

$$\frac{y_2}{1-y_2} = \alpha \frac{x_2}{1-x_2} = \alpha^2 \frac{x_1}{1-x_1}$$

[A.63 c]

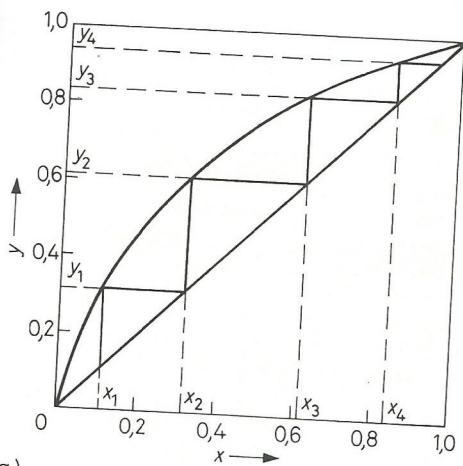
Nach n -maliger Wiederholung des Verdampfungs-Kondensations-Vorgangs erhält man schließlich:

$$\frac{y_n}{1-y_n} = \alpha^n \frac{x_1}{1-x_1}$$

[A.63 d]

Hierdurch ist also eine Potenzierung der Trennwirkung erreicht worden.

Dieser Vorgang der „multiplikativen“ Verdampfung und Kondensation („Rektifikation“) läßt sich durch Destillationskolonnen realisieren, in denen Dampf und Flüssigkeit im Gegenstrom zueinander bewegt werden. Am einfachsten verständlich wird das bei der Betrachtung einer Glockenbodenkolonne, bei der jeder Glockenboden gewissermaßen eine neue Destillationsblase darstellt (Abb. A.64b).

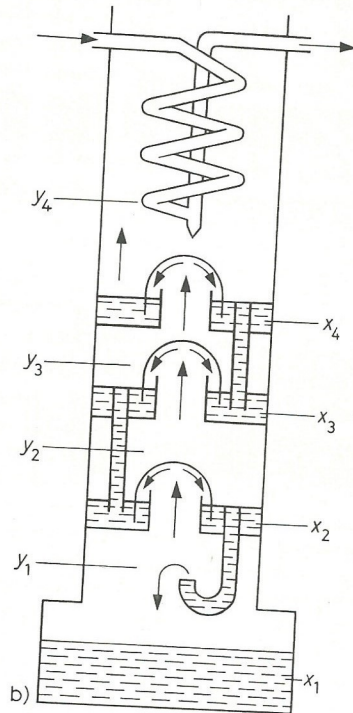


a)

Abb. A.64

Konzentrationsänderungen bei der Rektifikation

a) graphische Bestimmung der theoretischen Bodenzahl; b) schematische Darstellung der Böden



b)

Als *theoretischer Boden* (auch *theoretische Trennstufe*) wird die (gedachte) Kolonneneinheit definiert, die eine Anreicherung an leichter flüchtiger Komponente entsprechend dem thermodynamischen Gleichgewicht zwischen Flüssigkeit und Dampf (entsprechend [A.63 a]) bewirkt.¹⁾

Die Zahl der notwendigen theoretischen Böden für die Trennung eines binären Gemisches wird in [A.63 d] durch den Exponenten wiedergegeben und kann durch Auflösung der Gleichung nach n für eine gegebene Sumpf- und gewünschte Destillatzusammensetzung errechnet werden.

Wenn $\alpha = 1$ ist, stellt [A.52] die Gleichung einer Geraden $y = x$ dar, die durch den Koordinatenursprung geht und den Steigungsfaktor 1 besitzt (Abb. A.64 a, A.65). Für $\alpha > 1$ ergeben sich Kurven, die um so stärker gekrümmt sind, je größer α ist (*Gleichgewichtskurven*). In Abbildung A.65 sind drei solcher

¹⁾ Die „praktischen“ Böden von Bodenkolonnen erreichen im allgemeinen die Wirkung eines theoretischen Bodens nicht.