

Tagung des GDM-Arbeitskreises Geometrie 2008

Saarbrücken

12.09.-14.09.08

Geometrieunterricht konkret

- Argumentieren und Beweisen

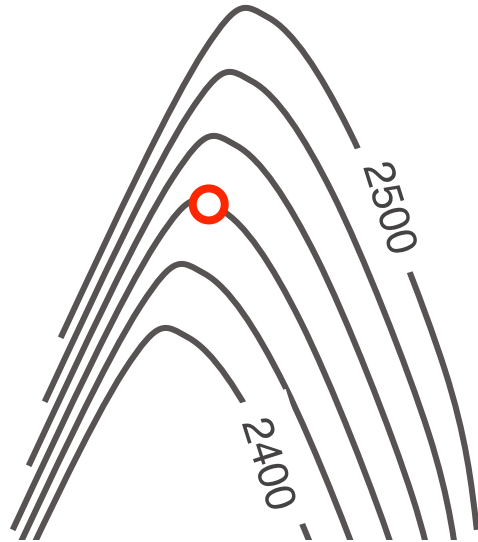
Hans Walser

Die spinnen, die Mathematiker

Zwei Beispiele

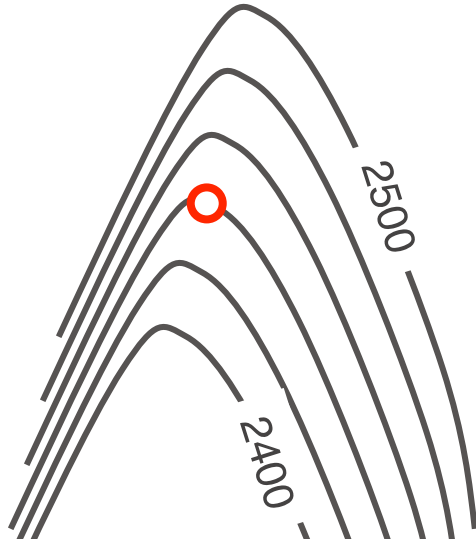
1. Bergwanderung
2. Pausengespräch

# Bergwanderung



In welcher Richtung geht's am steilsten bergauf?

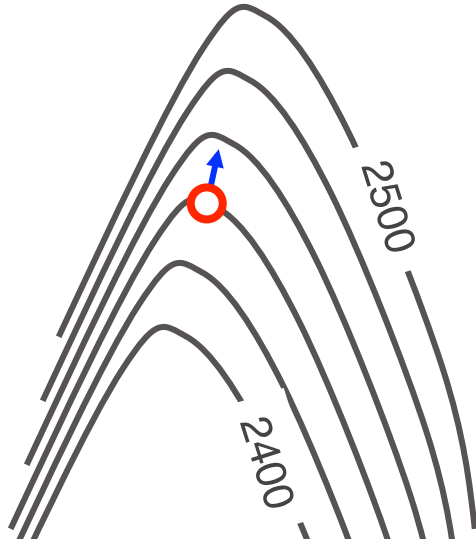
# Bergwanderung



In welcher Richtung  
geht' s am steilsten bergauf?

— links natürlich

# Bergwanderung

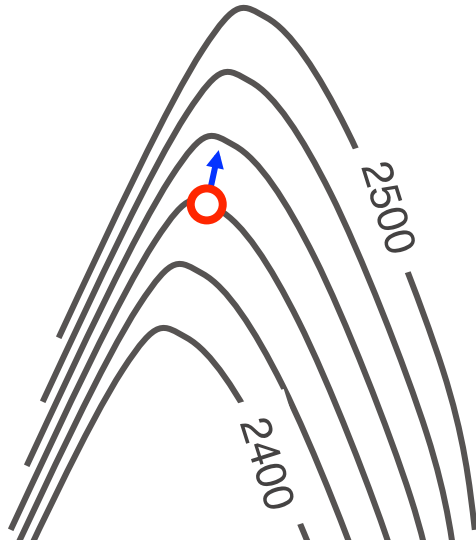


In welcher Richtung geht' s am steilsten bergauf?

– links natürlich

Samuel: geradeaus

# Bergwanderung



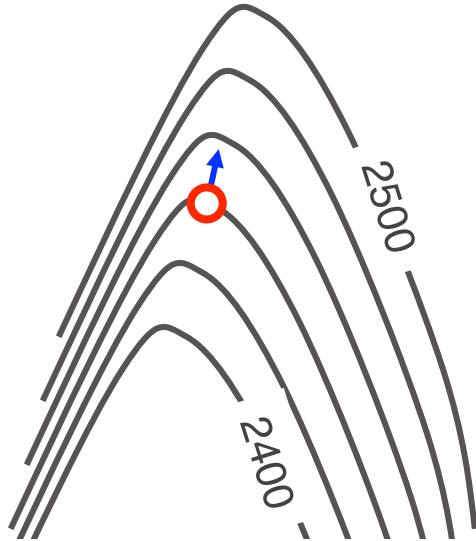
In welcher Richtung geht' s am steilsten bergauf?

– links natürlich

Samuel: geradeaus

Verarschungsfrage?

# Bergwanderung



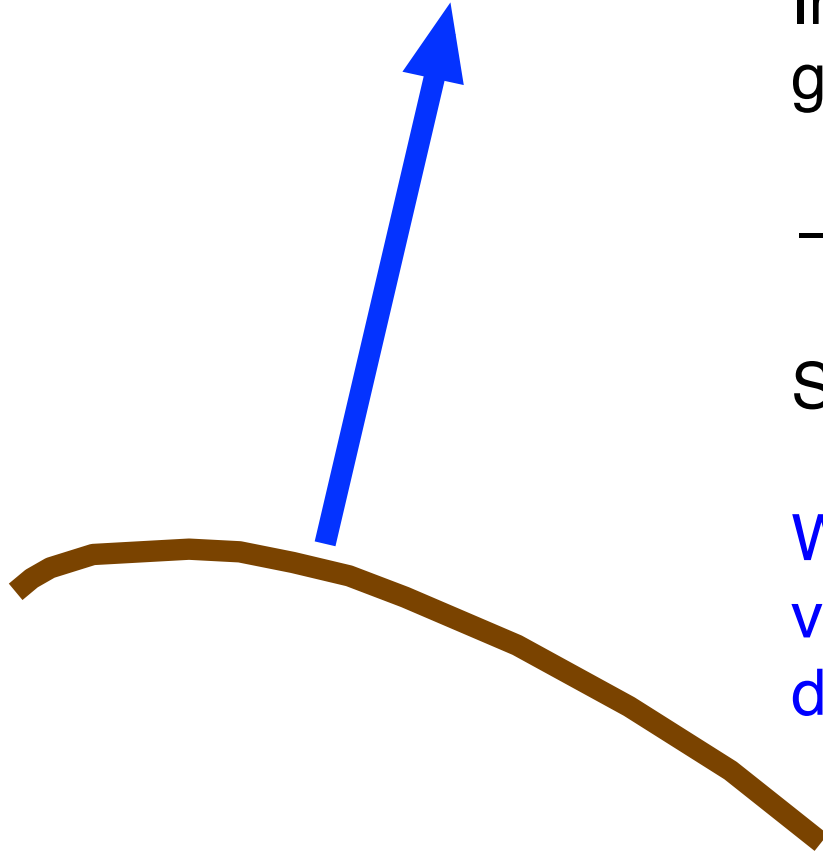
In welcher Richtung geht' s am steilsten bergauf?

– links natürlich

Samuel: geradeaus

Wenn man das von nahem ansieht, dann sieht man es.

# Bergwanderung



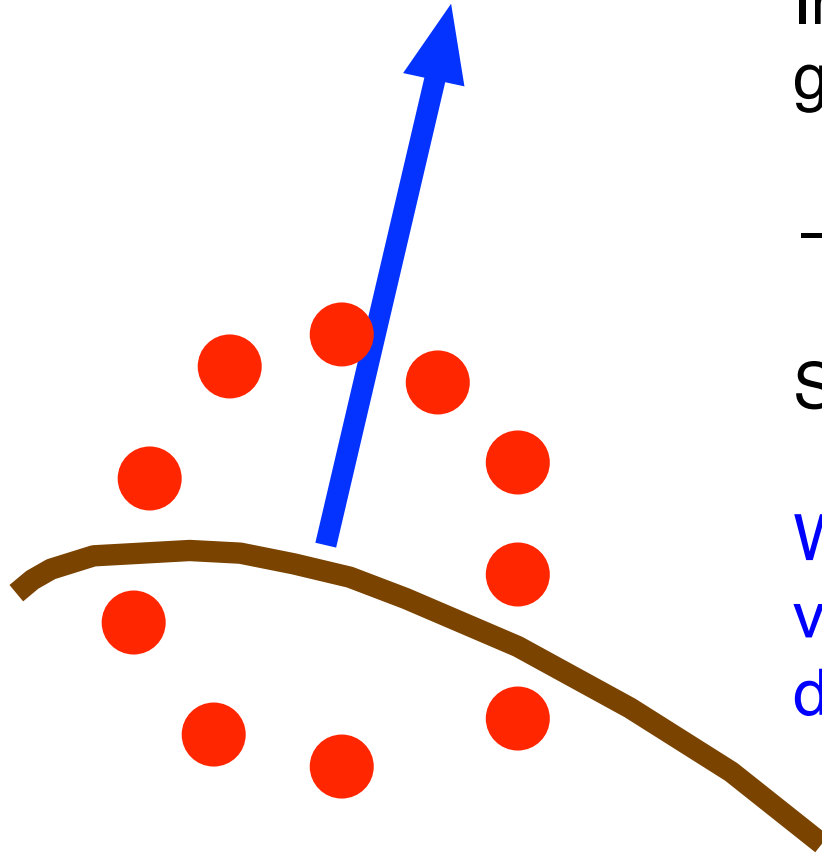
In welcher Richtung  
geht' s am steilsten bergauf?

– links natürlich

Samuel: geradeaus

Wenn man das  
von nahem ansieht,  
dann sieht man es.

# Bergwanderung



In welcher Richtung geht' s am steilsten bergauf?

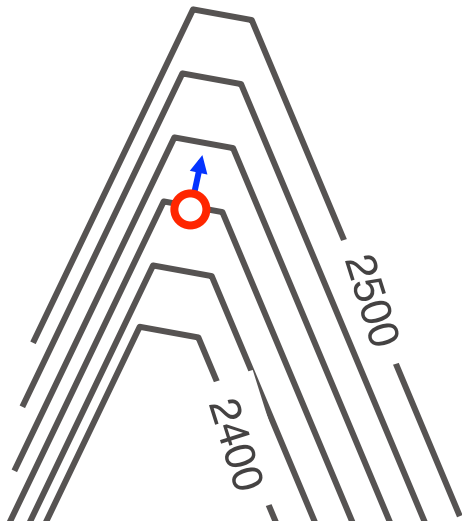
– links natürlich

Samuel: geradeaus

Wenn man das von nahem ansieht, dann sieht man es.



# Bergwanderung



In welcher Richtung geht' s am steilsten bergauf?

– links natürlich

Samuel: geradeaus

Wenn man das von nahem ansieht, dann sieht man es.

# Bergwanderung

In welcher Richtung  
geht' s am steilsten bergauf?

— links natürlich

Samuel: geradeaus

Wenn man das  
von nahem ansieht,  
dann sieht man es.

Regula: Das Argument von Samuel ist stichhaltig.  
Aber wenn ich das meinen Bergsteigerkollegen bringe,  
heißt es wieder, die spinnen, die Mathematiker.

# Bergwanderung

In welcher Richtung  
geht' s am steilsten bergauf?

— links natürlich

Samuel: geradeaus

Wenn man das  
von nahem ansieht,  
dann sieht man es.

Silvio: Und der kleinste Fehltritt  
ändert die Situation gewaltig.

# Bergwanderung

## Stichworte

- lokales versus globales Denken
- infinitesimal kleines Denken
- lokale Linearisierung
- Später wird dann alles klar:  
Der Gradient hat die Richtung  
des steilsten Anstieges  
und steht senkrecht zu den Höhenlinien.
- Unterschiede und Defizite:  
den einen geht die Fähigkeit zu argumentieren ab,  
den anderen die Fähigkeit, zuzuhören.

## Pausengespräch

Bsundrs schöö findi däa Link zwüsched  
Phüsik und Geometrie:  
Wämmer es Drüüegg äso ufs Lineal leit  
dases duär de Schwärpunkt goht,  
blybz Drüüegg im Glychgwich

Klar, die beiden Hälften sind ja gleich groß.

Stimmt nöd

Warum sollte das nicht stimmen?!

# Pausengespräch

Sisch falsch

Der Schwerpunkt ist doch so gemacht.  
Er konstituiert sich als  
Schnittpunkt der Schwerlinien,  
und diese halbieren die Dreiecksfläche.

Scho, aber ....

Was aber???

# Pausengespräch

Wändt vo obenabe halbiersch,  
muesch Wurzelzwei halbi neh, dasch irrational.

Irrationale Zahlen sind kein Argument auf der S1!!!

Ende der Pause

## Nachdenken

Behauptung:  
Jede Gerade durch den Schwerpunkt eines Dreieckes teilt dieses in zwei flächengleiche Teile.



## Nachdenken

Behauptung:

Jede Gerade durch den Schwerpunkt eines Dreieckes teilt dieses in zwei flächengleiche Teile.

Pro: Der Schwerpunkt ist ja so gemacht.  
Er konstituiert sich als Schnittpunkt der Schwerlinien,  
und diese halbieren die Dreiecksfläche.

Contra: ?

## Nachdenken

Behauptung:

Jede Gerade durch den Schwerpunkt eines Dreieckes teilt dieses in zwei flächengleiche Teile.

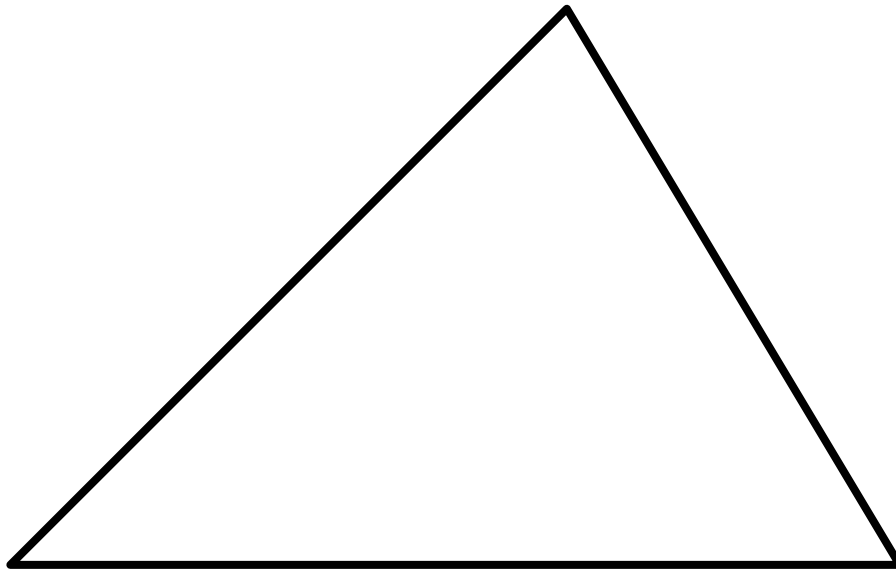
Pro: Der Schwerpunkt ist ja so gemacht.  
Er konstituiert sich als Schnittpunkt der Schwerlinien,  
und diese halbieren die Dreiecksfläche.

Contra: ?

Es genügt ein Gegenbeispiel

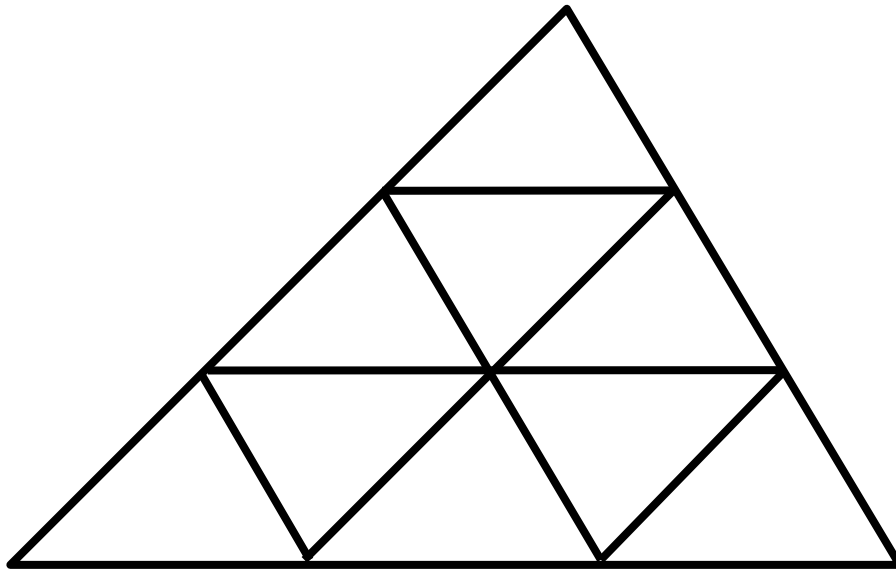
Nachdenken

Es genügt ein Gegenbeispiel



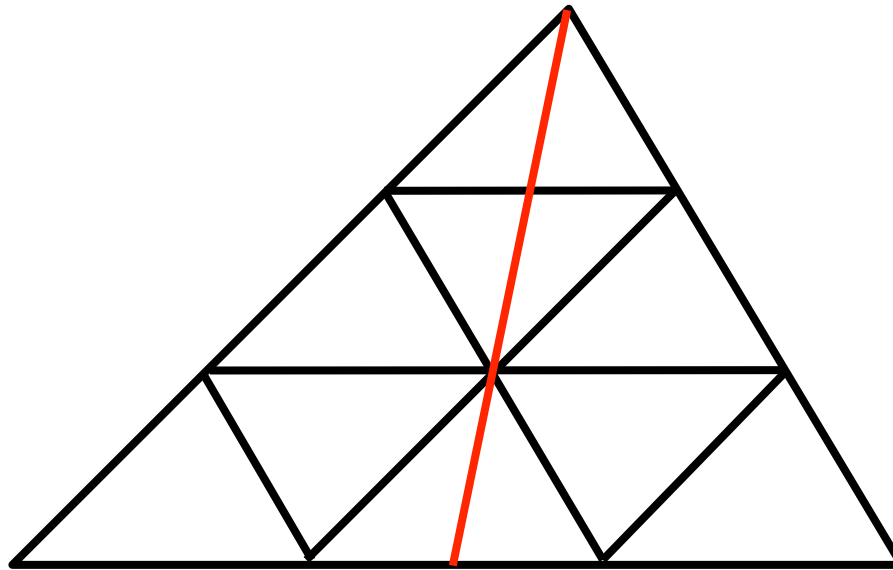
Nachdenken

Es genügt ein Gegenbeispiel



Nachdenken

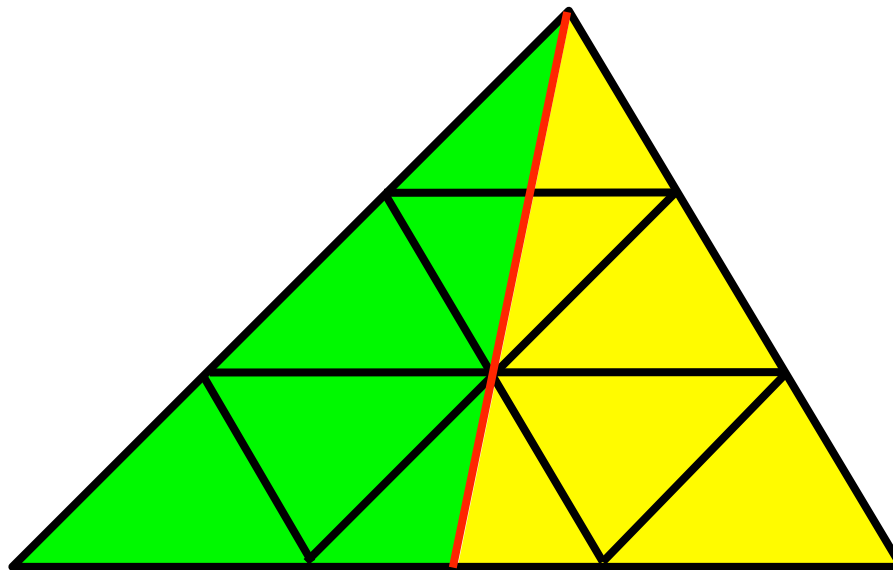
Es genügt ein Gegenbeispiel



Schwerlinie

Nachdenken

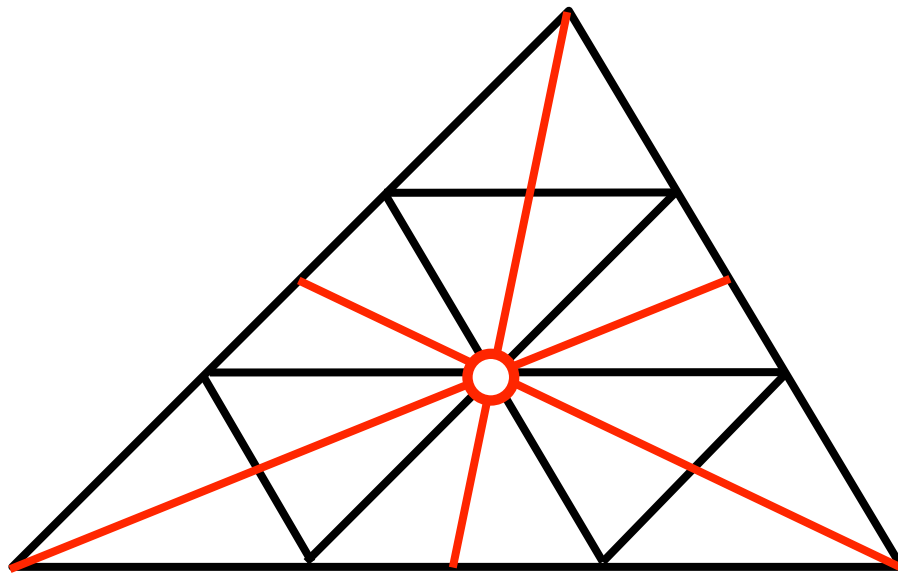
Es genügt ein Gegenbeispiel



Schwerlinie

# Nachdenken

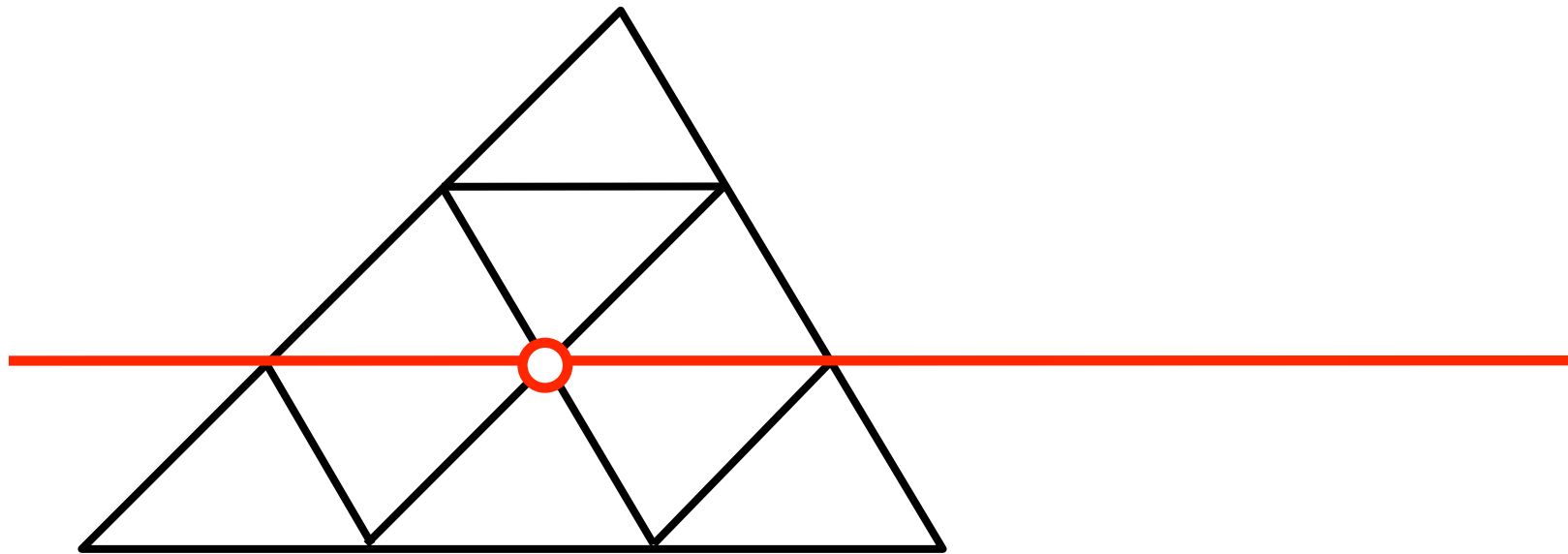
Es genügt ein Gegenbeispiel



Schwerlinie  
Schwerpunkt

Nachdenken

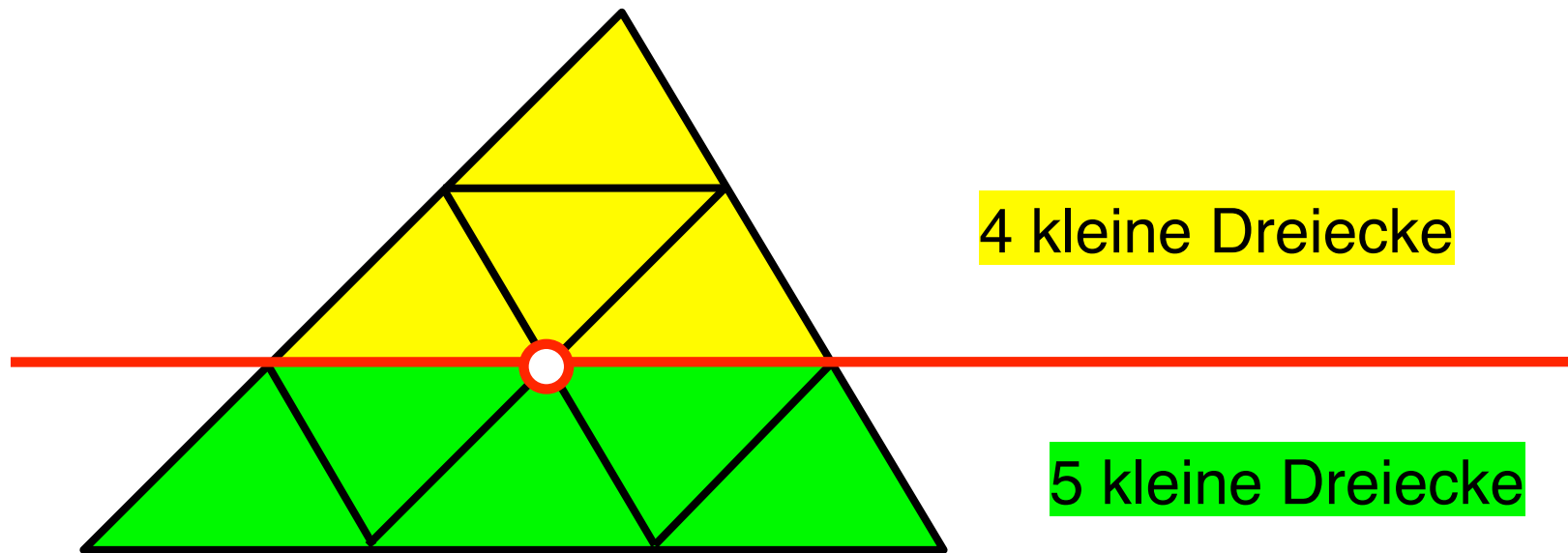
Es genügt ein Gegenbeispiel





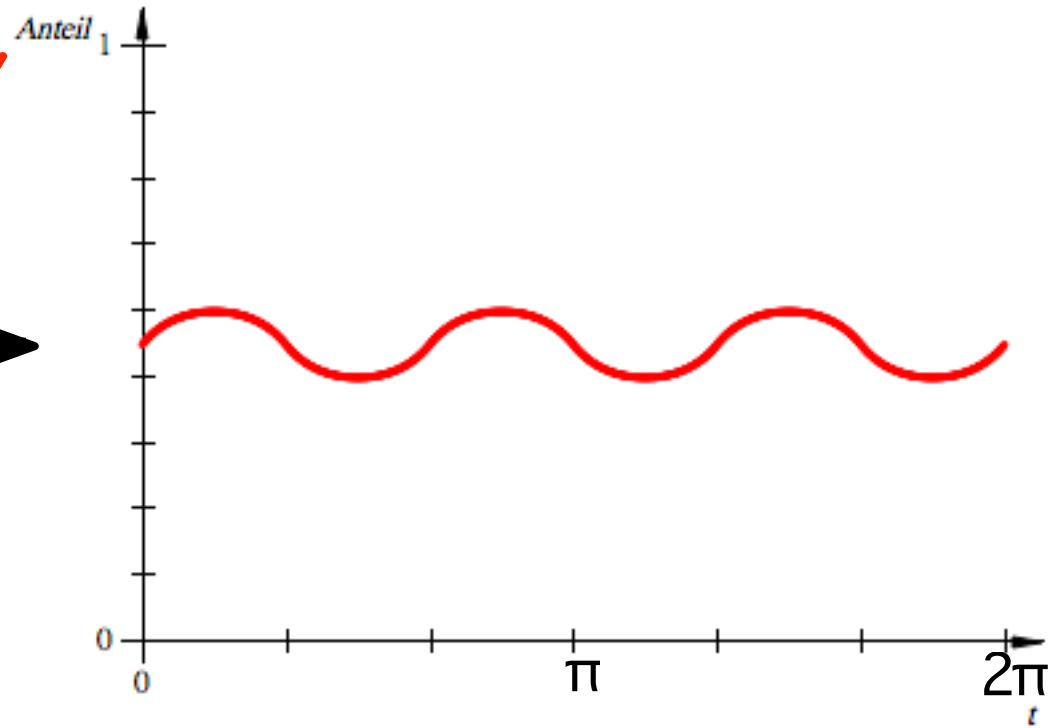
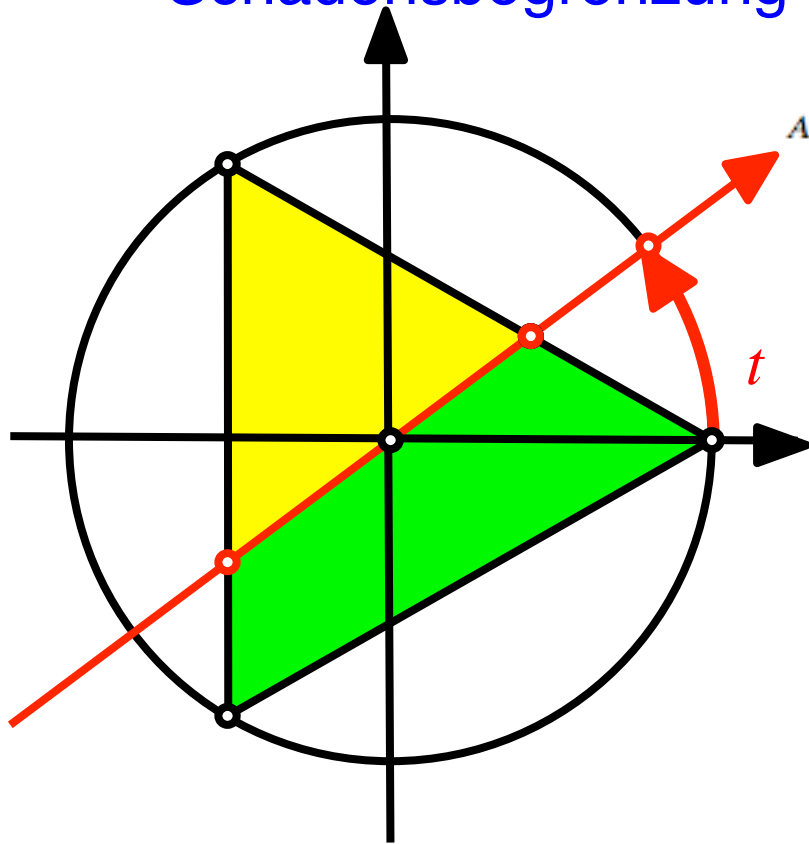
Ein Bild sagt mehr als 1000 Worte

Es genügt ein Gegenbeispiel



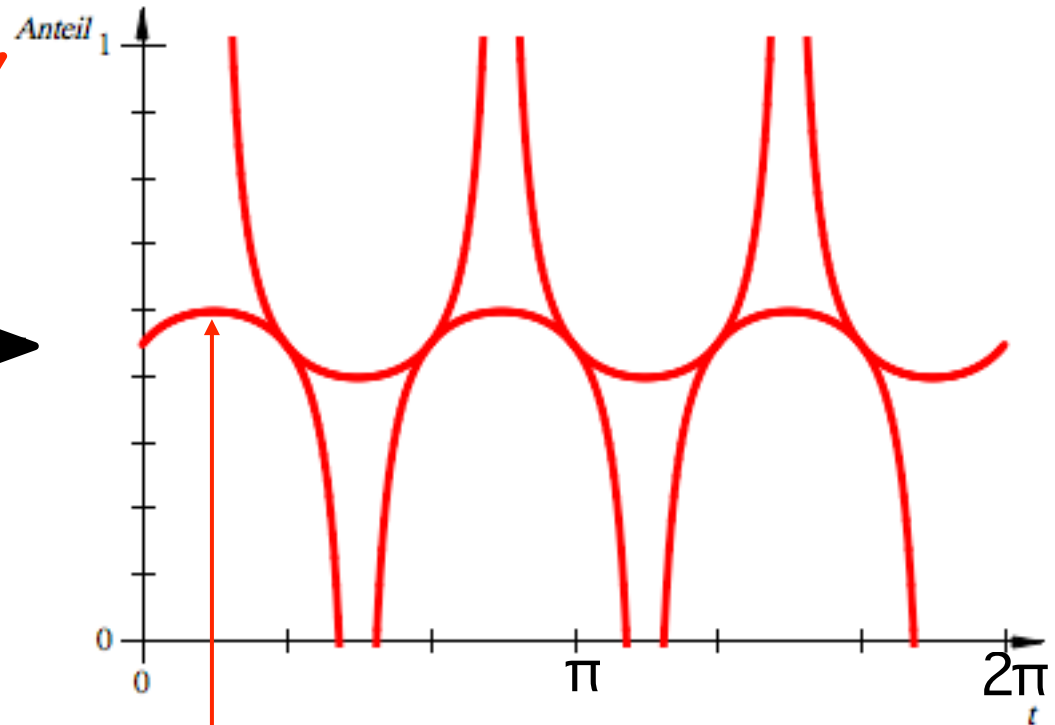
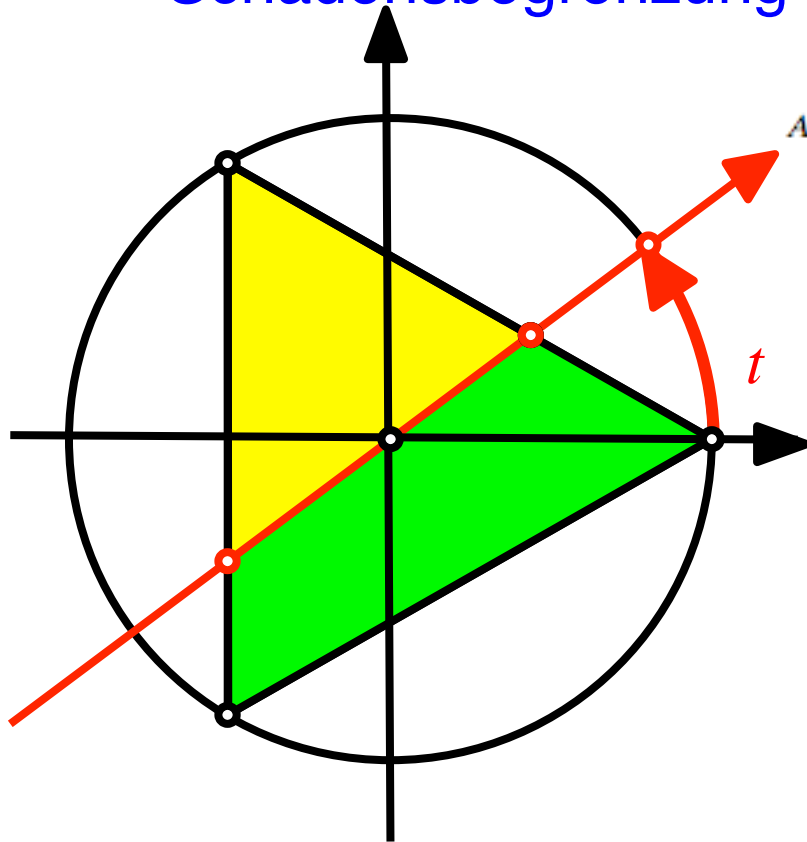
# Nachdenken

Schadensbegrenzung



# Nachdenken

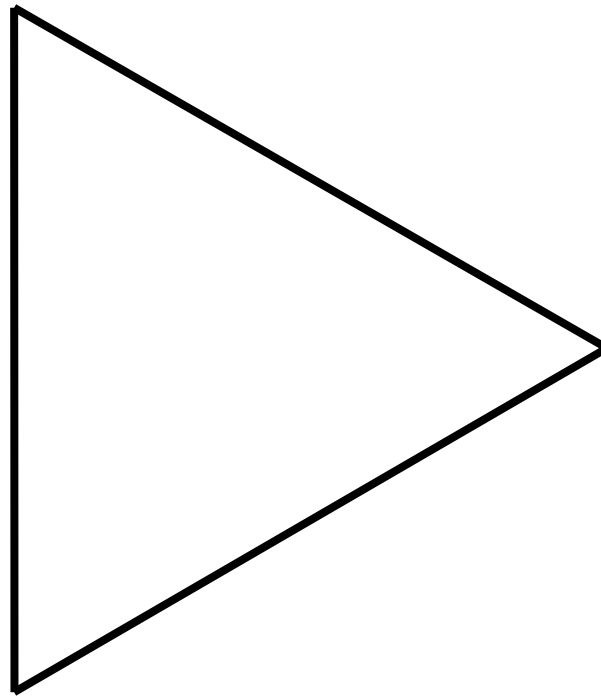
Schadensbegrenzung



$$f(t) = 1 - \frac{2\sqrt{3} + \tan\left(\frac{\pi}{3} - t\right) + \tan(t)}{6\sqrt{3}}$$

Nachdenken

Welche Geraden halbieren wirklich?



# Nachdenken

Welche Geraden halbieren wirklich?

