

## Vorlesung "Mathematik für Forstwissenschaften"

*Wintersemester 2020/21, mittwochs, 11:15-13:00 und donnerstags, 10:15-11:00  
online über StudIP („Meeting“) / Videokonferenzsystem BigBlueButton  
(Übungen: donnerstags, 9:15-10:00, ebenfalls online)*

### Zeitplan und Themenübersicht

4. 11. 2020	Einführung, Organisatorisches; Anwendungszwecke und Gegenstände der Mathematik, Strukturbegriff in der Mathematik. Aussagenlogik, Mengen (Schreibweise, Operationen), Zahlenmengen, Summen- und Produktzeichen; $n$ -Tupel, Strings; Funktionsbegriff als Spezialfall der Relation, Injektivität, Surjektivität, Bijektivität.
5. 11.	Wdh.: kartes. Produkt, Funktionsbegriff, Injektivität, Surjektivität, Bijektivität. Inverse Abbildung, Beispiele wichtiger Umkehrfunktionen. Reelle Zahlen, Intervalle, Betragsfunktion, Potenzen, Wurzelziehen, Logarithmus. Umgebung, Grenzwertbegriff.
11. 11.	Wdh.: reelle Zahlen, Funktionen. $\mathbb{R}^n$ , Begriffe "Vektor", "Skalar". Geometrische Deutung. Addition von Vektoren, Multiplikation "Skalar mal Vektor".
12. 11.	Wdh.: Addition von Vektoren und Multiplikation mit Skalaren. Linearkombination. Lineare Abhängigkeit, Rang, erzeugendes System, Basis, Dimension, Standardbasis. Skalarprodukt. Länge von Vektoren, Orthogonalität, Winkel.
18. 11.	Wdh.: lineare Abhängigkeit, Rang; Skalarprodukt. Lineare Abbildungen, Matrizen. Multiplikation Matrix mal Vektor. Spezielle Matrizen. Summe von Matrizen, Transposition. Rang eines Vektorsystems, einer Matrix.
19. 11.	Wdh.: Lineare Abbildungen und Matrizen, Rang einer Matrix. Elementare Operationen. Verfahren zur Rangbestimmung. Determinanten, geometrische Bedeutung, Berechnung (Sarrus), Entwicklung.
25. 11.	Wdh.: Rang; Determinanten. Matrizenmultiplikation / Verkettung linearer Abbildungen. Spezialfälle d. Matrizenmult., Einheitsmatrix, inverse Matrix, reguläre Matrizen. Lineare Gleichungssysteme: Einstieg, Schreibweisen.
26. 11.	Wdh.: Matrixprodukt, lineare Gleichungssysteme. Satz von Frobenius, Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme (Übersicht). Lineare Abbildungen, Drehungen, Streckungen.
2. 12.	Wdh.: geometrische lin. Abbildungen. Beispiel Veränderung der Schaftform (zentroaffines und äquiformes Wachstum). Eigenwerte und Eigenvektoren (Definition). Wdh.: Funktionen. Schachtelung (Verkettung) von Funktionen. Folgen, Grenzwerte.
3. 12.	Wdh.: Grenzwerte. Differentiation (mit 1 Variable), Differentiationsregeln, insbes. Kettenregel. Beispiele zur Ableitung, Benutzung der Tabellen. Extremwertbestimmung, Kurvendiskussion.
9. 12.	Wdh.: Differentiationsregeln. Funktionen im $\mathbb{R}^n$ , Differentiation von Funktionen zweier Veränderlicher, geometrische Bedeutung der partiellen Ableitungen, Tangentialebene. Extremwertbestimmung bei Funktionen mit mehreren Variablen.
10. 12.	Wdh.: partielle Ableitungen, Extremalprobleme. Integralrechnung: Einf., Stammfunktion / unbestimmtes Integral, Benutzung der Tabelle. Bestimmtes Integral (Riemann-Integral), Ober- und Untersummen. Hauptsatz d. Differential- und Integralrechnung.
16. 12.	Wdh.: unbestimmtes Integral. Anwendung der Integralrechnung: Flächenberechnung. Anwendung der Integralrechnung: Volumenberechnung bei Rotationskörpern. Beispiel Baumschaft-Volumen: Volumenfortschreibung bei zentroaffinem Wachstum.
Ab zweite Stunde 16. 12. Statistik	