

# Optimierungen

## Das Problem des Postboten

*Für diese Optimierungsaufgabe gibt es auch heute noch keine Lösung und keine geschlossene Beweisführung für die Auffindung eines Optimums, „kürzester Weg durch n Orte“, obwohl die Fragestellung ganz anschaulich klar ist. Das Problem ist simpel solange man nur wenige Orte hat, wird aber eckelhaft unübersichtlich, wenn man 1000 Orte und mehr optimal anfahren soll.*

*Die Lösungsalgorithmen sind auch heute noch eigentlich nur heuristische Probieralgorithmen, so wie es jedes Kind auch macht, Ausprobieren.*

*Die Kinder erhalten eine Karte von Reichenberg und mit den Orten an die Post ausgeliefert werden soll. Sie messen die Entfernungen aus der Karte in mm ab und machen dazu eine Tabelle mit ganzzahligen Angaben im Hunderterraum.*

*Sie müssen letztlich nur addieren und multiplizieren. Die Kinder lernen den Umgang mit Zahlen und Tabellen.*

*Es geht nicht darum, dass die Kinder die Aufgabe selbstständig lösen können, wir machen keinen Test, sondern helfen ihnen weiter zu den nächsten Schritten, die wir mündlich erklären. Wichtig ist nur, dass die Kinder die Schritte selber aufschreiben und den Lösungsprozess bewusst wahrnehmen.*

Die Aufgabe für die Kinder:

Der Postbote hat Päckchen und Briefe in alle Ortsteile der Gemeinde Reichenberg (rote Punkte in der Karte) zu bringen.

Einmal fährt er mit dem Auto und muss sich an die Straßen halten und ein andermal nimmt er mit dem Fahrrad und kann auch Wald- und Feldwege nutzen.

Beim Fahrrad ist es egal, welche Straße oder welchen Weg man benutzt. Der Fahrradfahrer führt überall ungefähr gleich schnell.

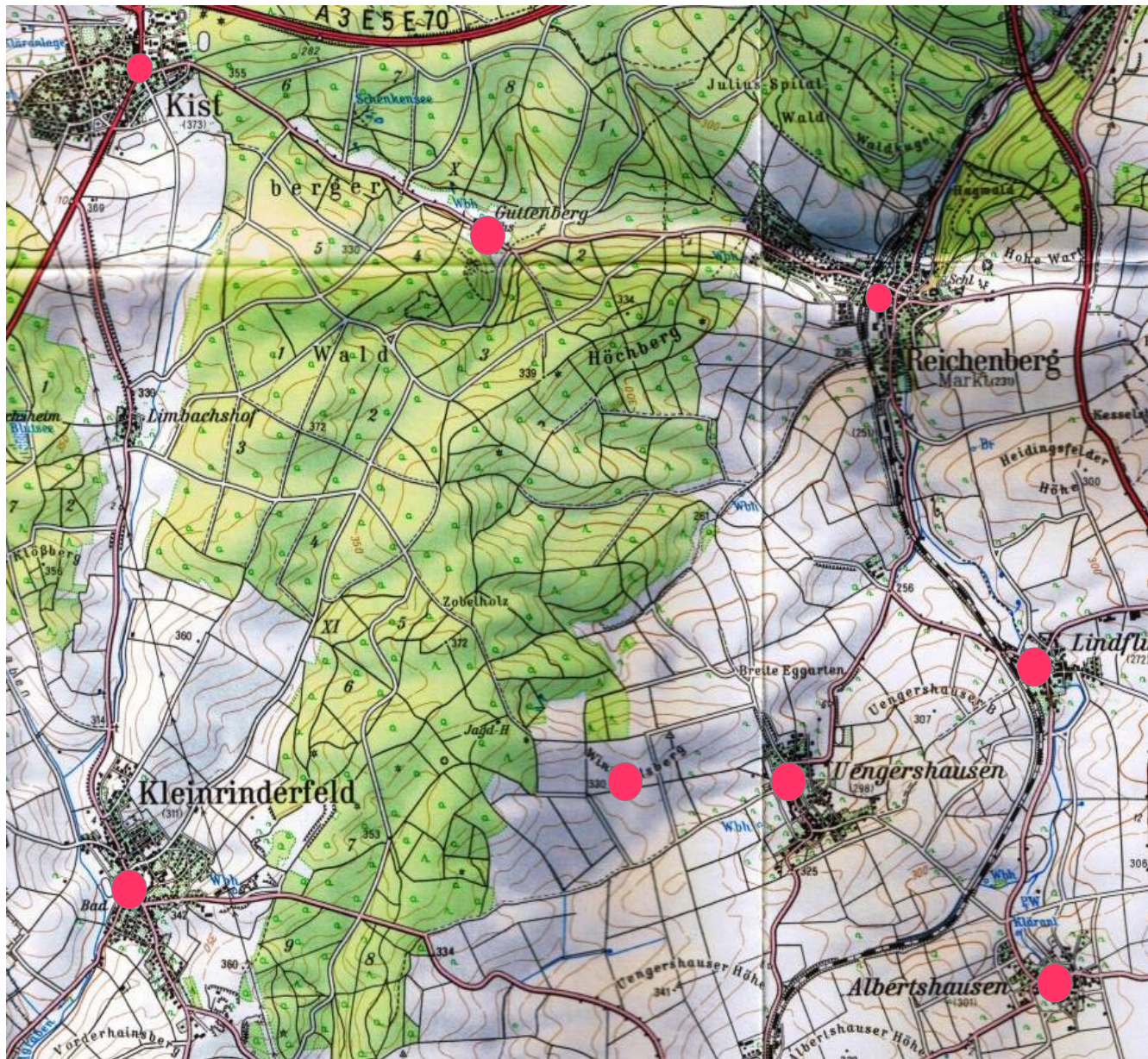
Beim Auto ist das aber anders. Benutzt er eine rote Straße kann er sehr schnell fahren, auf den kleineren Sträßchen braucht er für dieselbe Strecke doppelt (rosa Straßen) oder dreimal (weiße Straßen) so lange. Das rechnet man am Einfachsten so, dass die Entfernung zwischen den Orten verdoppelt oder verdreifacht wird.

Die Optimierung kann in zweierlei Hinsicht erfolgen:

- Man suche den kürzesten Weg.
- Man suche den schnellsten Weg.

Damit sind 4 Lösungskombinationen zu erledigen.

Beginne mit irgendeiner Rundstrecke und rechne dazu die (gewichtete) Entfernung aus. Dann sieh' zu, ob du eine der Teilstrecken kürzer wählen kannst. Das wiederhole bis sch keine Verbesserung mehr ergibt. Dann bist Du fertig.



Jeder Ort der Karte wird mit jedem direkt erreichbaren Nachbarort ausgemessen in mm und in die Karte eingetragen.

Ort 1	Ort2	Entfernung in mm auf der Karte	Faktor wegen Straßengüte	Entfernung Fahrrad	Entfernung Auto	Erster Versuch	Zweiter Versuch	Dritter Versuch
Reichenberg	Forsthaus							
Forsthaus	Geroldshausen über Kist							
Reichenberg	Fuchsstadt über B19							
Reichenberg	Üngershausen							
Reichenberg	Albertshausen über B19							
Reichenberg	Lindflur							
Üngershausen	Geroldshausen							
Üngershausen	Lindflur							
Üngershausen	Albertshausen							
Geroldshausen	Albertshausen							
Albertshausen	Fuchstadt							



## Fingersatz beim Musizieren (Streichinstrument) Entwurf

Auch Beim Streichinstrument hat man es mit einer Optimierung zu tun.

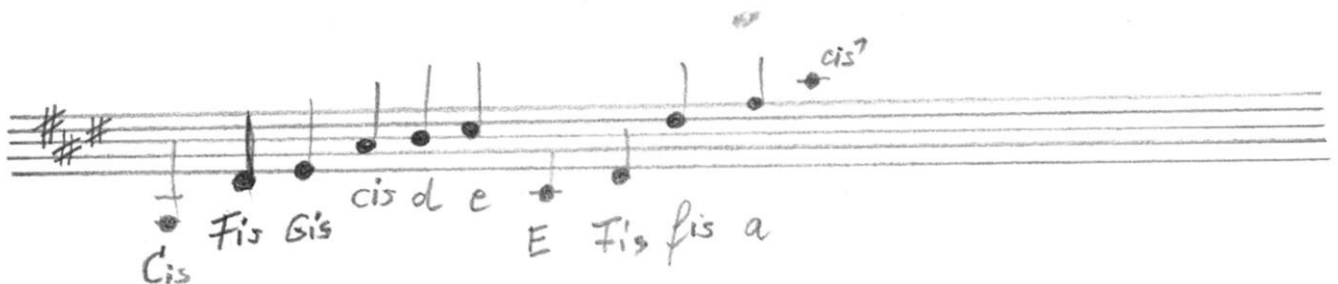
Finger zu bewegen, geht sehr viel schneller als die Hand und den Arm zu bewegen.

Die Finger 1 – 4 haben zudem nur eine begrenzte Spannweite, um entfernte Tonpunkte zu greifen.

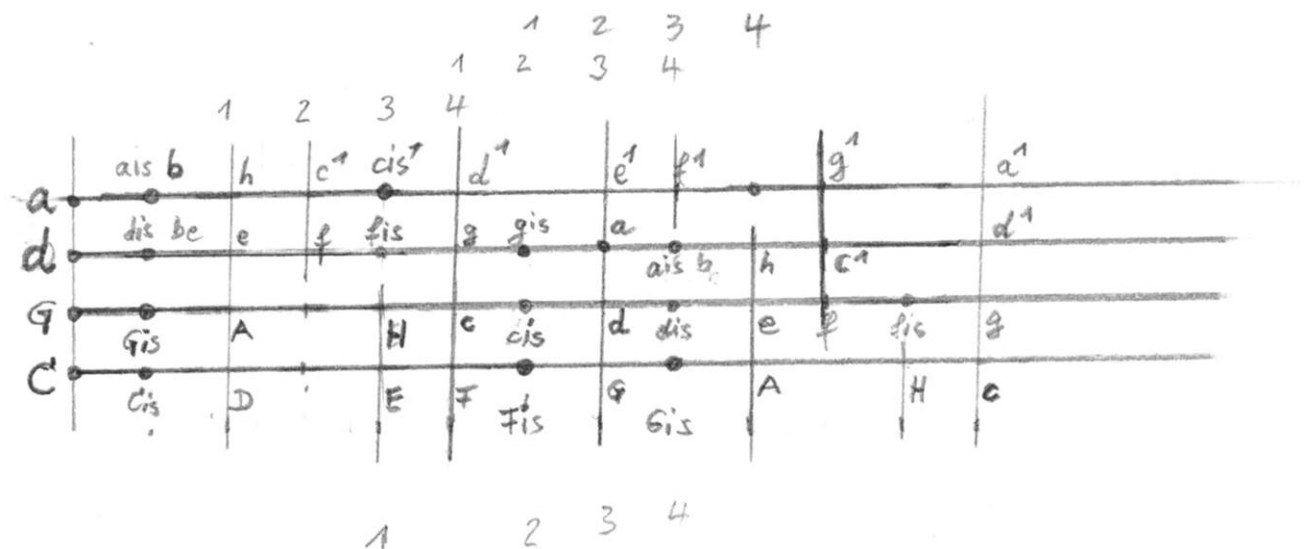
Deshalb versucht man gegebene Tonfolgen so zu spielen, dass die Spannweite der Finger ausreicht und sich die Hand wenig oder nicht zu oft bewegen muss.

Suche zu der Tonfolge, die Bezeichnungen sind angeschrieben, Du musst keine Noten kennen sondern nur die Bezeichnungen vergleichen.

Die Linke hand kann immer nur 4 – 5 Halbtöne, siehe die senkrechten Striche, greifen. Dann muss sich die Hand bewegen.



Wo findest Du diese Noten auf den 4 Seiten, so dass die Finger nie mehr als 4 Senkrechte drücken müssen und wenn die Hand sich bewegen muss, dann nur möglichst kleine Wege. Mache Kreise um die Stellen an denen die Saiten gedrückt werden müssen. .



### 4. Adagio

Tomaso Albinoni 1671 – 1750  
Arrangement: Sieglinde Heilig & Uwe Heger

N 3836 NOETZEL EDITION

LET'S PLAY CLASSIC AND FOLK

# Buchbinden

# Entwurf

Bücher sind nach den Seiten aufsteigend gebunden.

Die Seiten werden aber in ganz anderer Reihenfolge auf Papier gedruckt als sie dann im Buch erscheinen.

Das hängt vom Druckverfahren ab, das Papier wird immer doppelseitig bedruckt im Einzelblatt- oder Rotationsdruck, ein-, zwei-, drei-, vierspaltig .....

Dann hängt es von der Sortiermaschine ab, die die Druckbögen schneidet und für die Bindemaschine zurechtsortiert.

Diese Sortierung hängt wiederum davon ab, wie gebunden wird, Klebe-, Klammer-, Fadenbindung.

Die Sortiermaschine kann unter Nutzung der Schwerkraft die Blätter stapeln oder braucht eine sehr komplexe Saugvorrichtung um Blätter anzuheben, so dass die nachfolgenden Blätter drunter geschoben werden können, d.h. der Stapel von oben oder von unten aufgebaut wird.

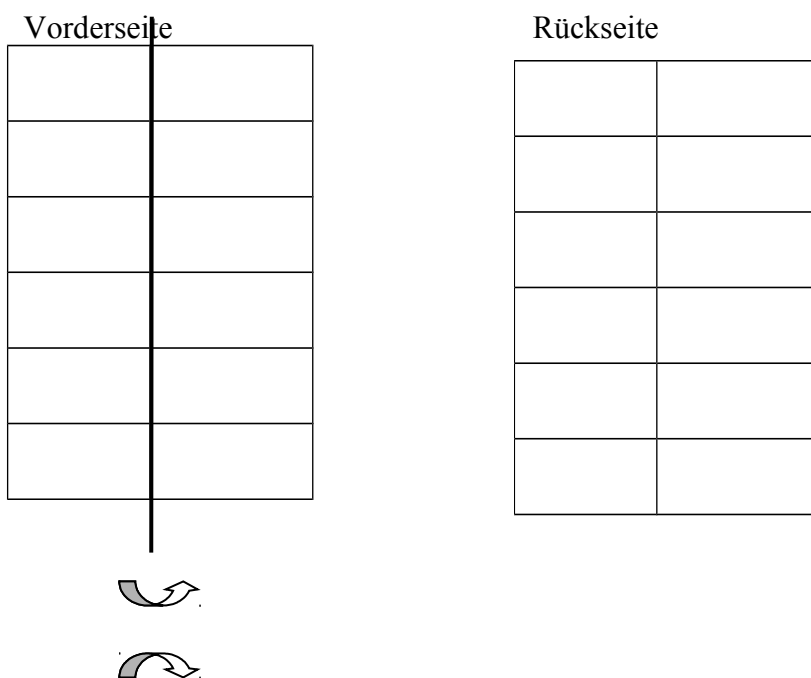
Es sind also sehr viele Kombinationen machbar, wie viele denn? Ein kombinatorisches Problem!

Nehmen wir als Beispiel den 2-spaltigen Druck, zweiseitig (Vorder- und Rückseite)

Das Buch soll in Klammer-/Fadenbindung hergestellt werden, d.h. immer 2 auf gleicher Höhe liegende Seiten werden gefaltete und nicht geschnitten.

Wird nach oben oder nach unten gefaltet?

Wie viele Blätter muss man zweiseitig bedrucken, um ein Buch mit 8, 12, 16, 20 Seiten zu bekommen ?



Entscheidung 1:

8 Seiten      1 Blatt      4 Seiten pro Blatt      Vorder- + Rückseite

Schneiden und stapeln nach unten, d.h. nachfolgende Schicht oben drauf

Gefaltet nach oben

V

T1	B3
T2	B2

H hier verkehrt dargestellt

Ende	Titel
T3	B1

12 Seiten      2 Blatt      4 Seiten pro Blatt      Vorder- + Rückseite

Schneiden und stapeln nach unten, d.h. nachfolgende Schicht oben drauf

Gefaltet nach oben

V

T1	B5
T2	B4
T3	B3

R

Ende	Titel
T5	B1
T4	B2

16 Seiten      2 Blatt      4 Seiten pro Blatt      Vorder- + Rückseite

Schneiden und stapeln nach unten, d.h. nachfolgende Schicht oben drauf

Gefaltet nach oben

V

T1	B7
T2	B6
T3	B5
T4	B4

R

Ende	Titel
T7	B1
T6	B2
T5	B3

Das ergibt hübsche Symmetrie-Muster der Zählung !!!! T aufwärts und B abwärts  
Wie geht es weiter ????

Die Kinder können falten und abschreiben und dann schlussfolgern !!