

LK-11a: Die Lampenaufgaben

Ich war im Urlaub auch in der wundervollen Stadt Kopenhagen und mir sind u.a. die vielen Seilzüge über den Straßen aufgefallen:



Überall, wo es möglich war, haben die Kopenhagener ihre Straßenlaternen und Ampeln nicht auf Masten, sondern an Seilen aufgehängt. Das gibt gutes Licht und es stehen weniger Masten auf den Straßen. Dazu sind mir natürlich gleich Aussagen bzw. Aufgaben für den LK eingefallen. Versuchen Sie bitte diese zu beweisen oder zumindest durch ein Beispiel zu beleuchten.

1. Wenn eine Lampe an zwei Punkten hängt, die in gleicher Höhe angebracht sind, dann sind die Zugkräfte in beiden Punkten gleich groß, wenn die Lampe genau in der Mitte hängt. Bei welchem Winkel zwischen den Seilen ist die Kraft in beiden Seilen jeweils so groß wie die Zugkraft der Lampe?
2. Wenn eine Lampe an zwei Punkten hängt, die nicht in gleicher Höhe angebracht sind, dann ist die Zugkraft in einem der Punkte geringer, wenn die Lampe genau in der Mitte hängt. In welchem Punkte?
3. Wenn die Lampe an drei Punkten hängt und zwei der drei Seile auf einer Linie liegen, dann ist das dritte Seil überflüssig, weil es keine Kräfte aufnimmt.
4. Wenn die Lampe an vier oder mehr Seilen hängt, dann ist nicht gesichert, dass alle Seile auch tatsächlich Kräfte aufnehmen. Mehr als drei Seile braucht man nicht, weil die übrigen Seile keine Kräfte aufnehmen. Wieso nicht?