Beispielaufgabe "Travelling Weihnachtsmann" (Kalender 4-6, 2012)

Erschöpft, aber zufrieden erreichten der Weihnachtsmann und seine Helfer im letzten Jahr Spitzbergen. Die 2 573 Einwohner versorgt er aus Tradition immer als letzte mit Geschenken. Als er auch damit fertig war, sagte er: „Geschafft! Alle Kinder sind glücklich!“

Oberwichtel Burghard war auch begeistert: „Dieses Jahr gab es zum Glück keine Probleme!
Wir waren wirklich schnell.“ Doch da wurde Burghard von hinten angestupst: „Buuurghaaard?“ –
Es war Agathe, damals Praktikantin bei den Schlittenwichteln. „Kann es sein, dass wir einige Kinder vergessen haben? Hier unter dem Sitz liegen noch fünf Geschenke! Lass mal sehen ... aus Prag, Novosibirsk, Kinshasa, La Paz und Denver.“

Burghard fiel sofort in Ohnmacht. Auch der Weihnachtsmann verlor die rote Farbe im Gesicht, aber er hat ja lange Erfahrung. Er wusste, dass schnelles Handeln nun wichtig war: „Ich fahr noch einmal los - alleine, das ist schneller! Auf dem Rückweg hole ich euch hier wieder ab. Agathe, guck mal auf die Karte und berechne mir den kürzesten Weg. Ich will ja irgendwann auch noch Weihnachten feiern…“

Welches ist der kürzeste Weg durch alle Orte und wieder zurück nach Spitzbergen?

Spitzbergen

GEFÖRDERT V
Bundesm
für Bildun
und Forsc

a) Spitzbergen – Prag – Denver – La Paz – Kinshasa – Novosibirsk – Spitzbergen

b) Spitzbergen – Denver – La Paz – Prag – Kinshasa – Novosibirsk – Spitzbergen

c) Spitzbergen – Novosibirsk – Prag – Kinshasa – La Paz – Denver – Spitzbergen

d) Spitzbergen – Denver – La Paz – Kinshasa – Novosibirsk – Prag – Spitzbergen

Diese Aufgabe wurde vorgeschlagen von:

bettermarks

Mathematik online lernen

http://de.bettermarks.com

Lösung verbergen

Antwortmöglichkeit c) ist richtig. Die kürzeste Route ist die Route Spitzbergen – Novosibirsk – Prag – Kinshasa – La Paz – Denver – Spitzbergen.

Das kann man durch die Berechnung der Streckenlängen direkt einsehen:

a) 3 180 km + 8 420 km + 7 330 km + 9 180 km + 9 020 km + 3 520 km = 40 650 km

b) 6 350 km + 7 330 km + 10 900 km + 6 060 km + 9 020 km + 3 529 km = 43 180 km

c) 3 520 km + 4 480 km + 6 060 km + 9 180 km + 7 330 km + 6 350 km = 36 920 km

d) 6 350 km + 7 330 km + 9 180 km + 9 020 km + 4 480 km + 3 180 km = 39 540 km

Blick über den Tellerrand:

Es handelt sich bei dieser Aufgabe um das sogenannte „Travelling Salesman Problem“, auf Deutsch: „Problem des Handlungsreisenden“. Dabei sollen verschiedene Punkte so miteinander verbunden werden, dass der Weg so kurz wie möglich ist. In der Mathematik wird schon lange nach immer besseren Methoden gesucht, um Wege zu optimieren. Das ist in vielen praktischen Anwendungen wichtig, zum Beispiel bei der Planung von Routen im Postwesen und Kundendienst oder bei der Optimierung des Designs von Mikrochips für schnellere Computer.

Die Lösung des Problems kann sehr schnell sehr kompliziert werden. In dieser Aufgabe hätte es 120 mögliche Wege gegeben. Und für eine Rundreise durch die 15 Städte gibt es schon viele Milliarden Möglichkeiten. Heutzutage kann ein Computer viele Rechnungen übernehmen. Aber auch sie würden mit noch mehr Städten extrem lange für Berechnungen brauchen. Der Mensch kann dem Computer durch Überlegen aber immer bessere Methoden programmieren, ihm zum Beispiel "sagen" welche Wege und Gruppen von Wegen er nicht zu testen braucht. Dadurch können immer komplexere Probleme gelöst werden.