

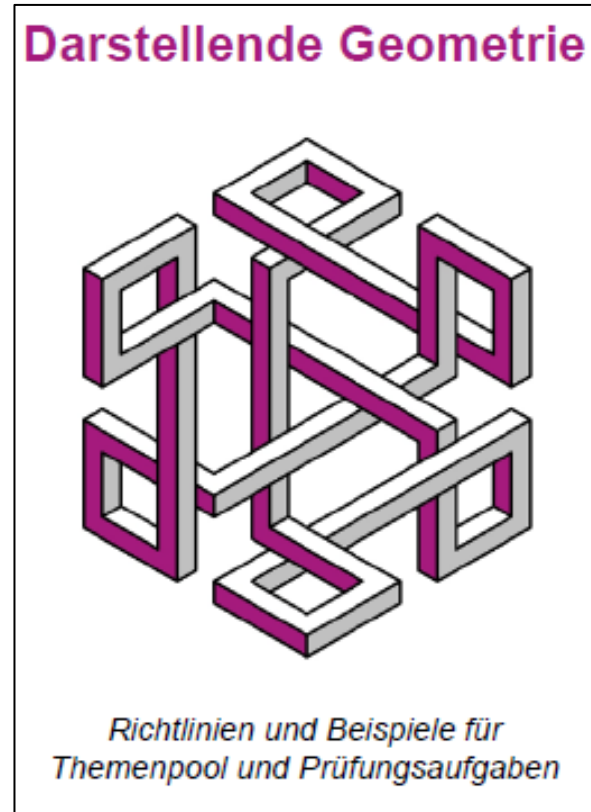
Neue Reifeprüfung Darstellende Geometrie in der AHS

33. Fortbildungstagung
Strobl, 6. bis 8.11.12

Strobl, 7.11.12
M. Kraker

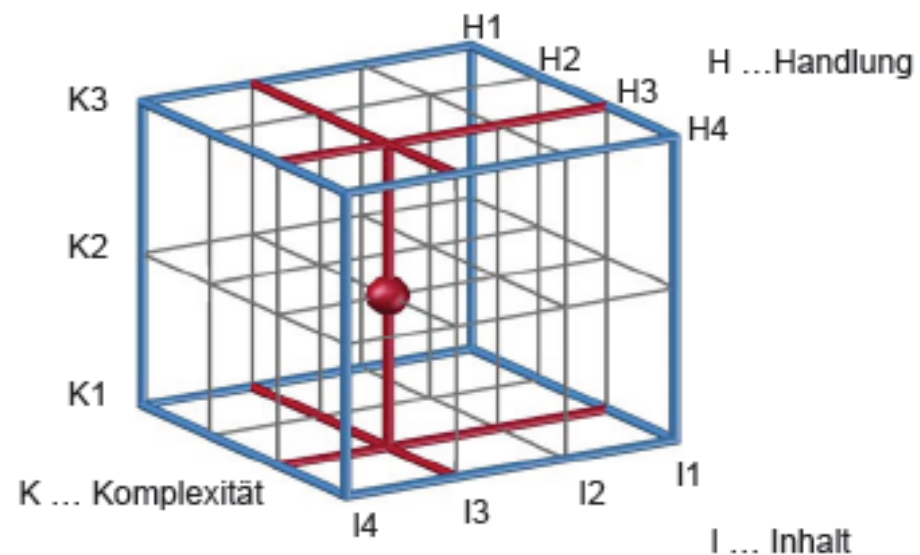
Quellen

- Reifeprüfungsverordnung 30.5.2012
- Handreichung zur mündlichen Reifeprüfung
- Leitfaden zur mündlichen Reifeprüfung aus DG
 - Michaela Kraker (Projektleitung)
 - Andreas Asperl
 - Markus Forstner
 - Dagmar Hochhauser
 - Manfred Husty
 - Marlies Liebscher
 - Günter Maresch
 - Doris Miestinger
 - Otto Röschel
 - Elmar Wurm



Neue Reifeprüfung in der AHS

- Tritt mit dem Schuljahr 2014/2015 in Kraft (jetzige 6. Klassen)
- Geregelt durch die Reifeprüfungsverordnung vom 30.5.2012
- Orientiert sich am Kompetenzmodell für DG



Schriftliche Reifeprüfung

Aufgabenstellung wird von den Kolleginnen und Kollegen an den Schulen selbst erstellt.

Kompetenzorientierte Aufgabenstellungen
erscheinen demnächst unter:
www.geometriekompetenzen.at

Schriftliche Reifeprüfung

- **Inhalt und Umfang der Klausurarbeit im Prüfungsgebiet „Darstellende Geometrie“**
- **§ 19.** (1) Im Rahmen der Klausurarbeit im Prüfungsgebiet „Darstellende Geometrie“ ist den Prüfungskandidatinnen und Prüfungskandidaten eine Aufgabenstellung mit drei bis fünf voneinander unabhängigen Aufgaben, die in Teilaufgaben gegliedert sein können, aus unterschiedlichen Handlungsdimensionen mit ausgewogenen Anforderungen an den Einsatz klassisch-konstruktiver und computerunterstützter Methoden schriftlich vorzulegen. Mindestens eine Aufgabe hat anwendungsorientiert zu sein.
- (2) Die Arbeitszeit hat 270 Minuten zu betragen.

Mündliche Reifeprüfung

- drei oder zwei mündliche Teilprüfungen aus inhaltlich und fachlich unterschiedlichen Prüfungsgebieten
- drei mündlichen Teilprüfungen - Ausmaß von insgesamt mindestens 15 Wochenstunden
- zwei mündlichen Teilprüfungen - Ausmaß von insgesamt mindestens zehn Wochenstunden
- eventuell Ergänzung durch einen „Wahlpflichtgegenstand zur Vertiefung und Erweiterung vom Schüler / von der Schülerin besuchter Pflichtgegenstände“

Themenbereiche der mündlichen Teilprüfungen

- 3 Themenbereiche pro Wochenstunde
- Max. 24 Themenbereiche
- Ergänzung durch WPF – Anzahl der Themenbereiche aliquot zu den Stunden des Unterrichtgegenstandes und des Wahlpflichtgegenstandes
- Ende November nachweislich verlautbaren
- werden von der „Fachlehrerkonferenz“ beschlossen

Themenbereiche

- Die Themenbereiche für die Wahlpflichtgegenstände werden von der jeweiligen Lehrkraft vorgeschlagen, bedürfen aber ebenfalls des Beschlusses der Fachlehrer(innen)konferenz.
- Bei der Ergänzung eines Pflichtgegenstandes mit einem Wahlpflicht-gegenstand ist die Anzahl der Themenbereiche aliquot zu den Stunden der beiden Gegenstände festzulegen.
- Grundsätzlich sollten die Themenbereiche auf alle Schulstufen aufgeteilt werden, es ist aber durchaus möglich, einen Themenbereich auf unterschiedlichen Schulstufen zu behandeln.

Themenbereiche

- Die Themenbereiche haben sich an den verbindlichen Lehrplänen der Oberstufe zu orientieren, wobei alle lehrplanmäßigen Jahrgangsstufen zu berücksichtigen sind. Eine gleichmäßige Verteilung der Themenbereiche auf die einzelnen Schulstufen ist aber nicht notwendig.
- Ein Themenbereich muss jedenfalls eine erste Orientierung für die angehenden Kandidat(inn)en ermöglichen, ohne bereits die konkrete Aufgabenstellung vorwegzunehmen.
- Die Fachkonferenzen können jährlich entscheiden, ob die Themenbereiche beibehalten oder einer Veränderung und Aktualisierung unterzogen werden.

Ziehung der Themenbereiche

- *Die Vorlage aller Themenbereiche zur Ziehung von zwei Themenbereichen durch die Prüfungskandidatin oder den Prüfungskandidaten hat durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden der Prüfungskommission so zu erfolgen, dass der Prüfungskandidatin oder dem Prüfungskandidaten bei der Ziehung nicht bekannt ist, welche beiden Themenbereiche sie oder er zieht. Einer der beiden gezogenen Themenbereiche ist von der Prüfungskandidatin oder vom Prüfungskandidaten für die mündliche Teilprüfung zu wählen.*

Kompetenzorientierte Aufgabenstellung der mündlichen Teilprüfungen

- *Im Rahmen der mündlichen Teilprüfung ist jeder Prüfungskandidatin und jedem Prüfungskandidaten im gewählten Themenbereich eine kompetenzorientierte Aufgabenstellung, welche in voneinander unabhängige Aufgaben mit Anforderungen in den Bereichen der **Reproduktions- und Transferleistungen** sowie der **Reflexion und Problemlösung** gegliedert sein kann, schriftlich vorzulegen. Gleichzeitig mit der Aufgabenstellung sind die allenfalls zur Bearbeitung der Aufgaben erforderlichen Hilfsmittel vorzulegen.*

- *Jede Prüferin und jeder Prüfer hat zu jedem Themenbereich bei **mehr als einer** Prüfungskandidatin oder einem Prüfungskandidaten **mindestens zwei** kompetenzorientierte Aufgabenstellungen auszuarbeiten.*

Mögliche Themenbereiche

- Eigenschaften von Kurven und Flächen (z.B. Parameterdarstellung von Kurven, differentialgeometrische Eigenschaften)
- Flächen und Körper, die durch Bewegung erzeugt werden
- Regelflächen
- Freiformkurven und -flächen
- Konstruktionen in zugeordneten Normalrissen (Kreisbilder, Lage- und Maßaufgaben)
- Angewandte raumgeometrische Probleme
- Ebene Schnitte und Durchdringung ebenflächig begrenzter Objekte

Mögliche Themenbereiche

- Ebene Schnitte gekrümmter Objekte (Kugel, Zylinder, Kegel)
- Durchdringung gekrümmter Objekte
- Schatten bei Parallelbeleuchtung
- Boolesche Operationen und Raumtransformationen
- Freie Modellierung
- Erweiterter Einsatz computergestützter Methoden in der Geometrie
- Parallel- und Zentralrisse
- Platonische und Archimedische Polyeder

Beispiel: Regelflächen

H1 Analysieren, Modellbilden und Planen

- Analysieren von Manifestationen von Regelflächen in der realen Umwelt
- Übersetzen einer realen Situation in ein vereinfachtes geometrisches Modell
- Planen einer konkreten Erzeugung eines Modells mit einer 3D-CAD-Software

H2 Operieren

- Anfertigen einer geometrisch richtigen Freihandskizze eines Regelflächenmodells
- Herstellen und Bearbeiten von Regelflächen mit einer 3D-CAD-Software

H3 Interpretieren

- Aus Rissen die zur Festlegung einer Regelfläche notwendigen Parameter erkennen
- Erkennen und Beschreiben des Zusammenhangs zwischen der Regelflächen und Schiebflächenenerzeugung einer HP-Fläche

Beispiel: Regelflächen

H4 Argumentieren und Begründen

- Nennen von Argumenten, die für oder gegen die Erzeugung eines Modells eines einschaligen Drehhyperboloids durch Drehung eines Meridians oder einer Erzeugenden sprechen
- Über die Symmetrieeigenschaften einer HP-Fläche die Bedeutung des Scheitels begründen

Als mögliche Querverbindungen zu anderen Inhaltsbereichen bieten sich für den Themenbereich „Regelflächen“ folgende Verknüpfungen an:

- Kurven (z.B. Kegelschnitte)
- Differentialgeometrische Eigenschaften von Kurven und Flächen (z. B. Tangentialebene)
- Flächen und Körper, die durch Bewegung erzeugt werden (z. B. Drehflächen)

Kompetenzorientierte Aufgabenstellungen

Kompetenzorientiert bedeutet, dass jede Aufgabenstellung folgende Anforderungsbereiche enthält:

- a) eine **Reproduktionsleistung** (fachspezifische Sachverhalte wiedergeben und darstellen, Art des Materials bestimmen, Informationen aus Material entnehmen, Fachtermini verwenden, Arbeitstechniken anwenden etc.)
- b) eine **Transferleistung** (Zusammenhänge erklären, Sachverhalte verknüpfen und einordnen, Materialien analysieren, Sach- und Werturteile unterscheiden)

Reproduktionsleistung

c) und eine **Leistung im Bereich von Reflexion und Problemlösung** (Sachverhalte und Probleme erörtern, Hypothesen entwickeln, eigene Urteilsbildung reflektieren)

Reproduktionsleistung

Unter Reproduktionsleistung versteht man vor allem das Wiedergeben von geometrischen Grundkenntnissen und das rein reproduktive Nutzen von Arbeitstechniken.

Reproduktionsleistung manifestiert sich unter anderem in:

- Wiedergeben von Definitionen und gelerntem Fachwissen
- Benennen und Beschreiben geometrischer Sachverhalte und Eigenschaften
- Ausführen geometrischer Grundkonstruktionen

Transferleistung

Unter Transferleistung versteht man vor allem das selbstständige Anwenden und Vernetzen von geometrischen Grundkompetenzen.

Transferleistung manifestiert sich unter anderem in:

- der Analyse geometrischer Zusammenhänge und Raumsituationen
- der Anwendung von bekannten Strategien zur Erzeugung geometrischer Modelle bzw. zur Lösung geometrischer Fragestellungen
- der Durchführung von Konstruktionsabläufen mit geeigneten Medien und Visualisierungsformen.

Leistung im Bereich von Reflexion und Problemlösung

Unter Reflexionsleistung versteht man vor allem das Nachdenken über geometrische Zusammenhänge, die aus den dargelegten Sachverhalten nicht unmittelbar ablesbar sind.

Leistung im Bereich von Reflexion und Problemlösung

Reflexionsleistung manifestiert sich unter anderem in:

- Überprüfen und Bewerten unterschiedlicher Darstellungsformen und Konstruktionsabläufe
- Argumentieren für oder gegen eine bestimmte Sichtweise/ Entscheidung im Zusammenhang mit geometrischen Überlegungen
- Hinterfragen und Begründen von Lösungswegen
- Entwickeln von Konzepten für die Lösung geometrischer Problemstellungen

Bei der Erstellung der Aufgaben ist weitere zu beachten:

- Die Aufgabenstellung muss so gewählt werden, dass für die Beurteilung einer Aufgabe das Notenspektrum der fünfteiligen Notenskala, welche in der Leistungsbeurteilungsverordnung (LBVO) beschrieben ist, ausgeschöpft werden kann.
- Die Aufgabenstellung muss wesentliche Gesichtspunkte des Themenbereichs enthalten ohne jedoch den gesamten Themenbereich abzudecken.
- Der Umfang der Aufgabenstellung muss so gewählt werden, dass die Kandidatin bzw. der Kandidat die Aufgabe in der Vorbereitungszeit bearbeiten kann.

Bei der Erstellung der Aufgaben ist weilers zu beachten:

- Dabei ist für das Fach Darstellende Geometrie eine längere Vorbereitungszeit als 20 Minuten möglich und empfehlenswert.
- Die Aufgabenstellung muss so gestellt sein, dass die Kandidatin bzw. der Kandidat in der vorgegebenen Prüfungszeit (10 bis 20 Minuten) die unterschiedlichen Kompetenzen unter Beweis stellen kann.

Eigen- und Schlagschatten

- a) Erkläre die Begriffe Eigen- und Schlagschatten eines Objekts bei Parallelbeleuchtung. Auf den Fotos sind verschiedene Objekte samt ihren Schatten bei Sonnenlicht zu sehen. Gib die Eigen- und Schlagschattenbereiche auf den Fotos an.



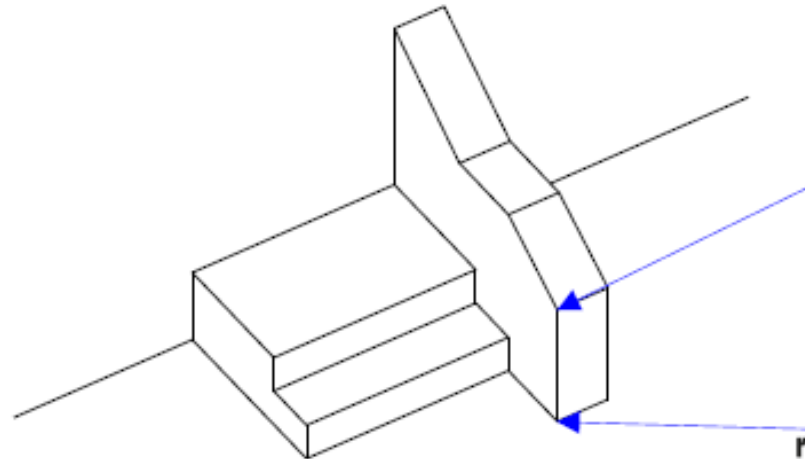
Quelle: D. Hochhauser



Quelle: commons.wikimedia.org, 2011-11-19, 11:11

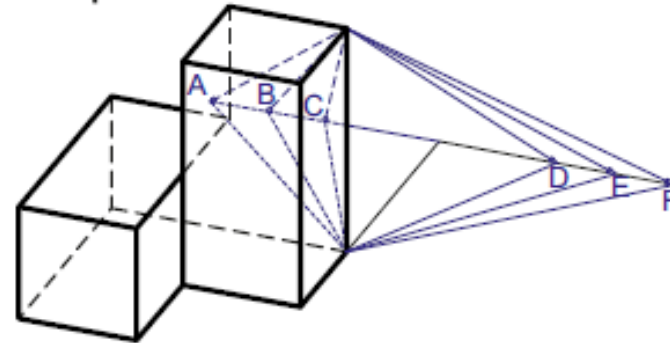
Eigen- und Schlagschatten

b) Konstruiere Eigen- und Schlagschatten des Objekts zur angegebenen Lichtrichtung I.



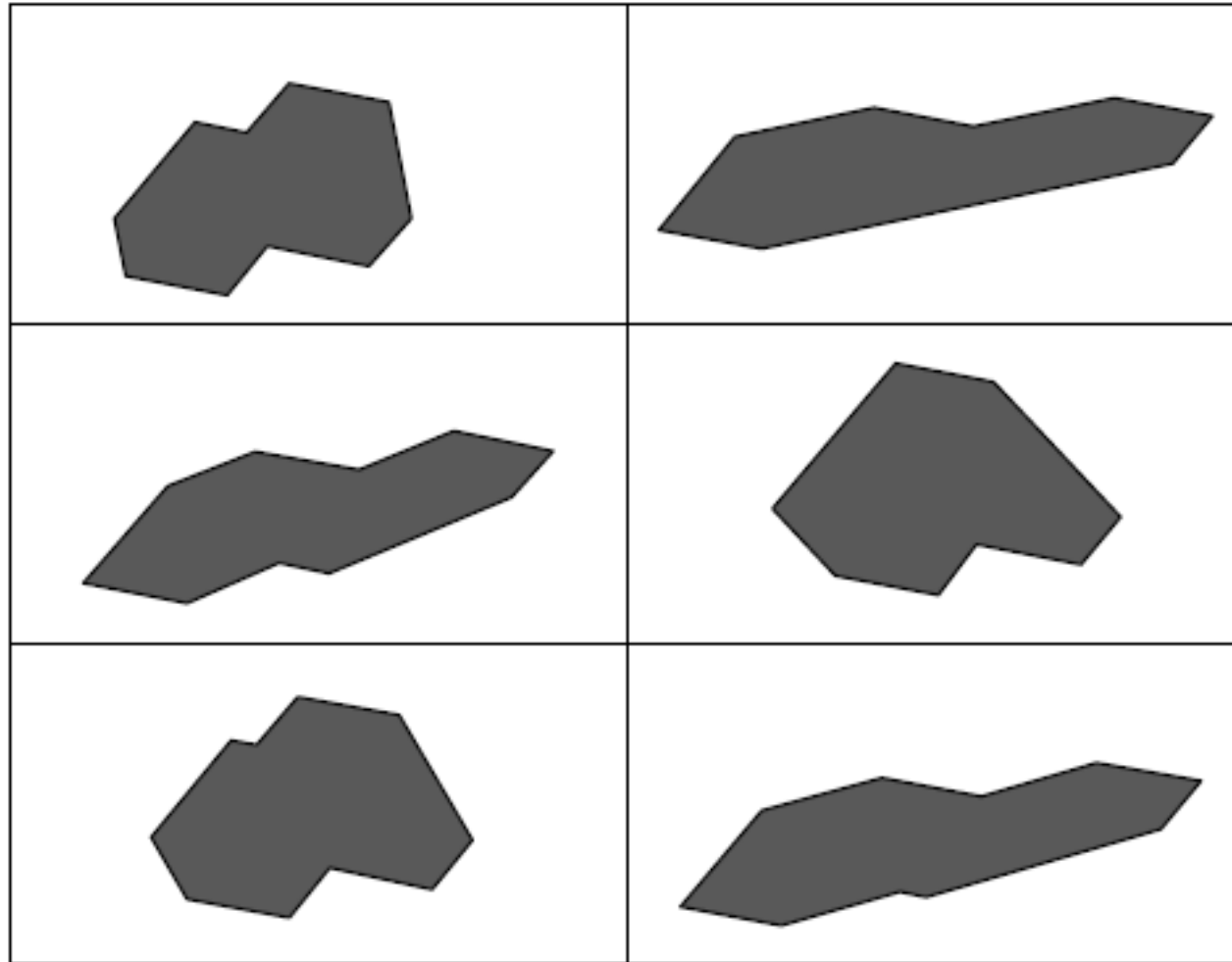
Eigen- und Schlagschatten

- c) Rechts siehst du den Schrägriss eines Objekts, das aus zwei Quadern besteht. Es steht auf der xy -Ebene. Außerdem sind sechs unterschiedliche Lichtrichtungen vorgegeben. Die Lichtpfeile beginnen alle im gleichen Objektpunkt. Sie enden in der xy -Ebene in den Punkten A, B, C, D, E und F.



Die unten abgebildeten Schlagschatten gehören zu den sechs angegebenen Lichtrichtungen. Die Bilder sind jedoch durcheinander geraten. Gib für jeden Schatten den Endpunkt des Lichtstrahls an und begründe deine Entscheidung.

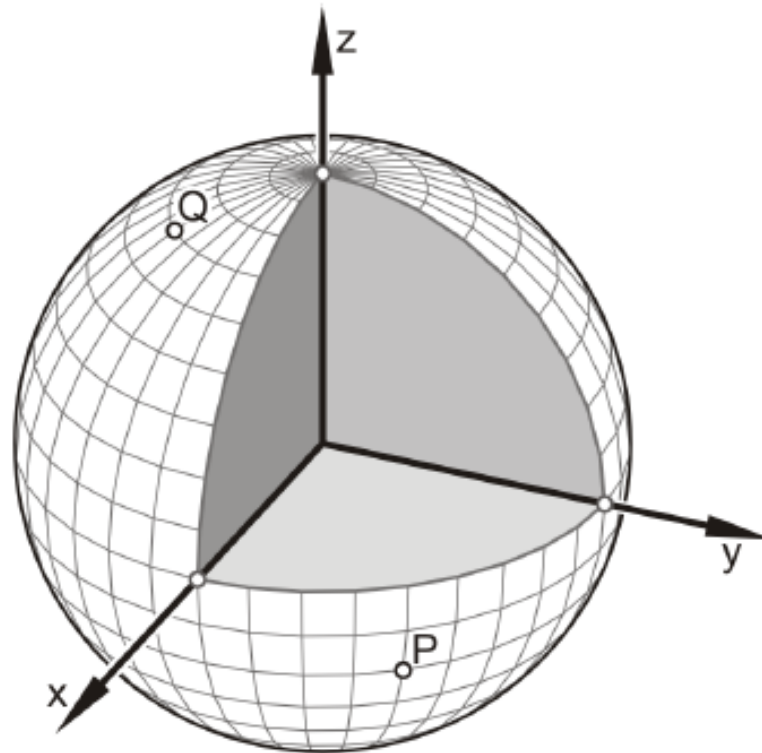
Eigen- und Schlagschatten



(Allen Abbildungen liegt die gleiche Projektionsrichtung zugrunde.)

Erdkugel

- a) Erkläre anhand der Abbildung den Begriff der Kugelkoordinaten und visualisiere ihre spezielle Anwendung bei geografischen Koordinaten in der folgenden Abbildung. Gib die geografischen Koordinaten der Punkte P und Q an, wenn der Äquator in der xy -Ebene liegt und der Nullmeridian die x -Achse schneidet.



Erdkugel

- b) Konstruiere die kürzeste Flugroute von Kiew (30.5° ö.L., 50.5° n.B.) nach Washington D.C. (77° w.L., 38.9° n.B.) mit Hilfe einer CAD-Software. Gib die geografischen Koordinaten des nördlichsten und des südlichsten Punktes sowie die Länge der Flugroute an (Erdradius = 6370 km).
- c) Beurteile die folgenden Behauptungen und erläutere gegebenenfalls die Lage der Orte auf der Erdkugel.

Michaela behauptet, es gibt auf der Erdkugel Orte, deren kürzeste Verbindung auf der Erdoberfläche über den Nordpol führt.

Günter behauptet, es gibt auf der Erdkugel Orte, deren kürzeste Verbindung auf der Erdoberfläche entlang eines Breitenkreises verläuft.

Andreas behauptet, dass es Orte gibt, die durch zwei verschiedene kürzeste Routen verbunden werden können.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!