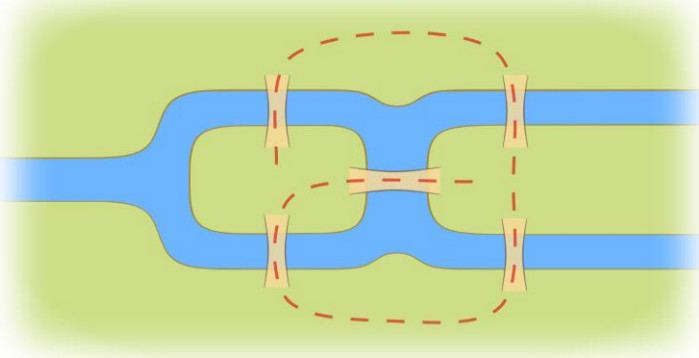
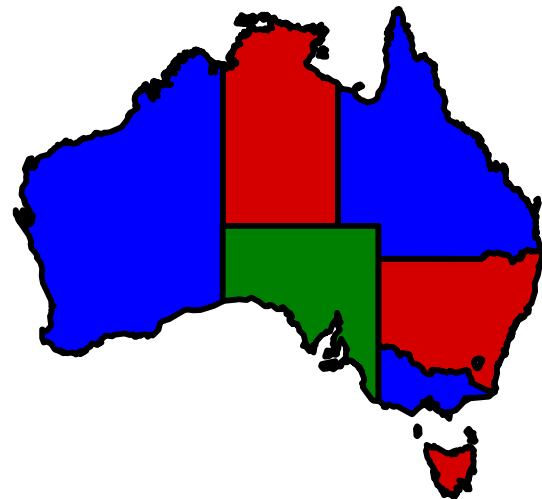


# Haben alle schweren Probleme eine effiziente Lösung? A million dollar question!



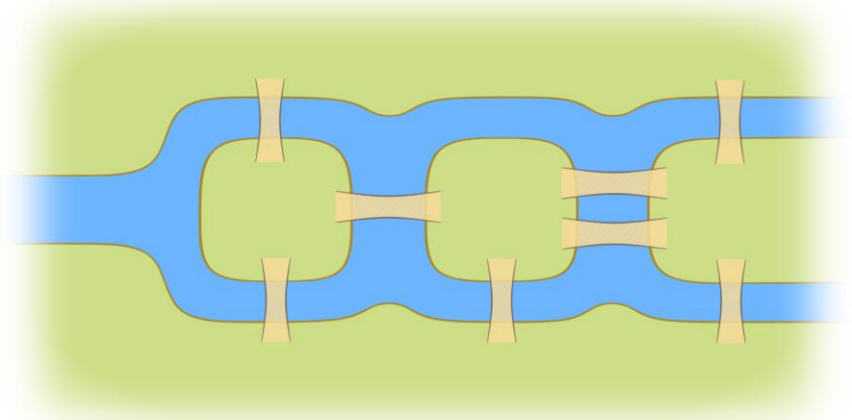
Gibt es einen Weg, der genau einmal über jede Brücke führt? Um dieses Problem zu lösen könnte man einfach versuchen, alle möglichen Wege auszuprobieren. Allerdings gibt es einen Trick, mit dem das Problem viel schneller gelöst werden kann. Findest du ihn?

Kann die Karte mit 3 Farben so eingefärbt werden, dass benachbarte Gebiete jeweils eine unterschiedliche Farbe tragen? In diesem Fall weiß man nicht, ob es einen Trick gibt. Auch für die beste bekannte Strategie muss man sehr viele Fälle durchprobieren.

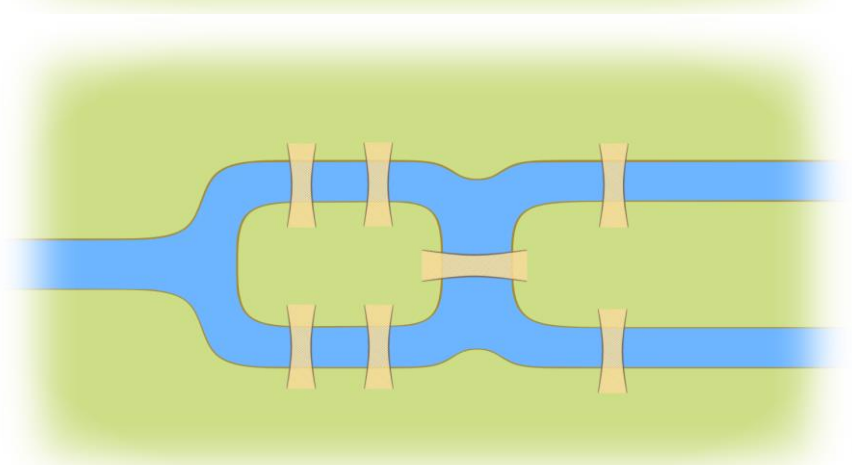


Die Frage, ob alle solchen «Suchprobleme» durch einen Trick einfach lösbar sind, oder ob man manchmal einfach alle Varianten durchprobieren muss, heißt P-NP-Problem. Die meisten vermuten, dass es nicht immer einen solchen Trick gibt. Bewiesen hat das aber noch niemand. Das Problem zählt zu den sogenannten Millennium-Problemen, die mit einem Preisgeld von je einer Million US-Dollar dotiert sind.

Und was hat das mit Physik zu tun? Ist ein Problem in der Physik schwer zu lösen kann es schon hilfreich sein zu untersuchen wie schwer es genau ist eine Lösung zu finden. Es stellt sich heraus dass viele dieser Probleme NP Probleme sind, d.h. eine Lösung kann leicht überprüft jedoch schwer gefunden werden. Könnte man nun zeigen, dass für alle diese Probleme ein Trick existiert, so wüsste man zumindest, dass eine effiziente Lösung existiert und man diese nur noch nicht gefunden hat.



Gibt es einen Weg, der genau einmal über jede Brücke führt?



Kann man die Bundesländer so mit nur 3 Farben ausmalen, dass benachbarte Länder jeweils andere Farben tragen?

