

# Kurzes INHALTSverzeichnis der Vorlesung Lineare Algebra I

WiSe'19/'20 hhu  
K. Halupczok

## §1: Mathematische Grundbegriffe

- L1: Einführung      L2: Logikregeln und Quantoren  
L3: Elementare Mengenlehre und Beweise      L4: Praktische Tipps bei Beweisen  
L5: Relationen      L6: Abbildungen

## §2: Algebraische Grundbegriffe

- L7: Gruppen, Ringe, Körper      L8: Konkrete Gruppen, Ringe, Körper

## §3: Vektorräume

- L9: Vektorräume und Untervektorräume  
L10: Lineare Abhängigkeit und Unabhängigkeit, LGS  
L11: Basis und Dimension  
L12: Summen und Quotientenvektorräume

## §4: Lineare Abbildungen und Matrizen

- L13: Definition und Eigenschaften linearer Abbildungen  
L14: Matrizenrechnung  
L15: Matrixdarstellungen und  $\text{Hom}(V, W)$   
L16: Matrixform eines LGS  
L17: Basiswechsel

## §5: Endomorphismen

- L18: Determinantenfunktionen  
L19: Determinante einer Matrix  
L20: Eigenwerte und Eigenvektoren  
L21: Diagonalisierbarkeit, Trigonalisierbarkeit

## §6: Euklidische und unitäre Vektorräume

- L22: Räume mit Skalarprodukt  
L23: Geometrie im  $\mathbb{R}^n$   
L24: Orthonormalbasen  
L25: Normale Endomorphismen  
L26: Hauptachsentransformation  
~~L27: Trägheitssatz von Sylvester  $\rightarrow$  LA II,~~      ~~L28: Quadriken  $\rightarrow$  LA II~~