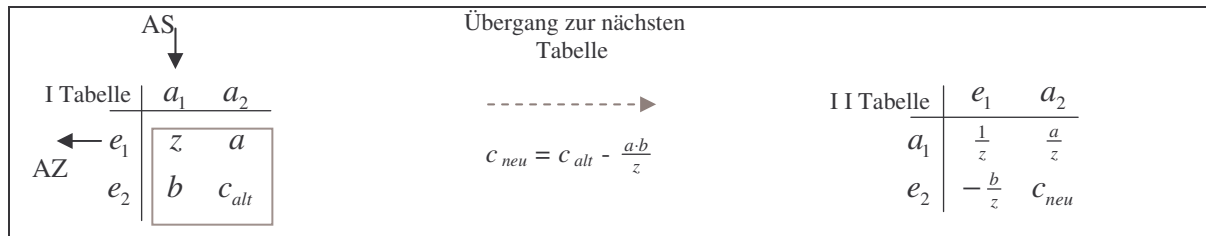


## 7.6 Zusammenfassung: elementare Basistransformation

### Rechenschritte der elementaren Basistransformation

- Bilde eine Tabelle mit den Einheitsvektoren und den auf lineare Unabhängigkeit zu untersuchenden Vektoren.**
  - Tausche je einen Vektor gegen einen Einheitsvektor**, dabei ist die **Reihenfolge unbedeutend**.
  - Markiere den Tauschvorgang mit Pfeilen.
- Dort, wo sich die **Austauschspalte = AS** und die **Austauschzeile = AZ** kreuzen, **steht das Zentralelement z**.
- Für den Austausch darf das Zentralelement z nicht null sein.**
  - Wähle als z-Element möglichst eine 1, falls in der Tabelle vorhanden, um Bruchrechnung zu vermeiden.
  - Kreise das z-Element ein, um eine Übersicht zu haben.
- Austauschregeln** (Übergang von einer Tabelle zur nächsten)
  - Das z-Element wird in der nächsten Tabelle zu  $\frac{1}{z}$ .
  - Die Koeffizienten (außer z) der AZ werden mit  $\frac{1}{z}$  multipliziert.
  - Die Koeffizienten (außer z) der AS werden mit  $(-\frac{1}{z})$  multipliziert.
  - Die übrigen Koeffizienten  $c_{alt}$ , die weder zur AZ noch AS gehören, werden nach der Rechteckregel  $c_{neu} = c_{alt} - \frac{a \cdot b}{z}$  berechnet.



- Die Koeffizienten  $z$ ,  $a$ ,  $b$  und  $c_{alt}$  liegen immer in den Ecken eines „fiktiven“ Rechtecks und  $c_{alt}$  befindet sich immer diagonal gegenüber von  $z$ .
- Die **Basistransformation** ist **zu Ende**, sobald beim letzten möglichen Austausch  **$z = 0$**  ist, **oder alle Vektoren** gegen Einheitsvektoren **ausgetauscht** worden sind.
    - Ist  $z = 0$ , so kann der Vektor nicht gegen den Einheitsvektor getauscht werden.
    - Die Vektoren, die sich auf der linken Seite der Endtabelle befinden, sind linear unabhängig und bilden eine Basis. Die übrigen beteiligten Vektoren sind von diesen Basisvektoren linear abhängig.