Moduldokumentation

Modul Lineare Algebra und Geometrie (lag)

Simon Wächter

2016

Inhalt

[1 Einleitung 3](#_Toc463607499)

[1.1 Einleitung 3](#_Toc463607500)

[1.2 Lernziele 3](#_Toc463607501)

[1.3 Prüfungen 3](#_Toc463607502)

[2 Woche 1 & 2 4](#_Toc463607503)

[2.1 Lineare Gleichungen 4](#_Toc463607504)

[2.1.1 Lineare Gleichung 4](#_Toc463607505)

[2.1.2 Lösung einer linearen Gleichung 4](#_Toc463607506)

[2.2 Lineare Gleichungssysteme 5](#_Toc463607507)

[2.2.1 Lineare Gleichungssysteme 5](#_Toc463607508)

[2.2.2 Lösungsmenge eines linearen Gleichungssystems 5](#_Toc463607509)

[2.2.3 Homogenes Gleichungssystem 6](#_Toc463607510)

[2.2.4 Matrixdarstellung 7](#_Toc463607511)

[2.2.5 Multiplikation einer Matrix mit einem Vektor 8](#_Toc463607512)

[2.3 Algorithmen zur Lösung linearer Gleichungssysteme 9](#_Toc463607513)

[2.3.1 Äquivalente Gleichungssysteme 9](#_Toc463607514)

[2.3.2 Zeilenstufenform einer Matrix 9](#_Toc463607515)

[2.3.3 Elementare Zeilenumformungen 10](#_Toc463607516)

[2.3.4 Gauss Verfahren 11](#_Toc463607517)

[2.3.5 Reduzierte Zeilenstufenform einer Matrix 12](#_Toc463607518)

[2.3.6 Gauss-Jordan Verfahren 13](#_Toc463607519)

[2.3.7 Rang einer Matrix 14](#_Toc463607520)

[2.3.8 Lösbarkeitskriterien 14](#_Toc463607521)

[3 Woche 3 16](#_Toc463607522)

[3.1 Spezielle Matrizen 16](#_Toc463607523)

[3.1.1 Grösse von Matrizen 16](#_Toc463607524)

[3.1.2 Quadratische Matrix 16](#_Toc463607525)

[3.1.3 Nullmatrix 17](#_Toc463607526)

[3.1.4 Diagonal- und Einheitsmatrix 17](#_Toc463607527)

[3.1.5 Spalten- und Zeilenmatrix 17](#_Toc463607528)

[3.1.6 Dreiecksmatrix 18](#_Toc463607529)

[3.1.7 Symmetrische und schiefsymmetrische Matrizen 18](#_Toc463607530)

[3.1.8 Gleichheit von Matrizen 18](#_Toc463607531)

[3.2 Operationen auf Matrizen 19](#_Toc463607532)

[3.2.1 Addition und Subtraktion von Matrizen 19](#_Toc463607533)

[3.2.2 Skalare Multiplikation 19](#_Toc463607534)

[3.2.3 Rechenregeln für die Addition und skalare Multiplikation 19](#_Toc463607535)

[3.2.4 Linearkombination von Matrizen 20](#_Toc463607536)

[3.2.5 Matrizenmultiplikation 20](#_Toc463607537)

[3.2.6 Rechenregeln bei Matrizenmultiplikationen 22](#_Toc463607538)

[3.2.7 Transponierte Matrix 23](#_Toc463607539)

[4 Woche 4 24](#_Toc463607540)

# Einleitung

## Einleitung

Dieses Dokument stellt die Moduldokumentation für das Modul lag dar. Allfällige Unterlagen sind im Modulordner zu finden.

## Lernziele

Das Modul beinhaltet folgende Lernziele:

* Vektorräume
* Matrix-Algebra
* Vektor-Geometrie
* Lineare und affine Abbildungen
* Ergänzungen

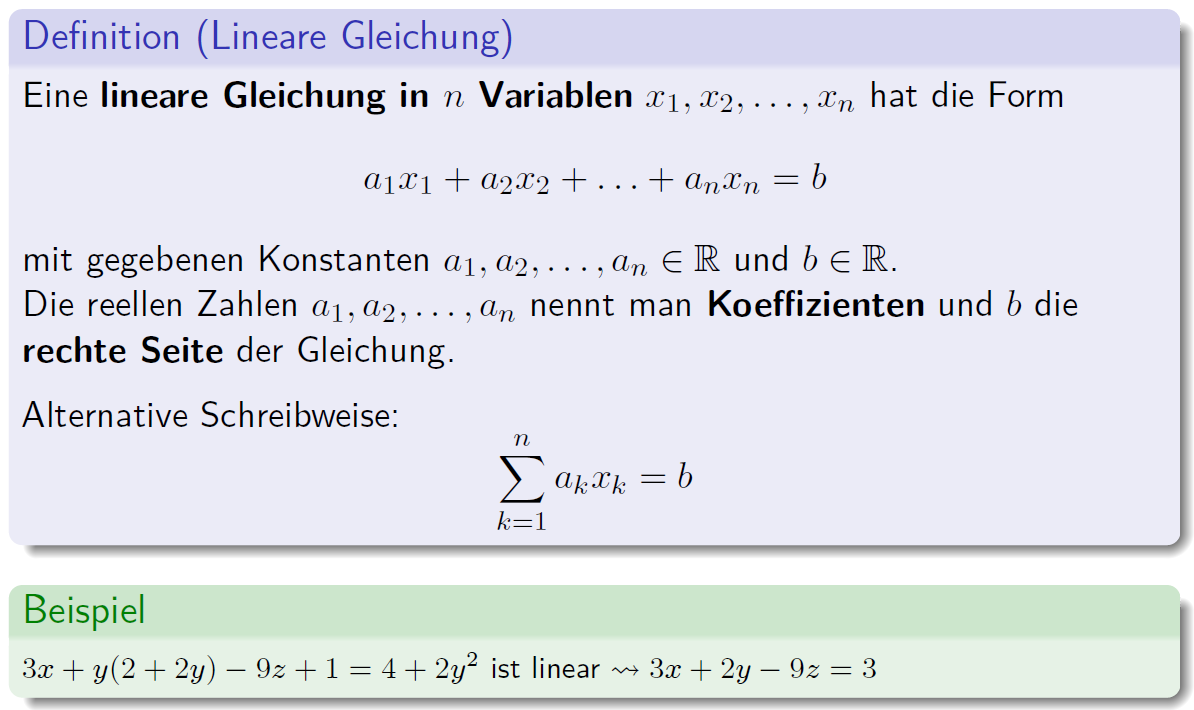
## Prüfungen

Die Modulnote setzt sich zu 50% aus zwei Semesterprüfungen zu je 25% und einer Modulschlussprüfung zu 50% zusammen.

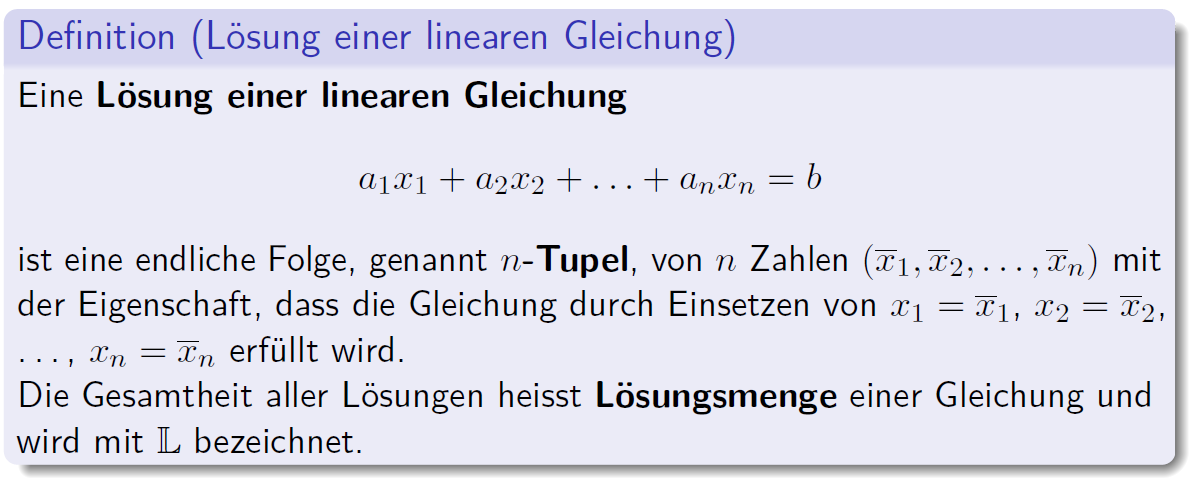
# Woche 1 & 2

## Lineare Gleichungen

### Lineare Gleichung

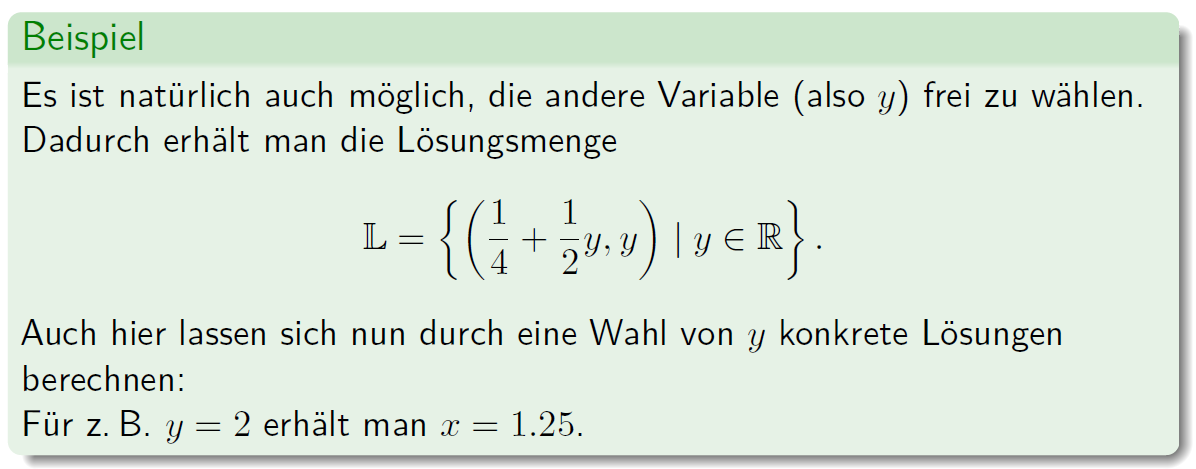


### Lösung einer linearen Gleichung

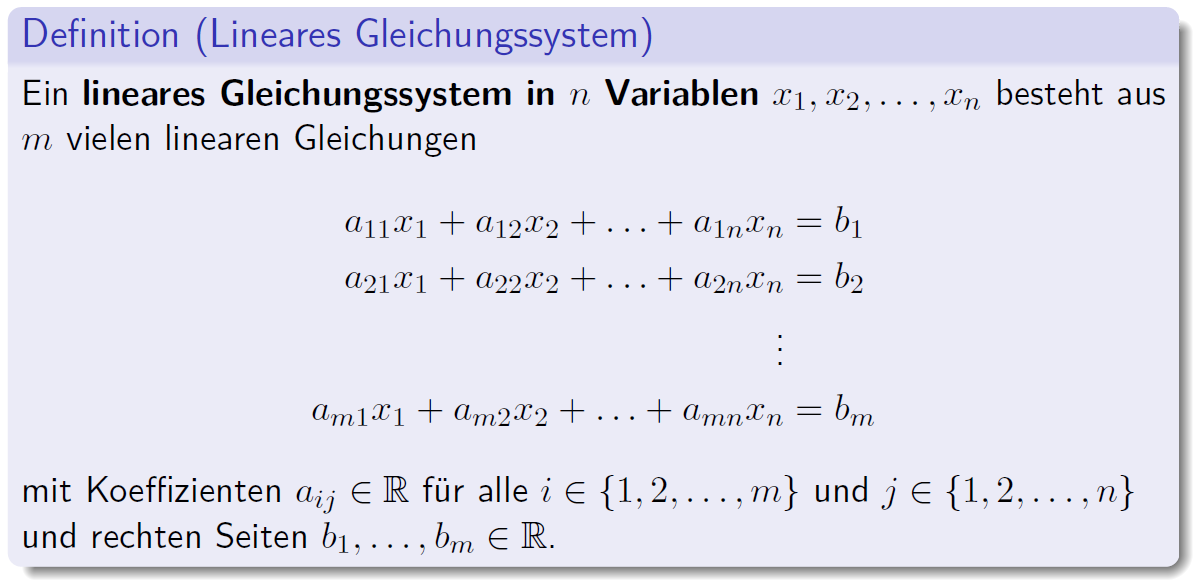


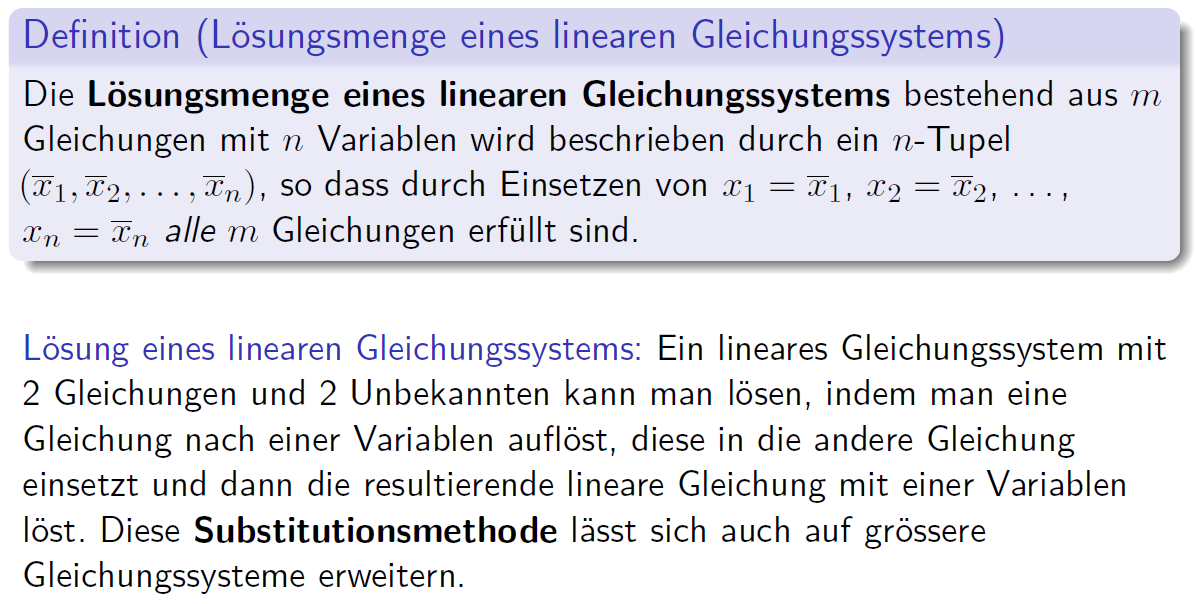
## Lineare Gleichungssysteme

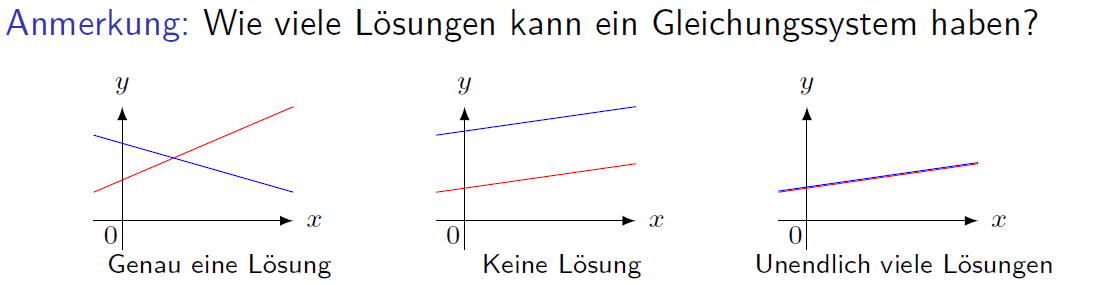
### Lineare Gleichungssysteme

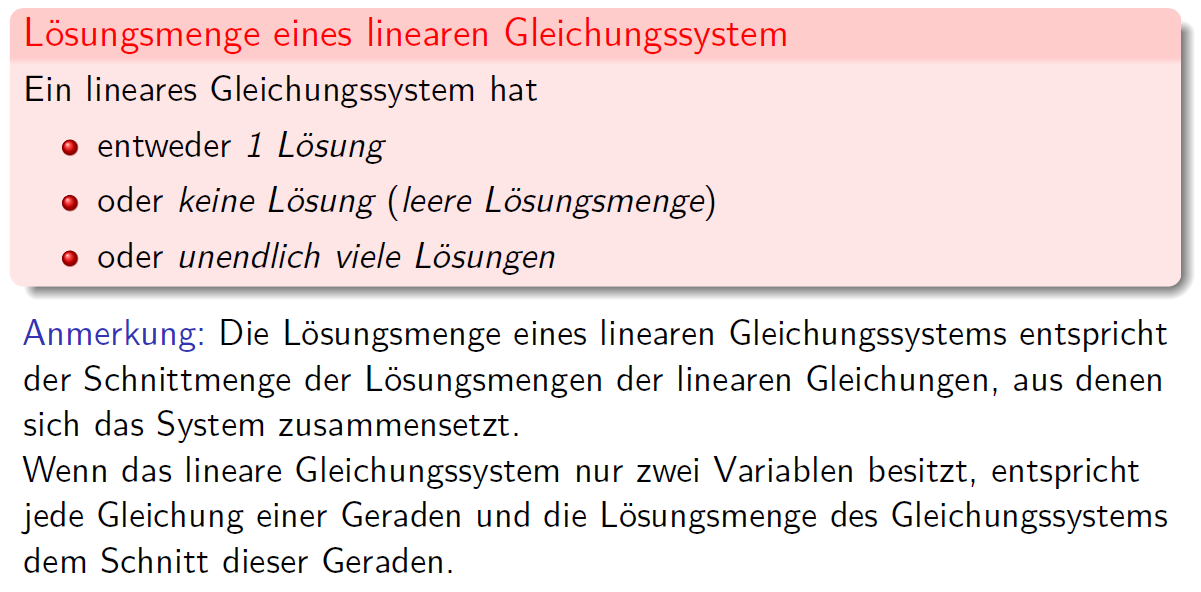


### Lösungsmenge eines linearen Gleichungssystems

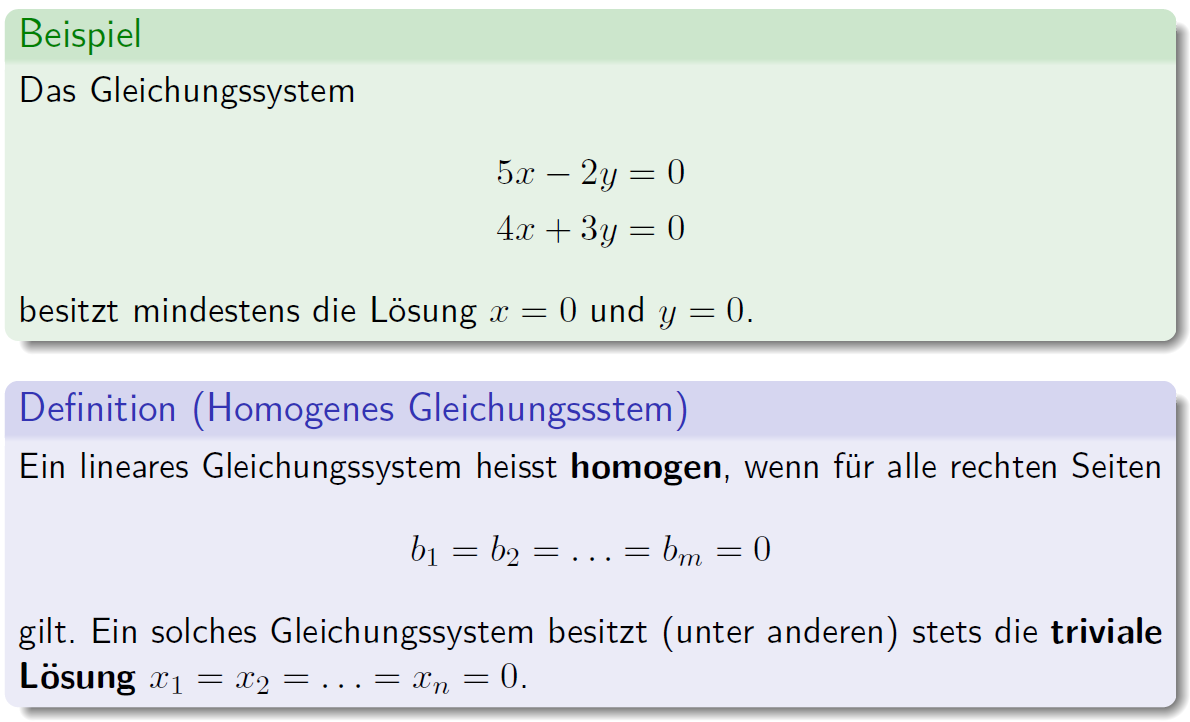




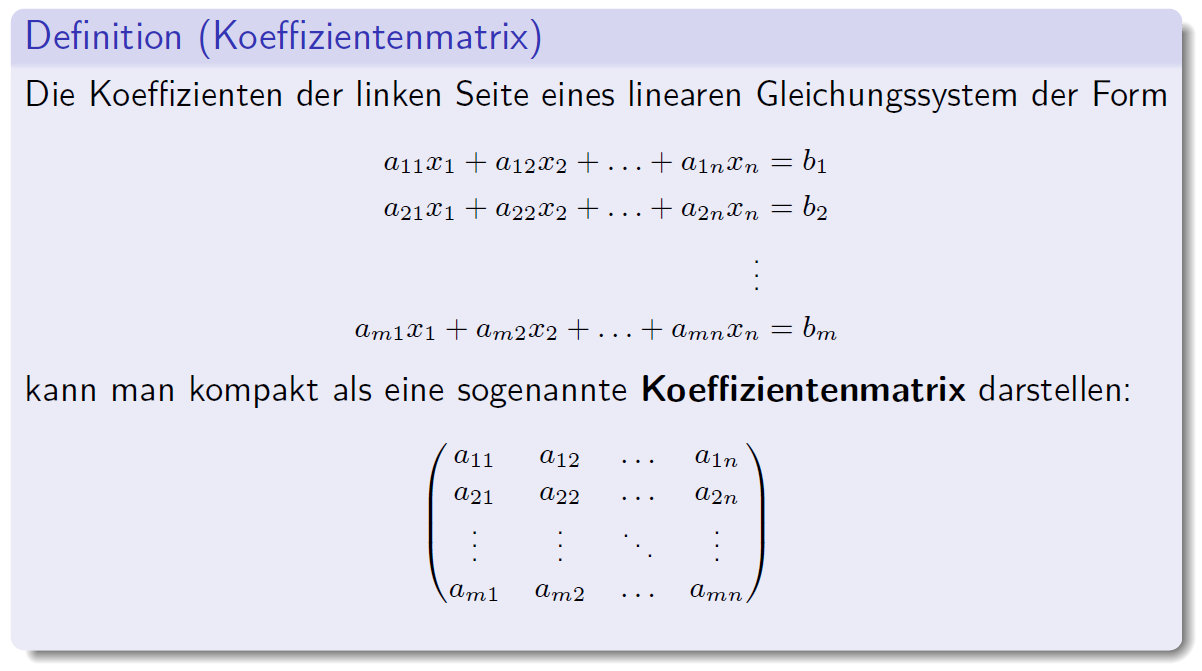


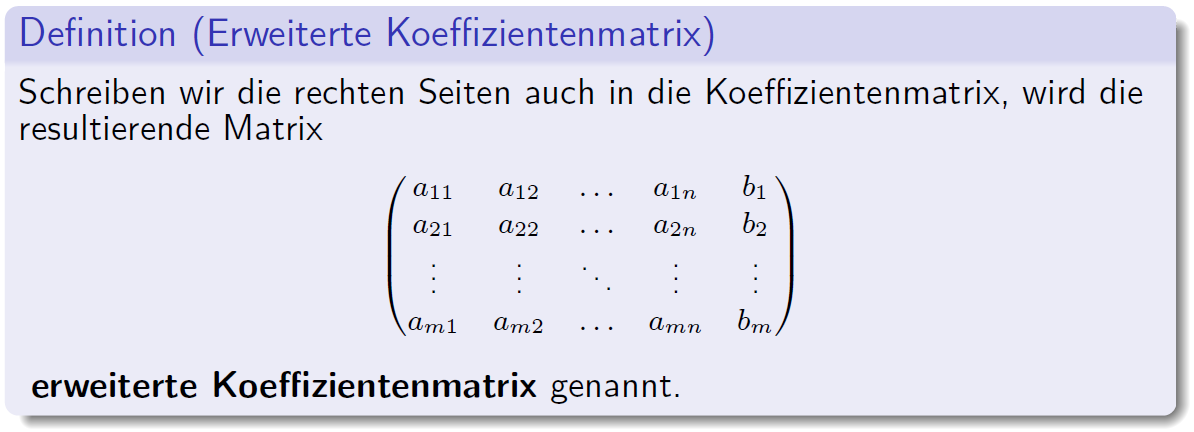


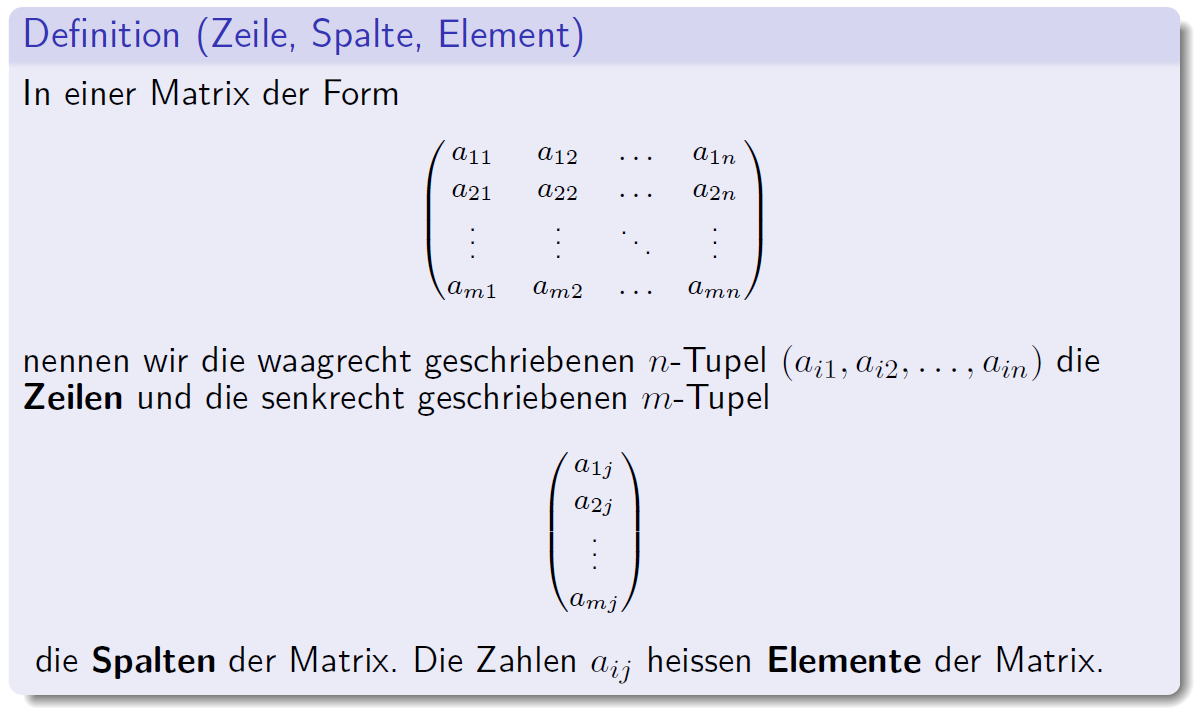
### Homogenes Gleichungssystem



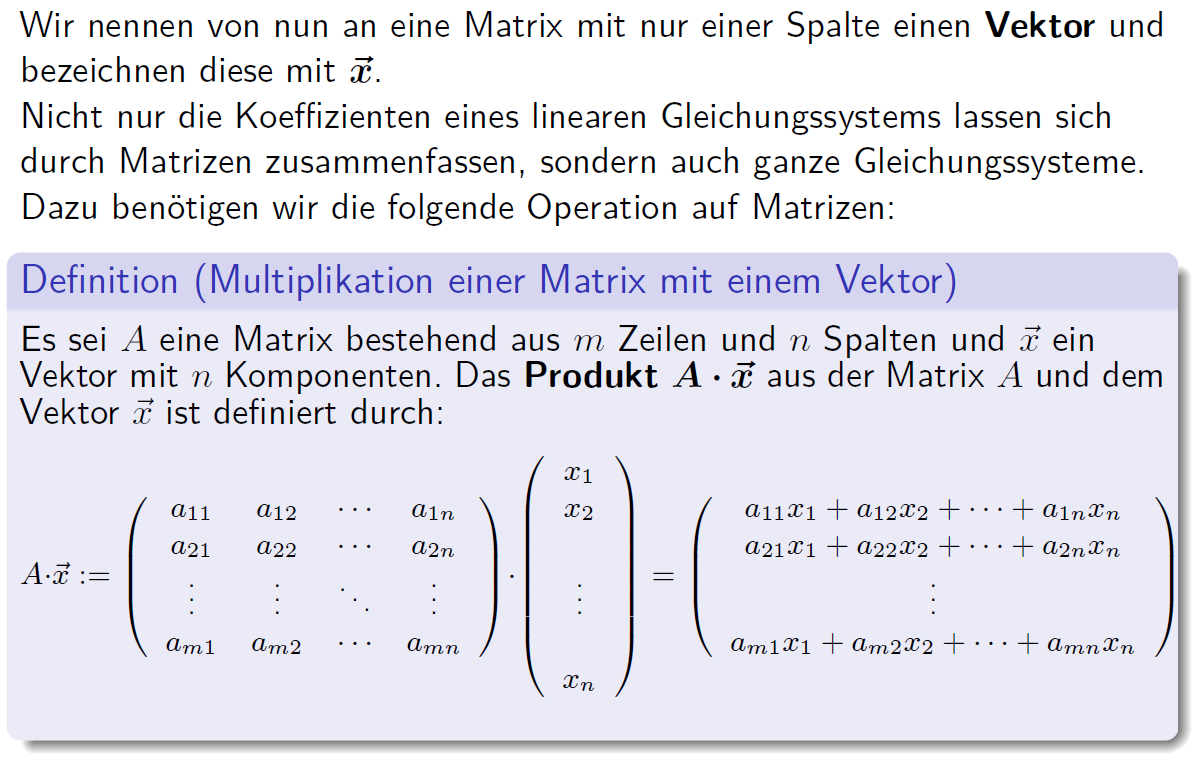
### Matrixdarstellung

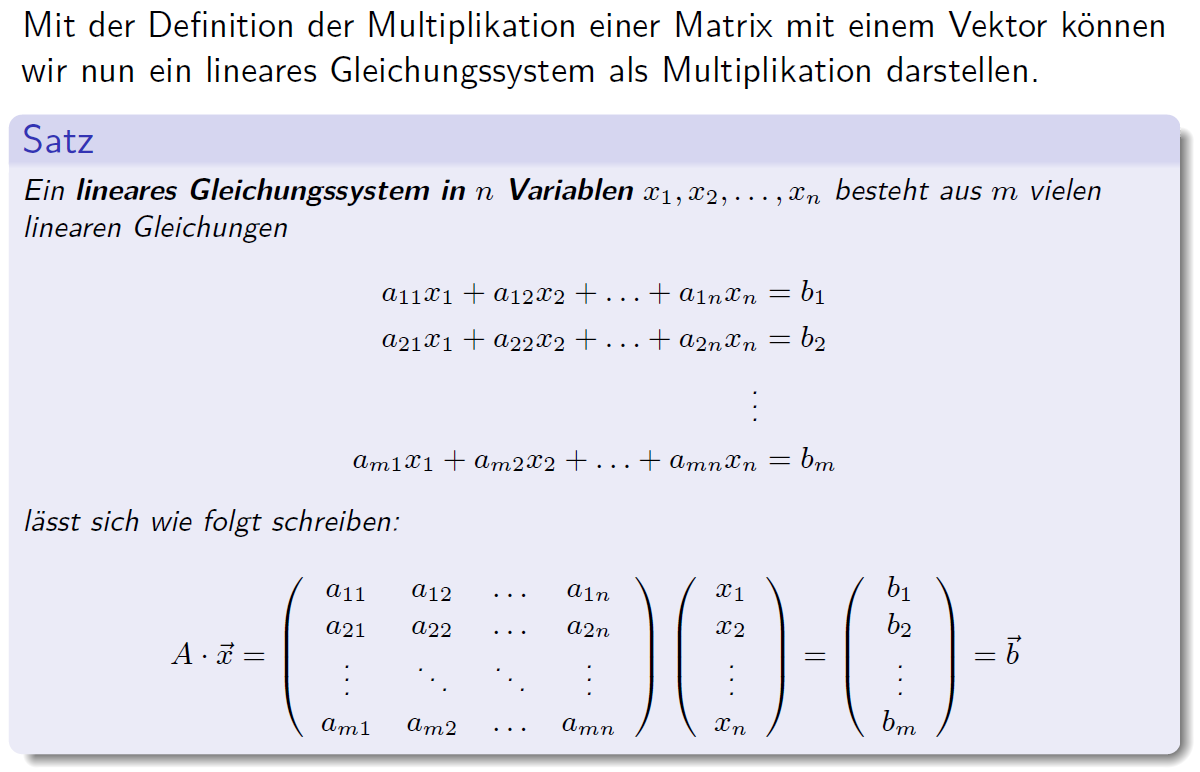






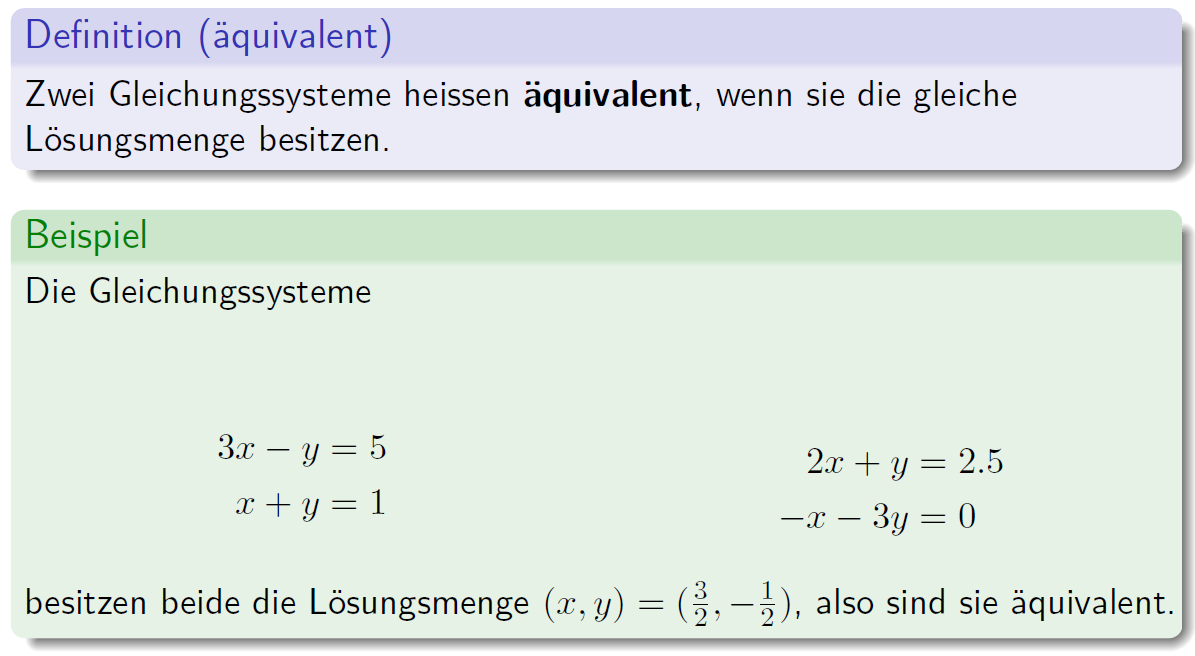
### Multiplikation einer Matrix mit einem Vektor



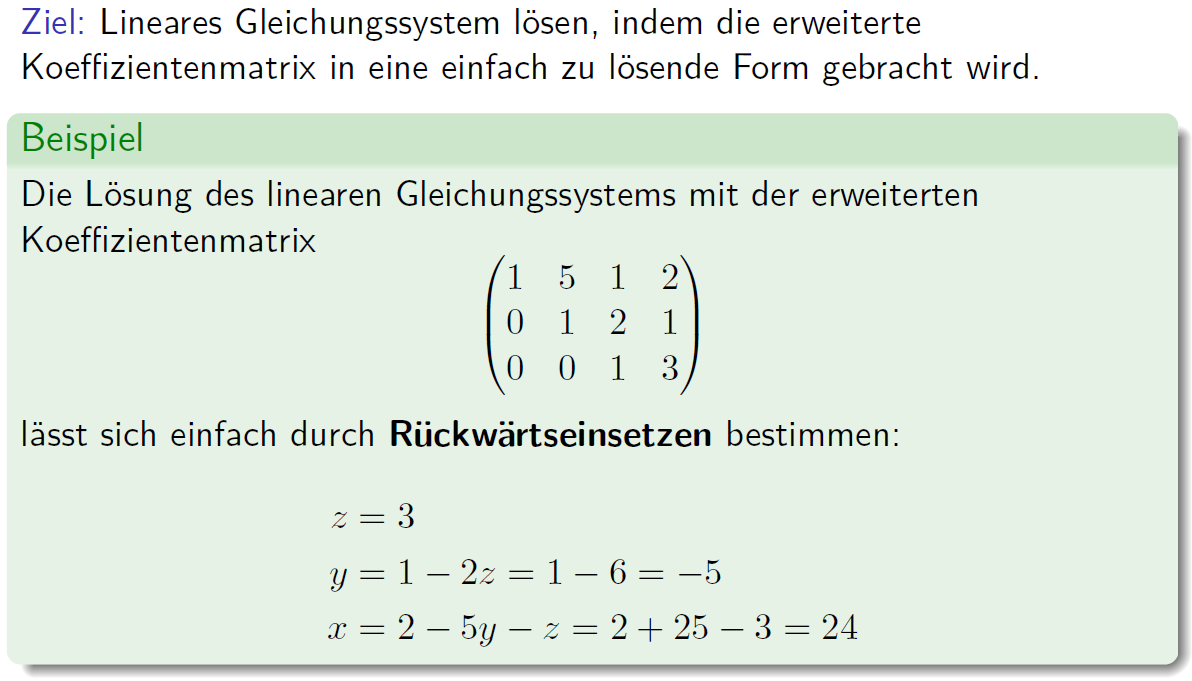


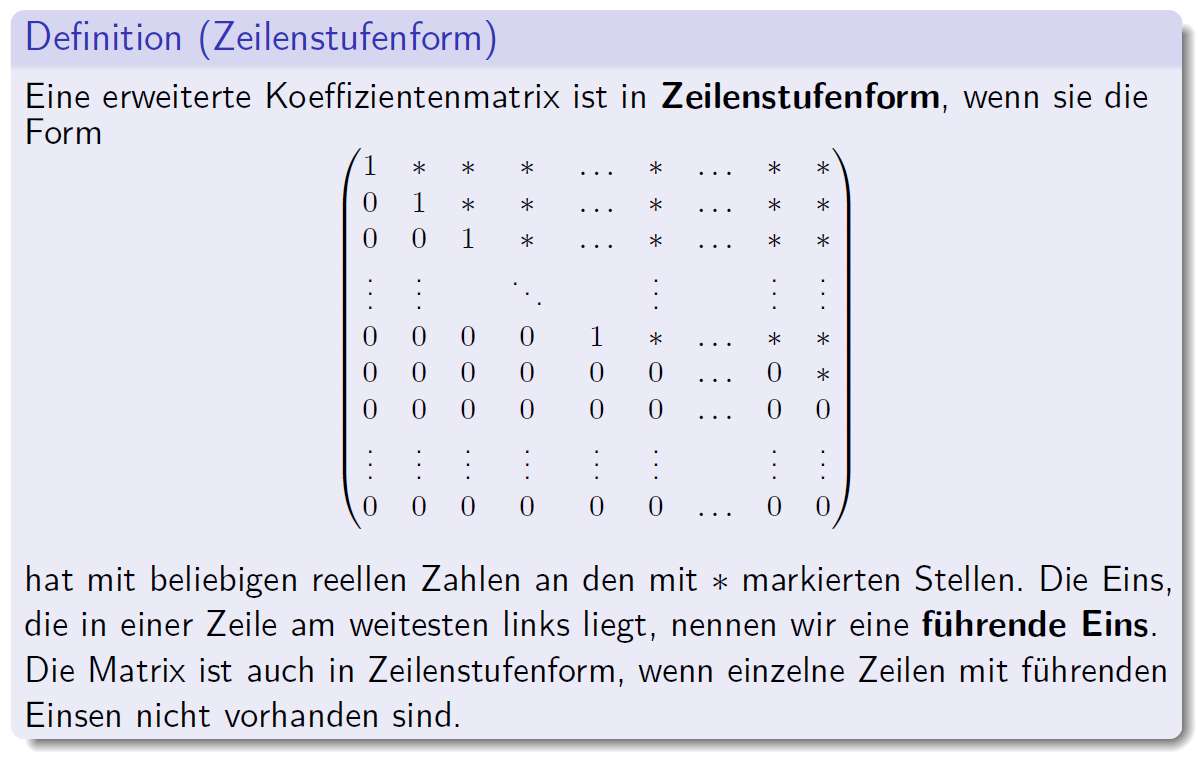
## Algorithmen zur Lösung linearer Gleichungssysteme

### Äquivalente Gleichungssysteme

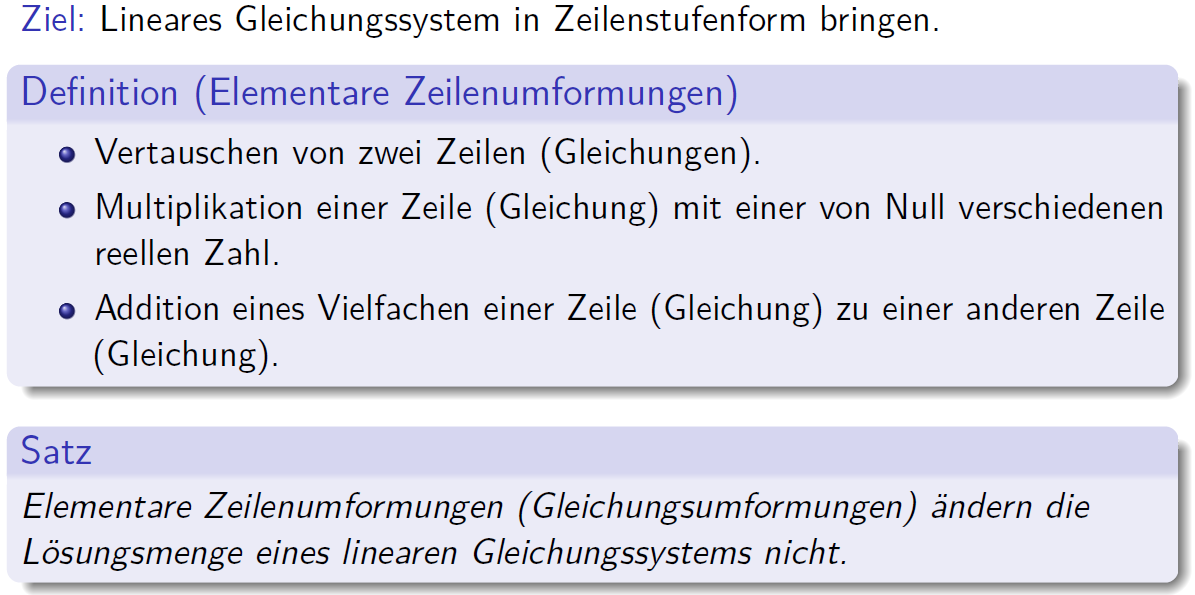


### Zeilenstufenform einer Matrix

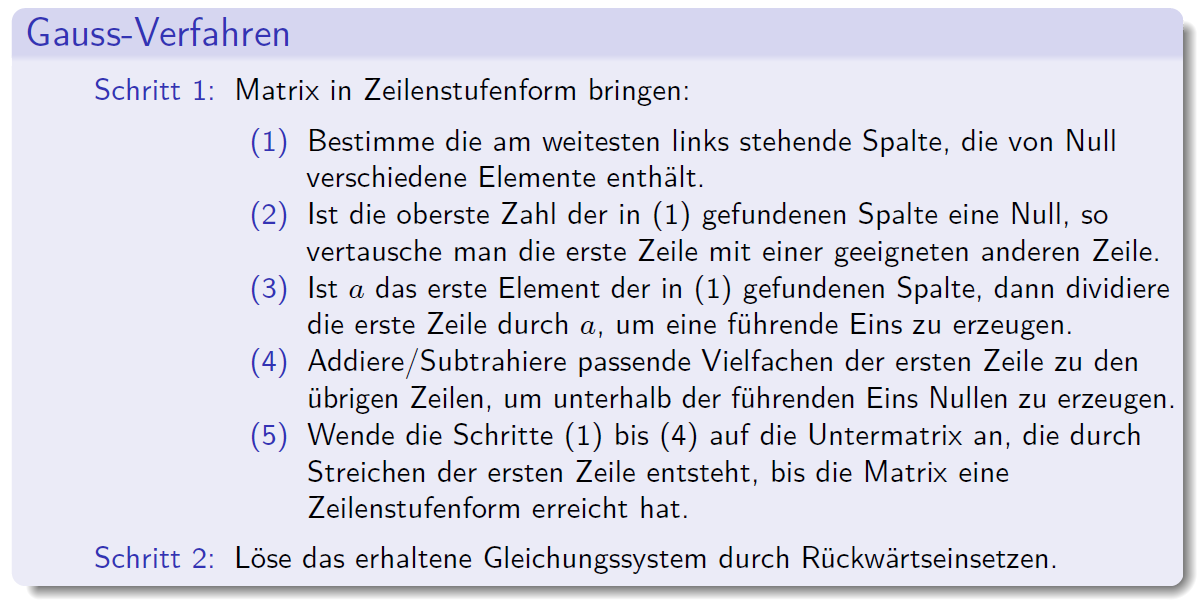


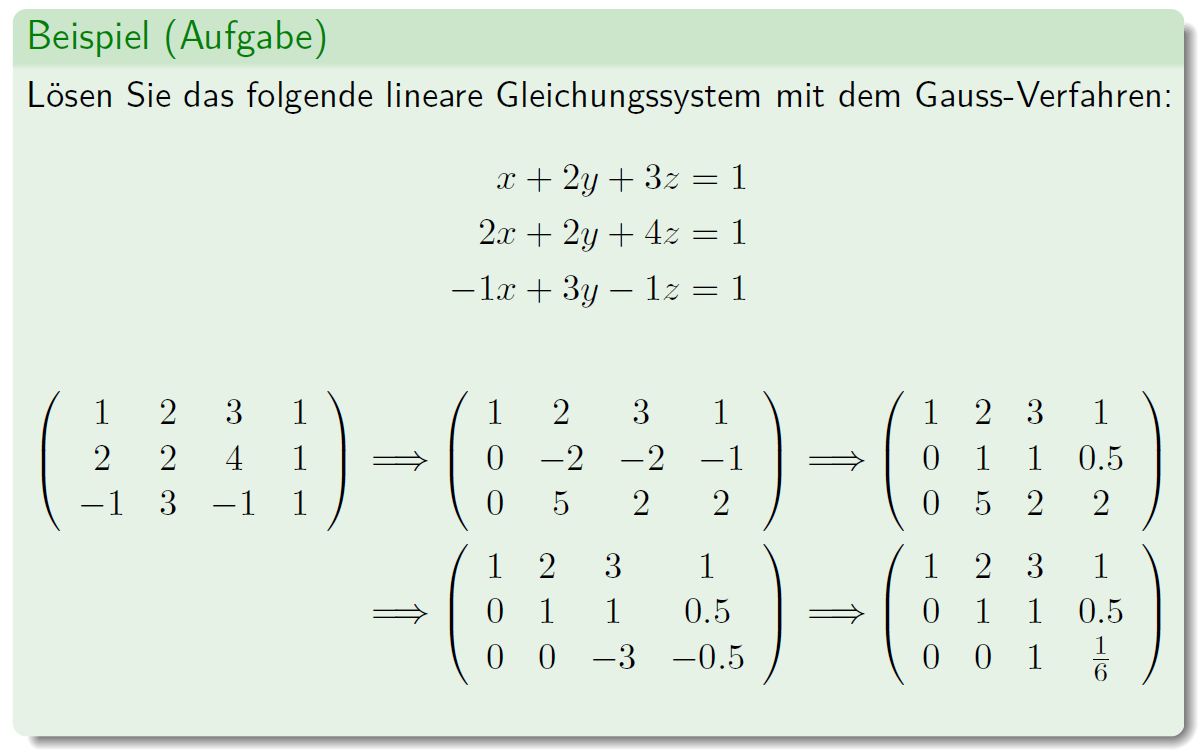


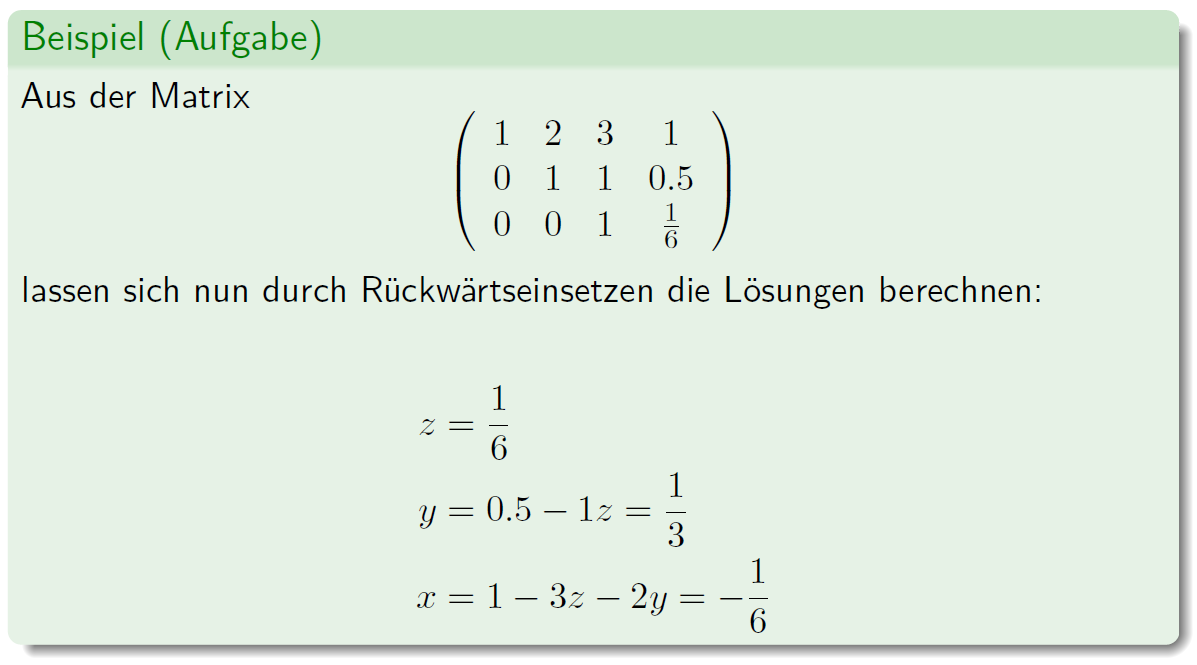
### Elementare Zeilenumformungen



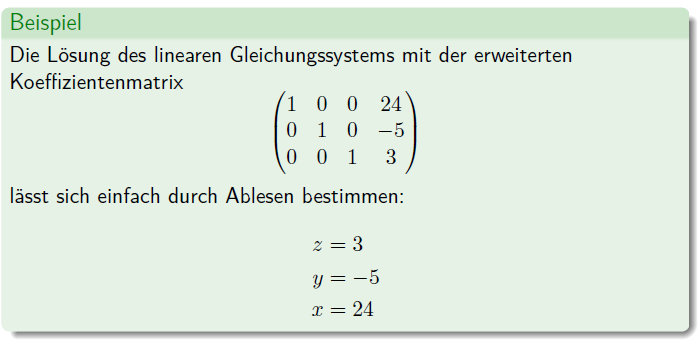
### Gauss Verfahren

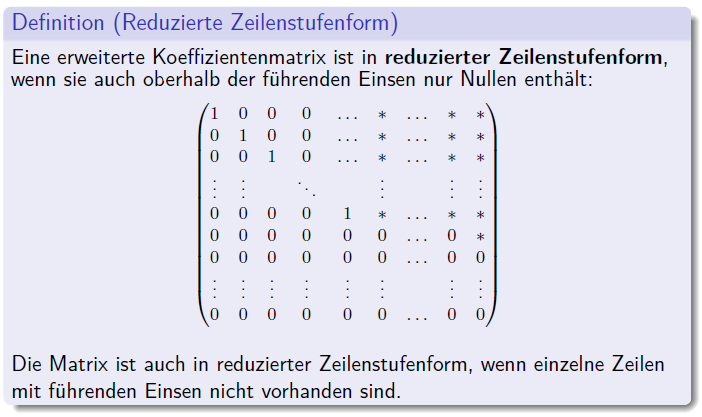


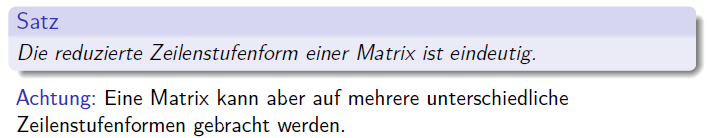




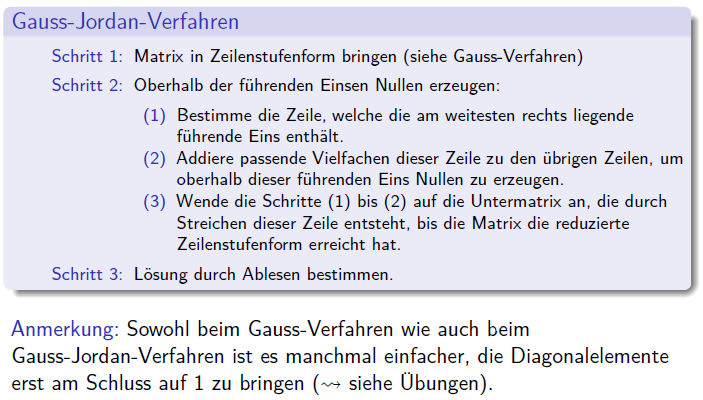
### Reduzierte Zeilenstufenform einer Matrix

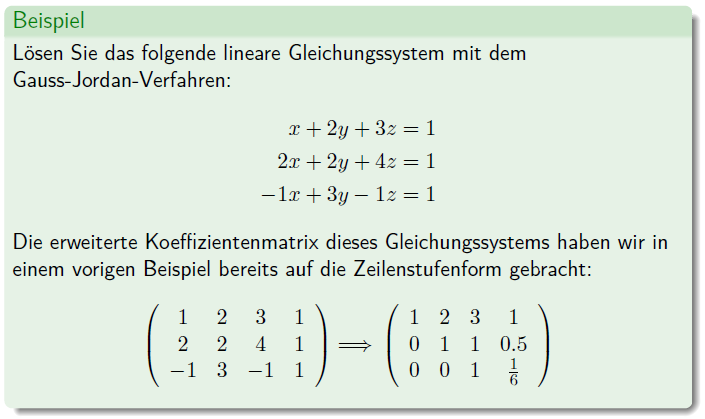


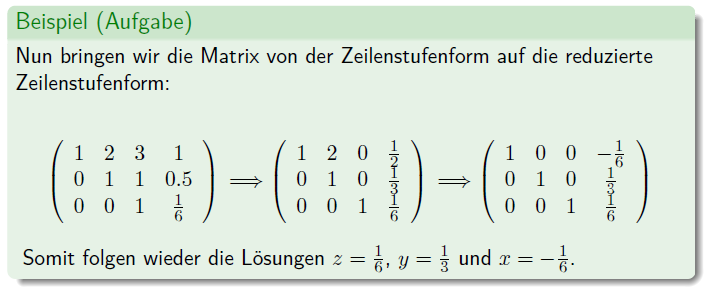




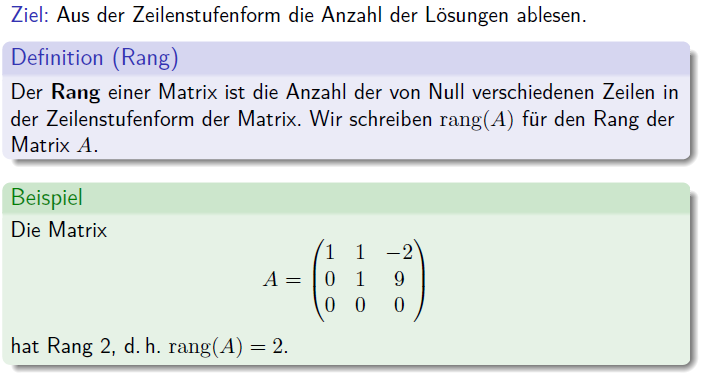
### Gauss-Jordan Verfahren



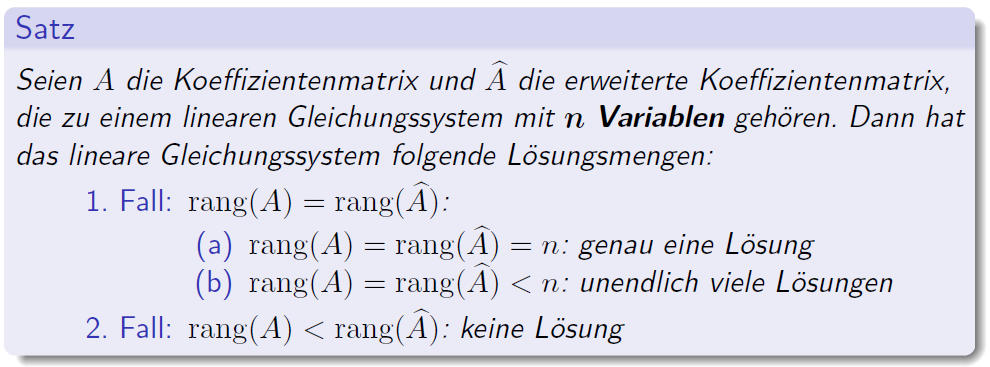


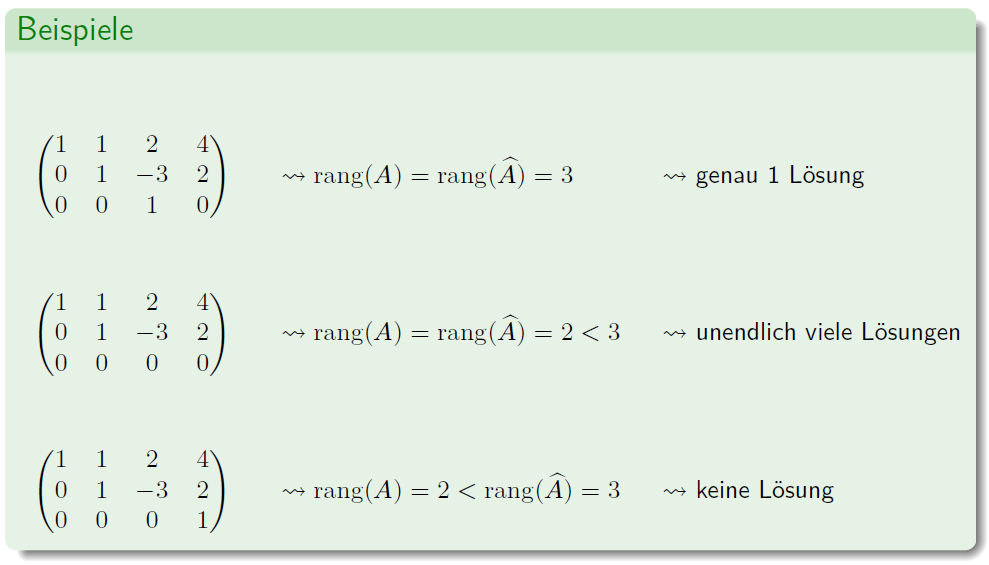


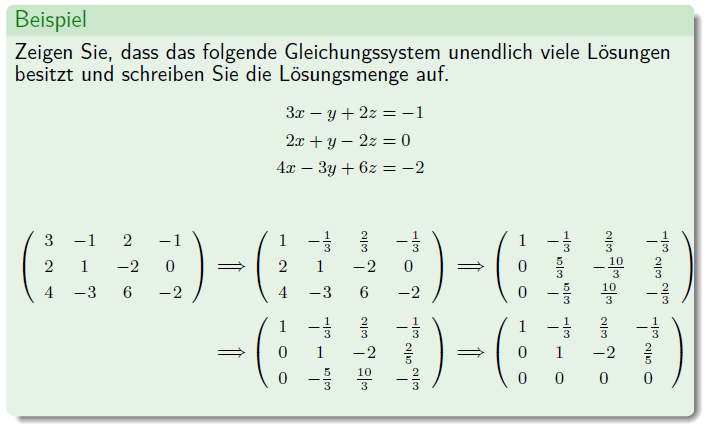
### Rang einer Matrix

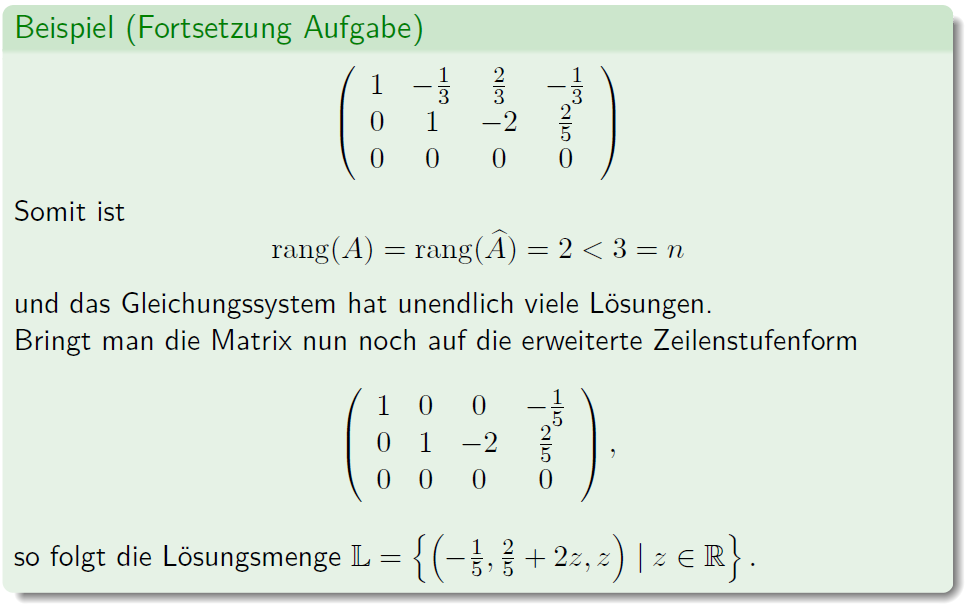


### Lösbarkeitskriterien





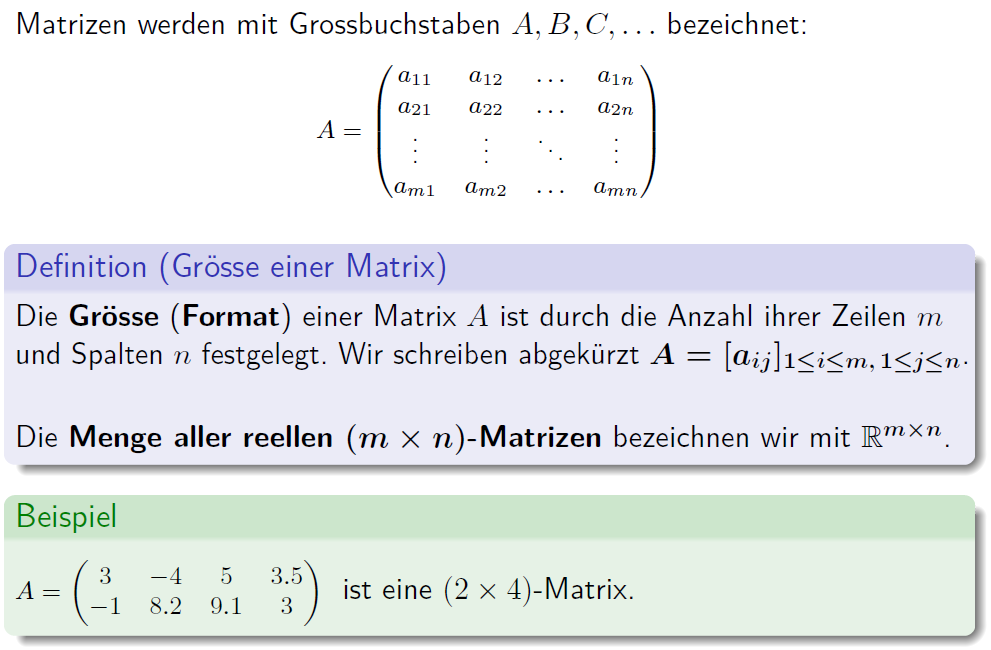




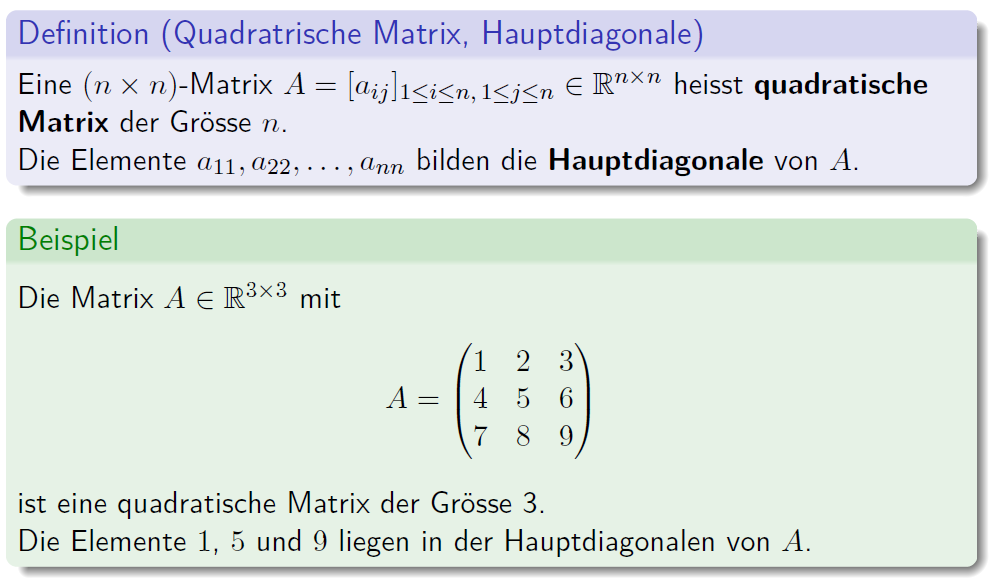
# Woche 3

## Spezielle Matrizen

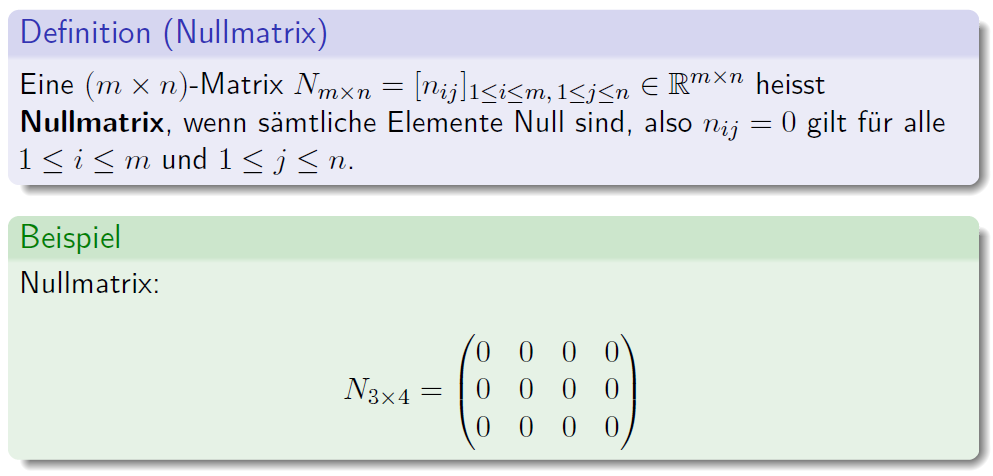
### Grösse von Matrizen



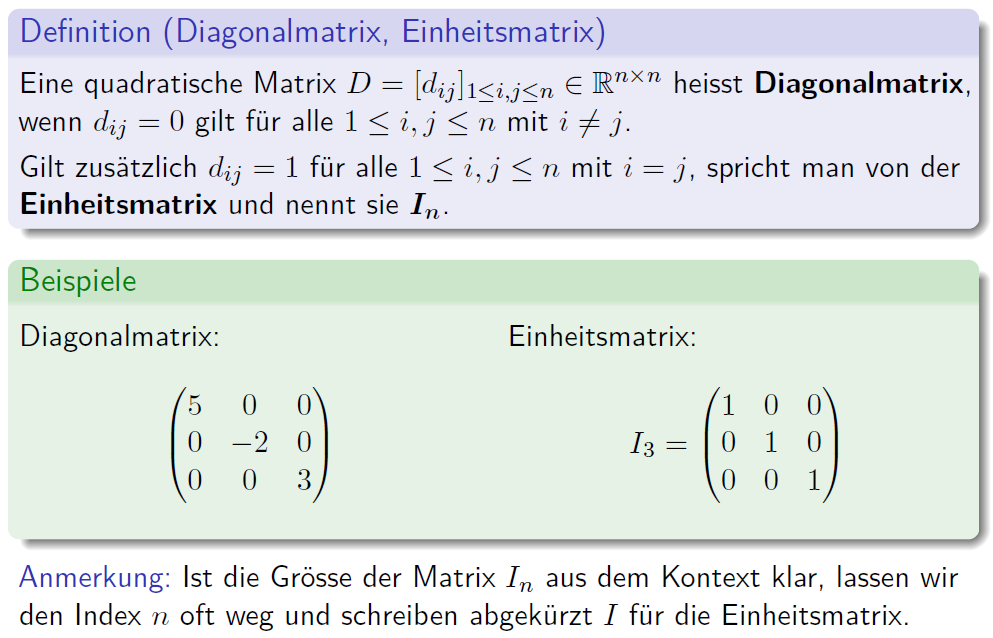
### Quadratische Matrix



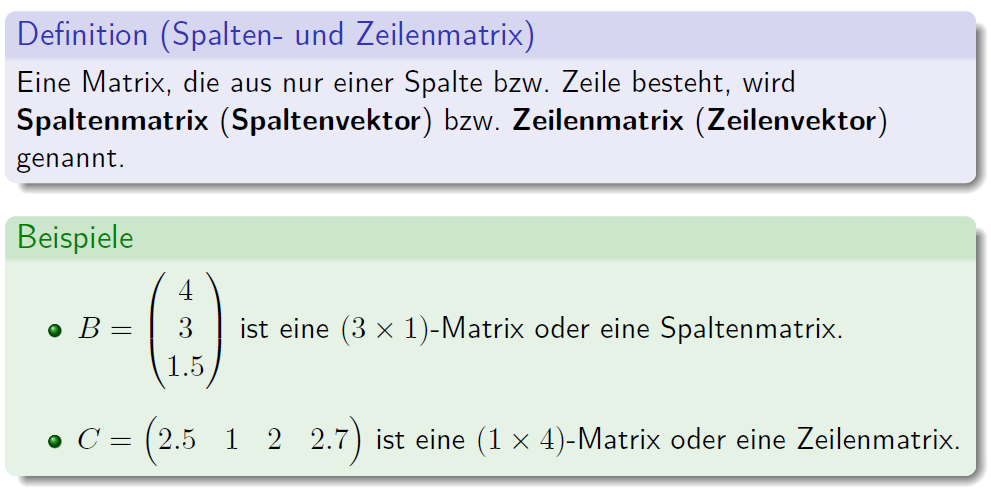
### Nullmatrix



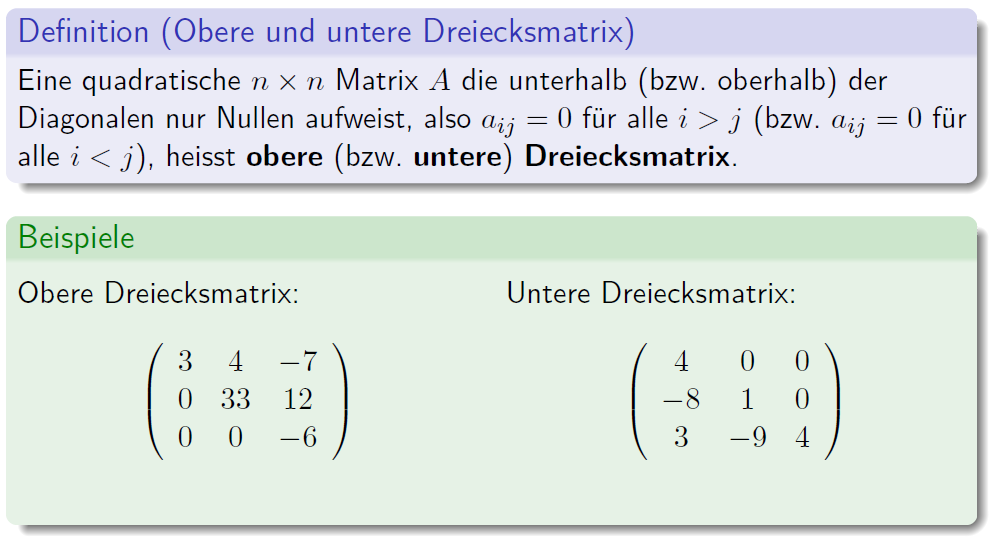
### Diagonal- und Einheitsmatrix



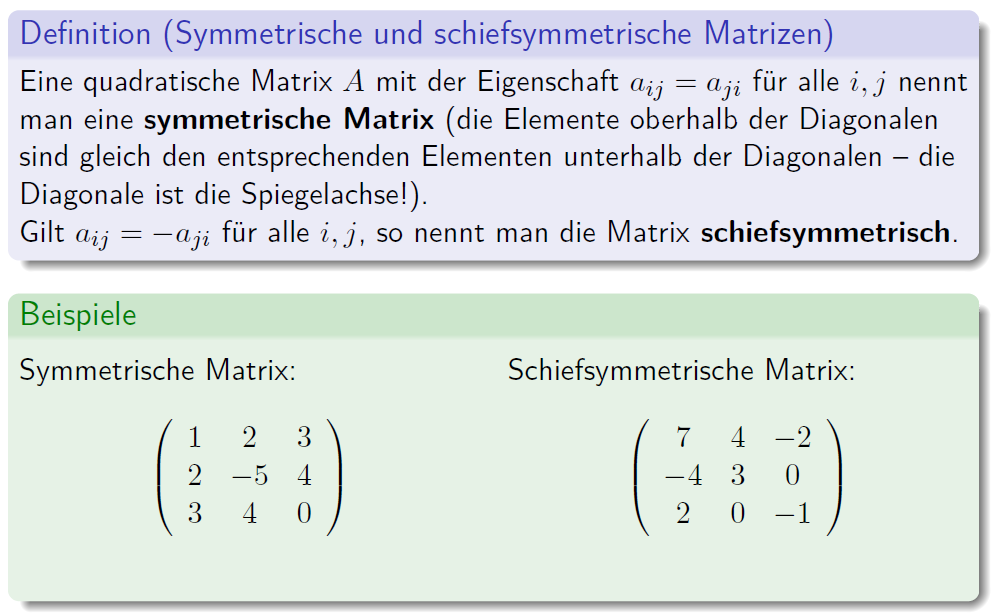
### Spalten- und Zeilenmatrix



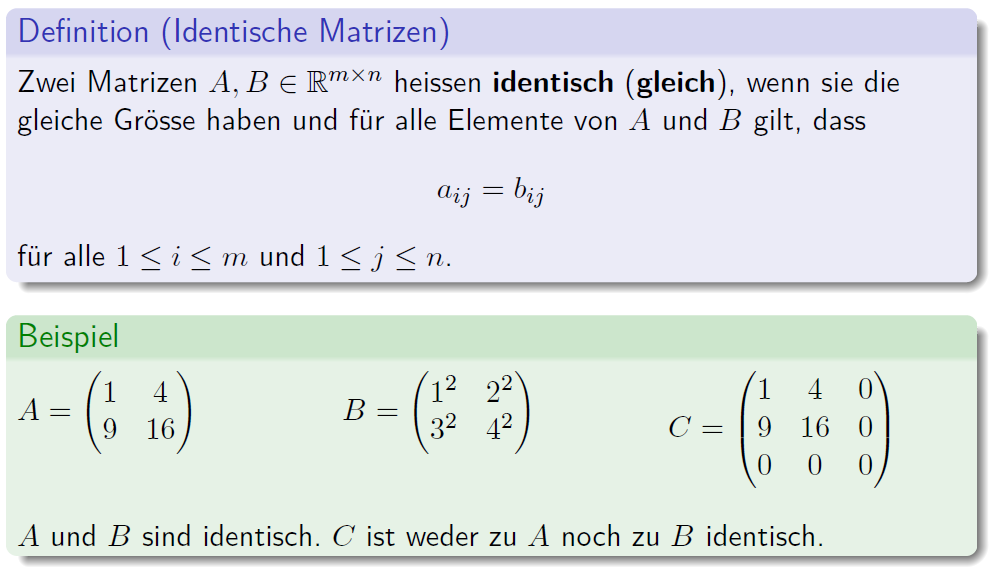
### Dreiecksmatrix



### Symmetrische und schiefsymmetrische Matrizen

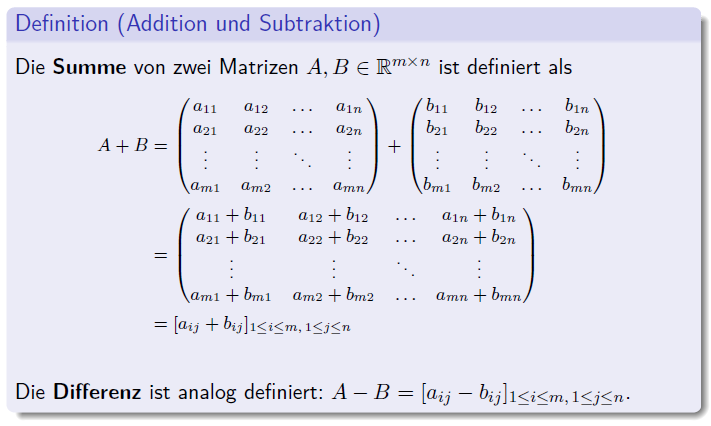


### Gleichheit von Matrizen

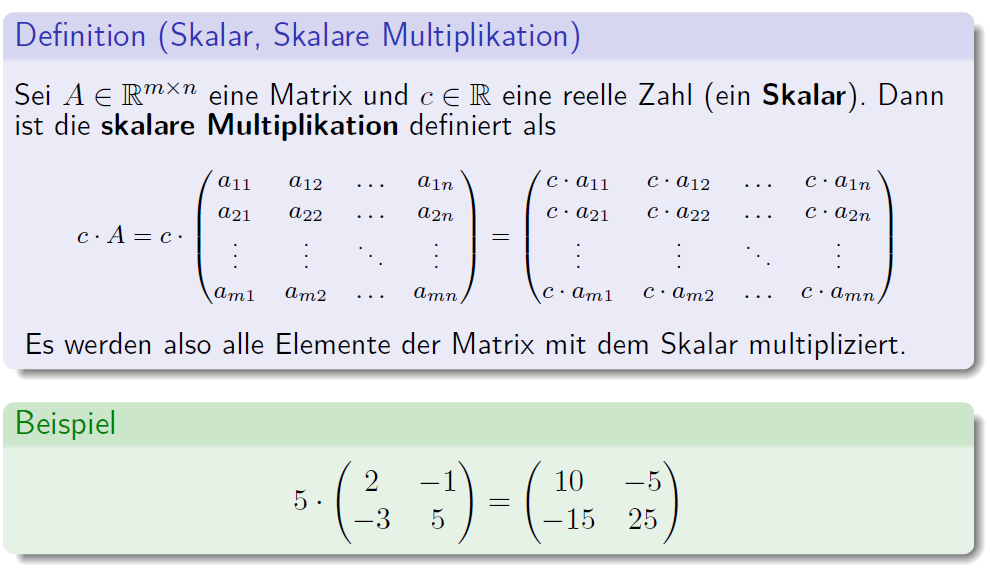


## Operationen auf Matrizen

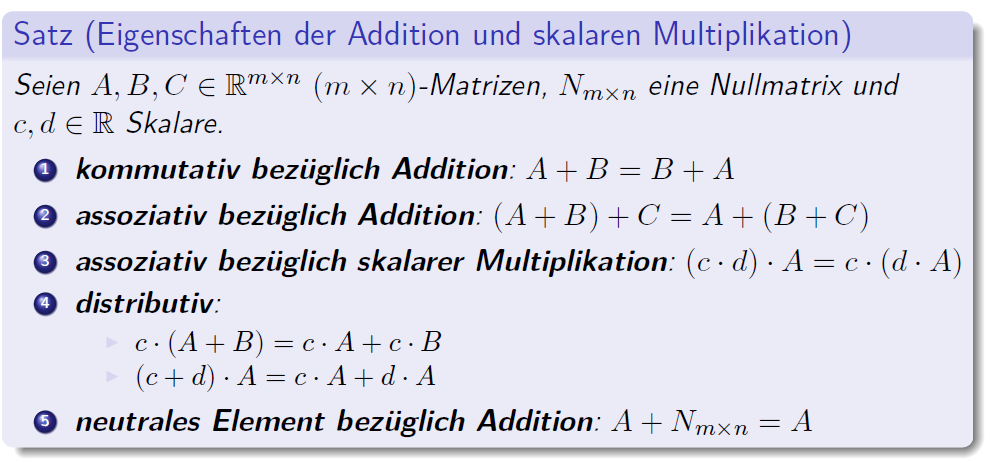
### Addition und Subtraktion von Matrizen



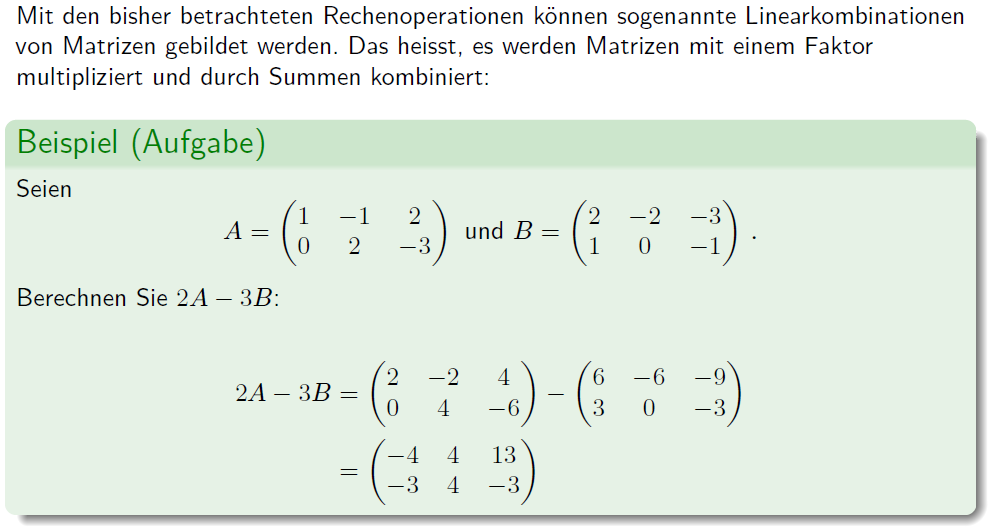
### Skalare Multiplikation

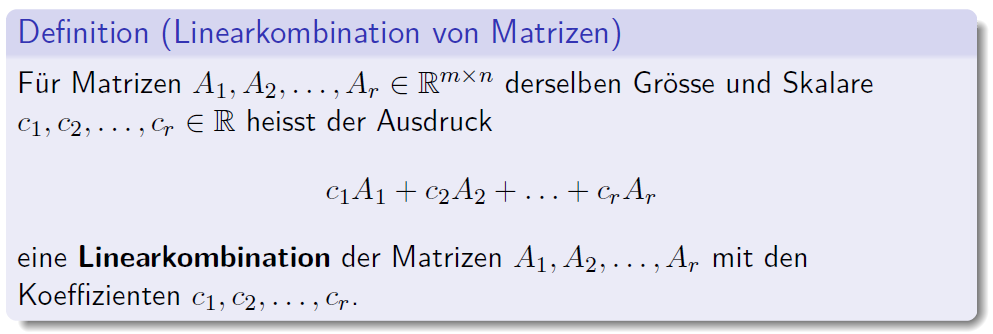


### Rechenregeln für die Addition und skalare Multiplikation

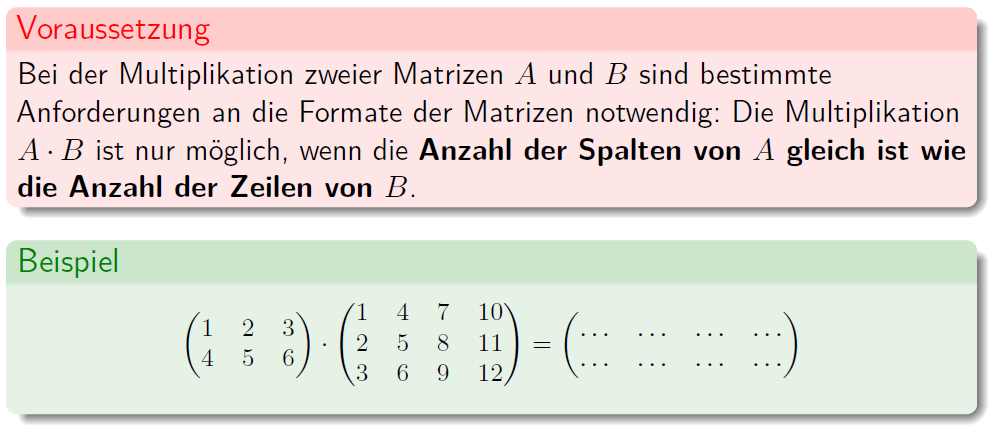


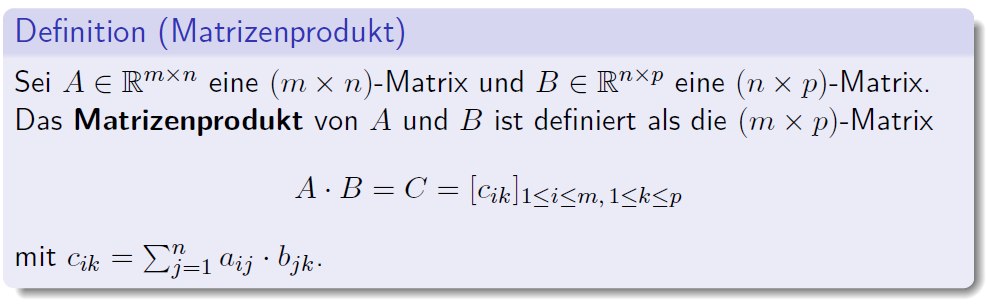
### Linearkombination von Matrizen

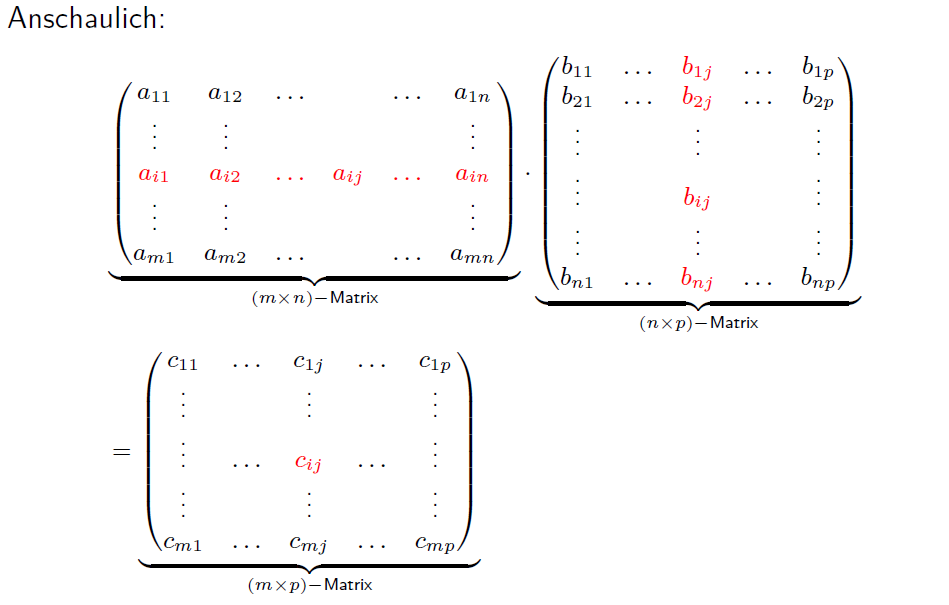


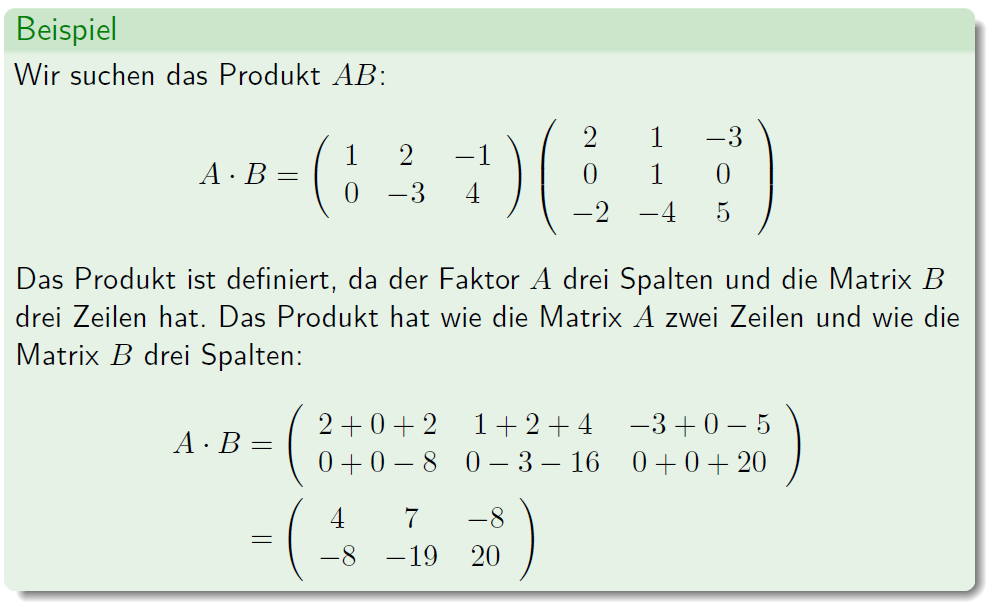


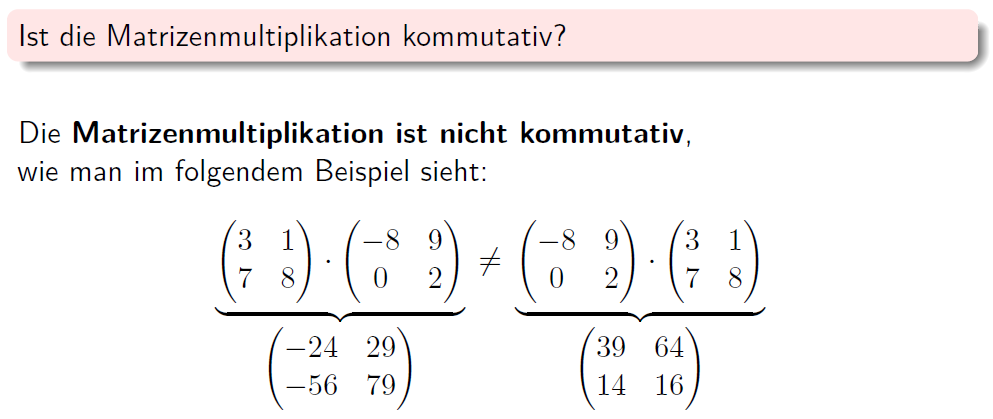
### Matrizenmultiplikation

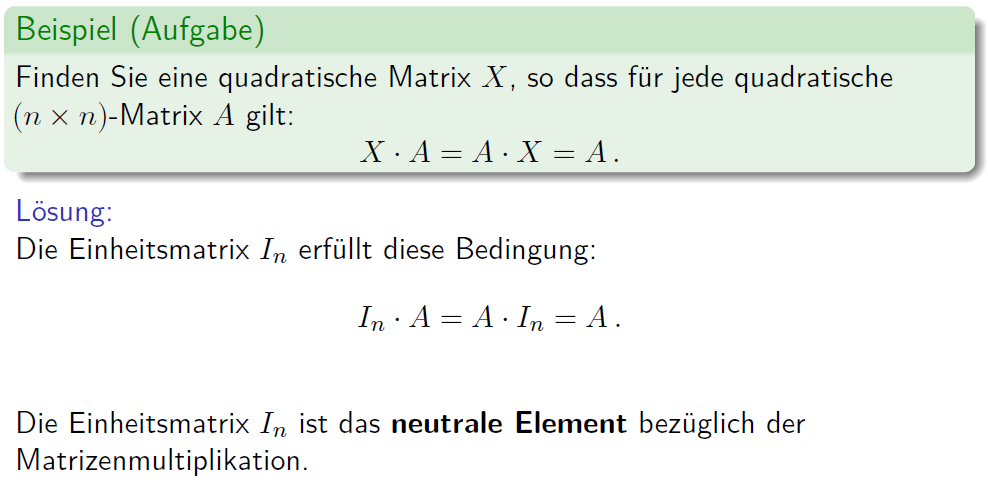




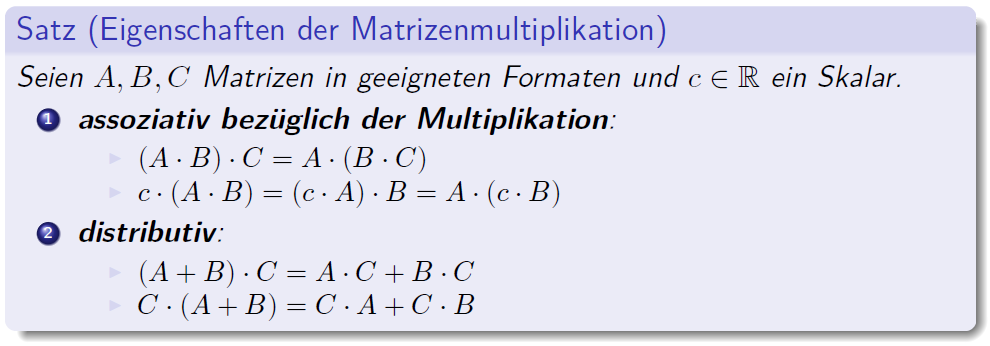


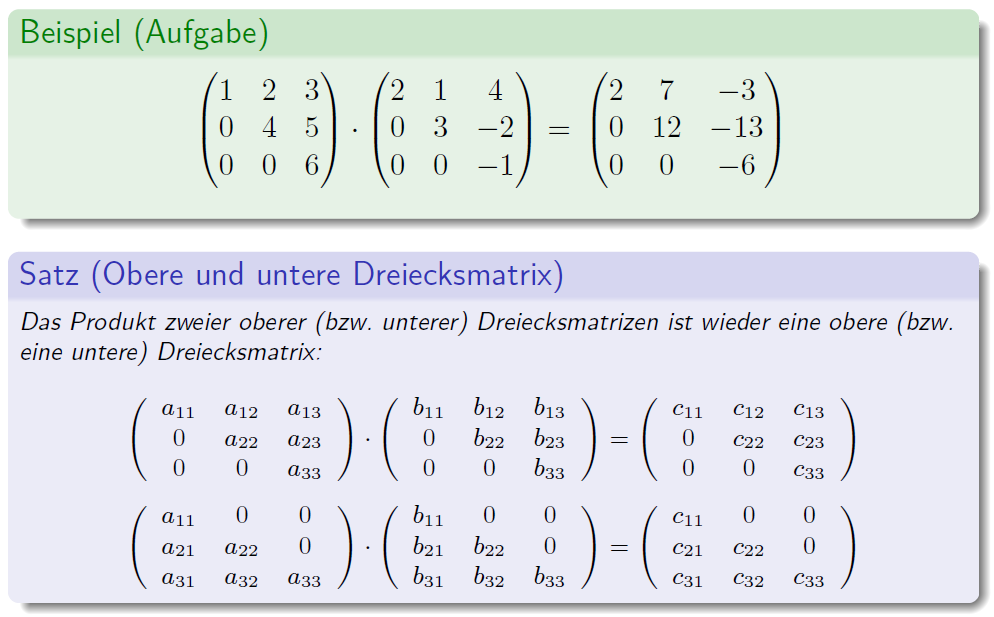




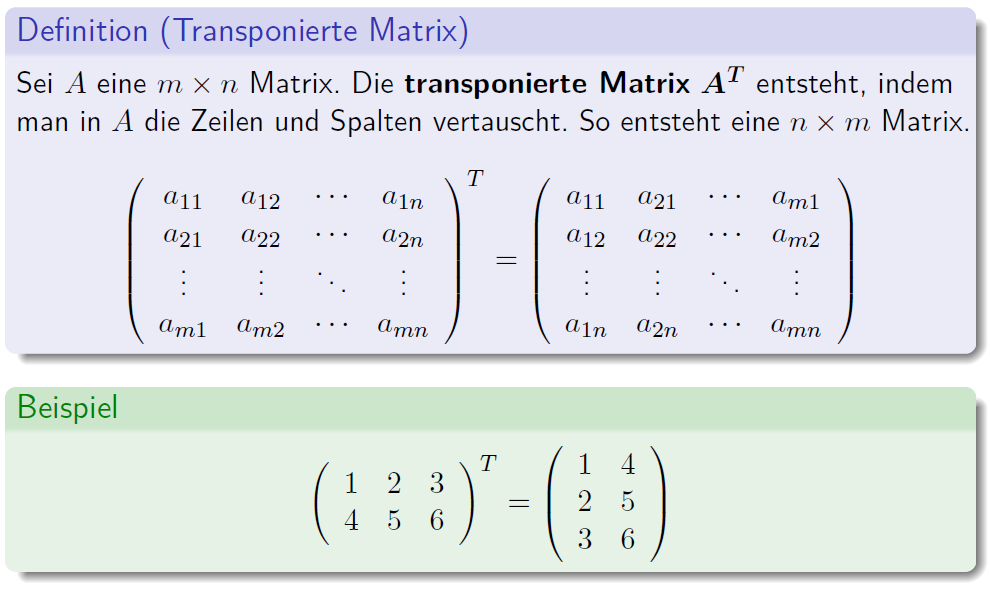


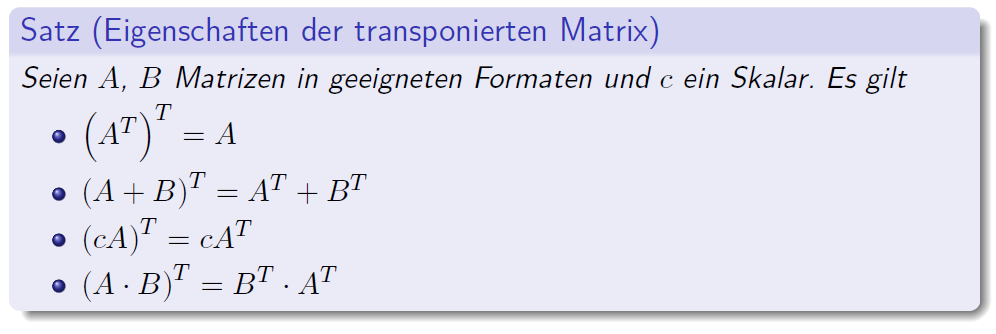
### Rechenregeln bei Matrizenmultiplikationen

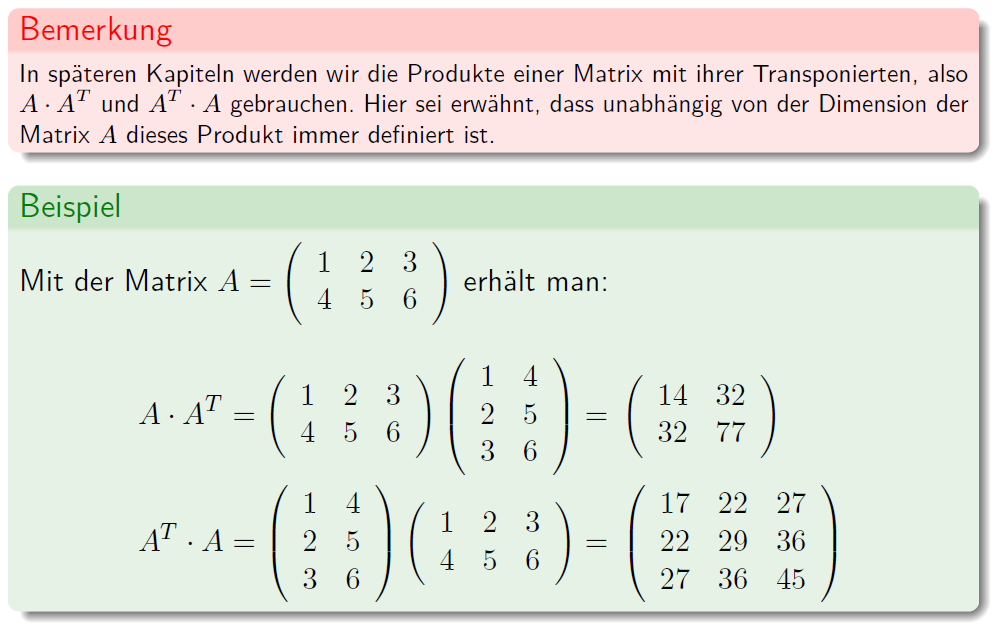




### Transponierte Matrix







# Woche 4