



L

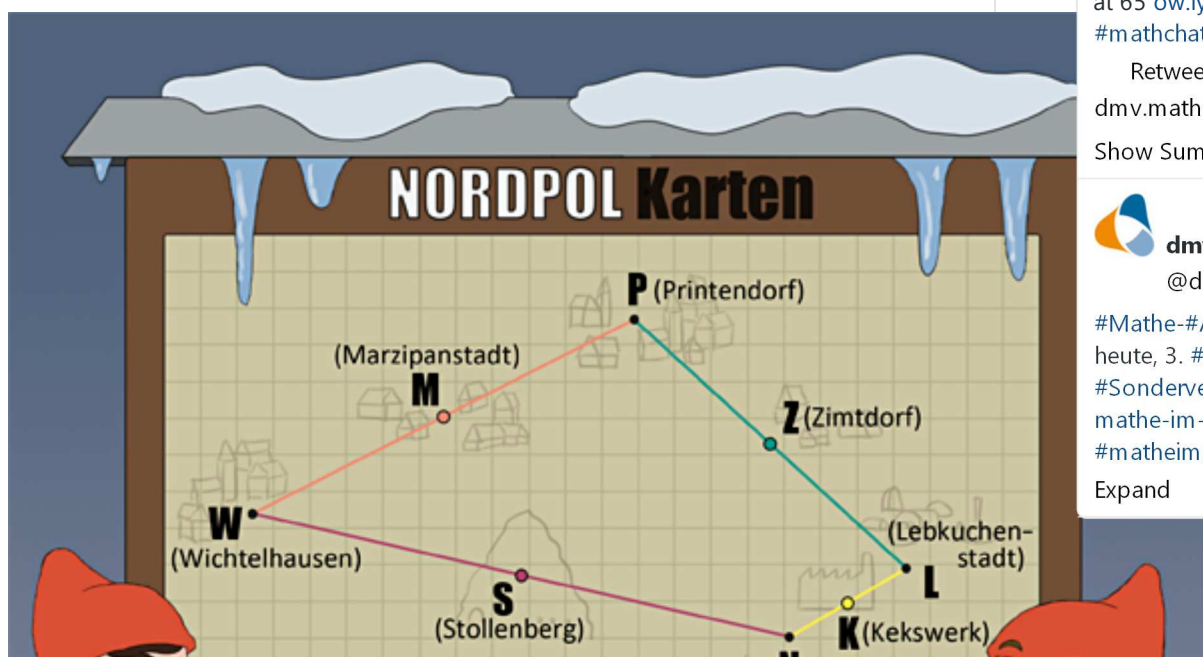
Aufgaben	Regeln	Registrieren	Preise	Förderer
Fragen				

Zum Weiteren  
und Versche

### Beispielaufgabe "Einkaufstour" (Kalender 7-9, 2010)

Die Weihnachtswichtel haben ihre Einkaufsliste für das weihnachtliche Naschwerk zusammengestellt. Ihre Tour führt sie durch die Orte Wichtelhausen (W), Marzipanstadt (M), Printendorf (P), Zimtdorf (Z), Lebkuchenstadt (L), Kekswerk (K), Naschmannshausen (N) und Stollenberg (S).

Als Wichtel Bartram nach der Einkaufsfahrt auf sein GPS-Gerät schaut, stellt er fest, dass die Abstände zwischen einigen Orten gleich lang sind. Die Lage der Ortschaften ist auf dem Bild zur besseren Übersicht als Nordpol-Karte dargestellt:



### Tweets

**MAA**  
@maanow  
Amir Aczel, who w  
about Wiles' proo  
Fermat's Last Thec  
at 65 [ow.ly/VMCyl](http://ow.ly/VMCyl)  
#mathchat

Retweeted by  
dmv.mathematik.c  
Show Summary

**dmv.mathematik**  
@dmv\_mat  
#Mathe-#Advents  
heute, 3. #Advent:  
#Sonderverlosung  
mathe-im-advent.  
#matheimadvent  
Expand



Marzipanstadt liegt genau in der Mitte zwischen Wichtelhausen und Printendorf, Zimtdorf genau mittig zwischen Printendorf und Lebkuchenstadt, Kekswerk genau in der Mitte zwischen Lebkuchenstadt und Naschmannshausen und Stollenberg teilt die Strecke zwischen Naschmannshausen und Wichtelhausen in zwei Hälften. Der Weg bildet, wie man auf dem Bild sieht, das Viereck WNLP.

Wichtel Pascaline schaut Bartram über die Schulter und macht interessante Feststellungen. Doch nur eine stimmt.

Welche ihrer vier Aussagen ist korrekt?

- a) Der Winkel zwischen den Straßen von Printendorf nach Lebkuchenstadt und von Lebkuchenstadt nach Naschmannshausen beträgt  $90^\circ$ .
- b) Die Diagonalen des Vierecks WNLP von Wichtelhausen per Luftlinie nach Lebkuchenstadt (Strecke WL) und von Naschmannshausen per Luftlinie nach Printendorf (Strecke NP) schneiden sich im rechten Winkel.
- c) Der Streckenzug PLN von Printendorf über Lebkuchenstadt nach Naschmannshausen ist genauso lang wie die Strecke PWN von Printendorf über Wichtelhausen nach Naschmannshausen.
- d) Das Viereck SKZM, das die Orte Kekswerk, Zimtdorf, Marzipanstadt und Stollenberg per Luftlinie verbindet, ist ein Parallelogramm.

**Diese Aufgabe wurde vorgeschlagen von:**

Ingmar Rubin, Mathemacher

Zentrale für Unterrichtsmedien im Internet

<http://www.matheraetsel.de>

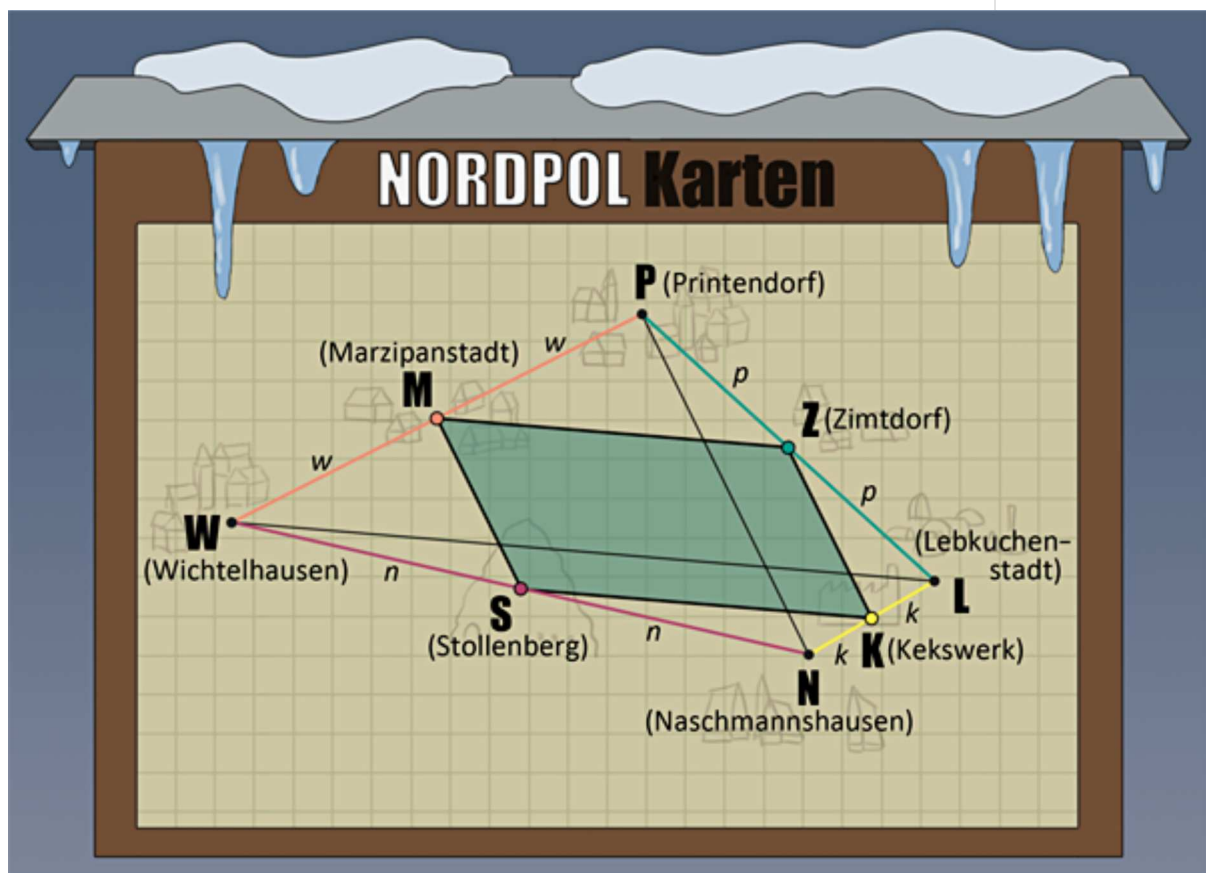
[Lösung verbergen](#)

**Antwortmöglichkeit d) ist richtig. Das Viereck SKZM ist ein Parallelogramm.**

Die ersten drei Aussagen sind in einigen speziellen Vierecken richtig, nicht jedoch in einem allgemeinen Viereck wie in diesem Bild.

Du siehst deutlich, dass Antwort a) falsch sein muss, denn der Winkel zwischen den beiden Straßen ist sichtbar kleiner als  $90^\circ$ , es ist ein spitzer Winkel.

Ergänzt du nun das Bild zur Aufgabenstellung um die Diagonalen WL und NP, so kannst du schnell sehen, dass sich die Diagonalen nicht im rechten Winkel schneiden und somit Antwort b) auch falsch ist:



Auch Antwort c) ist falsch. Das kannst du durch einen einfachen Streckenvergleich sehen. Die beiden Teilstrecken der Strecke von Printendorf über Lebkuchenstadt nach Naschmannshausen sind kürzer als beide Teilstrecken der Strecke von Naschmannshausen über Wichelhausen nach Printendorf. Sie können also nicht gleich sein.

Durch das Ausschlussverfahren weißt du bereits, dass Antwort d) richtig ist. Du kannst aber auch zeigen, dass Aussage d) für alle Vierecke gilt, egal, wie sie aussehen.

Dafür kannst du zusätzlich zu den Diagonalen noch die Streckenbezeichnungen w, p, k, n in die Zeichnung einfügen (siehe Bild). Die doppelten Streckenbezeichnungen symbolisieren die

Gleichheit der Abschnitte (siehe Aufgabenstellung). Die Dreiecke MZP und WLP sind einander ähnlich und damit ist MZ parallel zu WL. Gleichzeitig ist Dreieck NKS dem Dreieck NLW ähnlich. Daraus folgt: WL ist parallel zu SK.

Da beide Strecken MZ und SK parallel zur Diagonale WL sind, sind sie auch parallel zu einander.

Die gleichen Überlegungen kannst du für die andere Diagonale machen. Das Dreieck WSM ist ähnlich zum Dreieck WNP, also sind SM und NP parallel zueinander. Da auch die Dreiecke LZK und LPN ähnlich sind, sind die Strecken ZK und NP parallel zueinander.

Auch SM und ZK sind parallel zueinander, denn sie sind beide parallel zur Diagonale NP.

Das Viereck MZKS ist damit ein Parallelogramm.

Mathe im Advent  
Über Mathe im  
Advent  
Medien  
Archiv

Teilnehmen  
Aufgaben  
Regeln  
Förderer

Social Media  
Facebook  
Twitter

©2015 DMV  
Fragen  
Impressum  
Spenden