

## Kumulierte Binomialverteilungen

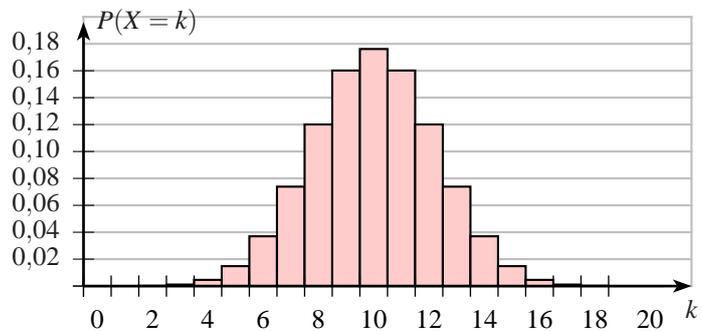
In vielen Stochastikbüchern sind im Anhang Tabellen abgedruckt, aus denen man für bestimmte Werte von  $n$  und  $p$  Wahrscheinlichkeiten ablesen kann. Diese Tabellen sind dadurch entstanden, dass die Wahrscheinlichkeiten einer Binomialverteilung fortlaufend addiert (kumuliert) wurden. Diese Tabellen finden Sie auch auf dem Merkblatt **Kumulierte Binomialverteilungen**.

### 1 Beispiel ( $n = 20, p = 0,5$ )

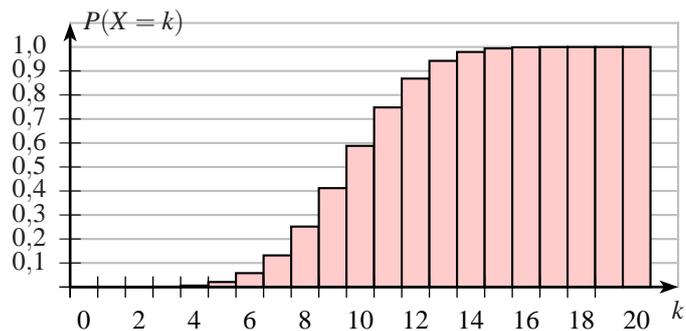
Die rechte Spalte der Tabelle findet man auf dem Merkblatt unter  $n = 20$  und  $p = 0,5$ . Dort sind die kumulierten Wahrscheinlichkeiten für  $n = 5; 10; 15; 20; 25; 50; 100$  und  $p = 0,1; 0,2; 0,25; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,75; 0,8; 0,9$  abgedruckt.

Das Histogramm für  $n = 20$  und  $p = 0,5$  sieht wie folgt aus:

$k$	$P(X = k)$	$P(X \leq k)$
0	0,00000	0,00000
1	0,00002	0,00002
2	0,00018	0,00020
3	0,00109	0,00129
4	0,00462	0,00591
5	0,01479	0,02069
6	0,03696	0,05766
7	0,07393	0,13159
8	0,12013	0,25172
9	0,16018	0,41190
10	0,17620	0,58810
11	0,16018	0,74828
12	0,12013	0,86841
13	0,07393	0,94234
14	0,03696	0,97931
15	0,01479	0,99409
16	0,00462	0,99871
17	0,00109	0,99980
18	0,00018	0,99998
19	0,00002	1,00000



Das Histogramm für die kumulierte Binomialverteilung sieht wie folgt aus:



### Aufgabe 1

Eine Münze wird 20-mal geworfen. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis

- |   |   |
|---|---|
| <p>(a) genau 13-mal Wappen;</p> <p>(b) mindestens 17-mal Wappen;</p> <p>(c) höchstens 5-mal Wappen;</p> <p>(d) mindestens 8-mal und höchstens 14-mal Wappen;</p> <p>(e) weniger als 6-mal Wappen;</p> | <p>(f) mehr als 18-mal Wappen;</p> <p>(g) mehr als 7-mal Wappen und höchstens 10-mal Wappen;</p> <p>(h) mindestens 7-mal Wappen, aber weniger als 11-mal Wappen;</p> <p>(i) mehr als 12-mal Wappen, aber weniger als 15-mal Wappen.</p> |
|---|---|

