

Mathematik II für Biologen  
Wiederholung:  
Testschema, p-Wert, Vertrauensintervall

Stefan Keppeler

25. Juni 2010



## Testschemata

... mit Verwerfungsbereich oder p-Wert

... für Vertrauensintervall

Beispiel

	Test mit Verwerfungsbereich	Test mit p-Wert
1	Nullhypothese $H_0$	
2	Alternativhypothese $H_A$	
3	Wähle Teststatistik $X$	
4	Verteilung von $X$ falls $H_0$ wahr	
5	Wähle Signifikanzniveau $\alpha$	
6	Verwerfungsbereich $K$ (aus 4 & 5)	
7	Bestimme $X$ aus Daten	
8	Testentscheidung: $X \in K$ oder $X \notin K$ ?	
9		p-Wert (aus 4 & 7)
10		Testentscheidung: p-Wert $\leq \alpha$ oder $> \alpha$

$X \in K$  bzw. p-Wert  $\leq \alpha$ :  $H_0$  wird verworfen  
 ( $H_A$  statistisch bewiesen)

$X \notin K$  bzw. p-Wert  $> \alpha$ :  $H_0$  wird nicht verworfen



	Testschemata	$(1-\alpha)$ -Vertrauensintervall	
1	Nullhypothese $H_0$	enthält einen Parameter	
2	Alternativhypothese $H_A$		
3	Wähle Teststatistik $X$		
4	Verteilung von $X$ falls $H_0$ wahr		
5	Wähle Signifikanzniveau $\alpha$	bereits festgelegt	
6	Verwerfungsbereich $K$ (aus 4 & 5)		
7	Bestimme $X$ aus Daten		
8	Testentscheidung: $X \in K$ oder $X \notin K$ ?		
9	p-Wert (aus 4 & 7)		
10	Testentscheidung: p-Wert $\leq \alpha$ oder $> \alpha$		

$X \in K$  bzw. p-Wert  $\leq \alpha$ : Wert des Parameters liegt nicht im Vertrauensintervall für den Parameter

$X \notin K$  bzw. p-Wert  $> \alpha$ : Wert des Parameters liegt im Vertrauensintervall für den Parameter



## Beispiel:

- ▶ Würfel:  
Verdacht, dass  $\square$  nicht mit Wahrscheinlichkeit  $w = \frac{1}{6}$  fällt
- ▶ Experiment: 60 Würfe,  $\square$  fällt 6 mal

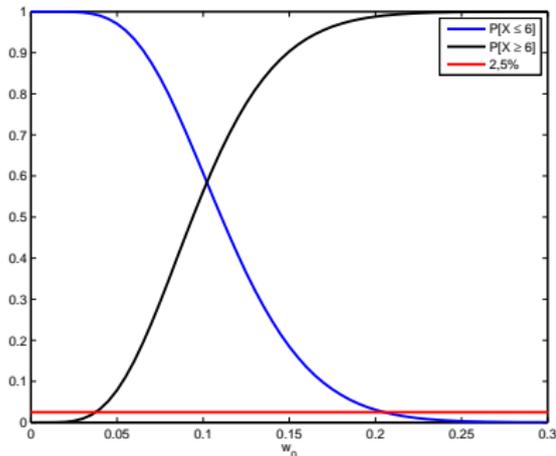
## 2 Fragen, 3 Tests:

- ▶ Ist  $w = \frac{1}{6}$  oder  $\neq \frac{1}{6}$ ?
  - ▶ Test mit Verwerfungsbereich 
  - ▶ Test mit p-Wert 
- ▶ Welchen Wert hat  $w$  vermutlich?
  - ▶ 95%-Vertrauensintervall für  $w$  

```

>> w=0:0.005:0.3;
>> plot(w,binocdf(6,60,w),'LineWidth',2)
>> hold on
>> plot(w,1-binocdf(5,60,w),'k','LineWidth',2)
>> plot([w(1) w(length(w))],[0.025 0.025],'r','LineWidth',2)
>> hold off
>> axis([w(1) w(length(w)) 0 1])
>> legend('P[X \leq 6]','P[X \geq 6]','2,5%');
>> xlabel('w_0')

```



```

>> fzero(inline('binocdf(6,60,w)-0.025'),[0:1])
ans = 0.2051

```

```

>> fzero(inline('1-binocdf(5,60,w)-0.025'),[0:1])
ans = 0.0376

```

Vertrauensintervall für  $w$ :

[3,8% , 20,5%]