

EA Hybridierung & Walzwerkoptimierung

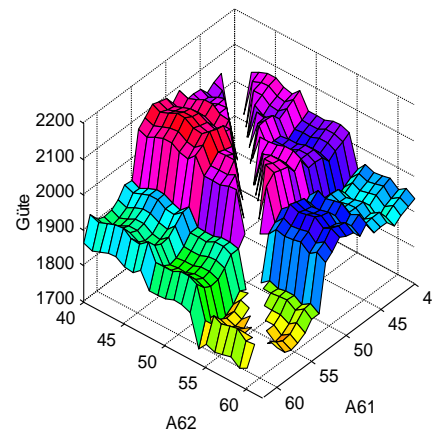
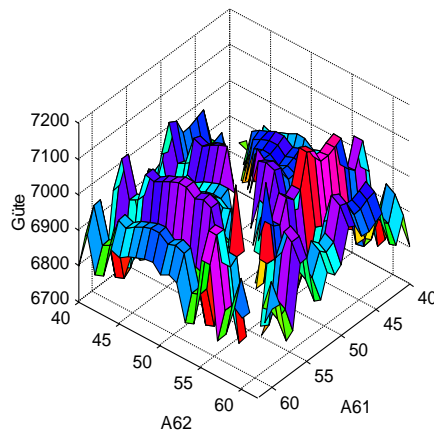
Problemstellung Ringwalzwerk:

- Herstellung von Ringen und Radreifen (reales Industriebeispiel, siehe 1. Vorlesung)
- Aufgabe: Optimierung der Auftragsreihenfolge für ein Walzprogramm (Umbauzeit, (Liefer-) Termine, technologische Restriktionen)
- Kodierung der Auftragsreihenfolge über Nummern
- Getestete Hybridisierungen:
 - Typ 1: Initialisierung über Expertenregeln
 - Typ 3: Verbesserung der EA-Nachkommen über systematische lokale Suche



Typ 1: Initialisierung über Expertenregeln

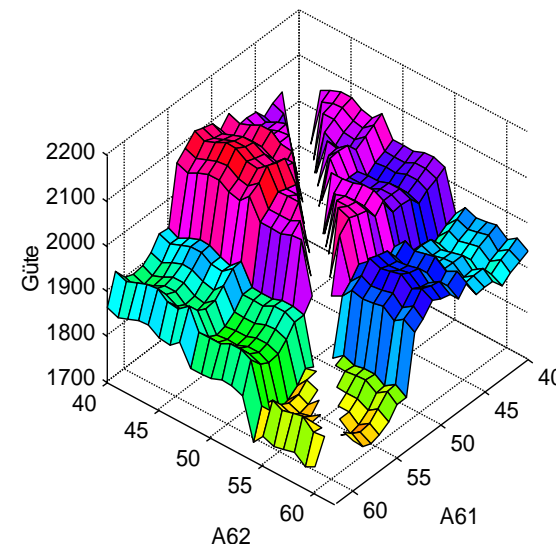
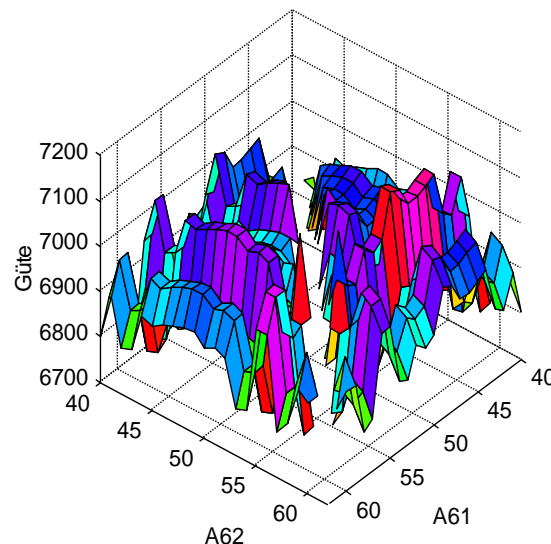
- Regelbasis aus 24 Regeln, z.B.
Regel 1: Fasse als ersten Arbeitsschritt Aufträge mit gleichen Walzen zusammen.
- im EA: eine Auftragsreihenfolge in Startpopulation
- Ausschnitt aus dem Gütegebirge in Abhängigkeit der Positionen zweier Aufträge in einer Walzreihenfolge
 - a. Startnäherung zufällige Reihenfolge (links)
 - b. Startnäherung Expertenregeln (rechts)



Typ 3: Verbesserung der Nachkommen

Vertauschen von Aufträgen mit hoher Umbauzeit mit allen anderen Aufträgen :

- neuer Ausgangspunkt: Minimum der Gütefunktion
- Einsortieren eines Auftragsblocks von 1, 2, 3 und 4 Aufträgen an verschiedenen Stellen ("gezielte Mutation")



Ergebnisse

OX: Order Crossover

Mutation: zufälliges Vertauschen von Aufträgen/Auftragsblöcken

gezielte Mutation: siehe vorherige Folie

Verfahren		Güte	Rechen- zeit	Einspa- rung
Startlösung	Operatoren	[min]	[s]	[%]
Expertensystem	gezielte Mutation	1630	290	14,7
Expertensystem	OX, Mutation, 100 Individuen	1695	530	11,2
Expertensystem	-	1800	2	5,7
zufällig	gezielte Mutation	1680	1406	12,0
zufällig	OX, Mutation, 100 Individuen	3050	550	-
zufällig	OX, Mutation, 2000 Individuen	1710	40160	10,5

Vergleich von erreichter Güte und Rechenzeit der verschiedenen Methoden (manuelle Planung: Umbauzeit 1910 min)