

<b>Einleitung</b>	<b>8</b>
<b>Teil 1: Fachliche Einführung in die Datenanalyse mit TinkerPlots und CODAP</b>	<b>13</b>
<b>1 Einführung in die Nutzung digitaler Werkzeuge zur Datenexploration</b>	<b>13</b>
1.1 Grundbegriffe: Standarddatentabelle, Merkmale, Merkmalsträger	13
1.2 Typen von Merkmalen	16
1.3 Datenkarten als Repräsentationsmittel	17
<b>2 Verteilungen kategorialer Merkmale</b>	<b>20</b>
2.1 Säulendiagramme und Balkendiagramme	20
2.1.1 Säulendiagramme und Balkendiagramme mit Datenkarten	20
2.1.2 Säulendiagramme mit TinkerPlots und CODAP: Überblick	24
2.1.3 Säulendiagramme mit TinkerPlots erstellen: Sortieren und Stapeln von elektronischen Datenkarten	25
2.1.4 Direkte Erzeugung von Säulendiagrammen in TinkerPlots und CODAP	31
2.1.5 Balkendiagramme mit TinkerPlots und CODAP	35
2.1.6 Lesen und Beschreiben von Säulen- und Balkendiagrammen, der Begriff der Häufigkeit	35
2.2 Kreisdiagramme und andere Anteilsdiagramme	39
<b>3 Zusammenhänge von zwei kategorialen Merkmalen</b>	<b>44</b>
3.1 Den Zusammenhang zweier kategorialer Merkmale darstellen	44
3.2 Softwaregestützte Vierfeldertafeln zum Zusammenhang zweier kategorialer Merkmale	50
3.2.1 Basisdarstellungen für absolute Häufigkeiten	50
3.2.2 Analysefragen zu absoluten Häufigkeiten bei numerischen und graphischen Vierfeldertafeln	52
3.2.3 Analysefragen bezogen auf unterschiedliche Anteile bei numerischen und graphischen Vierfeldertafeln	52
3.2.4 Darstellungen von Vierfeldertafeln mit eingeblendeten Anteilen	54
3.3 Komplexe Zusammenhänge zwischen zwei kategorialen Merkmalen explorieren	58

<b>4 Verteilung numerischer Merkmale</b>	<b>66</b>
4.1 Das Wertebalkendiagramm	66
4.2 Das gestapelte Punktdiagramm	70
4.2.1 Varianten des gestapelten Punktdiagramms	70
4.2.2 Erstellen eines gestapelten Punktdiagramms in TinkerPlots und in CODAP	72
4.2.3 Schrittweises Erstellen eines Punktdiagramms aus einem Wertebalkendiagramm in TinkerPlots	74
4.3 Klasseneinteilungen und Histogramme bei einem numerischen Merkmal	75
4.3.1 Histogramme in TinkerPlots	75
4.3.2 Histogramme in CODAP	78
4.3.3 Histogramme mit Wahl der Klasseneinteilung in TinkerPlots	80
4.3.4 Schrittweise Hinführung zum Histogramm in TinkerPlots	80
4.4 Mehrere Histogramme mit unterschiedlichen Klasseneinteilungen	85
4.5 Häufigkeiten in beliebigen Intervallen mit TinkerPlots und CODAP ermitteln	86
4.6 Kennzahlen für Verteilungen eines numerischen Merkmals	89
4.6.1 Überblick über die Kennzahlen für Verteilungen eines numerischen Merkmals	89
4.6.2 Der Median	90
4.6.3 Der Modalwert	95
4.6.4 Das arithmetische Mittel	96
4.6.5 Das arithmetische Mittel und der Median	105
4.7 Ein Hut für die Daten	107
4.7.1 Mittlere Hälfte eines Datensatzes	107
4.7.2 Quartile (Viertelwerte) und ihre Eigenschaften	110
4.7.3 Exkurs zur genauen Berechnung des unteren Quartils ( $Q_1$ ) und des oberen Quartils ( $Q_3$ )	112
<b>5 Vergleich von zwei numerischen Verteilungen</b>	<b>114</b>
5.1 Erste Vergleiche anhand von modalen Klumpen, der mittleren Hälfte und des Hutplots	114
5.2 Vergleiche unter Einbeziehung des Medians und des Boxplots	117
5.3 Vergleiche unter Einbeziehung des arithmetischen Mittelwerts	118
5.4 Abschließende Bemerkungen zum Vergleich von Verteilungen	118

## **Teil 2: Unterrichtspraktische Anmerkungen und Ideen zur Förderung einer frühen Datenkompetenz ..... 122**

### **6 Statistische Fragen im Unterricht – Bemerkungen aus fachdidaktischer Perspektive ..... 122**

6.1 Es stellen sich viele Fragen (Fragebogenfragen vs. Forscher:innenfragen).....	123
6.2 Formulierung von Fragebogenfragen, Festlegung der Bedeutung von Merkmalen.....	125
6.3 Typen von Forscher:innenfragen .....	126
6.3.1 Ein kategoriales Merkmal.....	126
6.3.2 Ein numerisches Merkmal.....	127
6.3.3 Zwei kategoriale Merkmale.....	128
6.3.4 Ein kategoriales und ein numerisches Merkmal .....	128

### **7 Verteilung kategorialer Merkmale im Unterricht ..... 130**

7.1 Die Unterrichtssequenz im Überblick.....	131
7.2 Unterrichtsstunden 1 bis 2: Grundlagen und erste Datenexplorationen .....	132
7.2.1 Darum geht es in diesen Stunden.....	133
7.2.2 Möglicher Ablaufplan der Unterrichtsstunden 1 bis 2.....	134
7.2.3 Unterrichtsleitfaden.....	134
7.3 Unterrichtsstunden 3 bis 5: Datenanalyse mit Datenkarten.....	137
7.3.1 Darum geht es in diesen Stunden.....	137
7.3.2 Möglicher Ablaufplan der Unterrichtsstunden 3 bis 5.....	138
7.3.3 Unterrichtsleitfaden.....	138
7.4 Unterrichtsstunden 6 bis 8: Von den Datenkarten zur computergestützten Datenanalyse .....	146
7.4.1 Darum geht es in diesen Stunden.....	146
7.4.2 Möglicher Ablaufplan der Unterrichtsstunden 6 bis 8.....	148
7.4.3 Unterrichtsleitfaden.....	148
7.5 Unterrichtsstunden 9 bis 12: Statistische Projekte und umfangreiche Datensätze .....	160
7.5.1 Darum geht es in diesen Stunden.....	160
7.5.2 Möglicher Ablaufplan der Unterrichtsstunden 9 bis 12.....	162
7.5.3 Unterrichtsleitfaden.....	162

<b>8 Verteilung numerischer Variablen im Unterricht</b>	<b>178</b>
8.1 Die Unterrichtssequenz im Überblick	180
8.2 Unterrichtsstunden 1 bis 2: Lebendige Statistik mit Datenkarten	180
8.2.1 Darum geht es in diesen Stunden	180
8.2.2 Möglicher Ablaufplan der Unterrichtsstunden 1 bis 2	180
8.2.3 Unterrichtsleitfaden	181
8.3 Unterrichtsstunden 3 bis 7: Exploration numerischer Daten in umfangreichen Datensätzen	189
8.3.1 Darum geht es in diesen Stunden	189
8.3.2 Möglicher Ablaufplan der Unterrichtsstunden 3 bis 7	190
8.3.3 Unterrichtsleitfaden	190
8.4 Unterrichtsstunden 8 bis 9: Vergleich numerischer Verteilungen mit digitalen Werkzeugen	206
8.4.1 Darum geht es in diesen Stunden	206
8.4.2 Möglicher Ablaufplan der Unterrichtsstunden 8 bis 9	206
8.4.3 Unterrichtsleitfaden	206
8.5 Unterrichtsstunden 10 bis 13: Numerische Daten in umfangreichen Datensätzen explorieren	210
8.5.1 Darum geht es in diesen Stunden	210
8.5.2 Möglicher Ablaufplan der Unterrichtsstunden 10 bis 13	210
8.5.3 Unterrichtsleitfaden	211
<b>9 Abschließende Bemerkungen</b>	<b>216</b>
<b>10 Literaturverzeichnis</b>	<b>219</b>