

4.3 in Steigungen und Gefällen

1) Physik am Berg – was passiert?

- **Hangabtriebskraft** zieht bergab, **Traktion** muss bergauf überwunden werden.
Merke: Bergab schrumpft deine „Grip-Reserve“ fürs Lenken/Bremsen, bergauf steigt der Schlupfbedarf beim Anfahren.
 - **Normalkraft** ↓ am Berg → weniger nutzbarer Kraftschluss je Achse; die **Lastverteilung** verschiebt sich (bergauf: nach hinten, bergab: nach vorn).
 - **Bremsfading:** Dauerbremsen überhitzt Bremsen → Wirkung lässt nach. Punktuell, kräftig und kurz bremsen ist besser als dauerhaft leicht.
-

2) Technik bergab – sicher und materialschonend

1. Vor dem Gefälle

- **Schauen** (Weitblick, Gegenverkehr, Ausweichräume), **schalten** (frühzeitig niedrigen Gang wählen), **absichern** (Abstand vergrößern).
- **Motorbremse** nutzen: bei Schaltgetriebe niedriger Gang; bei CVT/Lastschaltgetriebe „Hold“/„Engine Brake“/Zapfwelle *nicht* missbrauchen.
- **Allrad** bei geringer Geschwindigkeit und schlechter Haftung vor dem Gefälle zuschalten; **Diff-Sperren** nur bei gerader Fahrt nutzen, vor Kurven lösen.

2. Im Gefälle

- Tempo mit Motorbremse halten; Servicebremse nur kurz und kräftig dosieren (Intervall), um Überhitzung zu vermeiden.
- **Nie mit getretener Kupplung** rollen lassen (Freilauf = keine Motorbremse, Gefahr des „Davonlaufens“).
- **Blickführung** weit, Lenkimpulse ruhig; keine Lastwechsel in Kurven.

3. Nach dem Gefälle

- Bremsen nicht „riechen“ lassen – ggf. kurze Abkühlpause.
 - Allrad, Sperren wieder aus – *außer* es bleibt rutschig/abseits der Straße.
-

3) Technik bergauf – kraftvoll ohne Durchdrehen

1. Vor der Steigung

- Gang so wählen, dass du ohne Nachschalten hochkommst; Schwung nutzen, aber angepasst.
- Reifendruck/Traktion prüfen; Allrad ggf. vorher zu, Sperren nur bei Geradeausfahrt.

2. Im Anstieg

- Konstant Gas; **keine hektischen Schaltvorgänge**. Bei CVT: Zugkraftregelung „stabil“.
- Wenn Räder durchdrehen: Gas minimal zurück, notfalls kurz anhalten und neu anfahren.

3. Berganfahren (mit Anhänger)

- Fußbremse halten, **Zug aufbauen** (Kupplung bis Schleifpunkt), dann Bremse lösen und sauber einkuppeln.
- Mit Handbremse/Anfahrhilfe („Hill-Hold“) arbeiten, wenn vorhanden. Kein langes Kupplungsschleifen → Überhitzung!

4) Besonderheiten mit Anhänger

- **Schub bergab:** Anhänger darf den Traktor nicht „anschieben“. Vor Abfahrt **Bremsprobe** (Hydraulik-/Druckluftbremse, ALB) – Bremse muss gleichzeitig und kräftig greifen.
- **Stützlast/Lastverteilung** korrekt wählen (siehe 4.2): zu wenig → Pendeln, zu viel → Lenkfähigkeit leidet.
- **Teilfüllungen (Gülle/Wasser):** Schwall verstärkt das „Nachschieben“. Noch früher runterbremsen, sehr weich lenken.
- **Unterlegkeile** mitführen und beim Halten/Parken am Berg anlegen; Fahrzeug gegen Wegrollen sichern (Parkbremse, Gang einlegen/„P“).

5) Winter, Nässe, Feldwege

- **Nass/Laub/Schlamm:** Die Bodenhaftung fällt stark → Tempo weiter reduzieren, **Lenken oder Bremsen** – nicht beides hart zugleich.
 - **Schnee/Eis:** Ketten rechtzeitig montieren, sanfte Befehle, größere Abstände.
 - **Schotter/Erde:** Rinnen quer zum Hang vermeiden; mit Anhänger möglichst gerade talwärts anhalten/anfahren.
-

6) Häufige Fehler – und bessere Lösungen

- **Dauerbremsen bergab** → Fading. *Besser:* niedriger Gang + kurze, kräftige Bremsimpulse.
 - **Mit getretener Kupplung rollen** → keine Motorbremse. *Besser:* Kupplung oben lassen, Gang drin.
 - **Sperren in der Kurve** → Verspannen, Unter-/Übersteuern. *Besser:* nur geradeaus, vor Kurven lösen.
 - **Zu spätes Runterschalten** im Anstieg → Leistungsloch. *Besser:* früh schalten, Drehmomentwelle nutzen.
-

Prüfungskern (Merksatz)

„Vor dem Berg entscheiden: Gang wählen, Tempo runter, Blick weit. Bergab trägt die Motorbremse, ich bremsen nur kurz und kräftig. Bergauf ohne Hektik, sauber anfahren. Anhänger bremsen mit – Fahrzeuge am Berg immer sicher gegen Wegrollen sichern.“

Kleine Übungsfragen

1. Warum ist Dauerbremsen bergab gefährlich und wie vermeidest du es?
 2. Wie bereitest du dich vor einer langen Gefällestrecke mit Anhänger vor?
 3. Erkläre den Unterschied im Fahrverhalten bei voller vs. teilgefüllter Tonne bergab.
 4. Welche Schritte gehören zum sicheren Berganfahren mit Anhänger?
 5. Wann schaltest du Allrad/Differentialsperren ein – und wann wieder aus?
-

Revision #4

Created 2025-10-24 12:52:14 UTC by joachimeling

Updated 2025-11-13 14:21:35 UTC by joachimeling