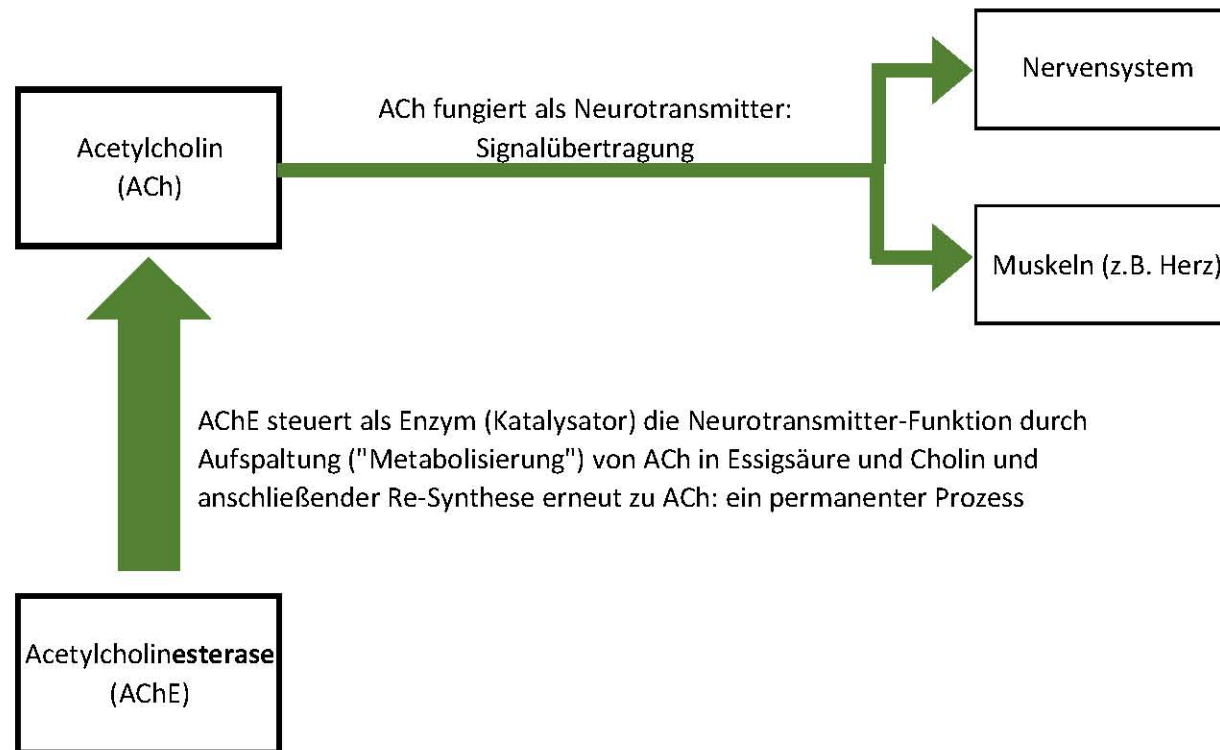


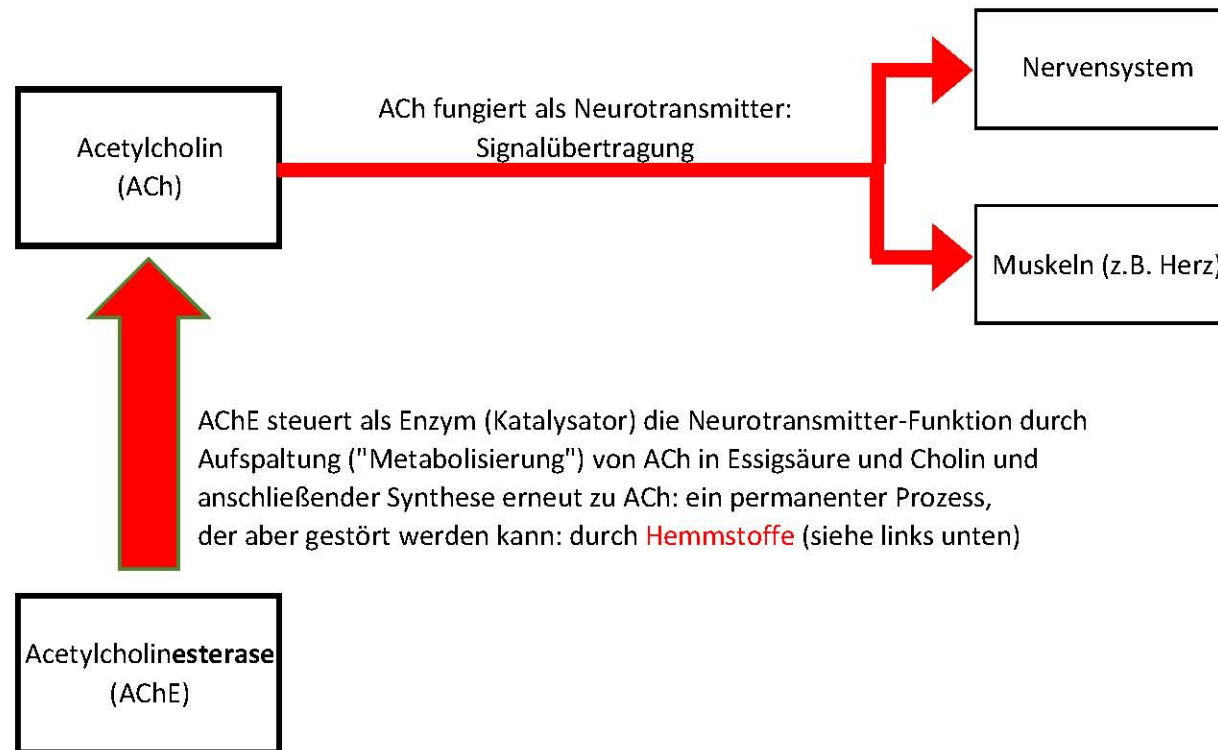
Der (Acetyl)Cholinesterase - Mechanismus zur Steuerung von Muskeln und Nerven



Praktisch jede körperliche Aktion (Laufen und Hinsetzen, Sprechen, Denken usw.) wird durch (biochemische) Reize bzw. Signale gesteuert, die von Nerv zu Nerv gehen und die Muskelzellen steuern: sogenannte Neurotransmitter. Dieser Prozess basiert - chemisch gesehen - auf der Ausschüttung des Stoffes Acetylcholin (ACh) und der anschließenden Aufspaltung in Essigsäure und Cholin. Dies ist nur mittels der Katalysatorfunktion des Enzyms Acetylcholinesterase (AChE) möglich. Hat ein einzelnes Signal seinen Dienst getan, so werden die beiden aufgespaltenen Stoffe unmittelbar danach wieder zusammengebaut ("synthetisiert"). Der Prozess kann von vorne beginnen. Und jedesmal funktioniert er blitzschnell.

Wird diese Funktion der AChE beeinträchtigt, also gehemmt oder blockiert, beginnt der Körper zu versagen. Man kann nicht mehr klar denken oder nur sehr langsam, die Bewegungskoordination von Händen und Füßen ist beeinträchtigt und ebenso das Sehvermögen u.a.m. Im schlechtesten Fall versagt die gesamte Muskulatur (Herz, Lunge usw.). Dann ist alles zu Ende.

Der (Acetyl)Cholinesterase - Mechanismus zur Steuerung von Muskeln und Nerven



Potenzielle Hemmstoffe des AChE-Prozesses:

1) mit irreversiblen Folgewirkungen:

Phosphorsäure-Ester, z.B.

Organosphosphate

Parathion ("E 605")

Nervengifte (z.B. Sarin, Nowitschok)

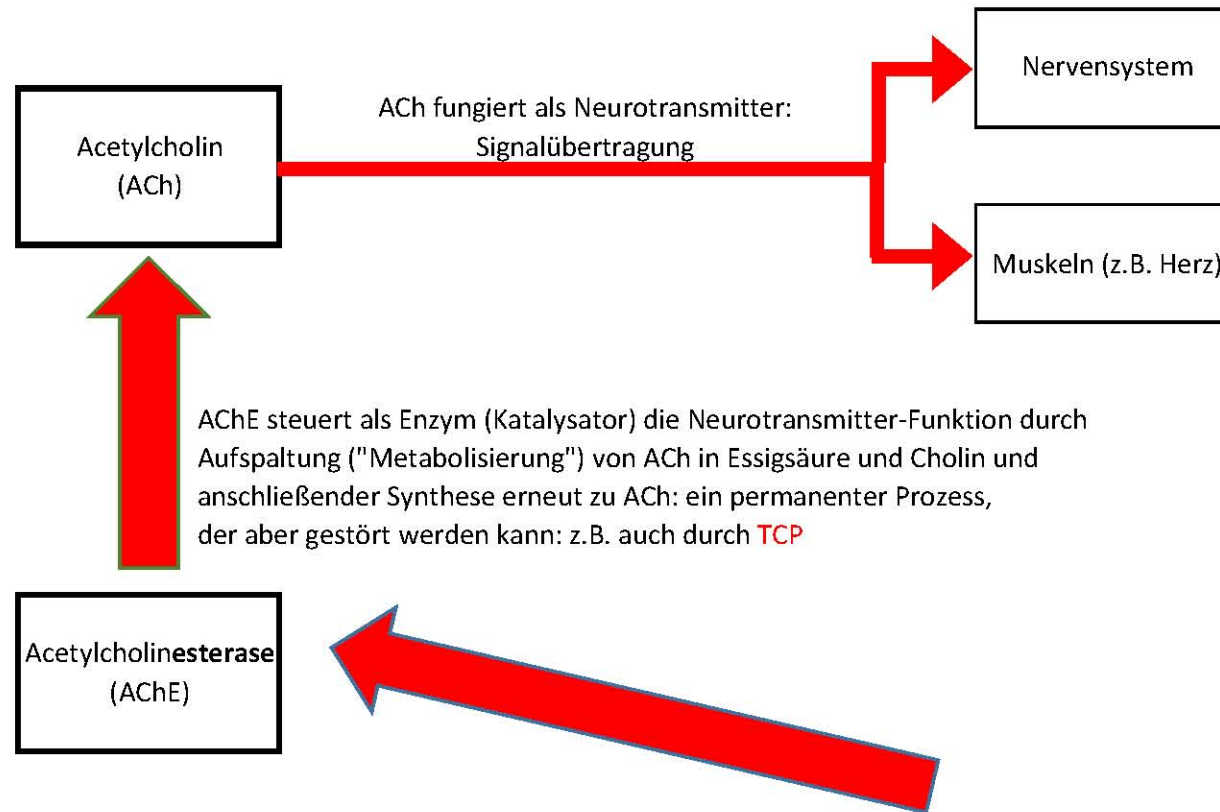
2) mit reversiblen Wirkungen:

z.B. Neostigmin

Man unterscheidet reversible und irreversible AChE-Hemmer. Irreversibel sind sie dann, wenn sie sich mit dem Enzym AChE fest verbinden. Dann sind die originären Auslöser (z.B. Gifte) kaum noch nachweisbar.

Insbesondere dann, wenn Zeit vergangen ist. Man kann einen Hemmstoff nur noch indirekt nachweisen: anhand der reduzierten Enzymaktivität in den beeinträchtigten bzw. geschädigten Körperzellen und den Körperfunktionen.

Der (Acetyl)Cholinesterase - Mechanismus zur Steuerung von Muskeln und Nerven



Potenzielle Hemmstoffe des AChE-Prozesses:

1) mit irreversiblen Folgewirkungen:

Organophosphat-Ester, z.B.

Organosphosphate

Parathion ("E 605")

Nervengifte (z.B. Sarin, Nowitschok)

2) mit reversiblen Wirkungen:

z.B. Neostigmin

Hemmstoff TCP (Gruppe Organophosphate):

Gerät TCP in den menschlichen Organismus, so geschieht dies:

(1) Das TCP-Molekül teilt sich:

a) ein kleiner Teil wird in Form von Cresol abgespalten

b) das restliche Molekül verbindet sich fest und irreversibel

mit dem Enzym AChE und ist dann nicht mehr nachweisbar

(2) die Aktivität von AChE und ACh wird je nach Toxizität dadurch gehemmt und die Signalfunktionen blockiert