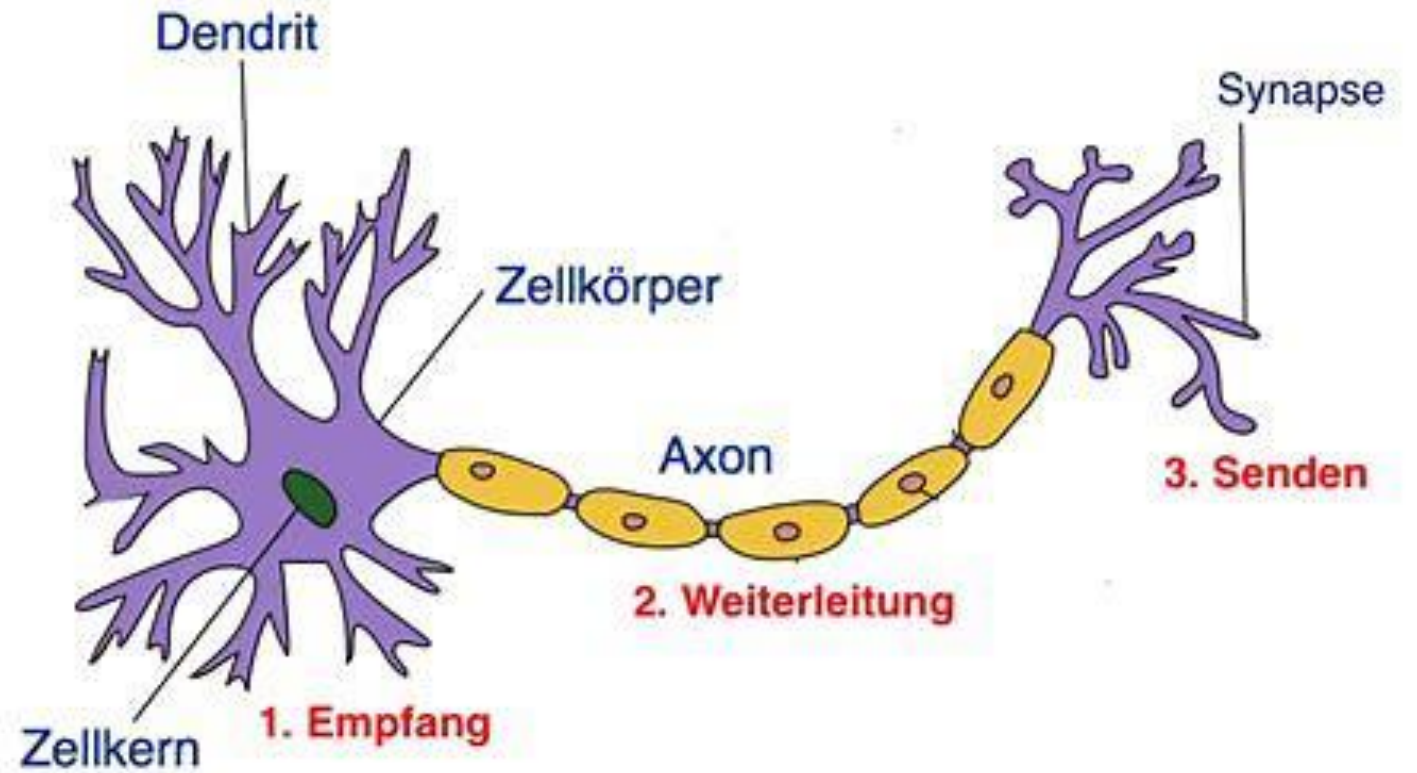
- Was ist Glutamat?
- Einschub: Nerven und Reizweiterleitung
- Ionotrope Glutamatrezeptoren: NMDA und AMPA
- Metabotrope Glutamatrezeptoren
- Glutamattransporter
- Inhibitorische Neurotransmitter
- Exzitotoxizität
 - Amyotrophe Lateralsklerose
 - Schlaganfall
- Zusammenfassung
- Quellen

Was ist Glutamat?

- Ester und Salze der Glutaminsäure
- Excitatorischer Neurotransmitter
- 2 Rezeptoren: AMPA/Kainat, NMDA
- Gegenspieler von GABA
- Im Zitrat-Zyklus hergestellt
- Geschmacksverstärker



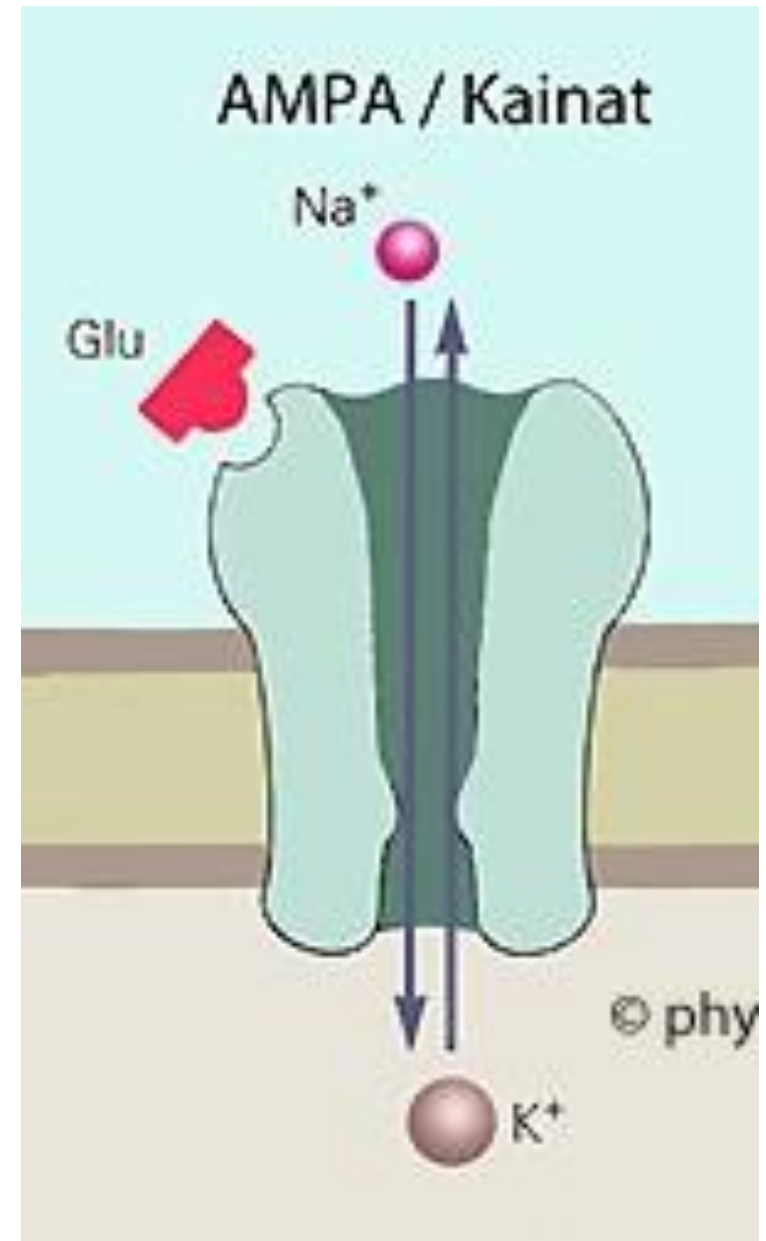
Einschub:
Nerven und
Reizweiterleitung



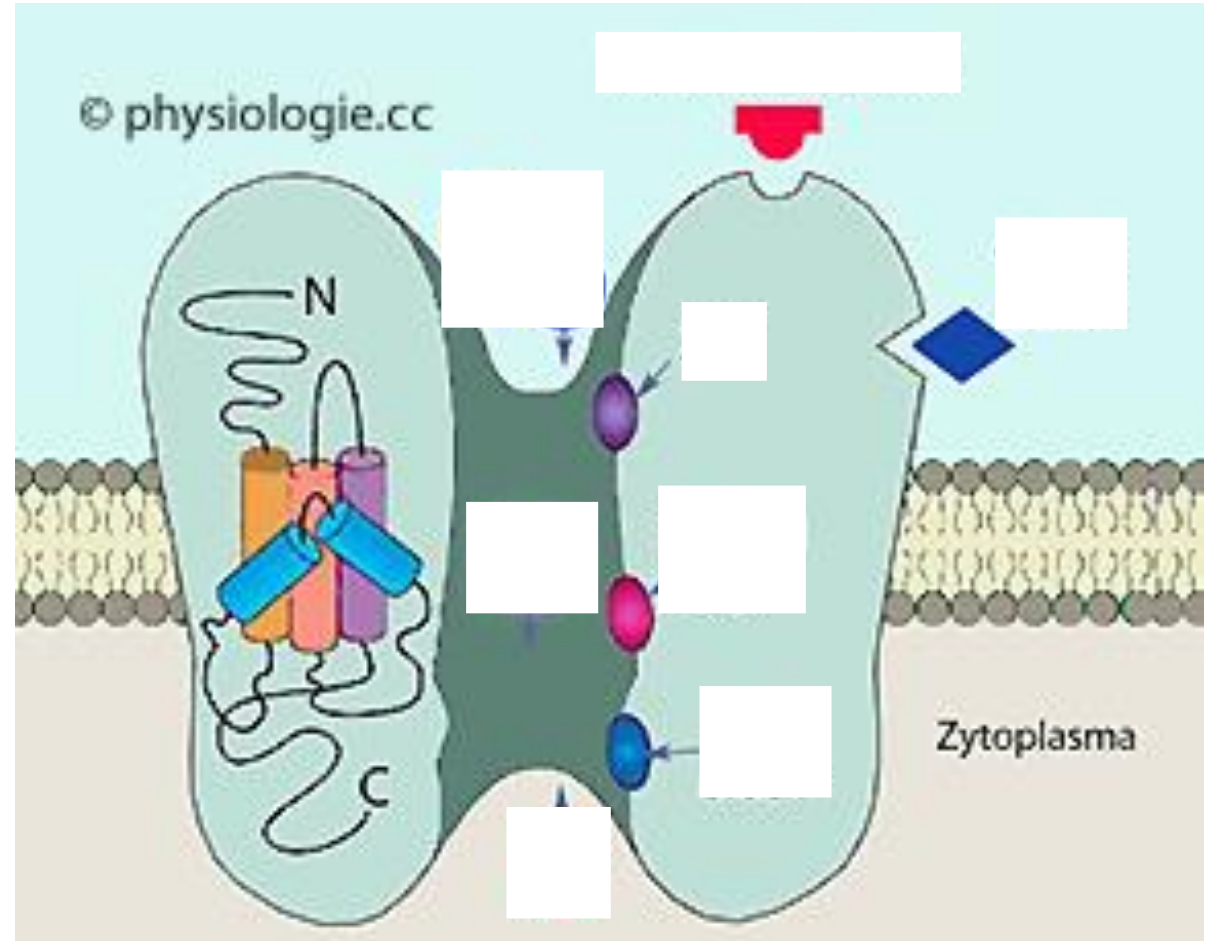
Nerven und Reizweiterleitung



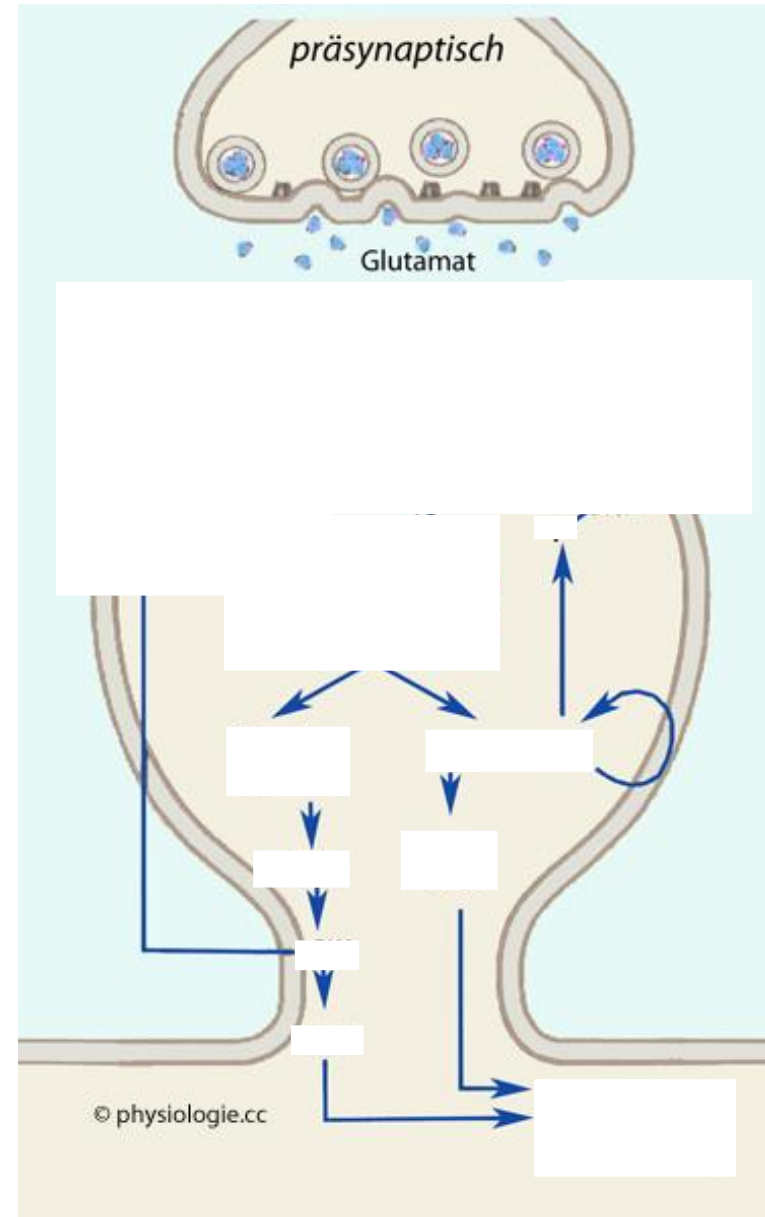
Ionotrope
Glutamatrezeptoren:
AMPA



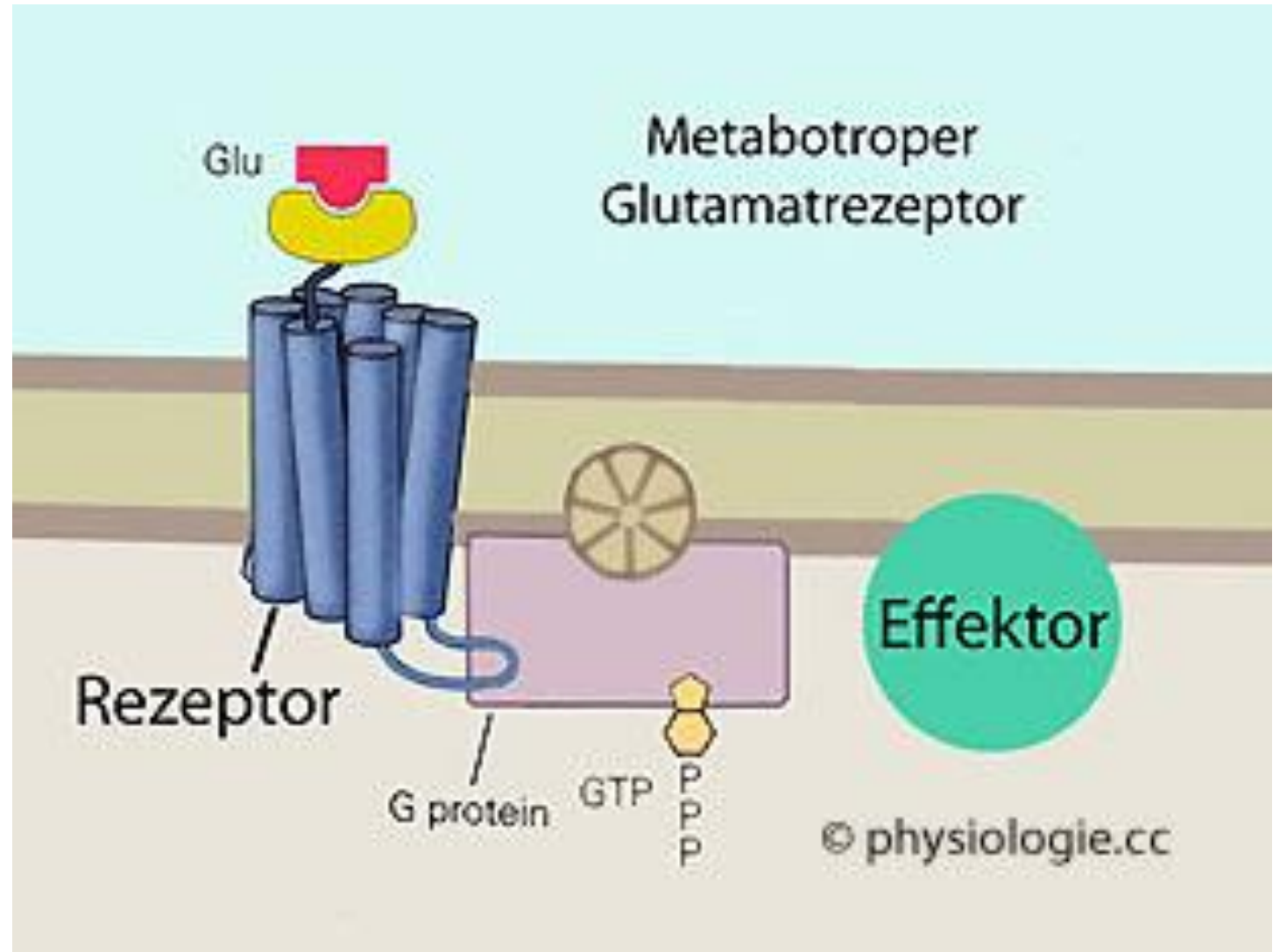
Ionotrope
Glutamatrezeptoren:
NMDA



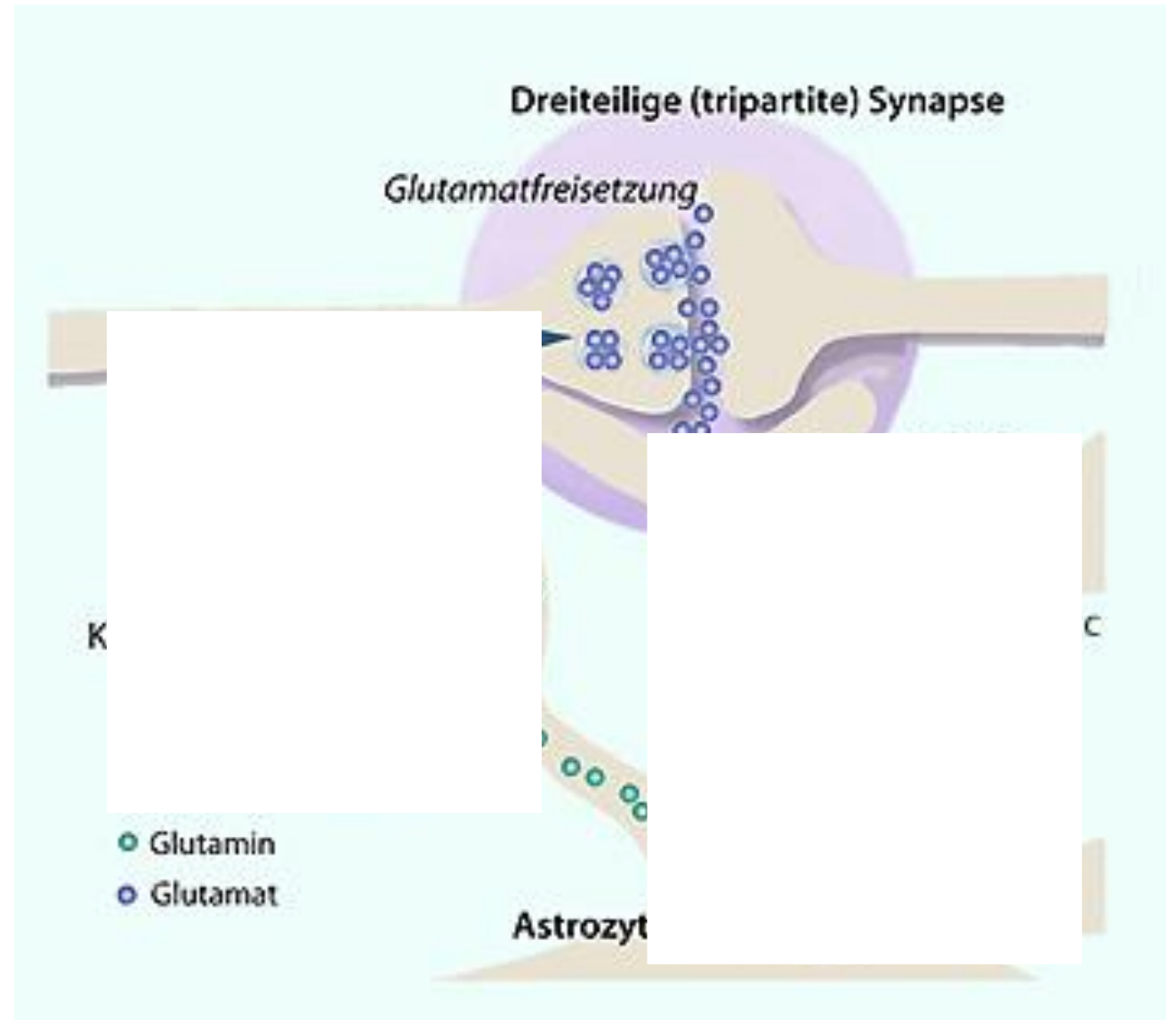
Ionotrope
Glutamatrezeptoren:
NMDA



Metabotrope Rezeptoren

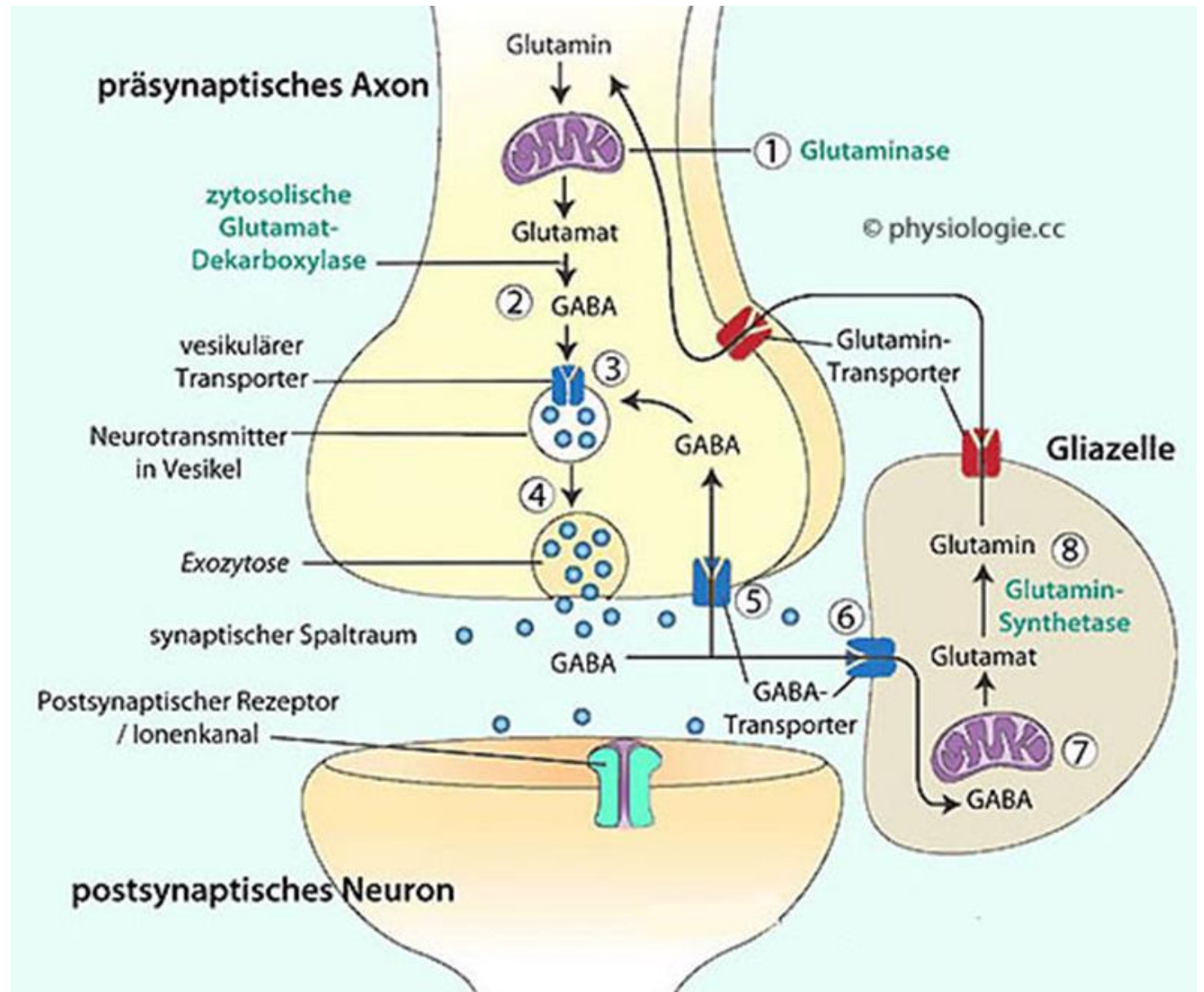


Glutamattransporter

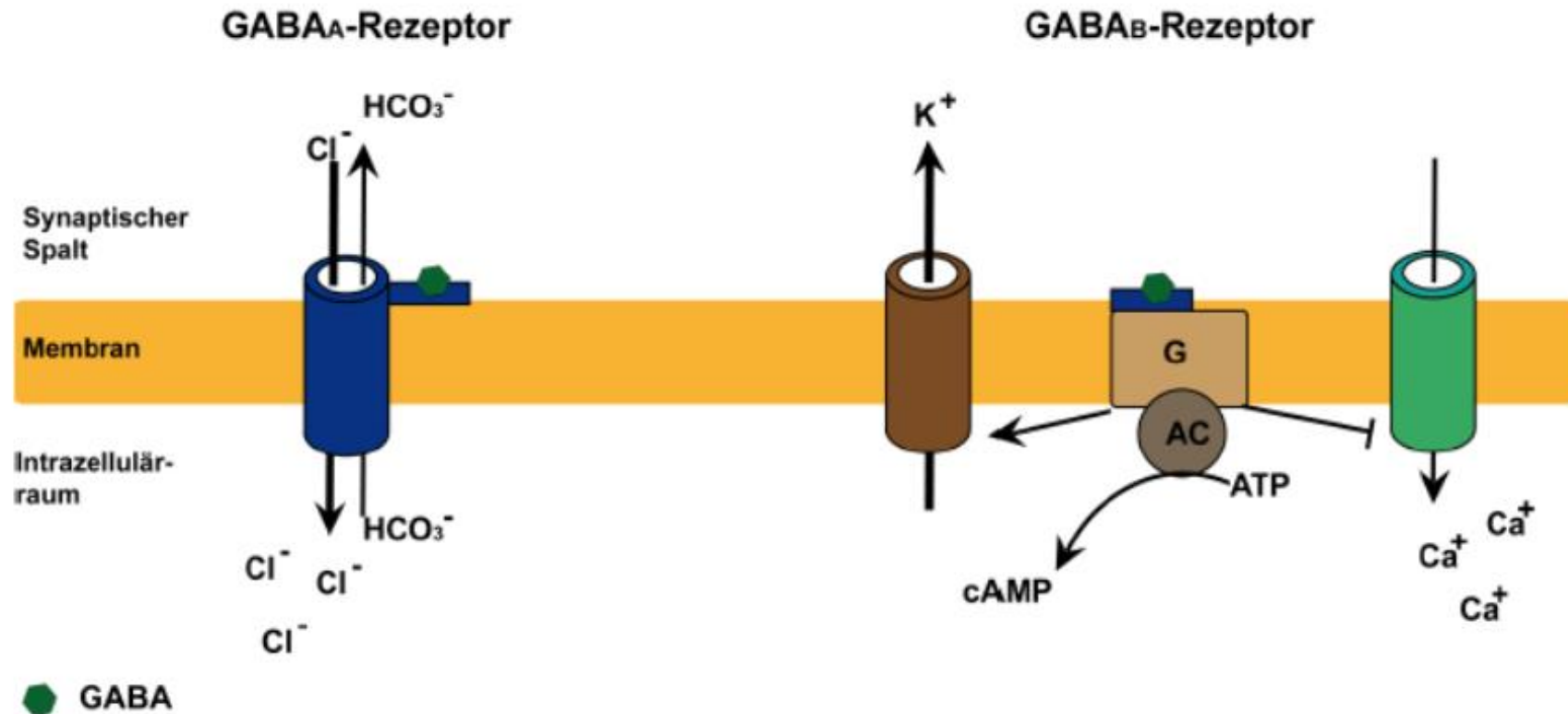


Inhibitorische Neurotransmitter

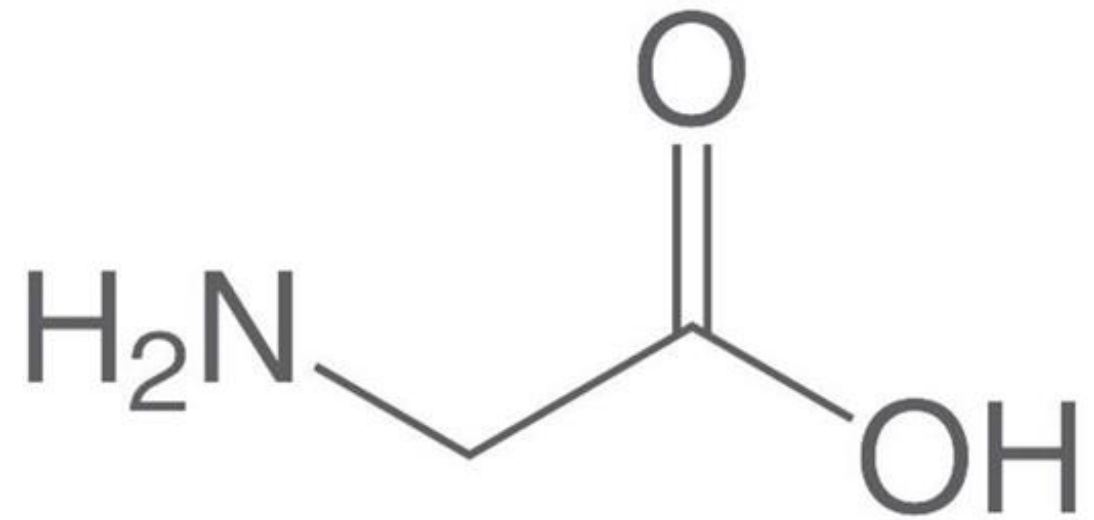
GABA



GABA-Rezeptoren



Glycin



Exzitotoxizität

- Schädlichkeit von Neurotransmittern
- Reizüberflutung der Nervenzellen
- Überaktivierung von NMDA- und AMPA-Rezeptoren => sehr hohe Kalziumkonzentration
- Aktivierung von Enzymen wie Phospholipase, Endonuklease und Protease
- Apoptose der Nervenzellen
- Entstehende Krankheiten
 - Schlaganfall
 - ALS
 - Alzheimer
 - Multiple Sklerose
 - Morbus Parkinson

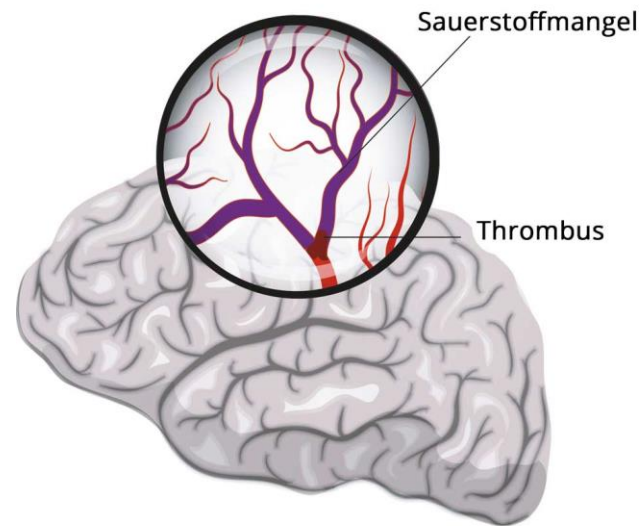
Amyotrophe Lateralsklerose (ALS)

- Chronisch-degenerative Erkrankung des zentralen Nervensystems
- Ursachen noch nicht vollständig geklärt
 - Mutationen im Gen für TDP-43
 - andere Faktoren wie Virus- oder Autoimmunerkrankungen
 - Fehler beim RNA-Editing des GRIA2-Gens

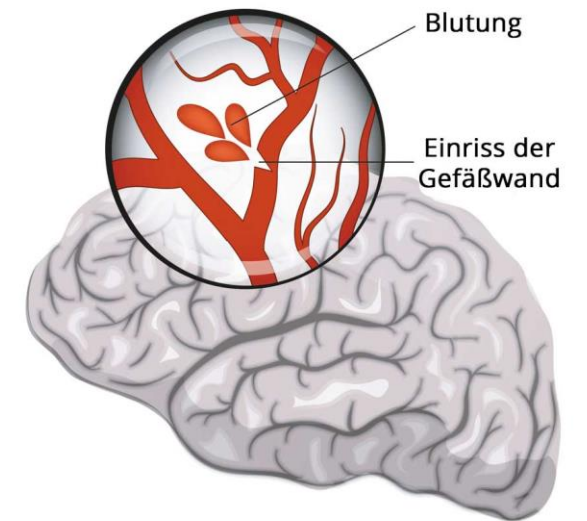


Schlaganfall

- „schlagartige“ Durchblutungsstörung im Gehirn
- Mangel an Sauerstoff (O₂) und Nährstoffen (Glukose)
- Ursachen
 - Hirnblutung (intrazerebrale Blutung)
 - Hirninfarkt (ischämischer Infarkt)
 - Zellschädigung infolge der Glutamat-Überflutung



Ischämischer Schlaganfall



Hämorrhagischer Schlaganfall

Calcium

- Einer der wichtigsten sekundären Botenstoffe
- Sehr niedriger Konzentration in der Zelle (ca. 0,1 μM)
- Sehr strenge Regulation notwendig

Zusammenfassung

- AMPA- und NMDA-Rezeptoren tragen zur Langzeitpotenzierung und Lernprozessen bei
- Abtransport von Glutamat durch Glutamattransporter
- Inhibitorische Neurotransmitter und ihre Rolle bei der Glutamat-Regulation
- Folgen bei Glutamat-Überfluss
- Amyotrophe Lateralsklerose
- Schlaganfall
- Wichtigkeit der Regulation von Calcium

Quellen

- https://ediss.uni-goettingen.de/bitstream/handle/11858/00-1735-0000-002E-E320-3/Diss-J%C3%BCrgen%20Delchmann_Neuroanatomie%201.2.pdf?sequence=1 Stand: 03.11.2021
- http://othes.univie.ac.at/31783/1/2013-11-12_0802679.pdf Stand: 03.11.2021
- <https://flexikon.doccheck.com/de/GABA-Rezeptor> Stand: 03.11.2021
- Li P-A, Kristián T, Katsura K, Shamloo M, Siesjö BK. The influence of insulin-induced hypoglycemia on the calcium transients accompanying reversible forebrain ischemia in the rat. **Exp Brain Res.**1995
- <https://flexikon.doccheck.com/de/Exzitotoxizit%C3%A4t> Stand: 03.11.2021
- <https://flexikon.doccheck.com/de/Schlaganfall> Stand: 03.11.2021
- https://flexikon.doccheck.com/de/Amyotrophische_Lateralsklerose Stand : 03.11.2021
- https://www.t-online.de/gesundheit/krankheiten-symptome/id_86859680/amyotrophe-lateralsklerose-ursachen-und-behandlung-von-als.html Stand: 03.11.2021
- <https://schlaganfallbegleitung.de/wissen/ischaemischer-schlaganfall> Stand: 03.11.2021

Vielen Dank fürs
Zuhören

Weitere Fragen?

Feedback?