

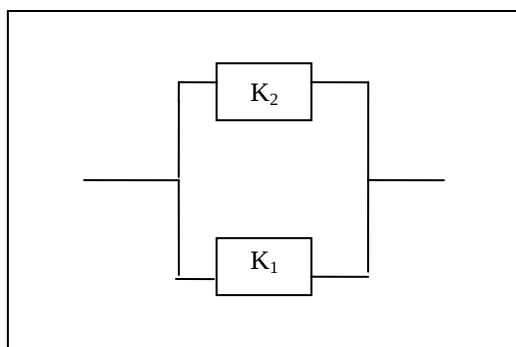
Als Folgerung aus der Definition der bedingten Wahrscheinlichkeit ergibt sich die früher erwähnte Multiplikationspfadregel:

$$p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B/A) = p(B) \cdot p(A/B)$$

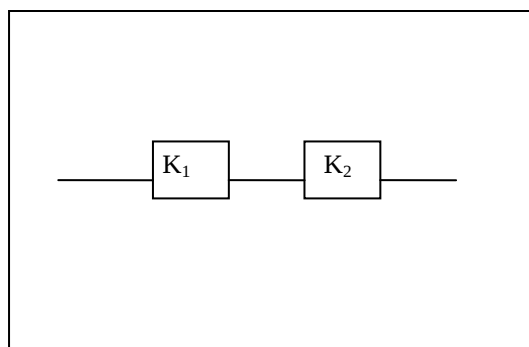
Gilt speziell $p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B)$, dann heissen die Ereignisse A und B voneinander unabhängig. In diesem Fall gilt: $p(B/A) = p(B)$ (d.h. das Eintreten von A verändert die Wahrscheinlichkeit für B nicht).

Im folgenden Beispiel ist die Forderung der Unabhängigkeit besonders wichtig:

Ein Beispiel aus der **Zuverlässigkeitstheorie**



Parallelsystem



Seriesystem

Ein **Parallelsystem** ist so aus Komponenten aufgebaut, dass erst der Ausfall aller Komponenten zum Ausfall des Systems führt.

Ein **Seriesystem** ist so aus Komponenten aufgebaut, dass der Ausfall irgendeiner Komponente zum Ausfall des ganzen Systems führt.

Ist p_i die Zuverlässigkeit der Komponente K_i ($i = 1, 2, \dots, n$) dann gilt für die Zuverlässigkeit R

eines Parallelsystems

$$R = 1 - q_1 \cdot q_2 \cdot \dots \cdot q_n$$

mit $q_i = 1 - p_i$

das heisst, durch Parallelschalten von weiteren Komponenten kann Zuverlässigkeit beliebig nahe an 1 gebracht werden.

Zahlenbeispiel:

$$R = 1 - 0.05^{10}$$

eines Seriesystems

$$R = p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_n$$

das heisst die Zuverlässigkeit des ganzen Systems ist nie grösser als die einer einzelnen Komponente

Zahlenbeispiel:

$$R = 0.95^{10}$$

Übungsaufgabe:

Zuverlässigkeit einer Schaltung, die aus einem Parallel- und einem Seriesystem zusammengesetzt ist.