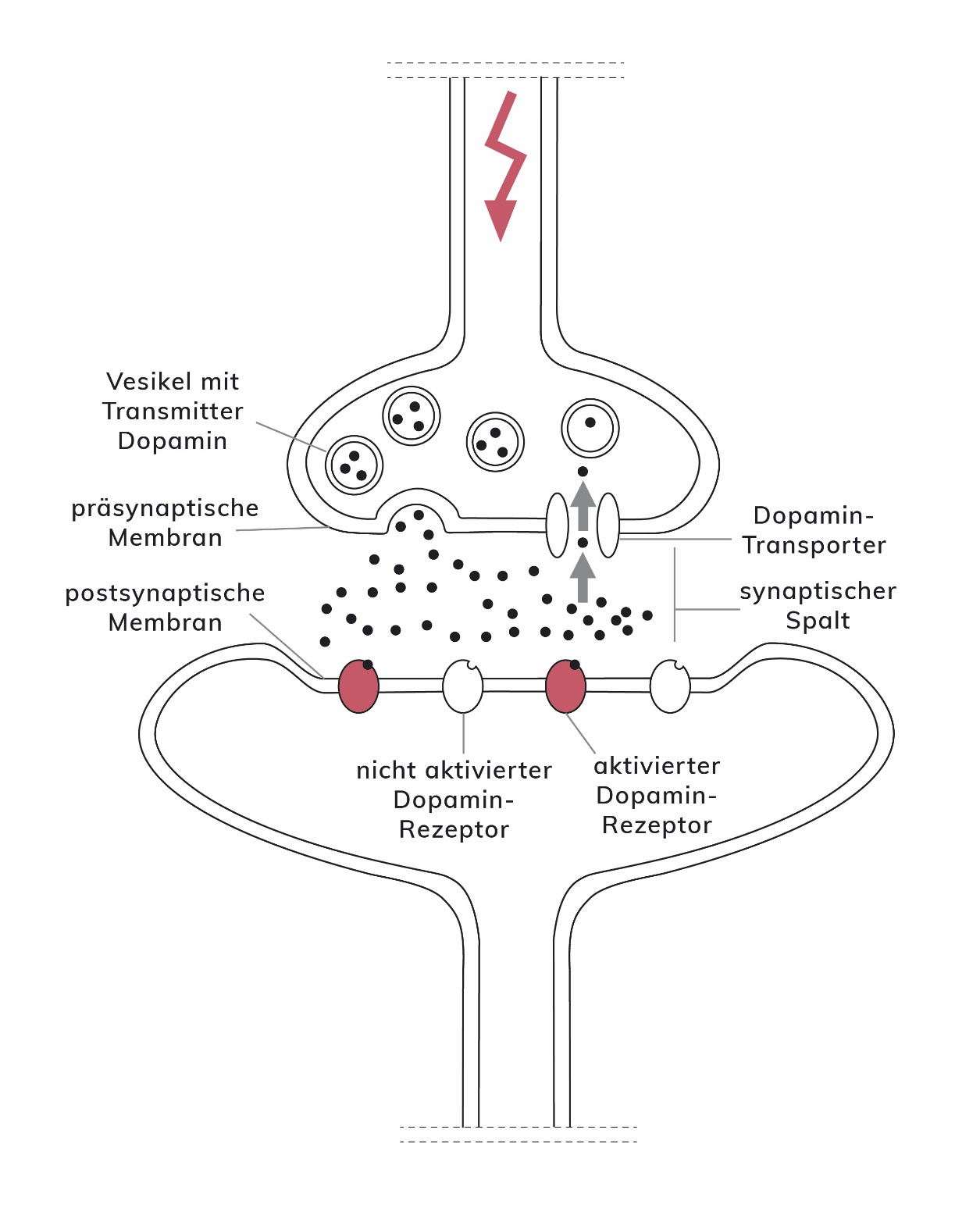
**Ritalin, Koffein: Was sind Neuro-Enhancer?**

**Aufgaben**:

1. Definieren Sie den Begriff Neuroenhancer und nennen Sie Risiken und Einsatzmöglichkeiten.
2. Zeichnen Sie in die Abbildung 1 den Wirkmechanismus des Neuroenhancers Methylphenidat ein und erläutern Sie diesen kurz, indem Sie eine Bildunterschrift erstellen.

Die **Gehirnleistung** zu verbessern scheint in unserer heutigen westlichen Gesellschaft im Zeitalter der Technologie und Wissenschaft, in der wir die Vorgänge im Gehirn immer besser kennen lernen, eine zuweilen erstrebenswerte Vision. **Koffein** ist wohl die weitverbreitetste Möglichkeit, seine Hirnleistung zu aktivieren. Auch in der Werbung werden wir immer wieder auf neue Möglichkeiten, z.B. Energy-Drinks oder Nahrungsergänzungsmittel, hingewiesen. Diese Substanzen haben stärker oder schwächer, länger oder kürzer, Effekte auf unsere Hirnleistung. Dennoch sind sie von den pharmazeutischen **Neuroenhancern** zu unterscheiden. Neuroenhancer oder auch Gehirndoping oder Smartdrugs, sind verschreibungspflichtige oder illegale Substanzen, die ursprünglich zur Linderung von Symptomen von Krankheiten, wie ADHS, Alzheimer oder Narkolepsie entwickelt wurden. Die **Medikamente** werden missbräuchlich zur Steigerung der Aufmerksamkeit, der Motivation, zur Stressbewältigung und für einen damit verbundenen besseren Lernerfolg von gesunden Personen eingenommen. Unter den Begriffen ‚Doping fürs Gehirn‘ oder ‚Smartdrugs‘ wird es auch für Schülerinnen und Schüler und Studierende verlockend, die illegale Einnahme der verschreibungspflichtigen Medikamente auszuprobieren.   
In unserer leistungsorientierten Welt ein attraktives Angebot: Schnelle und bessere Lernerfolge durch eine Pille. Studien zur Verbreitung der Einnahme unter Studierenden, Schülerinnen und Schülern und in verschiedenen Berufsgruppen gepaart mit den steigenden Absatzzahlen der Medikamente weisen auf eine steigende Zahl von Konsumenten hin. Studien zur Wirksamkeit der Medikamente als Neuroenhancer bei gesunden Personen zeigen, dass die Effekte sehr individuell sind, es aber eine Reihe von **Nebenwirkungen** auftreten. Das Suchtpotential dieser Präparate sollte nicht unterschätzt werden. Studien zu **Langzeitfolgen** gibt es noch nicht. Neben diesen Gesundheitsaspekten stehen in der Diskussion um Neuroenhancer auch **ethische Argumente** für oder gegen den Einsatz von Neuroenhancern im Vordergrund, wie z.B.: 24-Studen-Schichtdienst, Einflussnahme auf die Natur des Menschen, Missbrauch durch Militär o.ä

Ein Beispiel ist die Substanz **Methylphenidat** (unter Ritalin bekannt). Die mutmaßlich meist eingenommene Substanz zur Steigerung der Gehirnaktivität ist ein verschreibungspflichtiges Medikament für Personen mit der Aufmerksamkeitsdefizits- und Hyperaktivitätsstörungen (**ADHS**). Methylphenidat ist ein sogenannter Dopamin-Aufnahmehemmer und wirkt u.a. direkt an der präsynaptischen Membran. Es blockiert die Transportmoleküle, die den Neurotransmitter aus dem synaptischen Spalt zurück in das Neuron transportieren. Dadurch verweilt Dopamin länger im synaptischen Spalt und die Aktivierung von Dopaminrezeptoren in der postsynaptischen Membran steigt. Als Folge kann die Person wacher und fokussierter sein. Bei gesunden Personen wurde dieser Effekt auch beobachtet, jedoch individuell in unterschiedlicher Intensität. Als Nebenwirkungen traten u.a. Schlafstörungen, Selbstüberschätzung, Herz-Kreislauf-Beschwerden, Verschlechterung von Leistungen bei komplexen und kreativen Aufgaben auf. Zudem warnen Experten vor einer psychischen Abhängigkeit.

*Aufgabe 2: Zeichnen Sie in die Abbildung 1 den Wirkmechanismus des Neuroenhancers Methylphenidat ein und erläutern Sie diesen kurz, indem Sie eine Bildunterschrift erstellen.*

**Abb. 1:** Wirkmechanismus des Neuroenhancers Methylphenidat: