Formeln aus der Vorlesung

(Gebrauch der Symbole wie in Vorlesung)

1. <u>Populationswachstum:</u>

- Exponentiell (Dichte-unabhängig): $\frac{dN}{dt} = rN$; d.h. $N(t) = N_0 e^{rt}$

- Logistisch (Dichte-abhängig): $\frac{dN}{dt} = rN\frac{(K - N)}{K}$

- allgemeines diskretes Wachstum: $N_{t+1} = \frac{N_t R}{\left(1 + [aN_t]^b\right)}$

2. <u>Lebenstafeln:</u>

- Netto-Reproduktionsrate: $R_0 = \sum_x l_x m_x$

- Generationszeit: $T_c = \frac{\sum_x x l_x m_x}{R_0}$

- Fisher's Reproduktionswert: $V_x = m_x + \sum_{t=x+1} \left(\frac{l_t}{l_x}\right) m_t$

3. <u>Hardy-Weinberg Gleichgewicht</u>

Genotypen:	*AA*	*Aa*	*aa*
Frequenzen:	p^2	2pq	q^2

4. <u>Selektion:</u>

- Selektion gegen rezessive Allele: $\Delta q = \frac{-spq^2}{1 - sq^2}$

- Selektion gegen dominante Allele: $\Delta p = \frac{-spq^2}{1 - s + sq^2}$

- Heterosis: $\hat{q} = \frac{s}{s + r}$; bzw. $\hat{p} = \frac{r}{s + r}$

5. Mutation:

- Veränderung unter Mutation: $p_t = p_0 e^{-\mu t}$
- Mutations-Selektions-Balance für rezessive Allele: $\hat{q} \approx \sqrt{\frac{\mu}{s}}$
- Mutations-Selektions-Balance für dominante Allele: $\hat{p} = \frac{\mu}{s}$

6. Migration:

- Veränderung unter Immigration: $\Delta p = -m\left(p - P\right)$

7. Drift:

- Varianz unter Drift: $\sigma_t^2 = pq\left[1 - \left(1 - \frac{1}{2N}\right)^t\right]$

8. Inzucht:

- Heterzygosität nach t Generationen Inzucht: $H_t = H_0(1 - F)^t$

9. Evolution an mehreren Loci:

- Linkage disequilibrium (Kopplungs-Ungleichgewicht): $D = p_{11}p_{00} - p_{01}p_{10}$
- Epistase: $E = w_{11}w_{00} - w_{10}w_{01}$

10. Quantitative Genetik:

- Definition Varianz: $Var(X) = \frac{\sum_i \left(x_i - \mu\right)^2}{n - 1}$
- Heritabilität, im engeren Sinne: $h^2 = \frac{V_G}{V_A}$
- Heritabilität, im weiteren Sinne: $h^2 = \frac{V_G}{V_P}$
- Varianz-Zerlegung für Merkmal: $V_P = V_A + V_D + V_I + \ldots + V_E + V_{ExG} + \ldots.$

- Antwort auf Selektion: $R = h^2 S$; d.h. $R \quad V_A$

11. <u>"Inseltheorie", Habitatfragmentierung:</u>

- Art-Areal-Beziehung: $S = cA^z$, oder $\log S = c + z \log As$

12. <u>Inklusive Fitness</u>

- Hamilton's Regel (Hamilton's Gesetz): r B - C > 0.