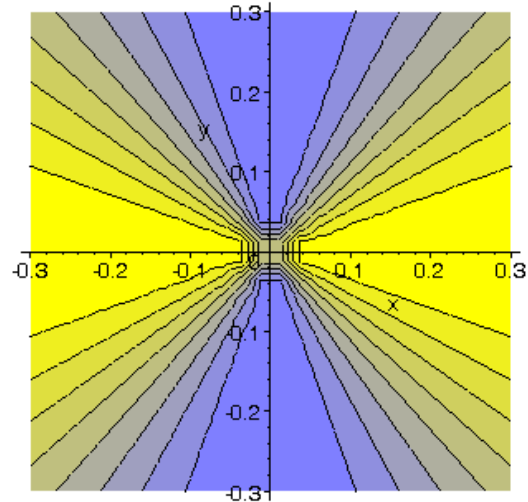
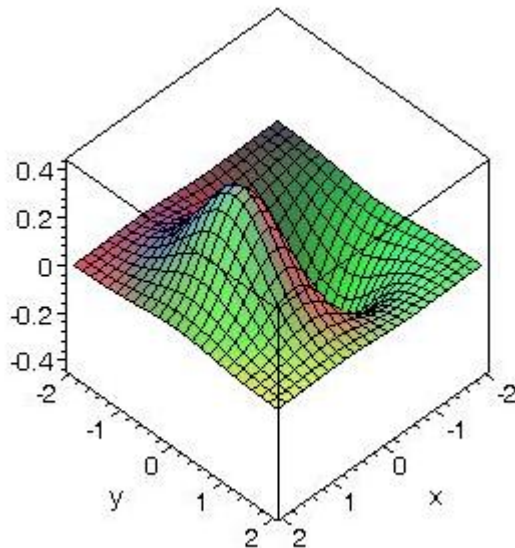
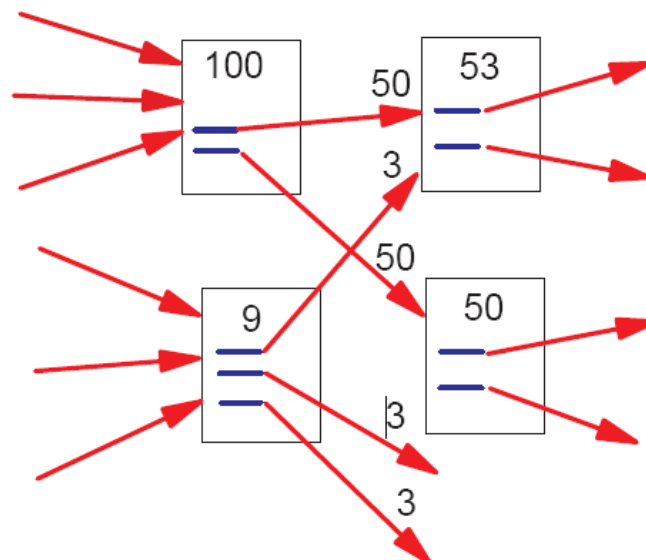


Skript Mathematik 2 SS2009



Prof. Dr. Wolfgang Konen
FH Köln, Institut für Informatik



INHALT

8.	Funktionen mehrerer Veränderlicher	4
8.1.	Worum geht es?.....	4
8.2.	Definition einer Funktion mehrerer Veränderlicher	4
8.3.	Darstellung einer Funktion mehrerer Veränderlicher	6
8.3.1.	Analytische Darstellung.....	6
8.3.2.	Tabellarische Darstellung.....	7
8.3.3.	Fläche im Raum	7
8.3.4.	Schnittkurven: Höhenlinien, Kennlinienfeld.....	7
8.3.5.	Mehr als zwei Veränderliche	9
8.4.	Partielle Ableitungen	10
8.5.	Extremwerte.....	13
8.5.1.	Lokale und globale Extremwerte	13
8.5.2.	LS-Methode (Methode der kleinsten Quadrate).....	15
8.6.	Vektorfunktionen	17
8.7.	Der Gradient: Wo bitte geht's nach oben?.....	18
8.7.1.	Totales Differential	19
8.8.	Anwendungen Totales Differential.....	21
8.8.1.	Kettenregel.....	21
8.8.2.	Der Gradient: Woher weht der Wind?.....	21
8.8.3.	Linearisierung einer Funktion	23
8.8.4.	Optimierung mit Lagrange-Multiplikatoren	26
8.9.	Fazit.....	28
9.	Graphentheorie	29
9.1.	Worum geht es?.....	29
9.1.1.	Historische Einleitung.....	29
9.1.2.	Warum InformatikerInnen Graphen brauchen.....	29
9.2.	Graphen.....	30
9.2.1.	Wege in Graphen	34
9.3.	Bäume	35
9.3.1.	Suchbäume	36
9.3.2.	Huffman-Code.....	38
9.4.	Durchlaufen von Graphen	38
9.4.1.	Aufspannende Bäume, Algorithmus von Kruskal.....	40
9.4.2.	Kürzeste Wege, Algorithmus von Dijkstra.....	42
9.4.3.	Where to go from here	44
10.	Statistik, Zufall und Wahrscheinlichkeit.....	45
10.1.	Überblick.....	45
10.1.1.	Warum InformatikerInnen Statistik brauchen	45
10.2.	Beschreibende Statistik.....	46
10.2.1.	Merkmale und Merkmalstypen.....	46
10.2.2.	Relative Häufigkeiten und ihre graphische Darstellung.....	47
10.2.3.	Parameter einer Stichprobe.....	51
10.2.4.	Boxplot: Visualisierung einer Stichprobe	53

10.3.	Wahrscheinlichkeitstheorie.....	54
10.3.1.	Der Wahrscheinlichkeitsbegriff	54
10.3.2.	Kombinatorik	56
10.3.3.	Bedingte Wahrscheinlichkeiten.....	59
10.3.4.	Zufallsvariablen	63
10.3.5.	Wichtige Verteilungen	67
10.3.6.	Der zentrale Grenzwertsatz.....	73
10.4.	Fazit Statistik	74
10.4.1.	Where to go from here	75
11.	Komplexe Zahlen	77
11.1.	Definition und Darstellung komplexer Zahlen	77
11.2.	Gaußsche Zahlenebene.....	80
11.2.1.	Schwingungen als komplexe Zahl	83
11.3.	Potenzen komplexer Zahlen.....	83
11.3.1.	Potenzen mit reellen Exponenten.....	84
11.3.2.	Fundamentalsatz der Algebra.....	86
11.4.	Wieso komplexe Zahlen "schön" sind: Anwendungsfall Fraktale	87
11.5.	Fazit: Komplexe Zahlen	89
11.5.1.	Where to go from here	89
1.	Differentialgleichungen	90
1.1.	Wozu braucht man Differentialgleichungen?	90
1.2.	Grundlagen	90
1.3.	Lösung einfacher Differentialgleichungen.....	92
1.3.1.	Nur ein Ableitungsterm	92
1.3.2.	Homogene lineare DGL mit konstanten Koeffizienten	92
1.3.3.	Lösbarkeit von DGLs; Anfangswertprobleme.....	95
1.3.4.	Inhomogene Lineare DGL mit konstanten Koeffizienten	96
11.6.	Fazit Differentialgleichungen	100
11.6.1.	Where to go from here	100