

## Populationsdynamik des Schwarzwildes - Modellierung als Werkzeug für die Entwicklung von Managementplänen

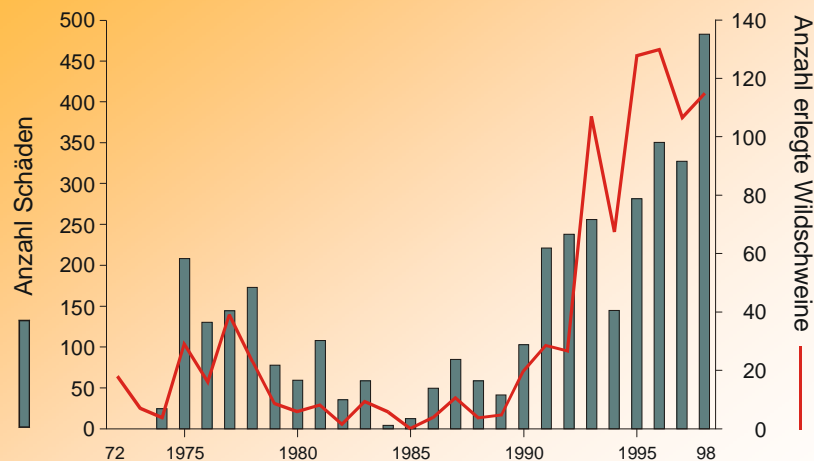
Auszug aus dem Vortrag von Dr. Claudia Bieber,  
Bad Staffelstein, 18.02.2011  
(claudia.bieber@fiwi.at)



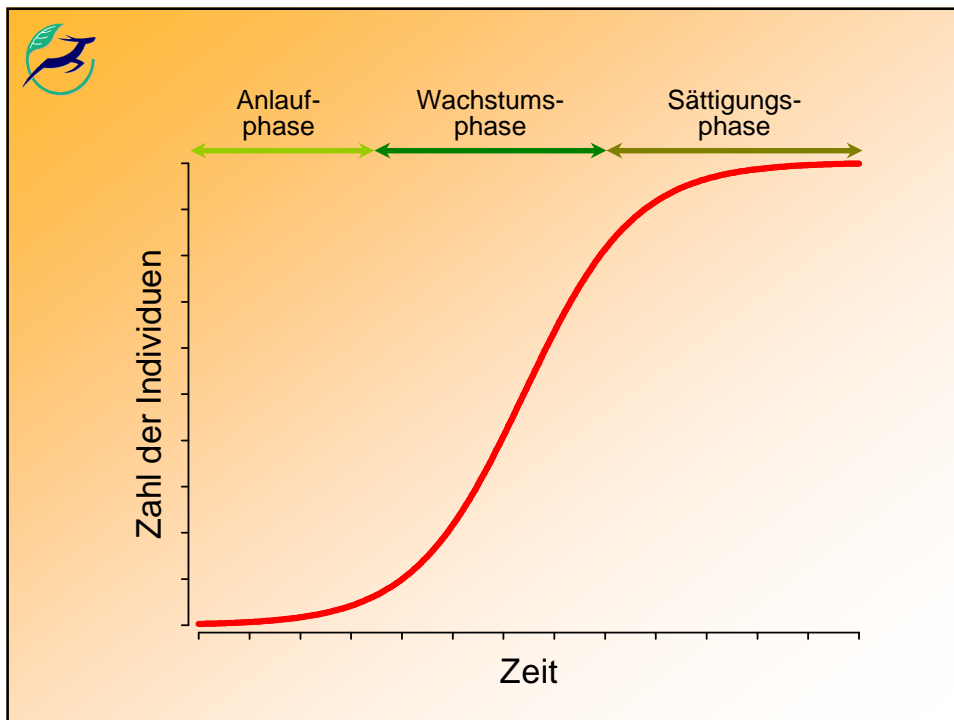
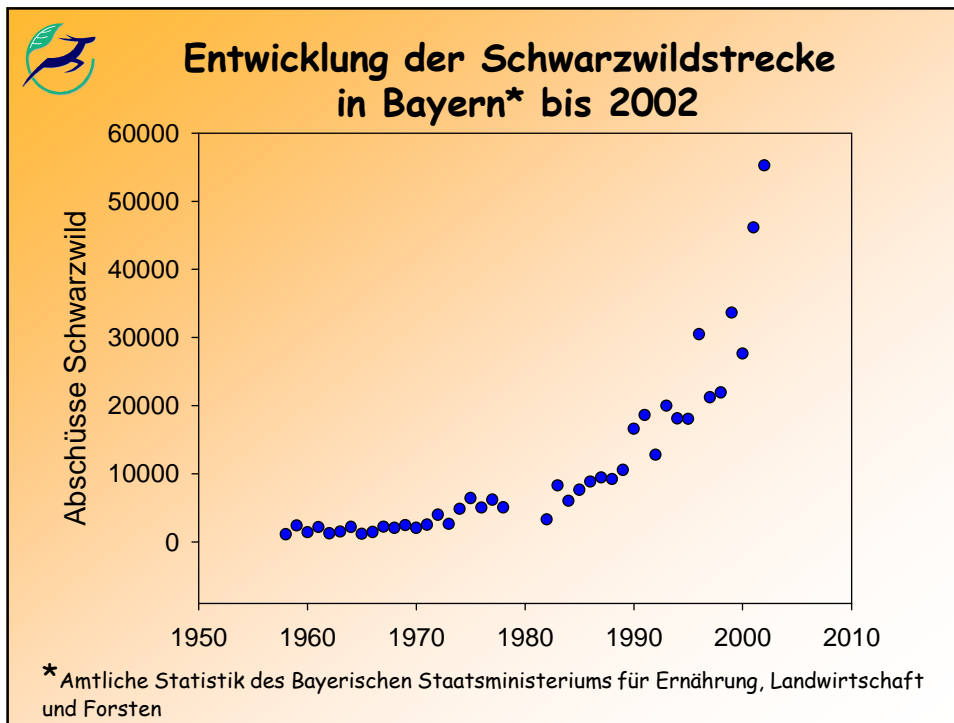
Forschungsinstitut  
für Wildtierkunde  
und Ökologie

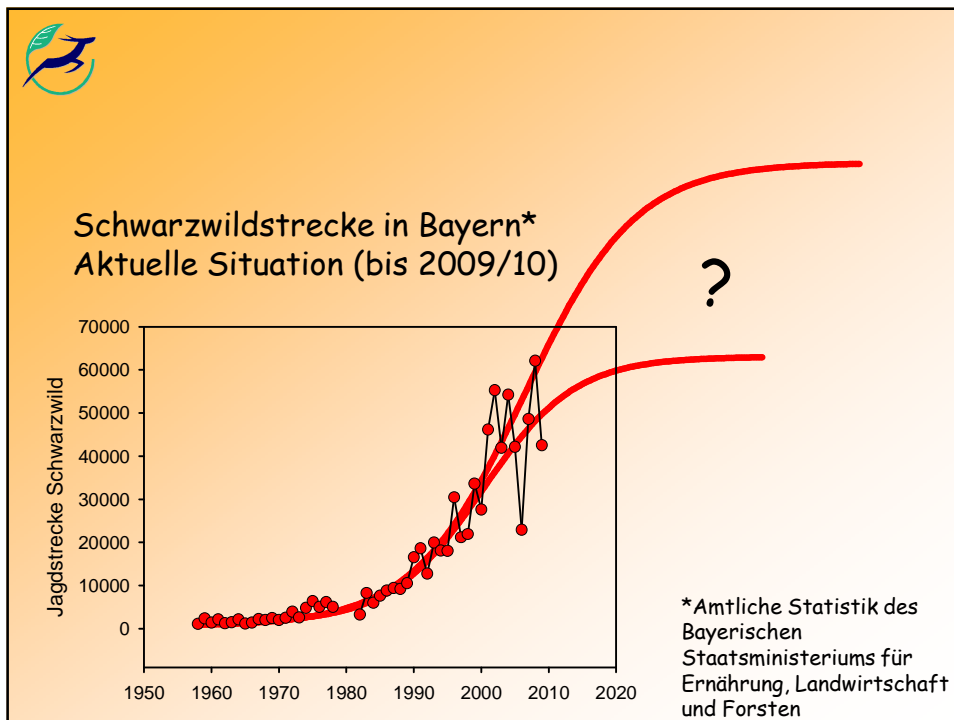
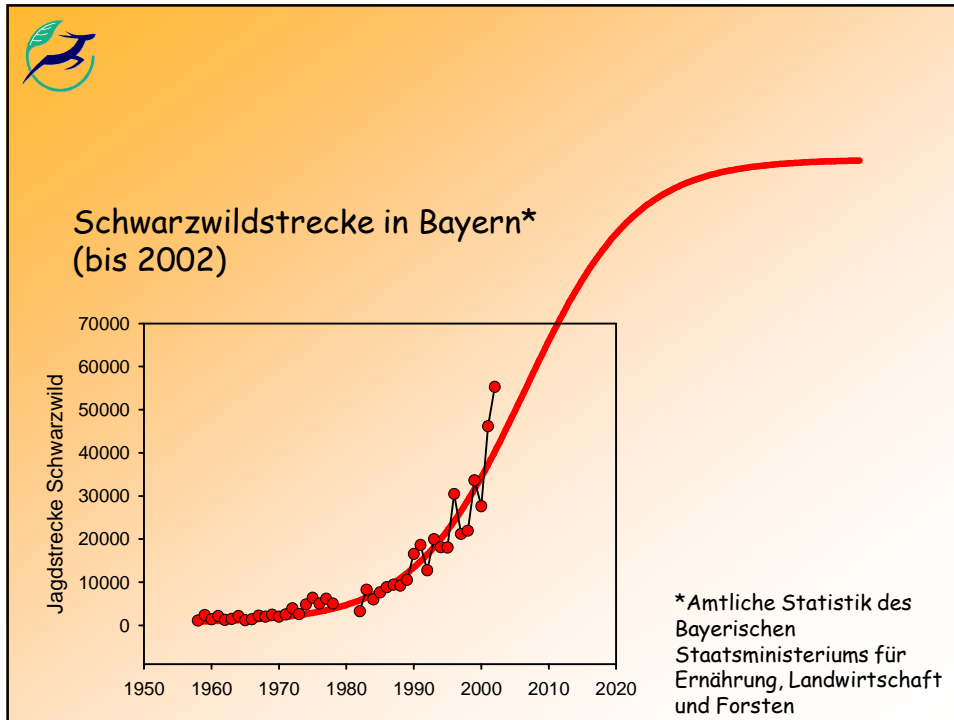


### Zusammenhang zwischen Abschusszahl und Schäden



aus H. Geisser: Das Wildschwein im Kanton Thurgau. Dissertation, Universität Zürich, 2000







## Modellierung in der Populationsökologie

Ein Blick in die mögliche Zukunft



## Welche Faktoren beeinflussen das Wachstum von Populationen?

Geburten (+)

Einwanderung (+)

Tod (-)

Auswanderung (-)



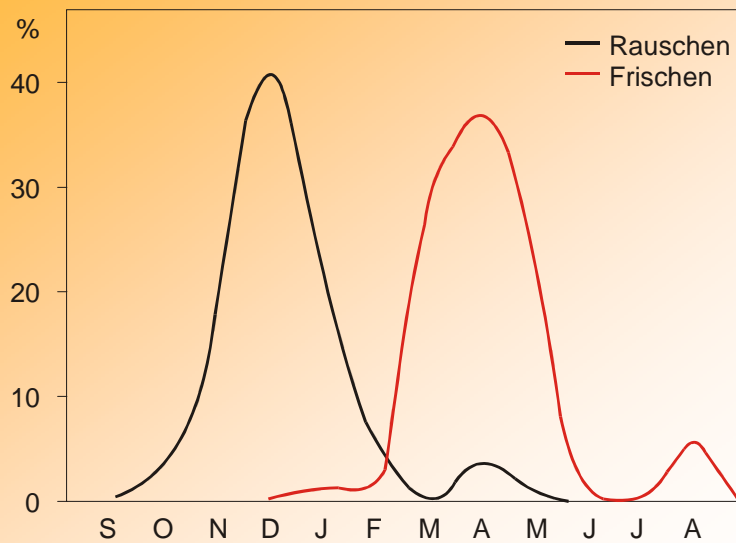
vitale Raten



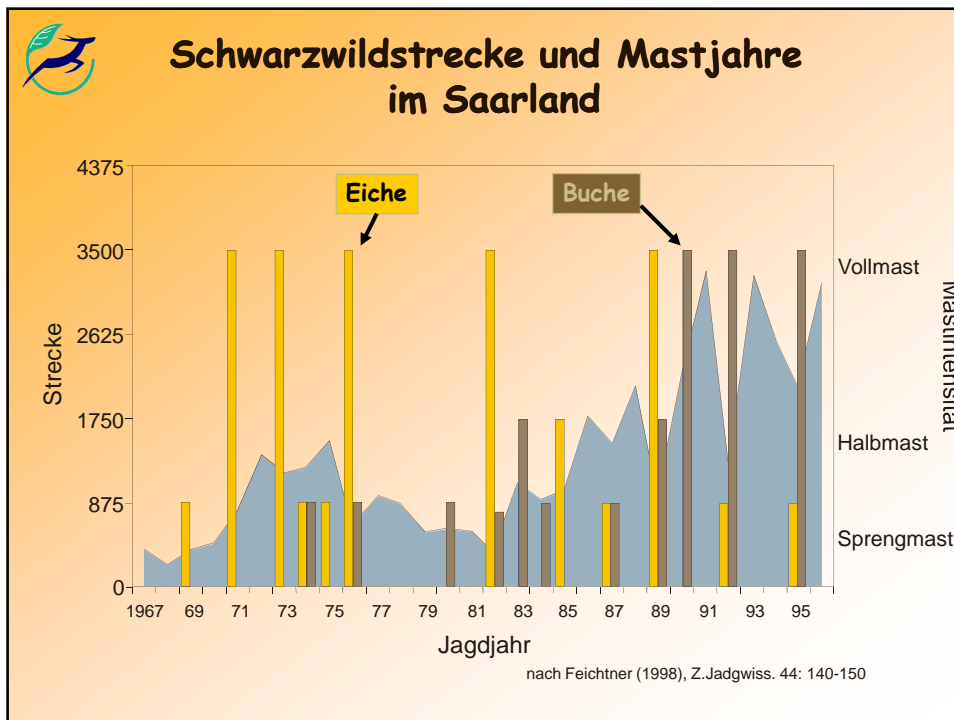
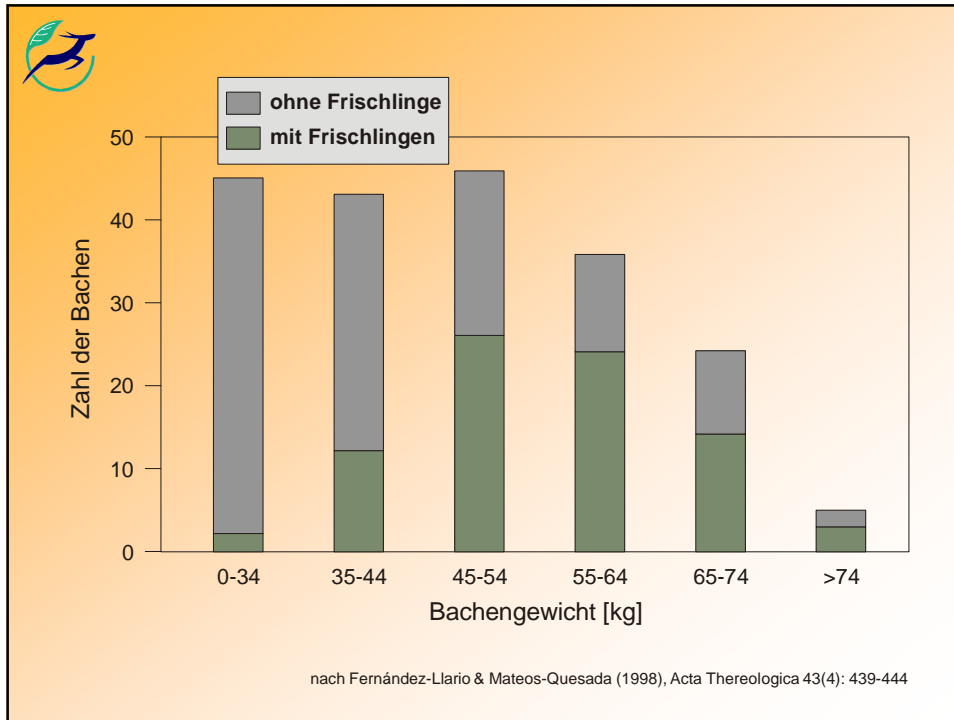
# Reproduktion



Zeitliche Verteilung der Rausch- und Frischtermine

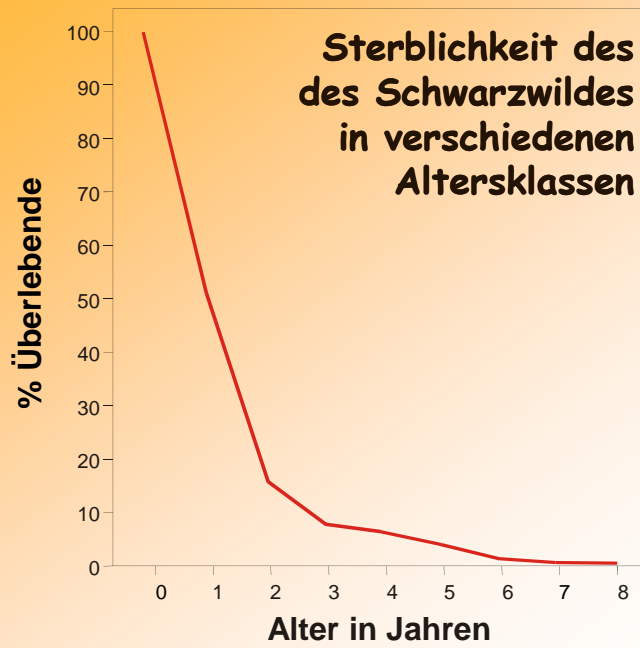


aus: Briedermann, L.: Schwarzwild. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin.1990.





# Mortalität



aus: Briedermann, L.: Schwarzwild. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin.1990.

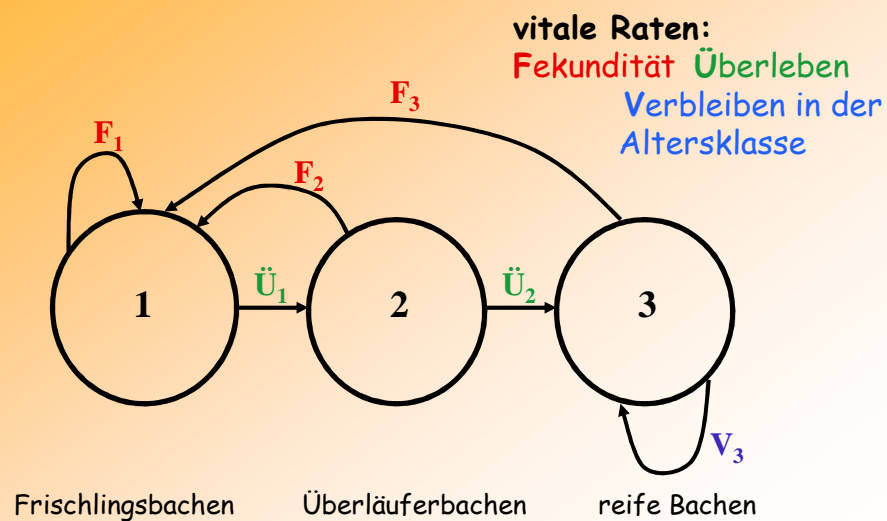


## Das Klima hat einen starken Einfluss auf die Mortalität

In **strengen Wintern** mit schlechter Nahrungslage ist die Mortalität höher als in **milden Wintern** mit guter Nahrungslage.



## Lebenszyklus des Schwarzwildes







## Form für die Projektionsmatritze\*

$$A = \begin{pmatrix} \ddot{U}_1 * F_1 & \ddot{U}_2 * F_2 & \ddot{U}_3 * F_3 \\ \ddot{U}_1 & 0 & 0 \\ 0 & \ddot{U}_2 & V_3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} n_{FB} \\ n_{\ddot{U}B} \\ n_{RB} \end{pmatrix}$$

\*postbreeding model aus: Caswell (2001) Matrix Population Models, Sinauer Associates, Inc. Publishers



Der dominante Eigenwert der Matrix  
gibt uns die

**Wachstumsrate  $\lambda$**

(intrinsic rate of increase)

der Population an

$\lambda < 1$  (Rückgang der Population)

$\lambda = 1$  (Population gleichbleibend)

$\lambda > 1$  (Wachstum der Population)



## Fekundität und Sterblichkeit bei Schwarzwildbächen unterschiedlichen Alters unter unterschiedlichen Umweltbedingungen

### Frischlingsbächen

Umwelt- bedingungen	Fötenzahl (Juv./Bache)	Sterblichkeit	Anteil reprod.
Ungünstig	3,5	80%	30%
Mittel	4,0	60%	40%
Sehr günstig	4,5	60%	50%

aus: Briedermann, L.: Schwarzwild. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin.1990.



### Überläuferbächen

Umwelt- bedingungen	Fötenzahl (Juv./Bache)	Sterblichkeit	Anteil reprod.
Ungünstig	4,5	60%	80%
Mittel	5,5	60%	85%
Sehr günstig	6,5	60%	90%

aus: Briedermann, L.: Schwarzwild. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin.1990.



## reife Bachen

Umwelt- bedingungen	Fötenzahl (Juv./Bache)	Sterblichkeit	Anteil reprod.
Ungünstig	6,3	50%	90%
Mittel	6,5	50%	90%
Sehr günstig	6,8	50%	95%

aus: Briedermann, L.: Schwarzwild. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin.1990.



## Projektionsmatrix (A) für das Schwarzwild unter **mittleren** Bedingungen

$$A_m = \begin{pmatrix} 0.32 & 0.94 & 1.46 \\ 0.4 & 0 & 0 \\ 0 & 0.4 & 0.5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 60 \\ 23 \\ 17 \end{pmatrix}$$



## Wachstumsraten für das Schwarzwild unter verschiedenen Umweltbedingungen\*

**schlechte Bedingungen:  $\lambda = 0.788$**

**mittlere Bedingungen:  $\lambda = 1.063$**

**günstige Bedingungen:  $\lambda = 1.499$**

\* nach Daten aus: Briedermann, L.: Schwarzwild. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin.1990.



## Modellierung des möglichen Einflusses der Nahrungsverfügbarkeit auf die Populationsentwicklung des Schwarzwildes

### ***Startbedingungen:***

- Ausgangsbestand 100 Stücke (nur Weibchen werden gezählt)
- ausgewogene Altersstruktur
  - ca. 60% Frischlinge (entspricht einem Zuwachs von 150%), 23% Überläufer, 17% reife Stücke
- Geschlechterverhältnis bei der Geburt 1:1



## Der Einfluss der Nahrungsverfügbarkeit

### Modell 1:

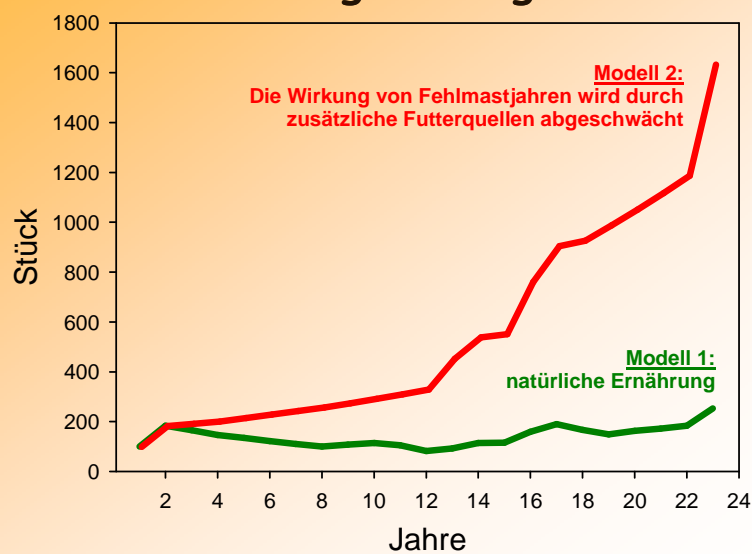
- nur natürliche Fraßquellen vorhanden
- natürliche Folge von Mastjahren bei Buche
  - Daten aus dem Wienerwald 1980-2001  
(3 x Vollmast, 13 x mittlere Mast, 6 x Mastausfall)

### Modell 2:

- Aufnahme von Feldfrüchten oder Fütterung macht die 6 „schlechten“ Jahre zu „mittleren“



## Der Einfluss der Nahrungsverfügbarkeit





## Wo liegt die Achilles-Ferse?

- **Elasticity analysis**  
schätzt den Effekt von proportionalen Änderungen der vitalen Raten auf die Wachstumsrate  $\lambda$



## Matrix der Elasticities (E) für das Schwarzwild unter schlechten Bedingungen

$$E_s = \begin{pmatrix} 0.04 & 0.06 & 0.18 \\ 0.24 & 0 & 0 \\ 0 & 0.18 & 0.31 \end{pmatrix}$$



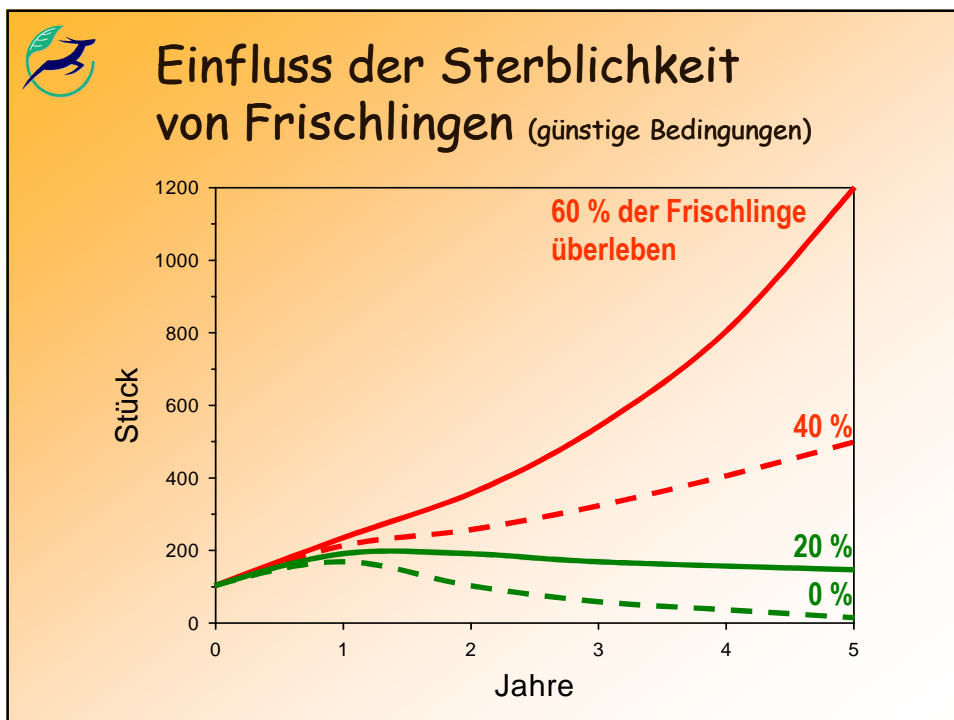
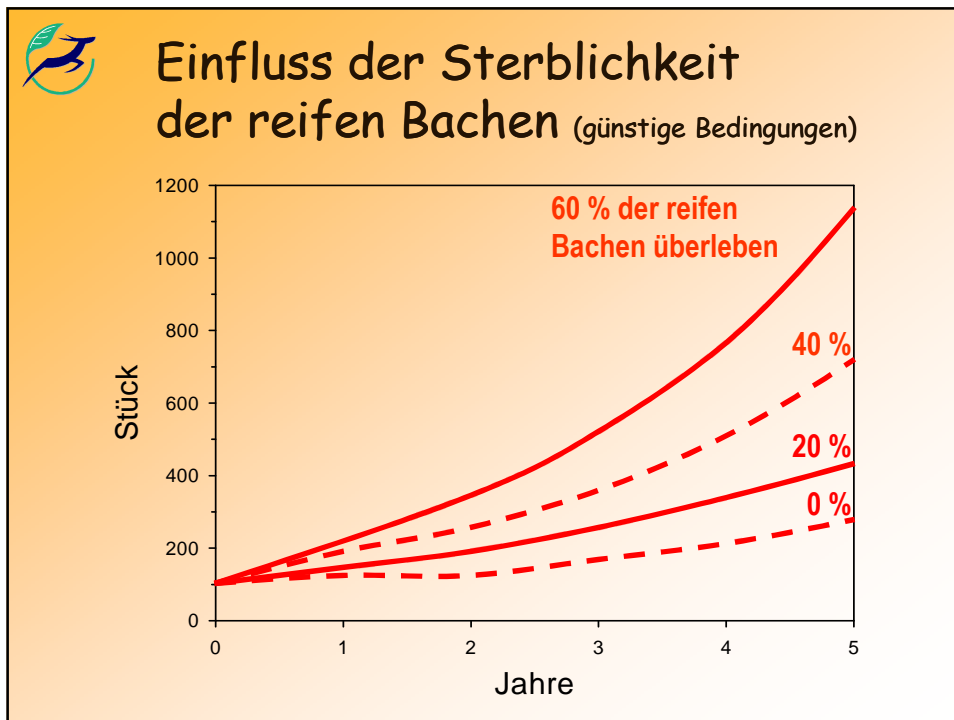
Matrix der Elasticities (E) für das  
Schwarzwild unter **mittleren**  
Bedingungen

$$E_m = \begin{pmatrix} 0.13 & 0.14 & 0.15 \\ 0.29 & 0 & 0 \\ 0 & 0.15 & 0.14 \end{pmatrix}$$



Matrix der Elasticities (E) für das  
Schwarzwild unter **günstigen**  
Bedingungen

$$E_g = \begin{pmatrix} 0.23 & 0.16 & 0.12 \\ 0.28 & 0 & 0 \\ 0 & 0.12 & 0.08 \end{pmatrix}$$



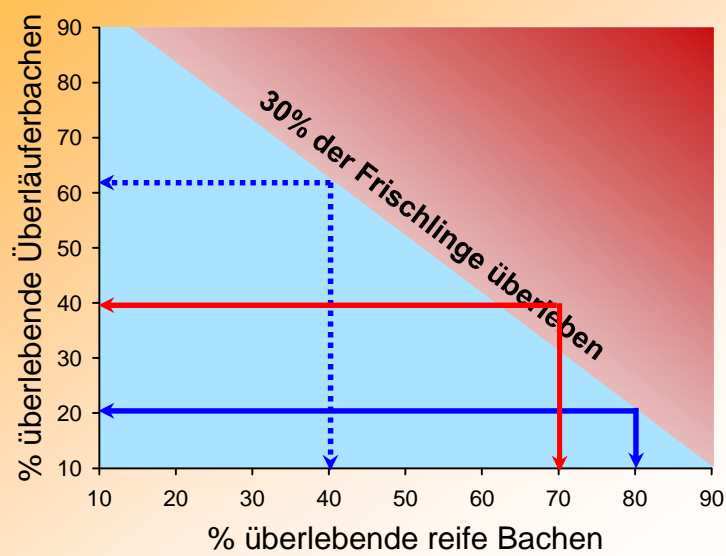


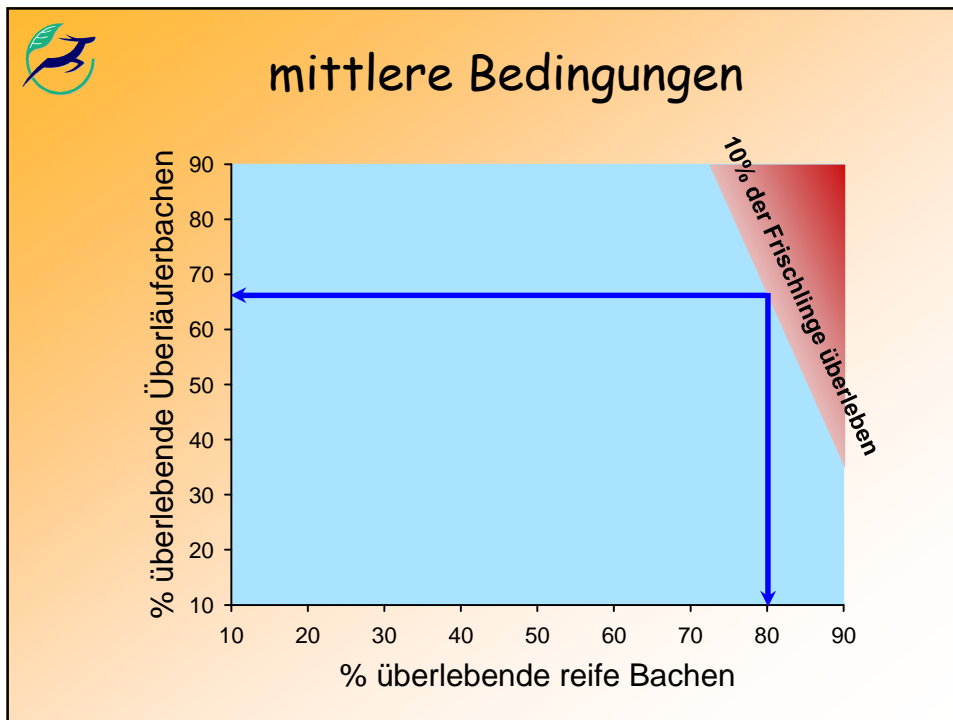



Wie kann man diese Daten  
in die Praxis umsetzen?

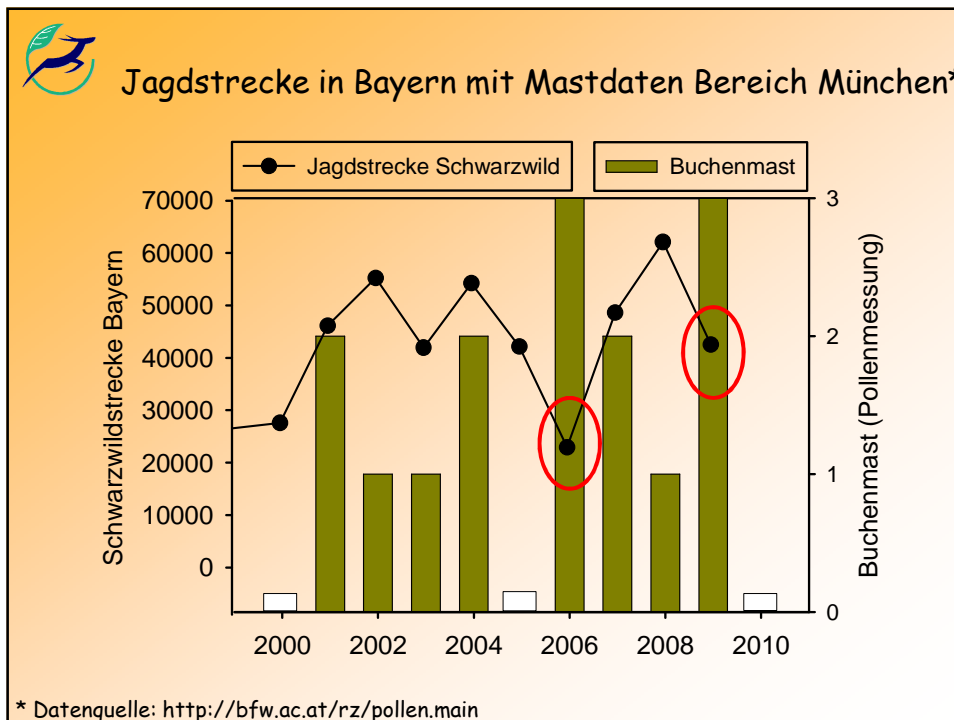
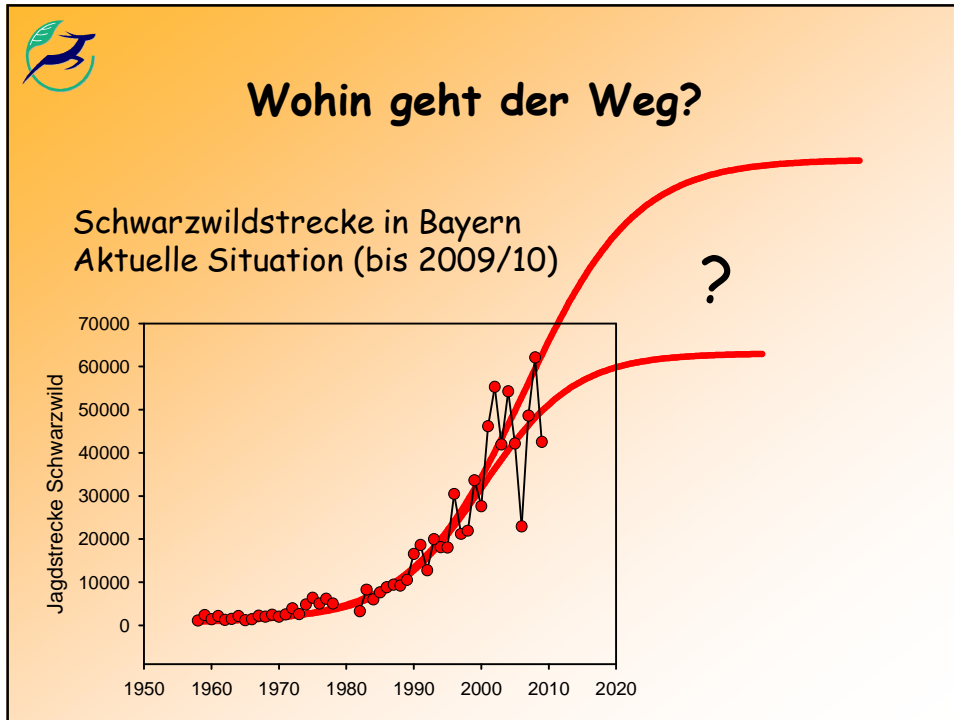


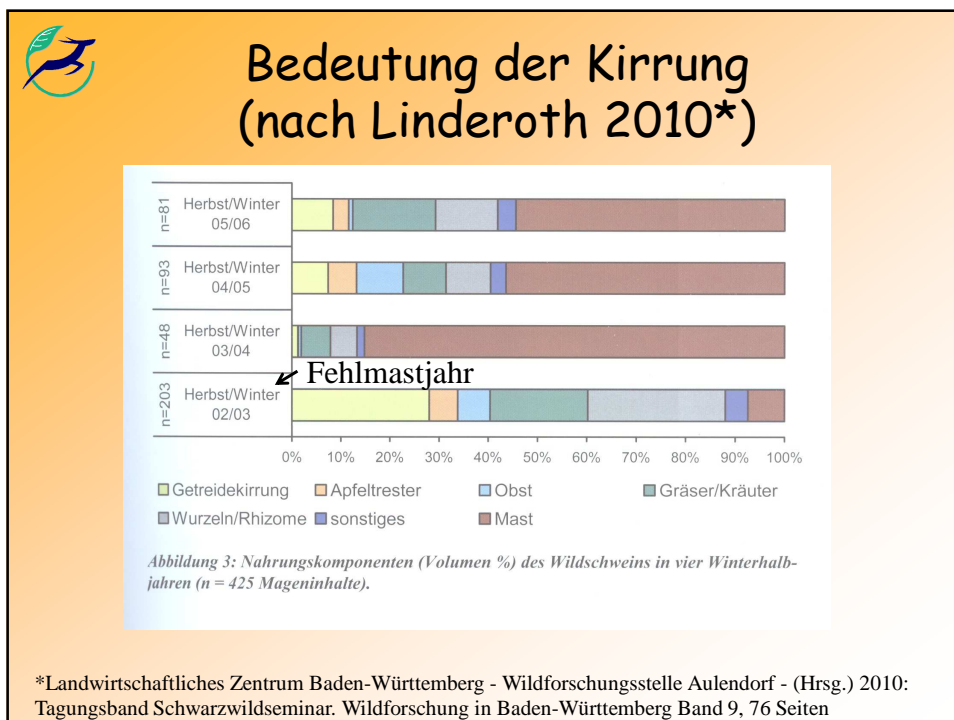
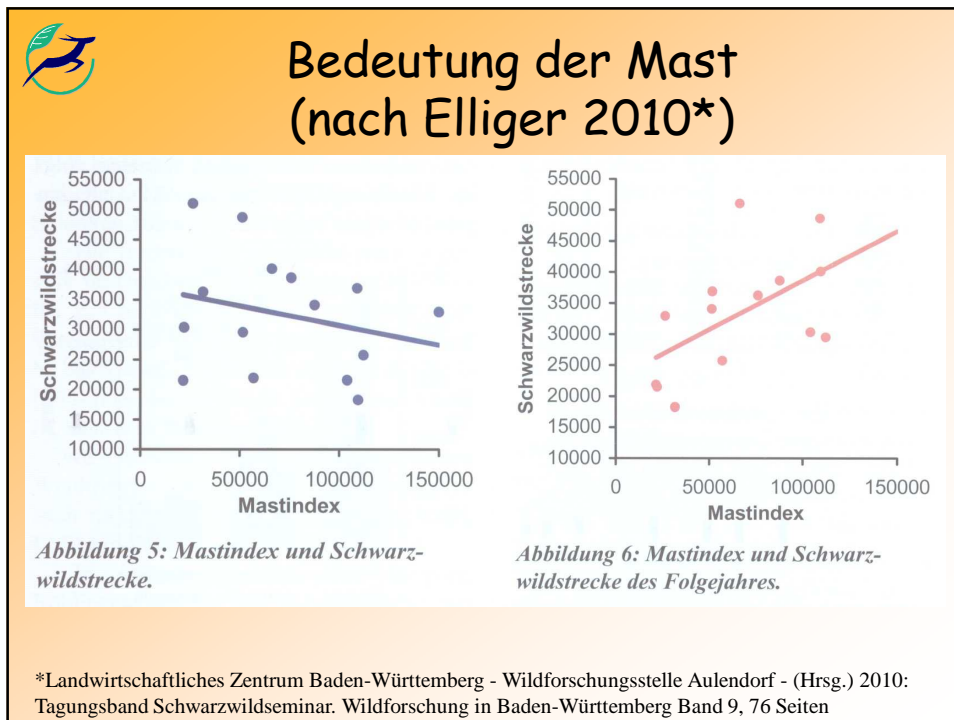
mittlere Bedingungen

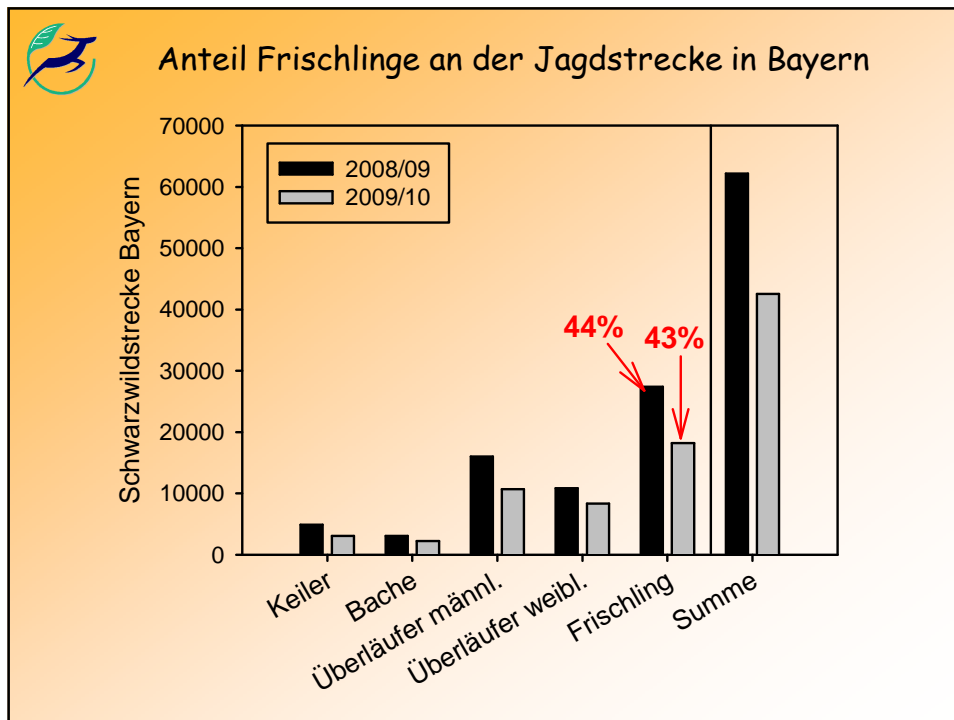




-  **Schlussfolgerungen**
- Die „Dauermast“ des Schwarzwildes muss beendet werden. Deshalb:
    - Kirrungen immer wieder auf ihre Sinnhaftigkeit überprüfen.
    - Die Lebensgewohnheiten des Schwarzwildes beim Feldanbau bedenken, um Wildschäden und zusätzliche Futtermittelverfügbarkeit einzudämmen.
  - Das derzeitige Wachstum der Schwarzwildbestände kann am effektivsten durch starke Bejagung der Frischlinge gestoppt werden.







### Fazit:

Die starke Bejagung der Frischlingsbache sollte beibehalten werden

Die Nahrungsgrundlage sollte sich verschlechtern