(1) Sei X zusammenhängend und $\pi_1(X)$ abelsch. Wir nehmen an, dass $H_i(X) = 0$ für $1 \leq i < n$. Zeige dass X $(n-1)$-zusammenhängend ist und $\pi_n(X) \simeq H_n(X)$.

(2) Sei X $(n-1)$-zusammenhängend für ein $n \geq 2$. Betrachte die Serre-Spektralsequenz für $\Omega X \to * \to X$. Zeige dass für $i < 2n$ alle Element in $H_i(X)$ transgressiv sind, und die Transgression für $i < 2n-1$ einen Isomorphismus $H_i(X) \to H_{i-1}(\Omega X)$ induziert.

(3) Zeige dass die aus der Serre-Spektralsequenz erhaltenen Randabbildungen $H_*F \to H_*E$ und $H_*E \to H_*B$ mit $H_*(F \to E)$ bzw. $H_*(E \to B)$ übereinstimmen.

(4) Sei $F \to E \to B$ eine Serre-Faserung. Zeige, dass $x \in H_n(B) \simeq H_n(B,*)$ genau dann transgressiv, wenn es ein $\tilde{x} \in H_n(E,F)$ mit Bild x gibt. Zeige dass in diesem Fall die Transgression von x das Bild des Randes $\partial\tilde{x} \in H_{n-1}(F)$ ist.

(5) Sei A eine abelsche Gruppe und $n \geq 1$. Konstruiere einen Raum $M(A,n)$ mit $\pi_i(M(A,n)) = *$ für $i < n$ und $\pi_n(M(A,n)) \simeq A$.

    [*Hinweis:* betrachte eine Auflösung $\mathbb{Z}\{S_1\} \to \mathbb{Z}\{S_2\} \to A$ und betrachte die Homotopie-Kofaser einer korrespondierenden Abbildung zwischen Wedge-Summen von n-Sphären.]