

# Theoretische Physik 1a: Rechenmethoden der Mechanik

## Lösung Beispielaufgaben Übungsblatt 5

Prof. Dr. Frank Wilhelm-Mauch

Peter Schuhmacher, M.Sc.

Raphael Schmit, M.Sc.

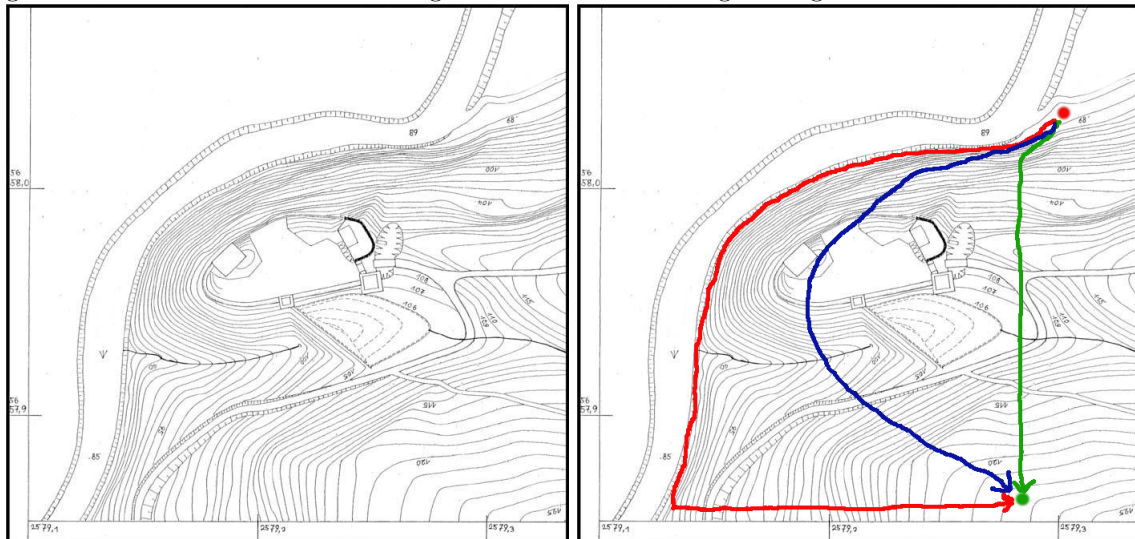
WS 2017/2018

### Aufgabe 3: Höhenlinien

Höhenlinien sind Linien in der Zahlenebene  $(x, y)$ , auf denen eine Funktion  $f(x, y)$  konstant ist. Diese Funktion könnte zum Beispiel das Oberflächenprofil eines Gebirges ohne Überhänge beschreiben.

#### Beispielaufgabe: Wanderung mit Karte

Helmut ist begeisterter Wanderer. Er befindet sich an einem Flussufer (roter Punkt auf der Karte), möchte aber den Fluss mit besserer Aussicht betrachten. Dazu möchte er zu einem Aussichtspunkt (grüner Punkt auf der Karte) wandern. Er hat drei mögliche Wege zur Auswahl. Da er nicht mehr der jüngste ist, hat ihm sein Arzt empfohlen, er solle auf allzu große Steigungen verzichten. Welchen der drei Wege sollte Helmut einschlagen? Begründen Sie ihre Antwort!



### Lösung

Die Steigung, also der Gradient, ist dort am größten, wo die Höhenlinien am dichtesten zusammen liegen. Entlang einer Höhenlinie ist die Steigung gleich 0. Betrachtet man sich nun die drei Wege, die Helmut nehmen könnte, so fällt auf, dass der grüne und der blaue Weg direkt zu Beginn den Bereich mit den dichtesten Höhenlinien kreuzt. Der rote Weg umgeht diesen Bereich allerdings, indem er am Fluss vorbei zunächst auf einer Höhenlinie, also ohne Steigung, verläuft. Damit sollte Helmut den roten Weg den anderen Wegen vorziehen.