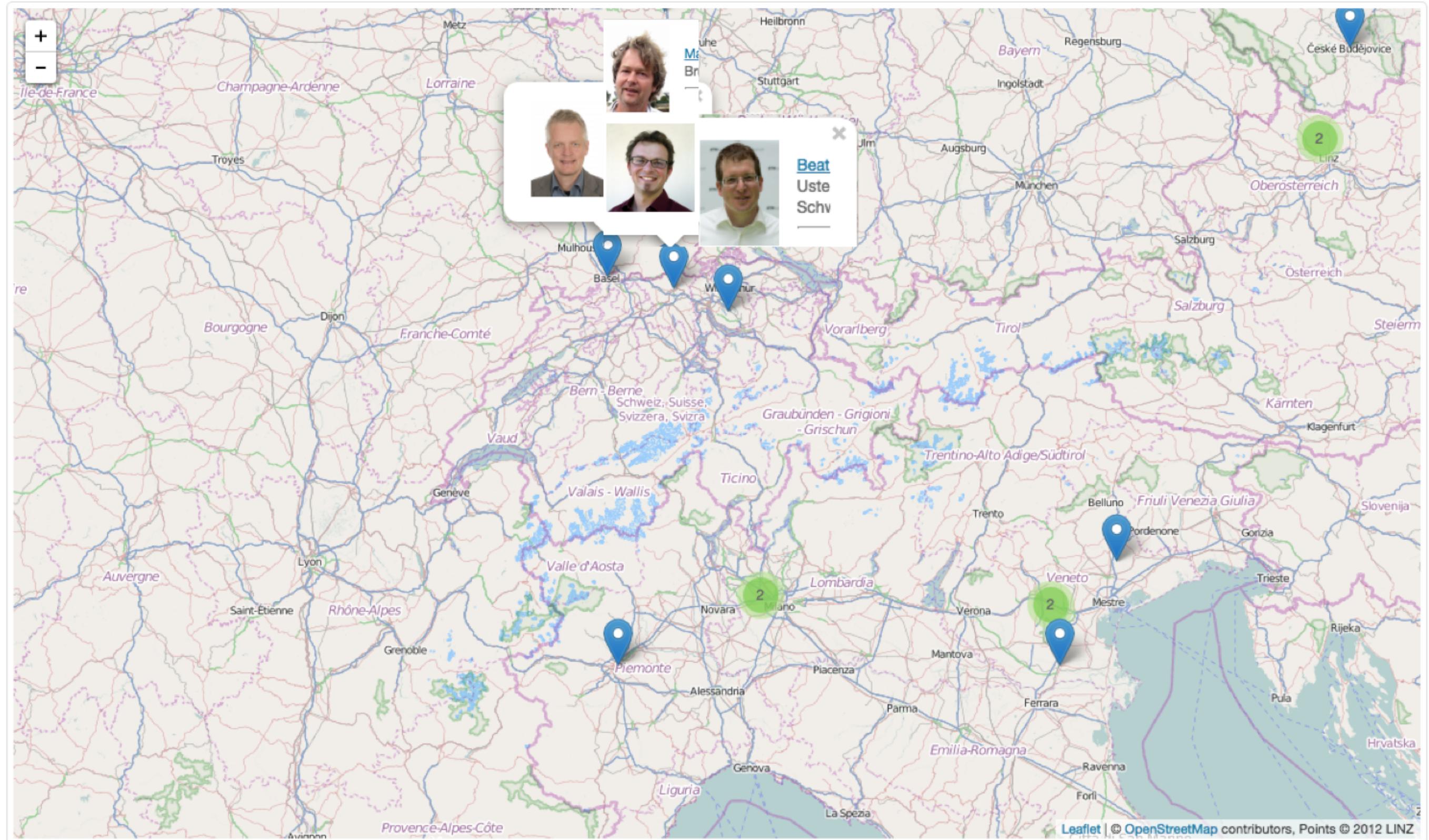


FORTBILDUNG GEOGEBRA



ICT-DAY BADEN 05.06.2015

TORSTEN LINNEMANN
PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE FHNW

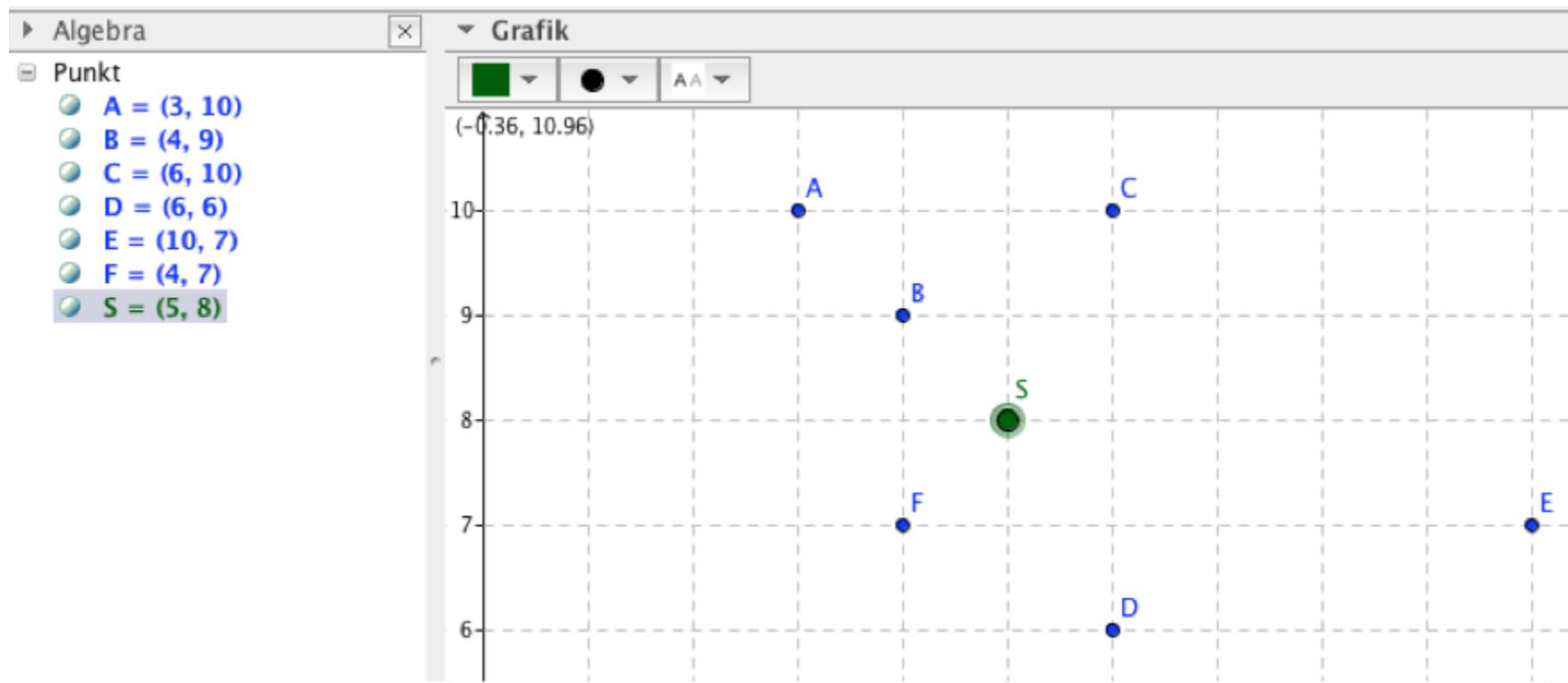


VORSTELLUNG; MOTIVATION; ERWARTUNGEN

AGENDA

- Intro: Ein optimaler Ort für einen Spielplatz
- GeoGebra im Schuleinsatz
 - Installation, Arbeit im Browser
 - Erstellen von Bildern
 - GeogebraTube - Recherche
- Funktionen
 - eigenständiges Arbeiten
- Erforschen und Argumentieren
 - in der Geometrie
 - Binomische Formeln
- Kopfgeometrie: mathbuch
- Bonustrack: Piratenaufgabe

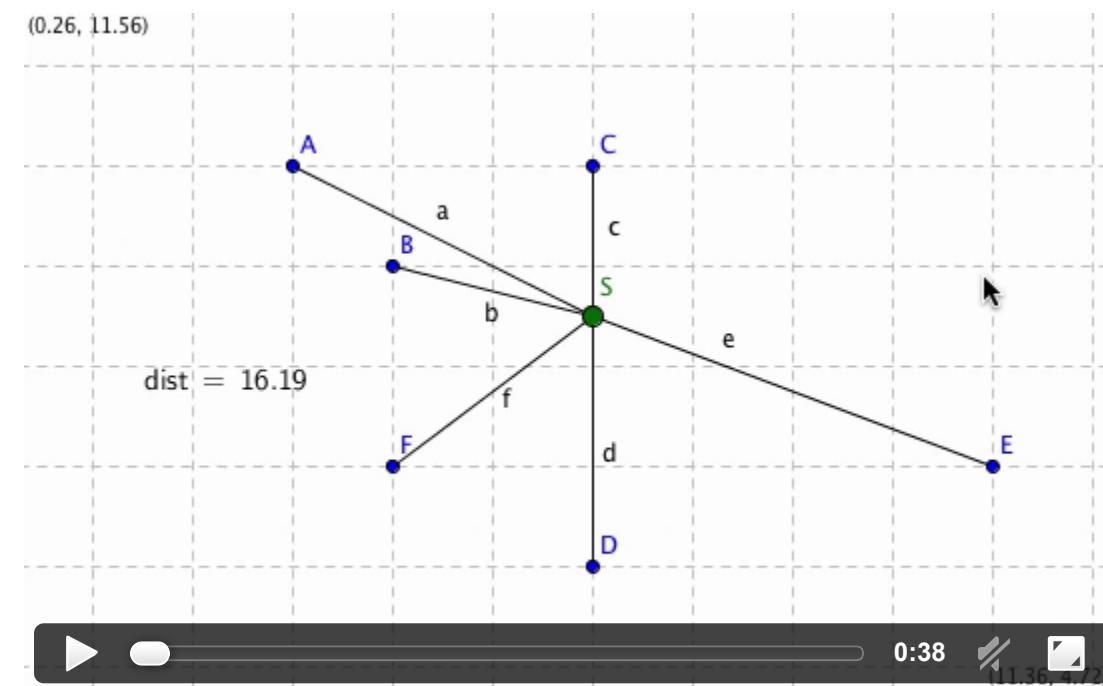
WO IST DER BESTE ORT FÜR EINEN SPIELPLATZ?



Roth-Sonnen Nicole, Leuders, T., Barzel, B., & Hußmann, (2005). Computer, Internet und co im Mathematikunterricht. (S. 190) Berlin: Cornelsen.

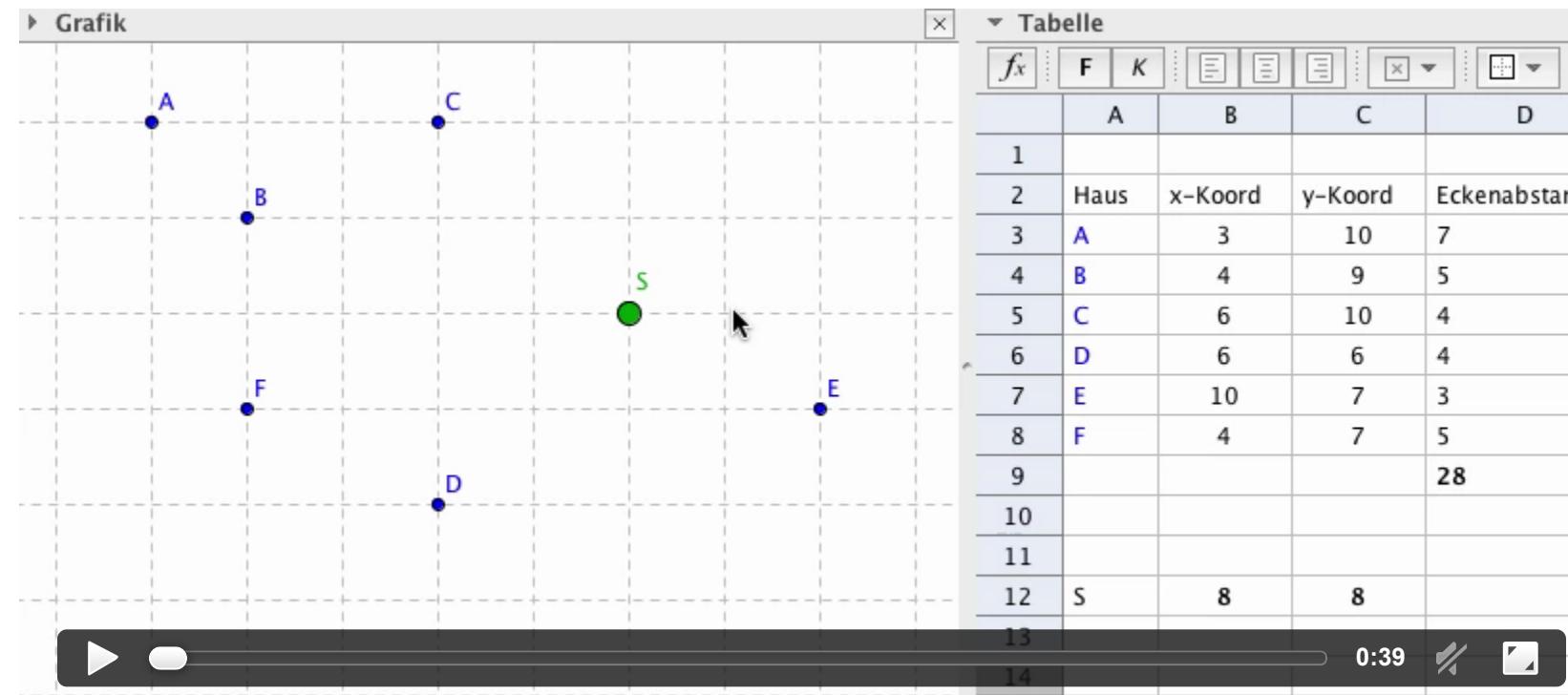
SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER
SCHLÜPFEN IN DIE ROLLE EINES GUTACHTERS

LÖSUNG 1: DIREKTER WEG



[Link zu GeoGebraTube: Spielplatz Entfernung von Torsten Linnemann](#)

LÖSUNG 2: ECKENHAUSEN, QUADRATISCHES STRASSENNETZ



Link zu GeoGebraTube: [spielplatz Eckenhausen](#) von [Torsten Linnemann](#)

SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER SCHLÜPFEN IN DIE ROLLE EINES GUTACHTERS

- Möglichst kurzer Weg?
- Direkt (durch das Gelände) oder einer Strasse nach?
- Sollen Häuser mit mehr Kindern äquivalent gewichtet werden?
- Sollen grössere Entfernungen stärker gewichtet werden?

Diese Anwendungen und die nächsten Folien in:

<http://tube.geogebra.org/student/b740553>

To find the point the sum of whose distances from the vertexes of a given triangle is the smallest possible.

This celebrated problem was put by the French mathematician Fermat (1601–1665) to the Italian physicist Torricelli (1608–1647), the famous student of Galileo, and was solved by the latter in several ways.

"Wo befindet sich ein Punkt P in einem Dreieck, wenn die Summe aller Abstände von diesem Punkt P zu den drei Ecken minimal sein soll."

Dorrie, H. (1965). 100 Great problems of elementary mathematics. Dover Publications.

OPTIMALE POSITION EINES KRAFTWERKS

3 Städte suchen den optimalen Standort für ein neues Kraftwerk. Dieses Kraftwerk soll so liegen, dass die Summe aller Stromleitungen vom Kraftwerk zu den 3 Städten minimal wird.
Verändere die Lage des Kraftwerks und finde heraus, unter welchen Bedingungen die Leitungslängen am kleinsten werden!

Zeige Umkreismittelpunkt im Dreieck ABC Zeige Höhenschnittpunkt im Dreieck ABC
 Zeige Inkreismittelpunkt im Dreieck ABC Zeige Schwerpunkt im Dreieck ABC

The diagram illustrates the geometric solution for the optimal power plant location. It shows three cities, A, B, and C, represented by blue crosses at the vertices of a triangle. The Fermat-Weber point, where the sum of distances to the vertices is minimized, is marked with a red dot and labeled 'Kraftwerk'. Three green lines connect the power plant to each city. The lengths of these lines are labeled: 5.606 km for the connection to City A, 4.602 km for the connection to City B, and 4.802 km for the connection to City C. The total length of all connections is given as 15.01 km. The angle at the power plant is 140.158°. The angles at the cities are 85.221° at City A and 134.621° at City C. The diagram also features two overlapping circles: a pink circle centered at the power plant and a larger blue circle. A small black arrow points towards the power plant from the center of the blue circle.

Gesamtlänge aller Verbindungsleitungen zum Kraftwerk = 15.01 km

0:38

Link zu GeoGebraTube: [Der Neubau des Kraftwerks](#) von [Ulrich Steinmetz](#)

WER HAT ALS ERSTES EIN NUMERISCHES
LÖSUNGSVERFAHREN FÜR $N > 3$ GEFUNDEN?

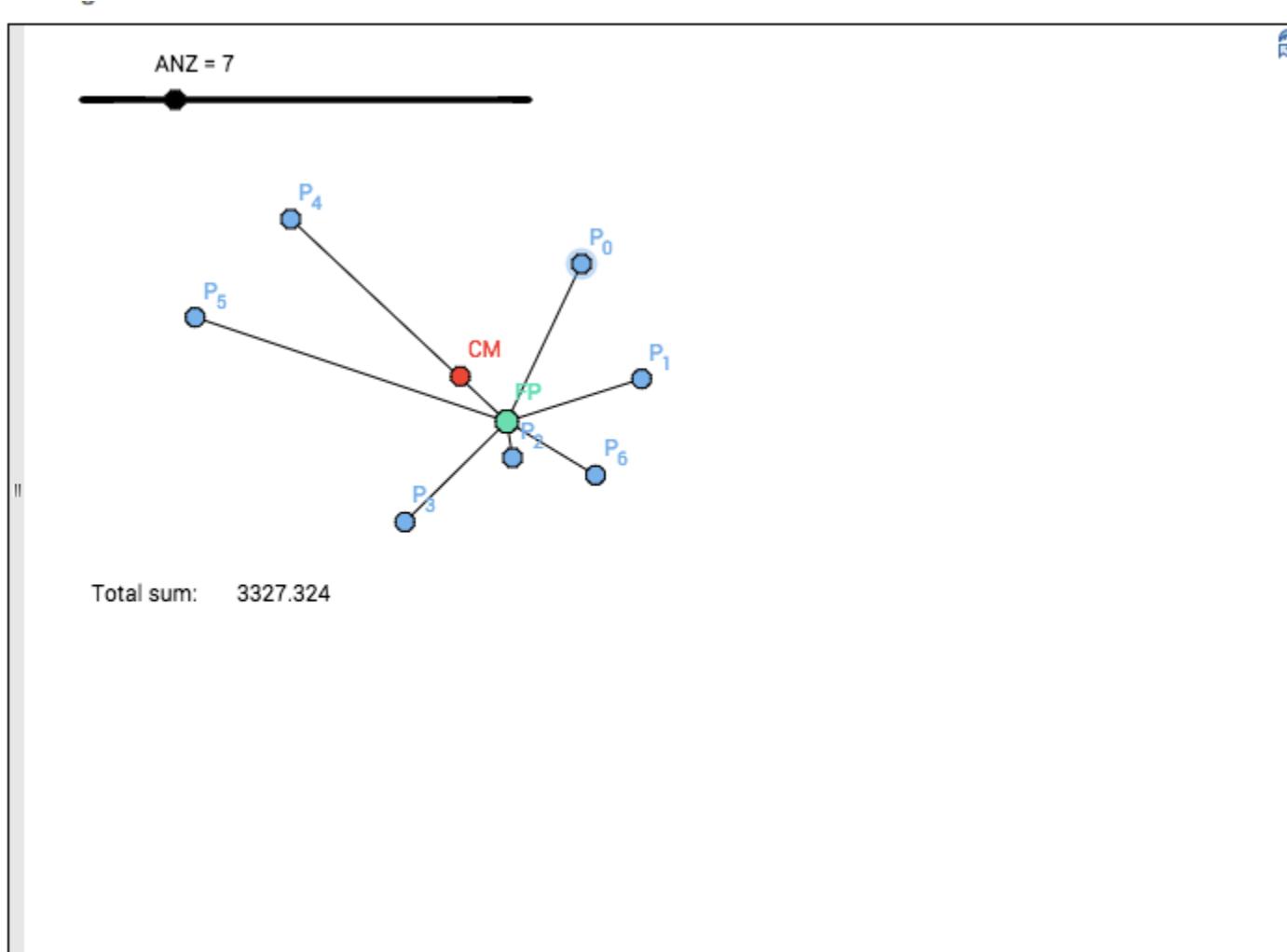


I was sixteen when I became intrigued with the N point problem

Andrew Vázsonyi, 1932

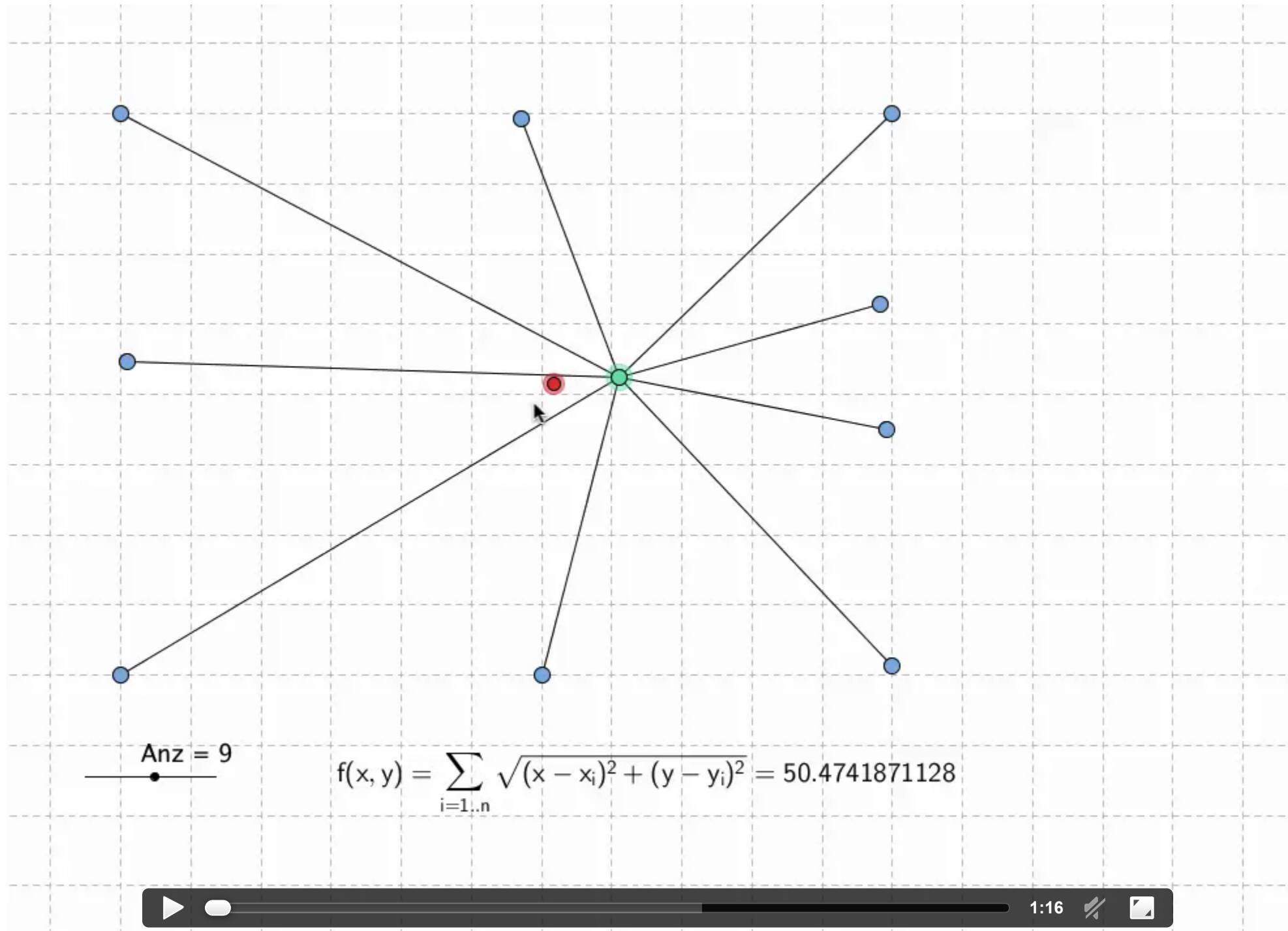
Veröffentlicht 1937 in Japan unter dem Namen "Endre Weiszfeld".

Fermat-Punkt für n>3 - Ziehe am grünen Punkt

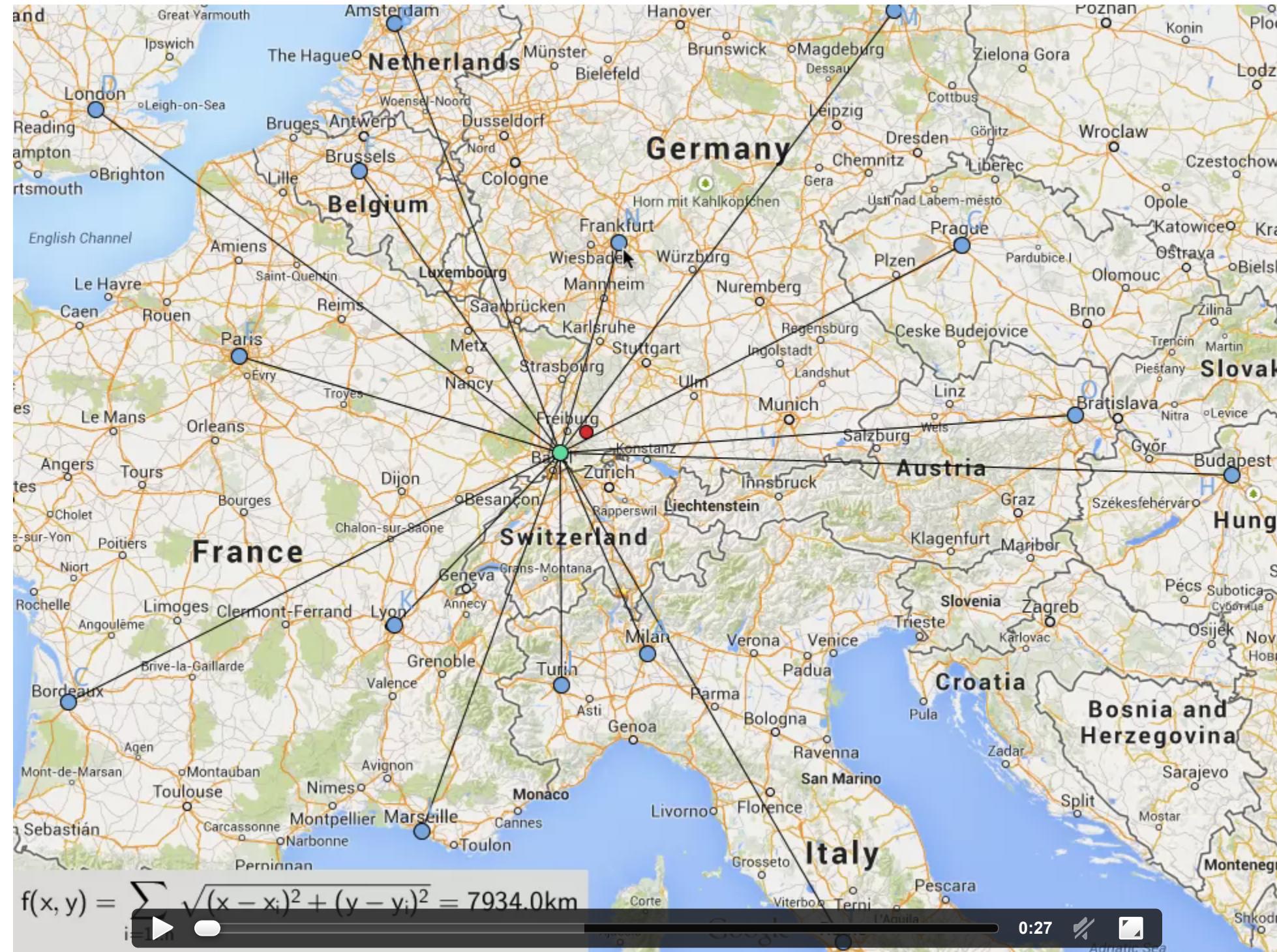


<http://tube.geogebra.org/material/show/id/52934>

FERMAT-PUNKT BEWEGT SICH AUF EINEM ORBIT



WO BEFINDET SICH DER MITTELPUNKT VON EUROPA ?



<http://tube.geogebra.org/material/show/id/66049>

AGENDA

- Intro: Ein optimaler Ort für einen Spielplatz
- **GeoGebra im Schuleinsatz**
 - Installation, Arbeit im Browser
 - Erstellen von Bildern
 - GeogebraTube - Recherche
- Funktionen
 - eigenständiges Arbeiten
- Erforschen und Argumentieren
 - in der Geometrie
 - Binomische Formeln
- Kopfgeometrie: mathbuch
- Bonustrack: Piratenaufgabe

GEOGEBRA

- Beginn der Entwicklung: 2001
- Markus Hohenwarter, Universität Salzburg
- Zunächst:
 - Algebra
 - Geometrie
- Erweitert durch
 - Computeralgebrasystem
 - Tabellenkalkulation
 - 3d-Geometrie
 - Statistik
- Neu auch: Geogebra-Tube: Plattform für Materialien
- Open Source

FUNKTIONALITÄTEN

Etwas selbst erstellen



Algebra



Geometrie



Tabelle



CAS



3D Grafik



Statistik

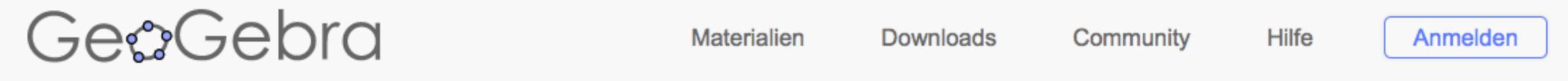
SCHULEINSATZ

- Demonstrationsmaterialien für Lehrkraft
- Erstellen von Bildern, Diagrammen für Lehrkraft
- Nutzen von GeogebraTube durch Lernende
- Allenfalls Nutzen des Programms durch Lernende

VERWENDUNG DER SOFTWARE:

- Festinstalliert auf Windows, Mac, Linux
- Festinstalliert mit Prüfungsumgebung
- Online im Browser: <http://web.geogebra.org/app/>
- auf Tablets
- Bald auch auf Smartphones?
- Versionen ab 5.0 verwenden

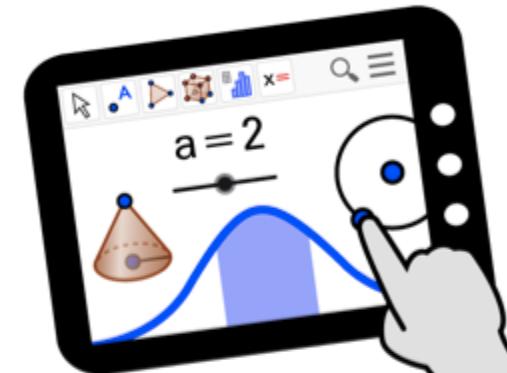
GEOGEBRA INSTALLIEREN



Dynamische Mathematik für Lernen und Unterricht



Materialien durchsuchen



Starte GeoGebra



Jetzt herunterladen

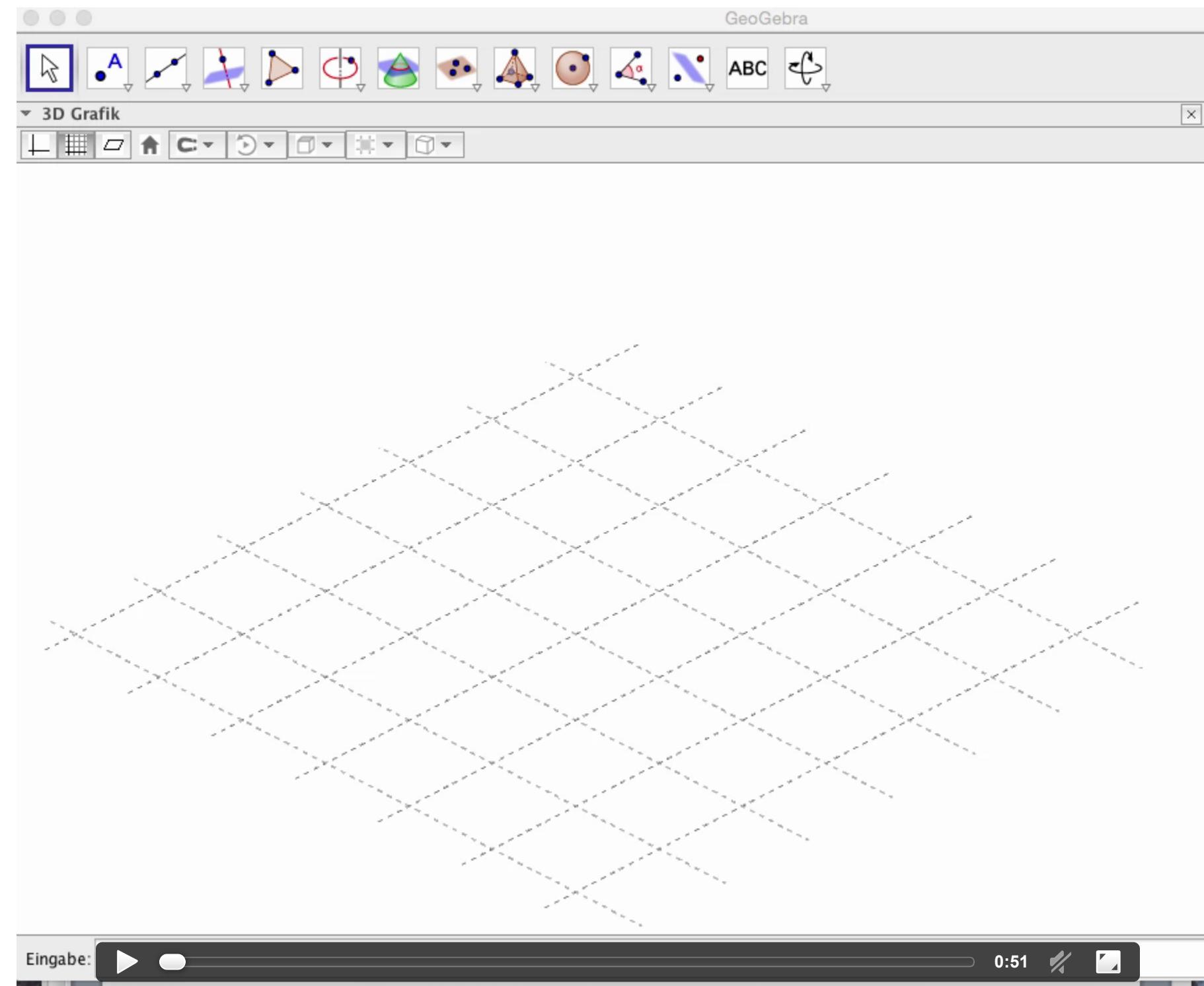
GEOGEBRA

**IST EINE VIELSEITIGE MATHEMATIKSOFTWARE, MIT
DEREN HILFE JEDER VON UNS ERLEBEN KANN,**

AGENDA

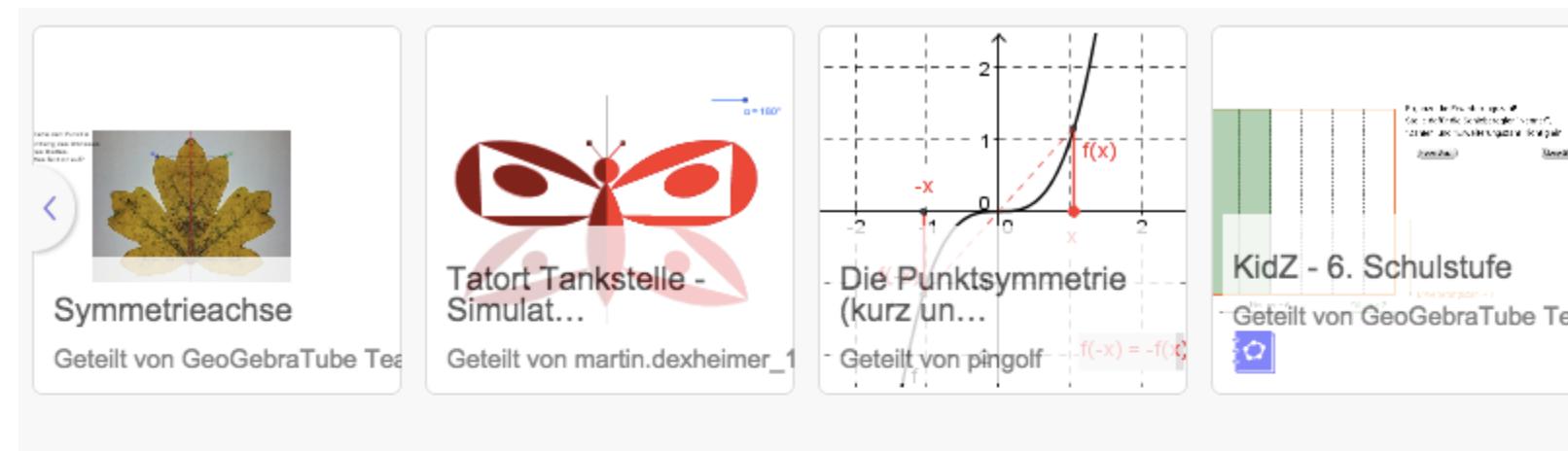
- Intro: Ein optimaler Ort für einen Spielplatz
- **GeoGebra im Schuleinsatz**
 - Installation, Arbeit im Browser
 - **Erstellen von Bildern**
 - GeogebraTube - Recherche
- Funktionen
 - eigenständiges Arbeiten
- Erforschen und Argumentieren
 - in der Geometrie
 - Binomische Formeln
- Kopfgeometrie: mathbuch
- Bonustrack: Piratenaufgabe

EXPORT 3D GRAFIK

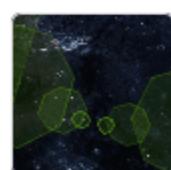


GEOGEBRATUBE → MATERIALIEN FINDEN UND NUTZEN

<http://tube.geogebra.org/>



Neueste Materialien



Dr Who activity

23. November 2014 - 11:29

Gezeigt von [Mark Willis](#)

0 likes 0 comments



Beginning Algebra

23. November 2014 - 10:26

2 Materialien — Gezeigt von [james monaghan](#)

0 likes 0 comments

Beliebte Arbeitsblätter

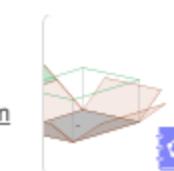


animated clock

30. November 2012 - 14:29

Gezeigt von [nguyenphuoc0802](#)

15 likes 1 comment

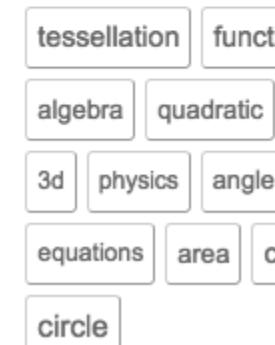


KidZ - 5. Schulstufe

22. Januar 2014 - 15:27

10 Materialien — Gezeigt von [GeoGebraTube Team](#)

Beliebte Tags



BEISPIEL

Suche nach **ssw** liefert als ersten Hit

<https://tube.geogebra.org/student/m403381>

Verwenden zur Einführung??

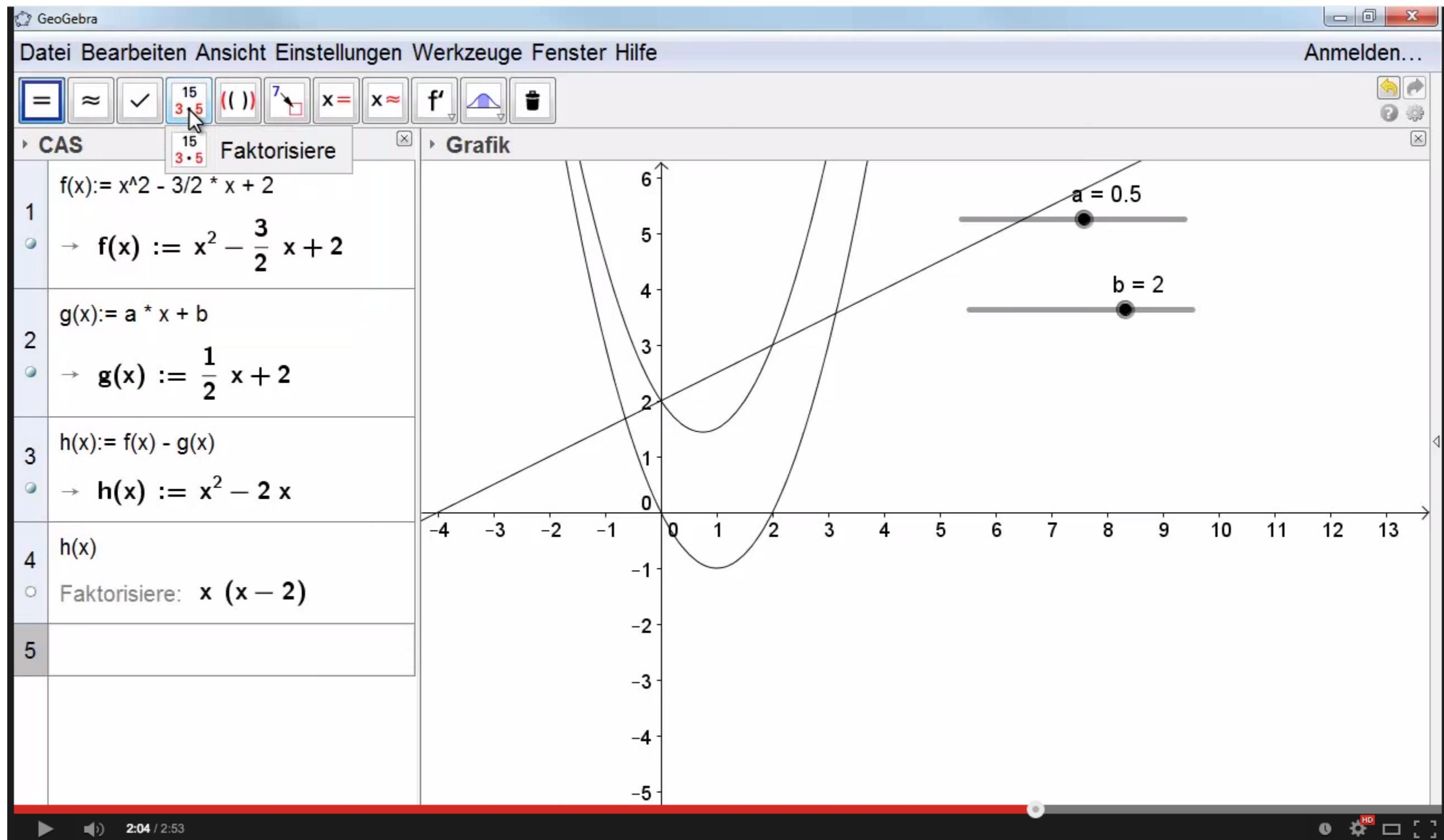
Verwenden zum Repetieren!!

FINDEN SIE MATERIALIEN AUF GEOGEBRATUBE
TAUSCHEN SIE SICH AUS

TEILEN ODER KOPIEREN

Verwenden der Dateien, verändern der Dateien, Geogebra lernen.

Und schliesslich: selbst Teilen

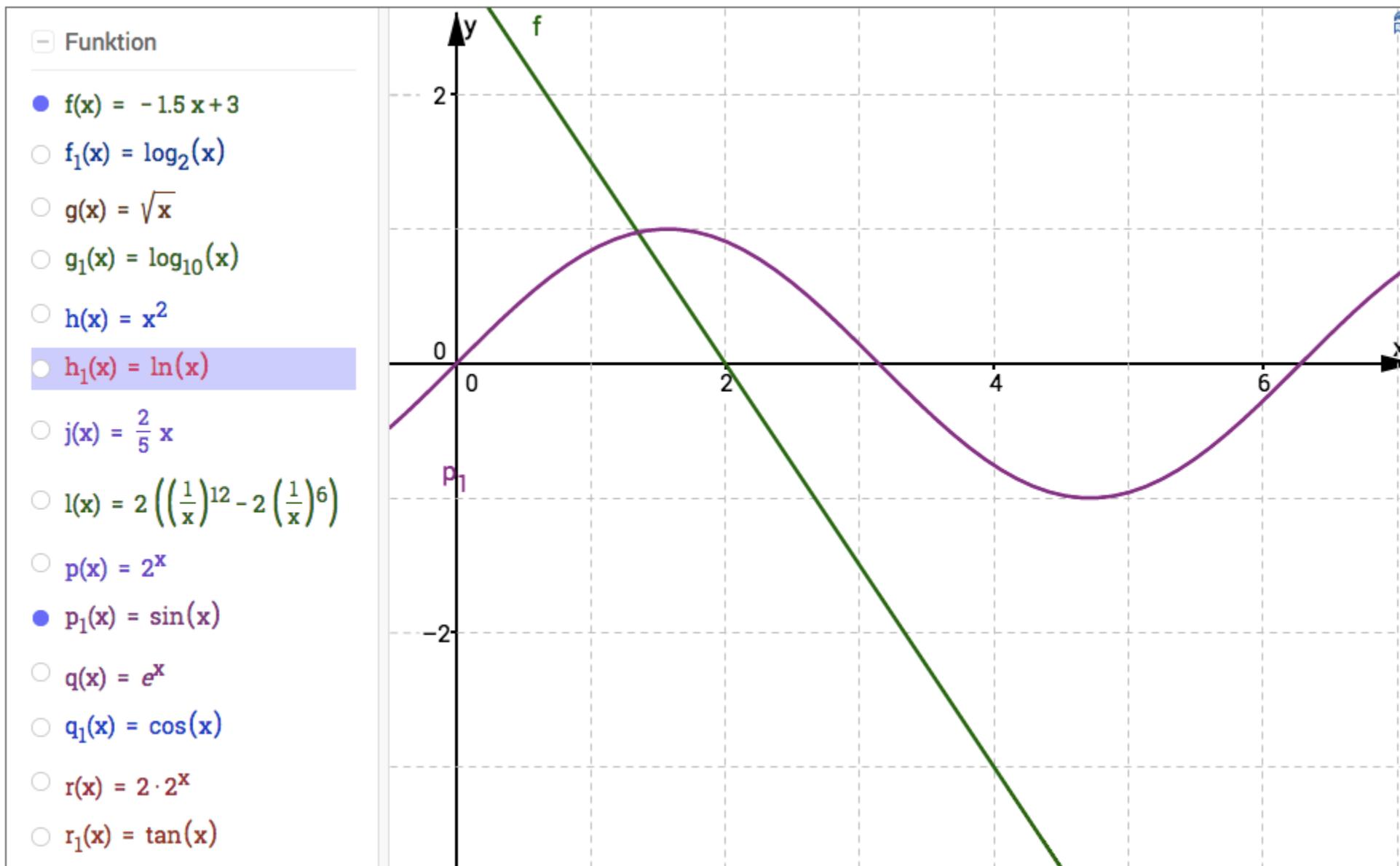


Lernvideos: [YouTube GeoGebra channel](#)

AGENDA

- Intro: Ein optimaler Ort für einen Spielplatz
- GeoGebra im Schuleinsatz
 - Installation, Arbeit im Browser
 - Erstellen von Bildern
 - GeogebraTube - Recherche
- **Funktionen**
 - eigenständiges Arbeiten
- Erforschen und Argumentieren
 - in der Geometrie
 - Binomische Formeln
- Kopfgeometrie: mathbuch
- Bonustrack: Piratenaufgabe

GRAPHEN VON FUNKTIONEN



[Link auf GeoGebraTube](#)

LINEARE FUNKTIONEN

- Graph einer linearen Funktion
- Handy Tarife
- Finde den Schnittpunkt zweier Geraden
- Umfang Quadrat

EIGENE ARBEIT

Laden Sie eine der Dateien herunter und passen Sie Sie nach ihren Bedürfnissen
an.

AGENDA

- Intro: Ein optimaler Ort für einen Spielplatz
- GeoGebra im Schuleinsatz
 - Installation, Arbeit im Browser
 - Erstellen von Bildern
 - GeogebraTube - Recherche
- Funktionen
 - eigenständiges Arbeiten
- **Erforschen und Argumentieren**
 - in der Geometrie
 - Binomische Formeln
- Kopfgeometrie: mathbuch
- Bonustrack: Piratenaufgabe

ORTSLINIEN, SPUR: ARGUMENTIEREN

- Winkelhalbierende: <http://tube.geogebra.org/student/m320791>
- Symmetrie: <https://tube.geogebra.org/student/m188567>
- Gleicher Abstand: <https://tube.geogebra.org/student/m188578>
- Gleicher Abstand II <https://tube.geogebra.org/student/m188545>

BINOMISCHE FORMELN

- Binomische Formeln: <https://tube.geogebra.org/student/b328019>
- Zweite binomische Formel ohne doppelt abgezogene Fläche:
<https://tube.geogebra.org/student/m55929>
- Dritte binomische Formel: <https://tube.geogebra.org/student/m4718>

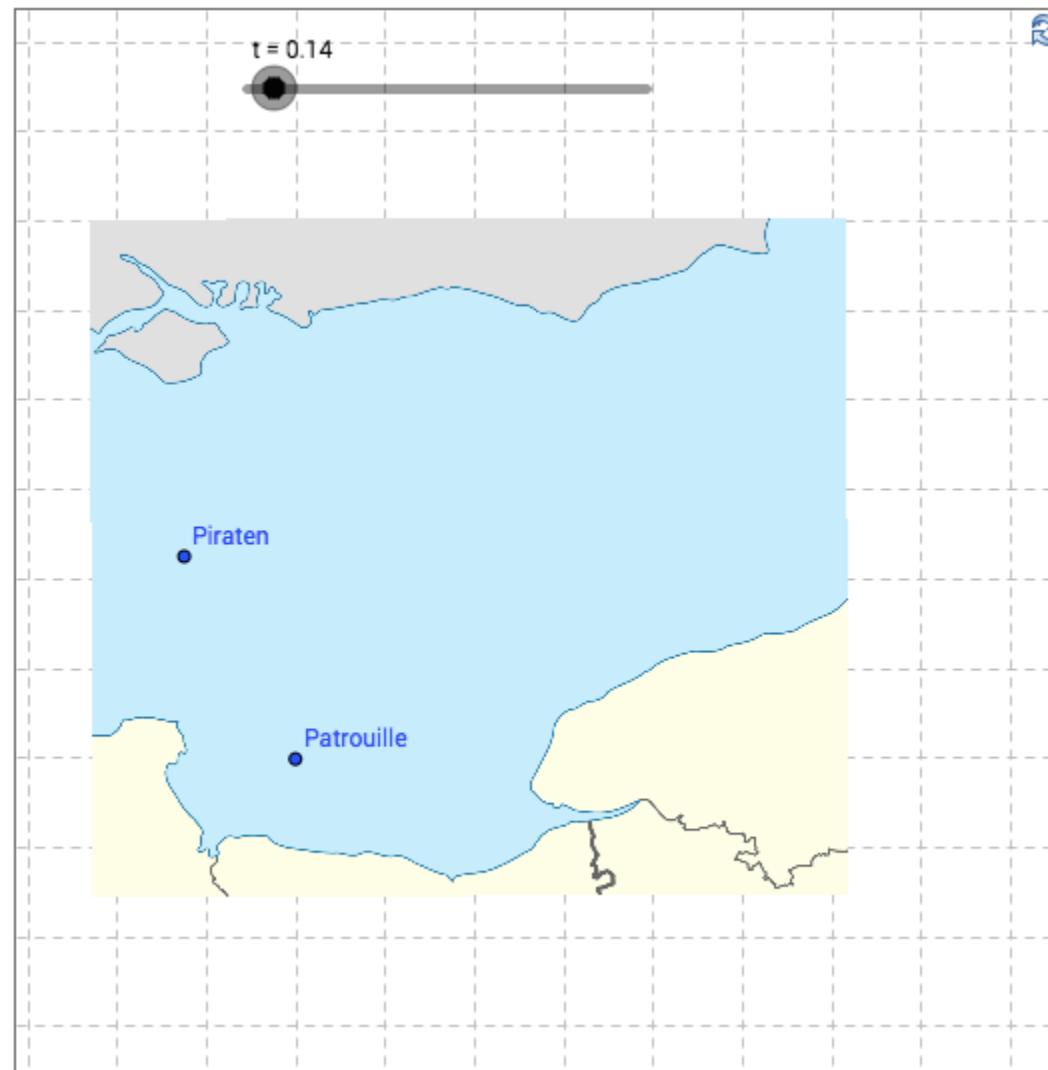
KOPFGEOMETRIE MATHBUCH

BONUSTRACK PIRATENAUFGABE

Eine Piratengeschichte aus einer Zeit, als es noch kein Radargerät gab

Aus dem sicheren Hafen sticht an einem nebligen Novembertag ein Patrouillenboot in See, um Piraten aufzustöbern. Die Voraussetzungen hierfür sind denkbar schlecht, denn die Sichtweite beträgt nur 0,5 km. Dennoch befiehlt der Kommandant die Ausfahrt und das Boot geht mit 20 km/h auf Kurs Nordost.

Zur gleichen Zeit fährt ein Piratenschiff mit 15 km/h in Richtung Südost. Als das Patrouillenboot den Hafen verlässt, befindet sich das Piratenschiff 8 km in nördlicher und 2 km in östlicher Richtung vom Hafen entfernt.



[Link auf GeoGebraTube](#)