## 1.2. Berechnen von Wahrscheinlichkeiten

### 1.2.1. Summen- und Komplementärregel

In einer Urne befinden sich Kugeln mit den Zahlen von 1 bis 20.

Es sei

E1 … die gezogene Zahl ist durch 4 teilbar



Da jede Kugel (jedes Ergebnis) die Wahrscheinlichkeit von  hat, ist die Wahrscheinlichkeit von .

ELEMENTARE SUMMENREGEL   
Betrachtet man bei einem Zufallsversuch mehrere Ergebnisse und fragt nach der Wahrscheinlichkeit, dass eines dieser Ergebnisse eintritt, so fasst man diese Ergebnisse zu einem Ereignis zusammen.   
Hat ein Ereignis E die Ergebnisse a1 bis an, so gilt   
P (E) = P (a1) + P (a2) + … + P (an)

Weiterhin sei

E2 … die gezogene Zahl ist durch 7 teilbar





E1 und E2 haben keine gemeinsamen Elemente. Berechnet man die Wahrscheinlichkeit für  (E … die gezogene Zahl ist durch 4 oder 7 teilbar), so gilt



Es sei

E3 … die gezogene Zahl ist durch 6 teilbar





E1 und E3 haben das Ergebnis „12“ gemeinsam. Berechnet man die Wahrscheinlichkeit für  (E … die gezogene Zahl ist durch 4 oder 6 teilbar), so gilt



ALLGEMEINE SUMMENREGEL (Additionssatz)   
 für 

Betrachtet man

E4 … die gezogene Zahl ist gerade und

E5 … die gezogene Zahl ist ungerade,

so schließen sich die beiden Ereignisse gegenseitig aus und es gilt  
 .

E4 ist also das Gegenereignis von E5. Deswegen ist P (E4) + P (E5) = 1

KOMPLEMENTÄRREGEL  
Wenn  und , dann gilt P (E1) + P (E2) = 1