

## Zuchtfortschritt als Ergebnis von Selektion und Inzucht

Arbeitsblatt

846

(Auszug aus MORITZ, R.F.A.: Selection in small populations of the honeybee (*Apis mellifera* L.), Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie 101 (1984), S. 394-400).

Die Arbeit von MORITZ verdeutlicht auf der Grundlage eines Computermodells die Zusammenhänge zwischen Populationsgröße, Selektionsschärfe und Inzuchtbelastung. Als Besonderheit des Modellsystems ist zu beachten, dass es auf der Spermamischtechnik aufbaut.

Als „Testpopulation“ wird die gesamte Zahl der Völker bzw. Königinnen eines Prüfungsdurchgangs bezeichnet. Die als nachzucht würdig befundenen Individuen stellen die „effektive Population“ dar. Aus ihnen wird die nächste Testgeneration erstellt. Je größer die effektive Population ist, um so langsamer wird in der Folge der Generationen der Inzuchtkoeffizient ansteigen. Ein Inzuchtkoeffizient von 0,25 kann für Bienenvölker noch toleriert werden.

Inzuchtkoeffizient ( $F$ ) = Wahrscheinlichkeit dafür, dass an einem beliebigen Locus (Genort) beide Allele abstammungsgleich sind, d.h. auf einen gemeinsamen Vorfahren beider Eltern zurückgehen.

Anders gerichtet ist der Zusammenhang zwischen Selektionsschärfe und Selektionserfolg: Je schärfer selektiert wird (effektive Population klein), desto schneller nähert man sich dem erstrebten züchterischen Ziel. Die Verrechnung von selektionsbedingtem Leistungsgewinn und inzuchtbedingtem Leistungsverlust nach den variablen Populationsgröße und Generationenzahl ergibt ein anschauliches Bild der züchterischen Möglichkeiten.

Die Struktur des Modells entspricht nicht voll der tatsächlichen Praxis. Es kann aber eine gute allgemeine Orientierungshilfe für die züchterische Planungsarbeit sein.

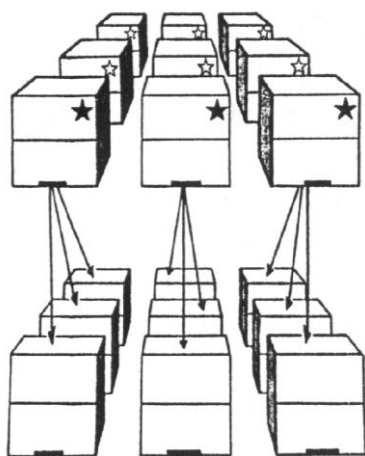


Abb. 1 – Beziehung zwischen Testpopulation. Inzucht und effektiver Population

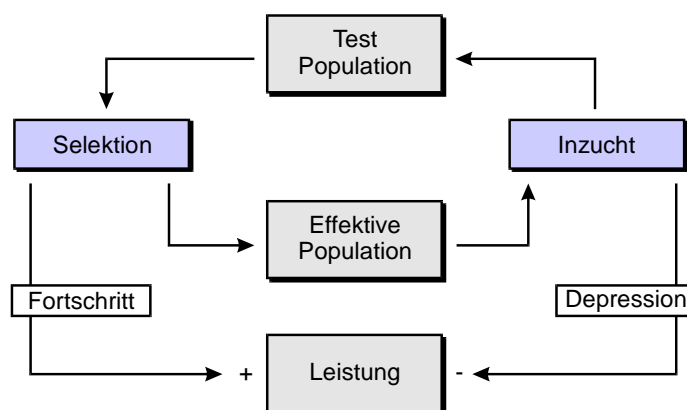
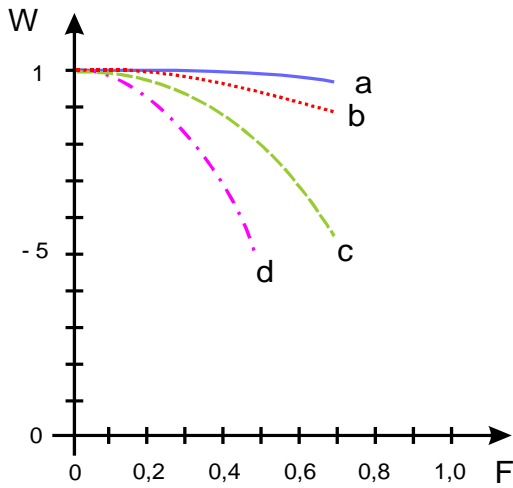
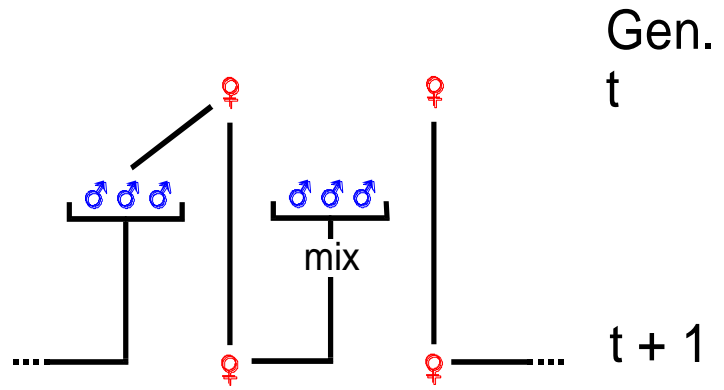


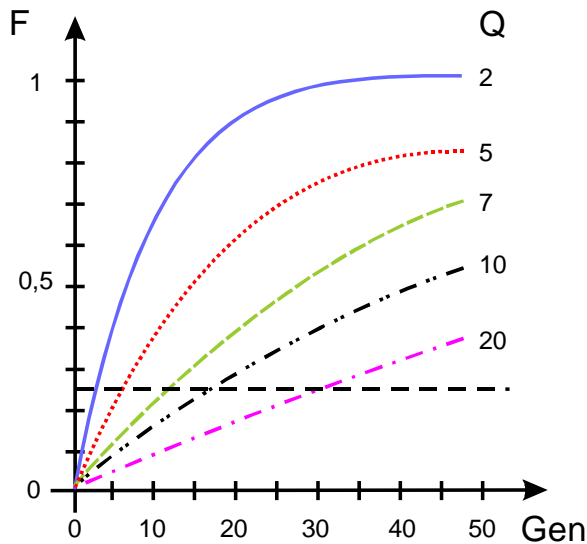
Abb. 2 - Zusammenspiel von Selektion und Inzucht.



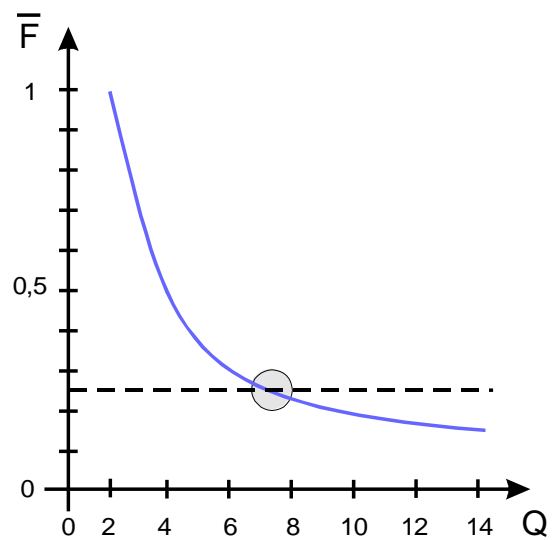
**Abb. 3 – Inzuchtdepression einiger Merkmale von *Apis mellifera***  
 a = Tergitlänge (KHISCHA 1976)  
 b = Ovargewicht (KHISCHA 1976)  
 c = Lebenserwartung (KEPENA 1976)  
 d = Brutproduktion (PLASS 1952)  
 w = Fitness, F = Inzuchtcoeffizient



**Abb. 4 – Zuchtschema.** Alle elektierten Königinnen der Generation t erzeugen Königinnen und Drohnen für die nächste Generation t + 1. Jede Königin wird jeweils mit einer homogenen Mischung einer Vielzahl von Drohnen einer einzigen Mutter besamt.



**Abb. 5 – Der Inzuchtcoeffizient F wächst pro Generation (Gen) in Abhängigkeit von der Zahl der pro Generation selektierten Mütter (Q).**



**Abb. 6 – Inzuchtcoeffizient F nach Selektion über 10 Generationen.** Die Grenze von  $F = 0,25$  wird erreicht, wenn 8 Mütter pro Generation selektiert werden.

**Abb. 7 – Entwicklung der Gesamtleistung  $W_t$  in Abhängigkeit von der Zahl der selektierten Königinnen (Q) und der Dauer der Selektion in Generationen (Gen).** Angenommene Populationsgröße  $n = 50$  Völker.

