

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|--|-----------|
| 0 Einführung | 1 |
| 0.1 Begriffe und Schreibweisen | 1 |
| 0.2 Beispiel: Teilebedarfsermittlung in einem Montagebetrieb | 2 |
| 1 Matrix-Operationen | 9 |
| 1.1 Transponierung | 9 |
| 1.2 Addition | 11 |
| 1.3 Skalar-Multiplikation | 12 |
| 1.4 Multiplikation | 13 |
| 1.5 Übersicht | 19 |
| 1.6 Partitionierte Matrizen | 19 |
| 1.7 Übungsaufgaben | 23 |
| 2 Spezielle Matrizen | 27 |
| 2.1 Nullmatrizen und Einsmatrizen | 27 |
| 2.2 Quadratische Matrizen | 30 |
| 2.3 Einheitsmatrizen, Einheitsvektoren und Basismatrizen | 31 |
| 2.4 Diagonalmatrizen und Dreiecksmatrizen | 35 |
| 2.5 Symmetrische Matrizen | 36 |
| 2.6 Idempotente und zentrierende Matrizen | 38 |
| 2.7 Elementarmatrizen | 41 |
| 2.8 Matrix-Inverse | 43 |
| 2.9 Orthogonale Matrizen | 51 |
| 2.10 Übungsaufgaben | 53 |
| 3 Maßzahlen von Matrizen | 59 |
| 3.1 Spur | 59 |
| 3.2 Rang | 62 |
| 3.3 Determinante | 70 |
| 3.4 Übungsaufgaben | 78 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 4 | Eigenwerte und Quadratische Formen | 85 |
| 4.1 | Eigenwerte und Eigenvektoren | 85 |
| 4.2 | Quadratische Formen | 96 |
| 4.3 | Übungsaufgaben | 103 |
| 5 | Verallgemeinerte Inversen | 107 |
| 5.1 | Definition und Regeln | 107 |
| 5.2 | Berechnung von g-Inversen | 113 |
| 5.3 | Übungsaufgaben | 121 |
| 6 | Moore-Penrose-Inverse | 125 |
| 6.1 | Definition und Regeln | 125 |
| 6.2 | Berechnung der Moore-Penrose-Inversen | 131 |
| 6.3 | Übungsaufgaben | 140 |
| 7 | Lösung linearer Gleichungssysteme | 147 |
| 7.1 | Lösbarkeit | 147 |
| 7.2 | Allgemeine Lösung | 154 |
| 7.3 | Übungsaufgaben | 157 |
| 8 | Kronecker-Produkt und vec-Operator | 161 |
| 8.1 | Kronecker-Produkt | 161 |
| 8.2 | vec-Operator | 164 |
| 8.3 | Übungsaufgaben | 166 |
| 9 | Stochastische Matrizen und Vektoren | 169 |
| 9.1 | Erwartungswert | 170 |
| 9.2 | Kovarianz- und Dispersionsmatrizen | 172 |
| 9.3 | Erwartungswert quadratischer Formen | 176 |
| 9.4 | Übungsaufgaben | 178 |
| 10 | Lineare Regression | 181 |
| 10.1 | Beispiel: Wieviel Heizöl passt in den Tank? | 181 |
| 10.2 | 2-Variablen-Regressionsmodell | 184 |

| | |
|---|----------------|
| 11 Vektor- und Matrixdifferentiation | 197 |
| 11.1 Vektordifferentiation | 198 |
| 11.2 Matrixdifferentiation | 200 |
| 11.3 Hesse-Matrix | 202 |
| 11.4 Übungsaufgaben | 207 |
| 12 Multiples Regressionsmodell | 211 |
| 12.1 K-Variablen-Regressionsmodell | 211 |
| 12.2 Schätzung des Parametervektors | 214 |
| 12.3 Schätzung der Störgrößenvarianz | 219 |
| 12.4 Prognosen | 222 |
| 12.5 Bestimmtheitsmaß | 224 |
| 13 Eigenschaften der Schätzungen | 227 |
| 13.1 Erwartungswert und Dispersionsmatrix | 227 |
| 13.2 Effizienz | 229 |
| 13.3 Mittlerer quadratischer Fehler | 232 |
| 14 Lösungen der Übungsaufgaben | 237 |
| Symbolverzeichnis | 271 |
| Sachverzeichnis | 273 |

Einführung in die Moderne Matrix-Algebra

Mit Anwendungen in der Statistik

Schmidt, K.; Trenkler, G.

2015, IX, 275 S. 11 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-662-46772-5