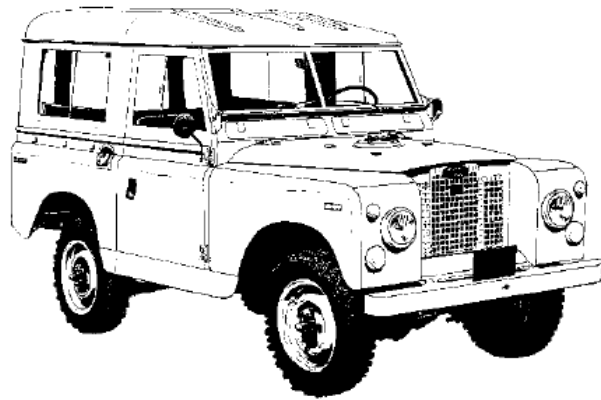




Serie 1-3



Funktionsweise Untersetzungsgetriebe und zuschaltbarer Allrad

**bei Fahrzeugen der Marke
Land Rover
Serie 1 bis 3**



Allgemeiner Hinweis

Dieses Dokument soll zum besseren Verständnis der Funktion für Eigner von Fahrzeugen der Marke Landrover Ausführungen der Serie 1 bis 3 dienen.

Es stellt weder eine Reparaturanleitung dar, noch erhebt es Anspruch auf Fehlerfreiheit.

Arbeiten die an Fahrzeugen durchgeführt werden setzen technische Verständnis voraus und sind immer auf eigenes Risiko unter Beachtung der Arbeitssicherheit durchzuführen. Im Zweifel ist immer vor Beginn von Arbeiten am Fahrzeug, der Rat einer Fachwerkstatt einzuholen.

Dieses Dokument darf nicht kommerziell verwertet werden

Die verwendeten Abbildungen stammen aus :

- A) frei verfügbaren Quellen, sowie
- B) Reparaturanleitung Serie 1, Ursprung unbekannt

Marc Eppler
August 2003

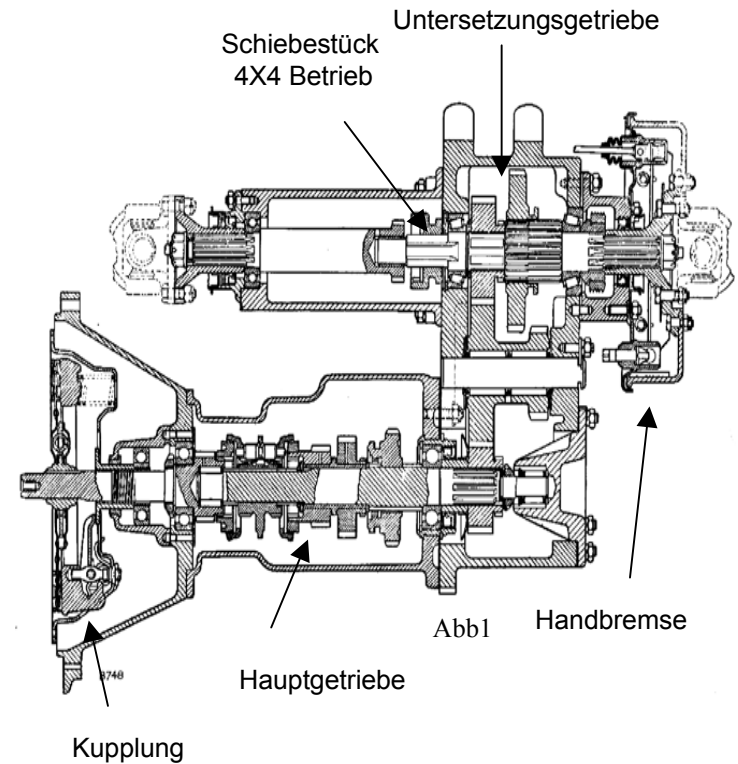


1. Funktionsweise Untersetzungsgetriebe und zuschaltbarer Allrad

Die Landrover Fahrzeuge Serie 1 bis 3, mit den kleinen Benzin und Diesel Motoren, verfügen nicht über einen permanenten Allradantrieb. Im Normalbetrieb wird ausschließlich die hintere Achse angetrieben.

Das Gesamtgetriebe besteht im wesentlichen aus 2 eigenständigen Getriebeeinheiten, welche hintereinandergeschaltet sind. Somit werden alle Gänge des Hauptgetriebes mit dem Untersetzungsgetriebe entsprechend reduziert.

- A) Hauptgetriebe** mit 4 Vorwärts und 1 Rückwärtsgang, wie bei einem normalen PKW.
- B) Untersetzungsgetriebe** mit der Möglichkeit die vordere Antriebswelle mit der hinteren Antriebswelle zu verbinden. Dieses Getriebe hat 2 Schaltstellungen.
- 1) nur Zuschalten der vorderen Antriebswelle ohne Untersetzung
 - 2) Untersetzung der Ausgangswelle aus dem Hauptgetriebe mit gleichzeitigem Zuschalten der vorderen Antriebswelle.



1. Funktionsweise Untersetzungsgetriebe und zuschaltbarer Allrad

Um in den Allradbetrieb zu wechseln bestehen zwei Möglichkeiten:

- 1: Im Betrieb ohne Untersetzung, Normalbetrieb, durch Drücken des mit dem gelben Schaltknopf versehen Hebels. Stift (X) rastet aus und gelbe Welle geht nach vorne, Schiebestück verbindet vordere mit hinterer Antriebswelle
- 2: Durch Wechsel in die Untersetzung mit dem roten Schalthebel. Hierbei wird **ohne** Drücken des gelben Schaltknopfs, immer die vordere Antriebswelle zugeschaltet

Das Wechseln aus dem Allradbetrieb 4X4 in den Normalbetrieb 2X4, erfordert immer erst das Einlegen der Untersetzung. Hierbei kann der gegebenenfalls zuvor ausgerastete Stift (X) durch den gedrückten gelben Schaltknopf, wieder einrasten und bei der Vorwärtsbewegung der roten Schalthebels wird die vordere Antriebswelle wieder vom hinteren Antriebsstrang getrennt.

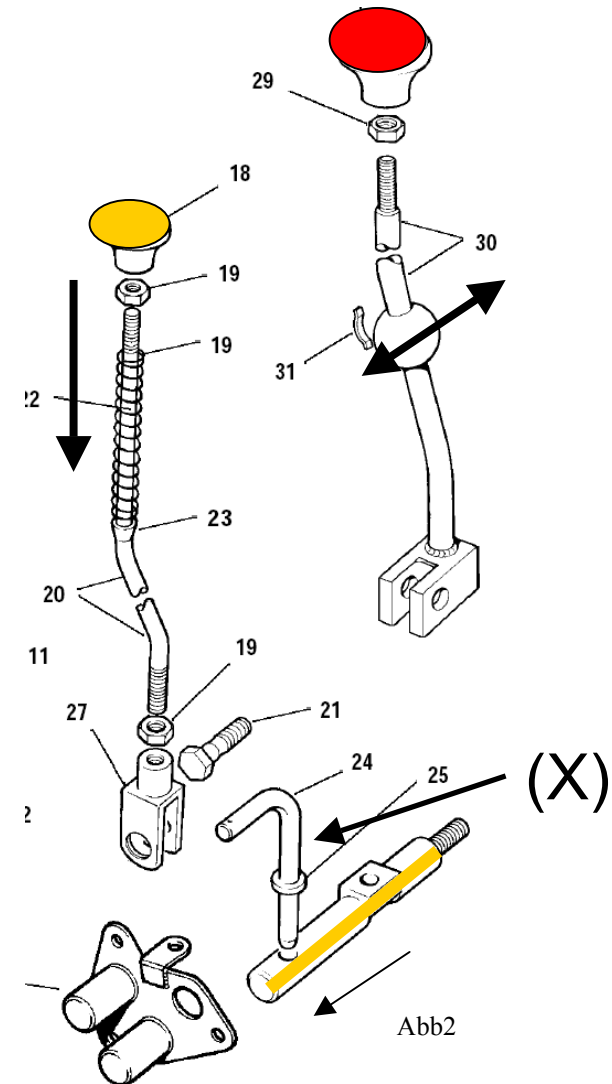


Abb2

(X)



1.1 Funktionsweise zuschaltbarer Allrad

Bei zugeschaltetem Allrad ist immer die vordere und hintere Antriebswelle starr, ohne Differenzialausgleich, miteinander verbunden. Es erfolgt somit kein Drehzahlausgleich zwischen der vorderen und hinteren Antriebswelle. Dies hat Vorteile im Gelände, insbesondere wenn ein Rad einer Achse sich in der Luft befindet und, oder frei dreht. Es führt jedoch zu einem etwas ruppigem Kurven -Fahrverhalten auf Asphalt und kann bei guter Bodenhaftung zum Abriss einer Steckachse führen.

Moderne Ausführung von Landrover verfügen über einen permanenten Allradantrieb. Der grundsätzliche Getriebebau ist hier identisch, jedoch wird die vordere und hintere Antriebswelle immer über ein Mitteldifferenzial miteinander verbunden. Diese Mitteldifferenzial ermöglicht einen Drehzahlunterschied zwischen den Wellen, somit werden Schäden am Antriebsstrang vermieden. Um die guten Geländeeigenschaften des Antriebs jedoch auch mit Mitteldifferenzial zu ermöglichen, sind die direkten Nachfolger der Serie 1bis 3 mit einer zuschaltbaren Mitteldifferenzialsperre ausgerüstet, welche den vorderen und hinteren Antriebsstrang dann wieder starr miteinander verbindet.

Eine Mitteldifferenzialsperre oder starr verbundene vordere und hintere Antriebswelle ist jedoch nicht mit einer Achsdifferenzialsperre zu verwechseln. Beide Antriebsachsen sind, wenn nicht eine spätere Nachrüstung erfolgte, mit einem nicht sperrbaren Achsdifferenzial versehen. Dreht hierbei ein Rad einer Achse durch, kann über das gegenüberliegenden Rad kein Vortrieb mehr erfolgen. Dreht sowohl an der vorderen wie auch an der hinteren Achse mindestens ein Rad frei, steht das Fahrzeug.



Serie 1-3

1.2 Funktionsweise Freilaufnaben

Der Aufbau des Antriebsstranges mit jederzeit zuschaltbarem Allrad, bedingt das der komplette vordere Antriebsstrang auch bei Normalbetrieb ohne Allradantrieb, immer durch die Rollbewegung der vorderen Räder, unnötigerweise mit bewegt wird. Dies hat zusätzlichen Widerstand und somit auch Mehrverbrauch an Kraftstoff zur Folge. Durch den den Einbau von Freilaufnaben kann der vordere Antriebsstrang stillgelegt werden, der Rollwiderstand sinkt und somit auch der Kraftstoffverbrauch (ca.1 l/100km)

Bei Fahrzeugen mit permanenten Allrad, wie dem Defender, macht es keinen Sinn an den Vorderräder Freilaufnaben zu montieren. Durch die immer verbundene vordere und hintere Antriebswelle im Untersetzungsgetriebe, kann das Mitlaufen des vorderen Antriebstranges nicht unterbunden werden.

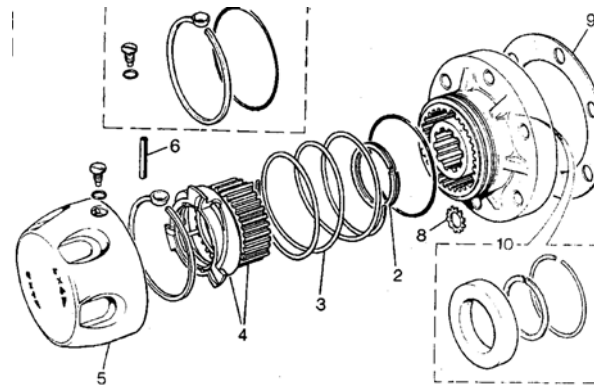
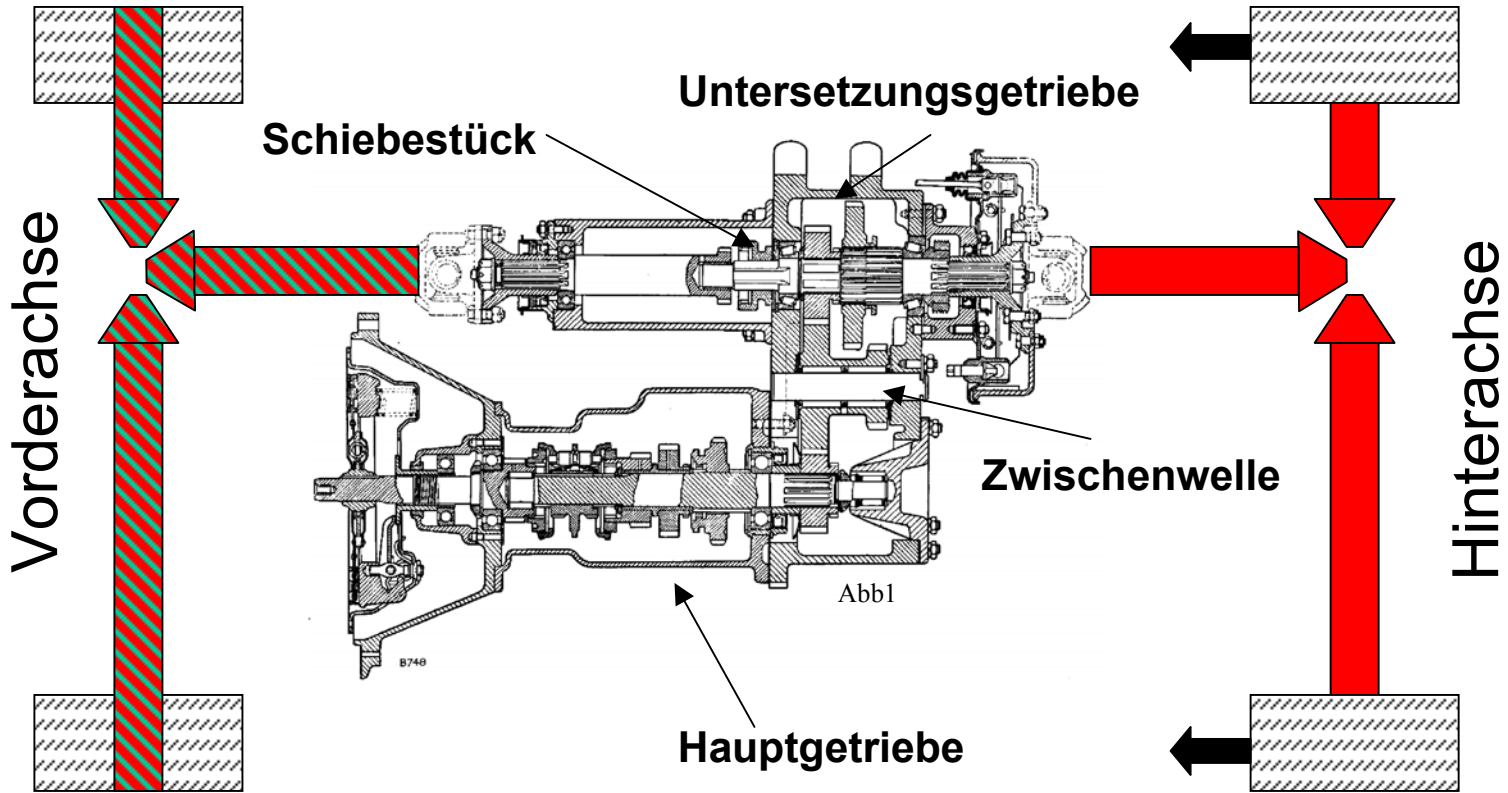


Abb3



Aufbau Prinzip



Dreht, Kraftfluss über Motor
 Steht, bzw. kein Kraftfluss
 Läuft mit durch Drehen der Räder

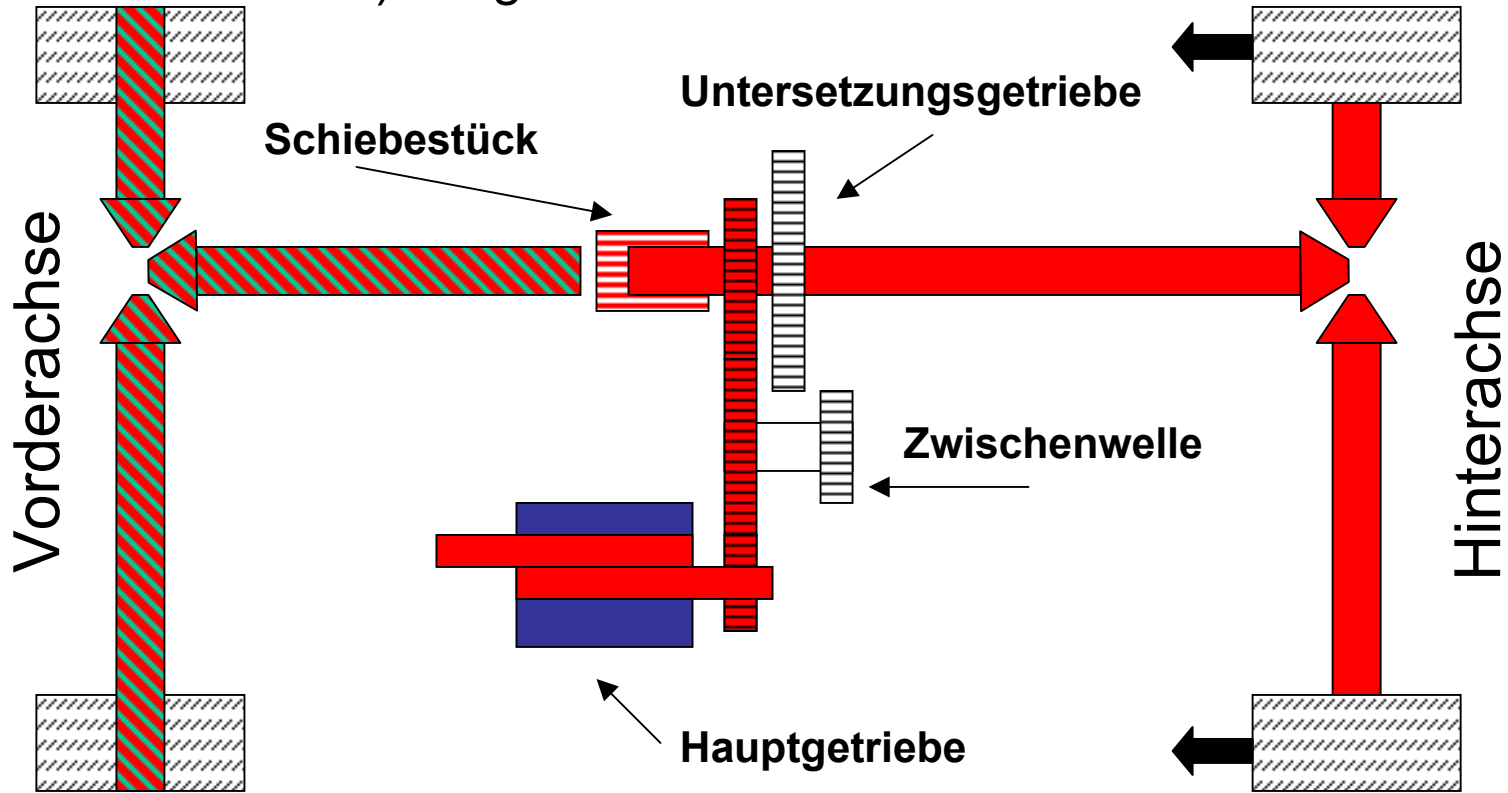




2. Normalantrieb über Hinterachse

A) ohne Freilaufnaben

B) mit geschlossenen Freilaufnaben



Vorderräder treiben Antriebsstrang mit an

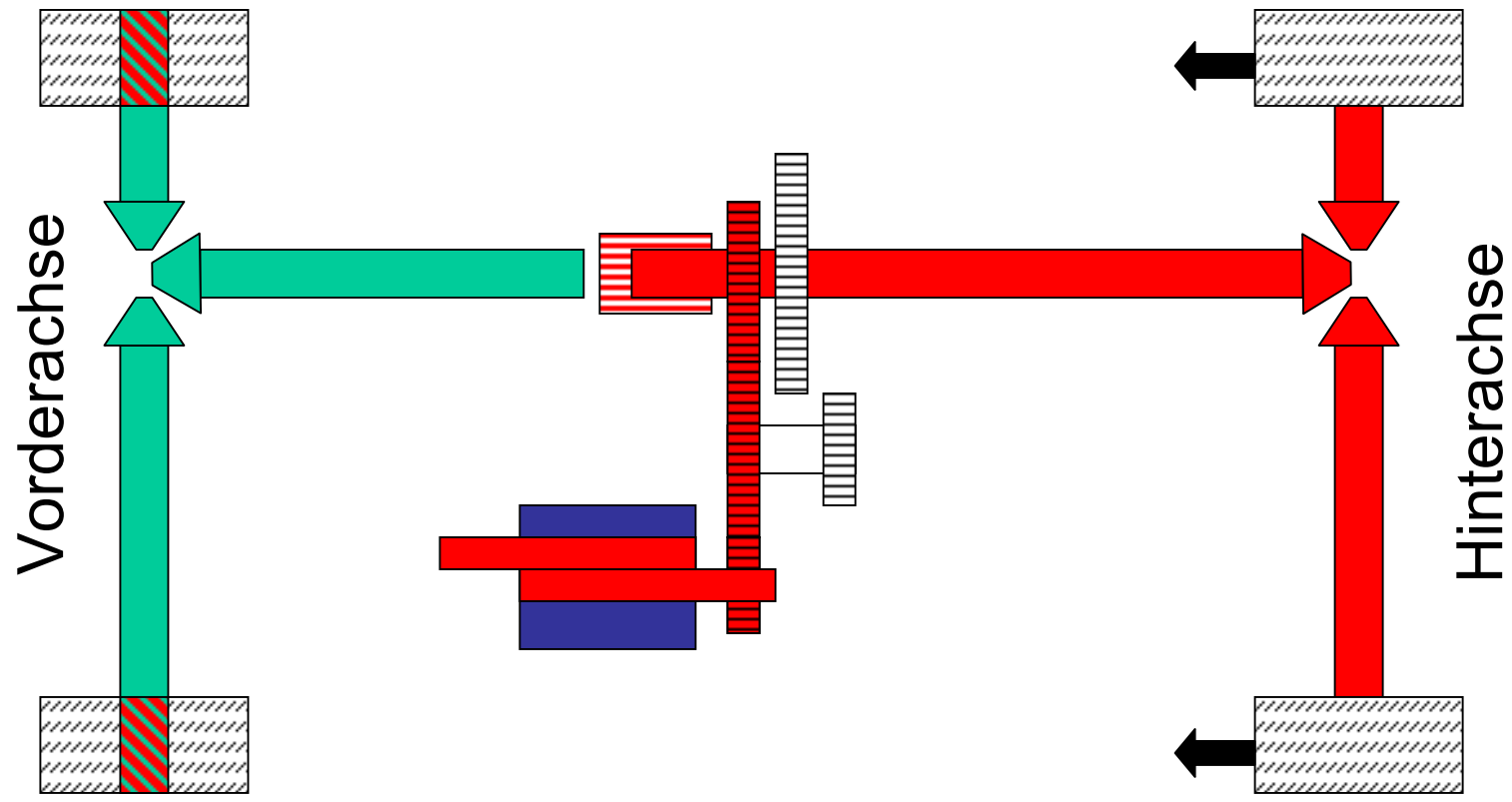
- Höherer Rollwiderstand
- Folge ca. 1 l / 100km Mehrverbrauch

Dreht, Kraftfluss über Motor
 Steht, bzw. kein Kraftfluss
 Läuft mit durch Drehen der Räder





2.1 Normalantrieb über Hinterachse mit Freilaufnaben (offen)



Vorderräder treiben Antriebsstrang nicht mit an

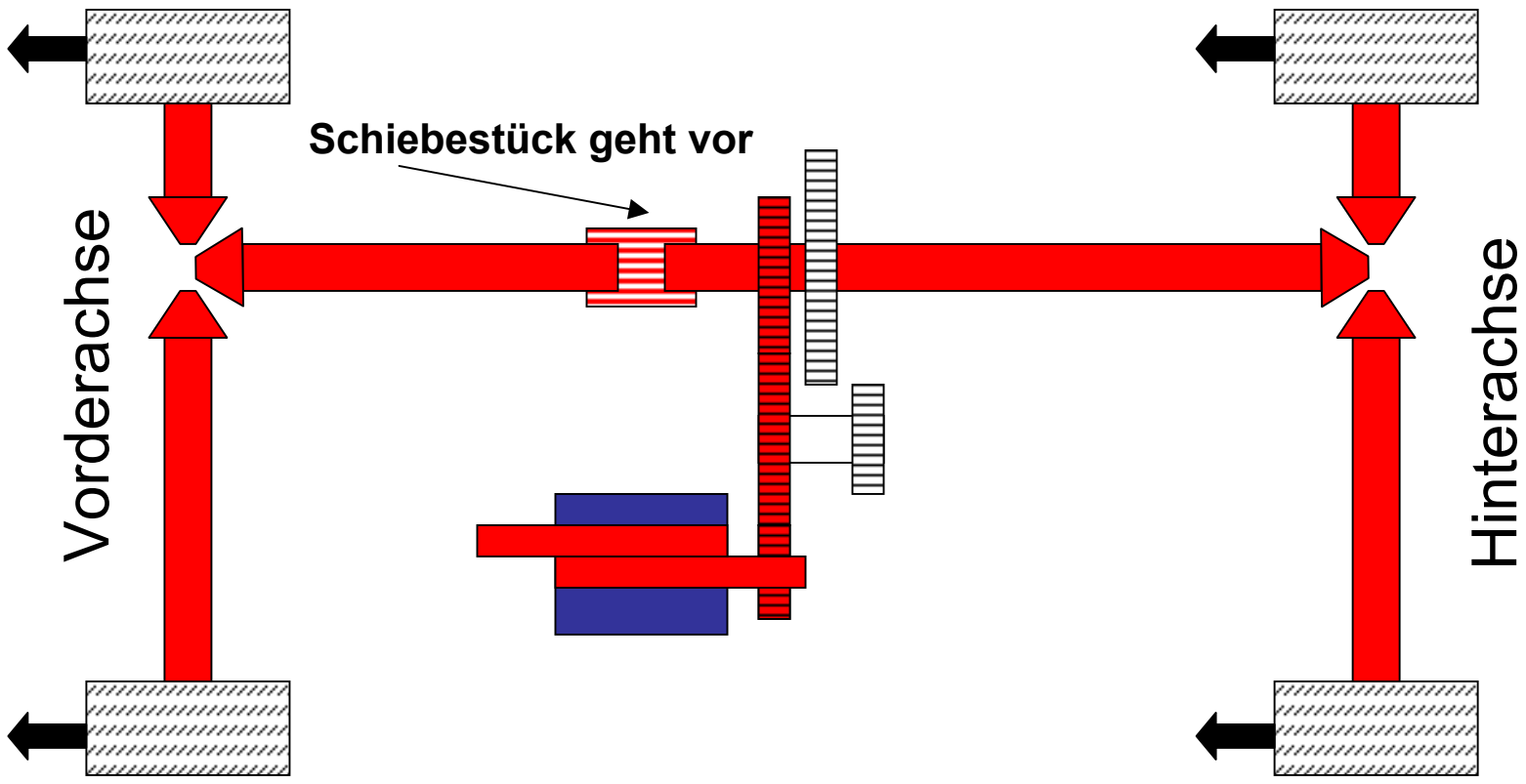
- Geringerer Rollwiderstand
- Folge ca. 1 l /100km Minderverbrauch

Dreht, Kraftfluss über Motor
Steht, bzw. kein Kraftfluss
Läuft mit durch Drehen der Räder





2.2. Allrad zugeschaltet → **Gelber Knopf gedrückt** (keine Freilaufnaben, bzw. Freilaufnaben geschlossen) **4X4 Betrieb**



Zuschalten der Vorderachse 4x4 Antrieb: → **Gelben Knopf drücken**
 Damit wird Antriebswelle vorne und hinten verbunden.
Es erfolgt kein Ausgleich über ein Mitteldifferenzial !

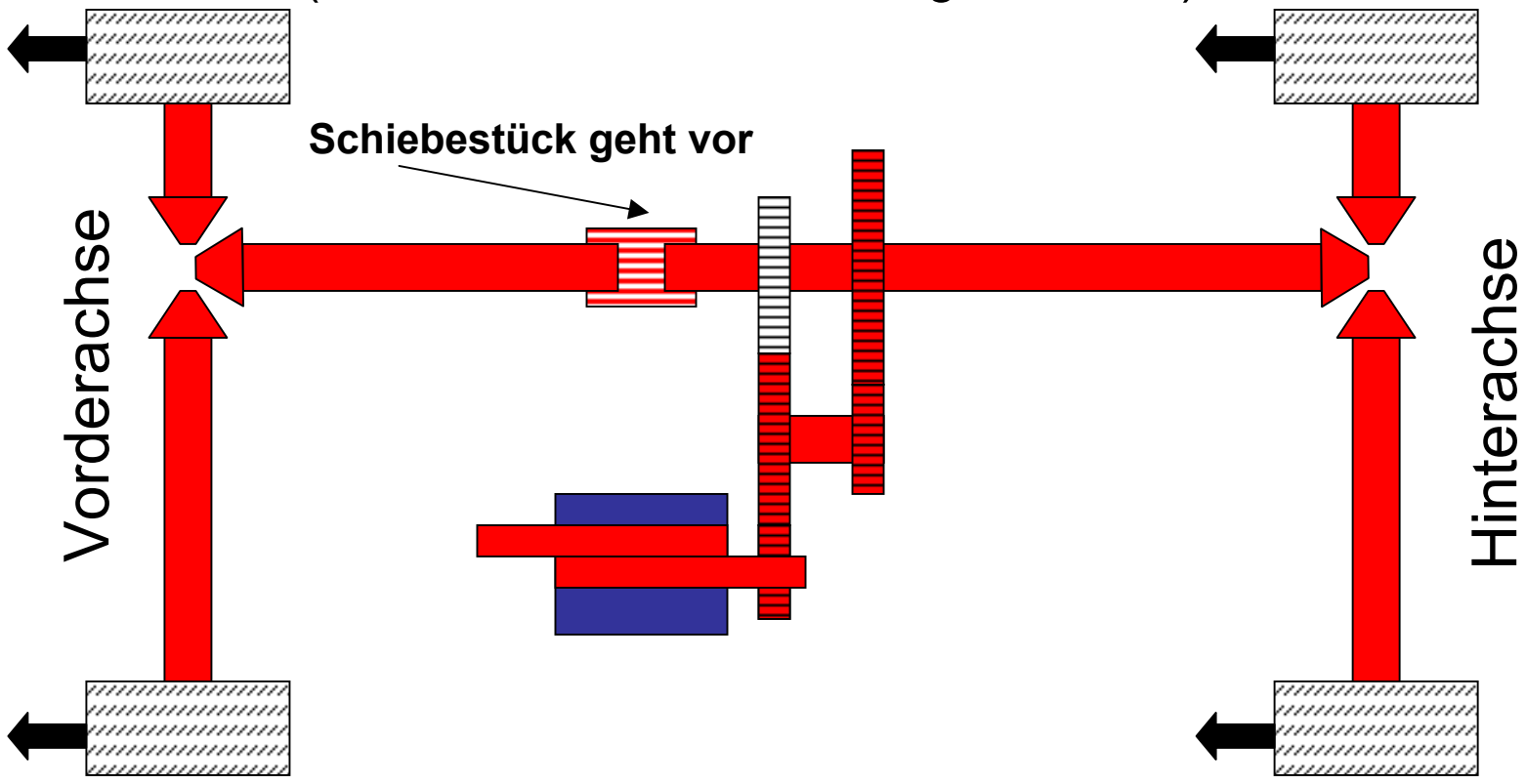
Dreht, Kraftfluss über Motor
 Steht, bzw. kein Kraftfluss
 Läuft mit durch Drehen der Räder





2.3 Untersetzungsgetriebe ein; Allrad zuschalten →

Roter Schalthebel nach hinten
(Allrad wird automatisch zugeschaltet)



Durch das Schalten in die Untersetzung geht das Schiebestück ohne drücken des gelben Knopfes nach vorne: →

Damit wird Antriebswelle vorne und hinten verbunden.

Es erfolgt kein Ausgleich über ein Mitteldifferenzial !

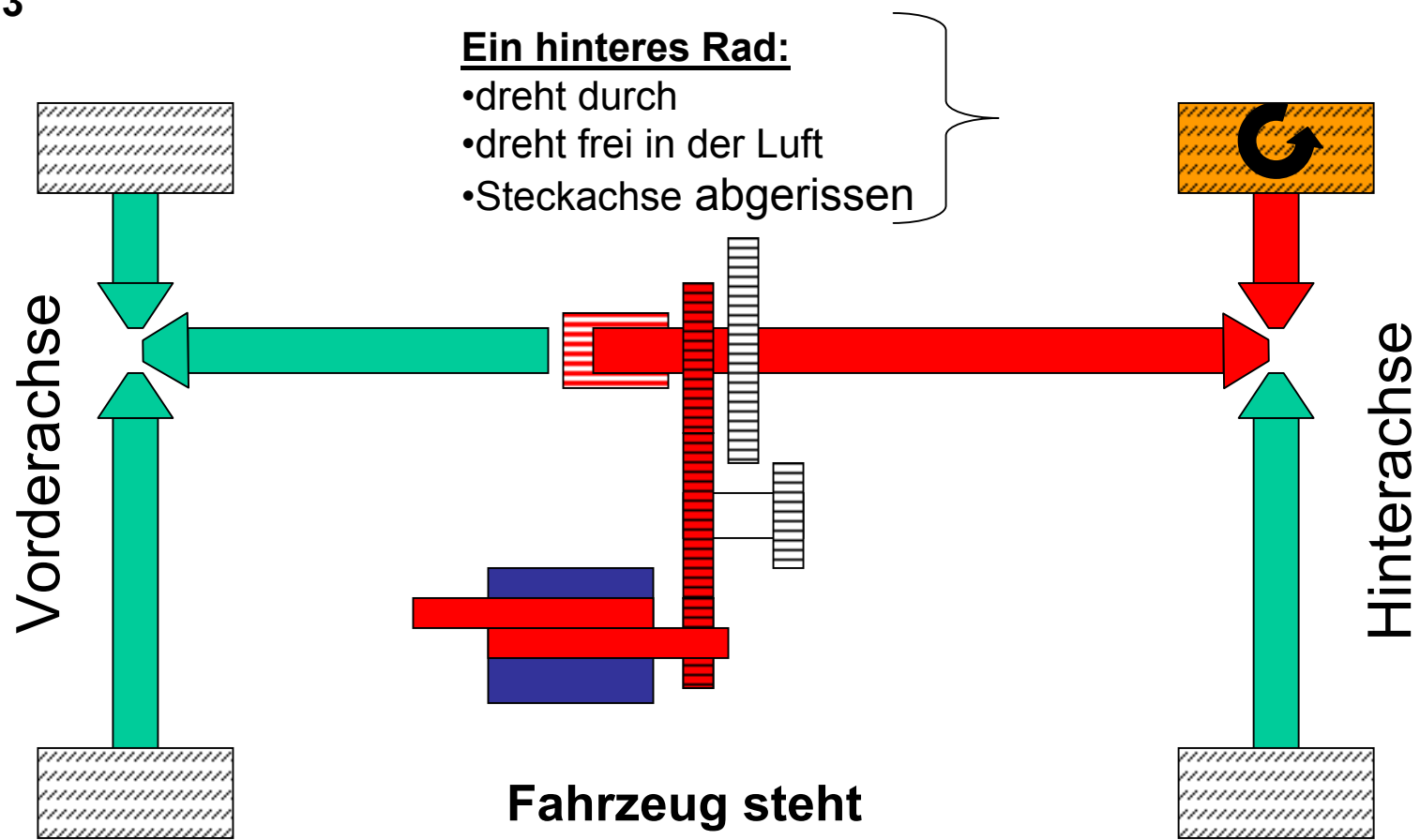
Dreht, Kraftfluss über Motor
 Steht, bzw. kein Kraftfluss
 Läuft mit durch Drehen der Räder





3. Normalantrieb (2x4) über Hinterachse

- Ein hinteres Rad:
- dreht durch
 - dreht frei in der Luft
 - Steckachse abgerissen



Fahrzeug steht
Kein Vortrieb
im 2x4 Normalbetrieb mehr

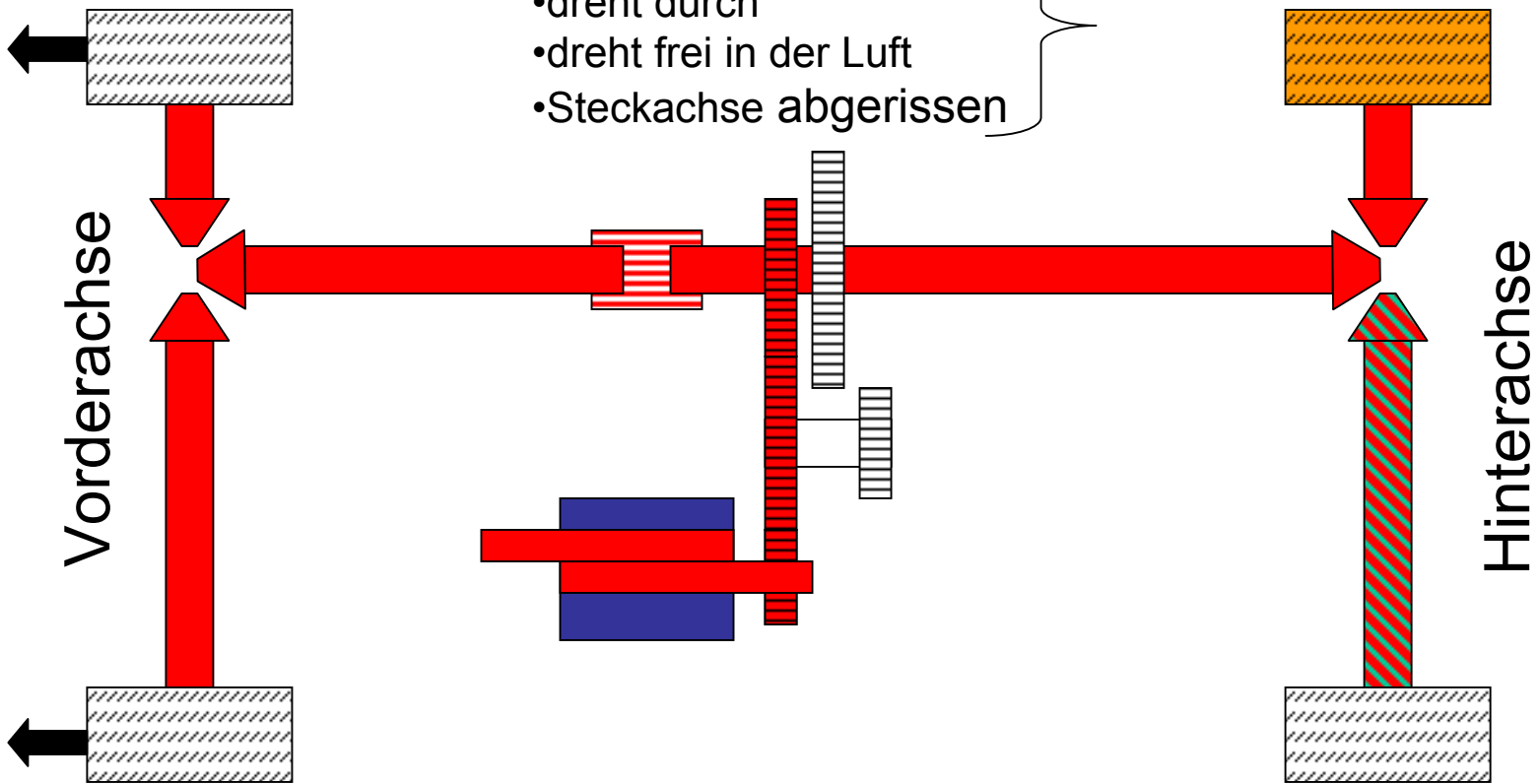
Dreht, Kraftfluss über Motor
 Steht, bzw. kein Kraftfluss
 Läuft mit durch Drehen der Räder





3.1 Normalantrieb (2x4) über Hinterachse

- Ein hinteres Rad:**
- dreht durch
 - dreht frei in der Luft
 - Steckachse abgerissen



Allrad wird zugeschaltet
 Gelben Knopf drücken →
 Oder Untersetzung ein

Vortrieb nur über Vorderachse

Dreht, Kraftfluss über Motor
 Steht, bzw. kein Kraftfluss
 Läuft mit durch Drehen der Räder

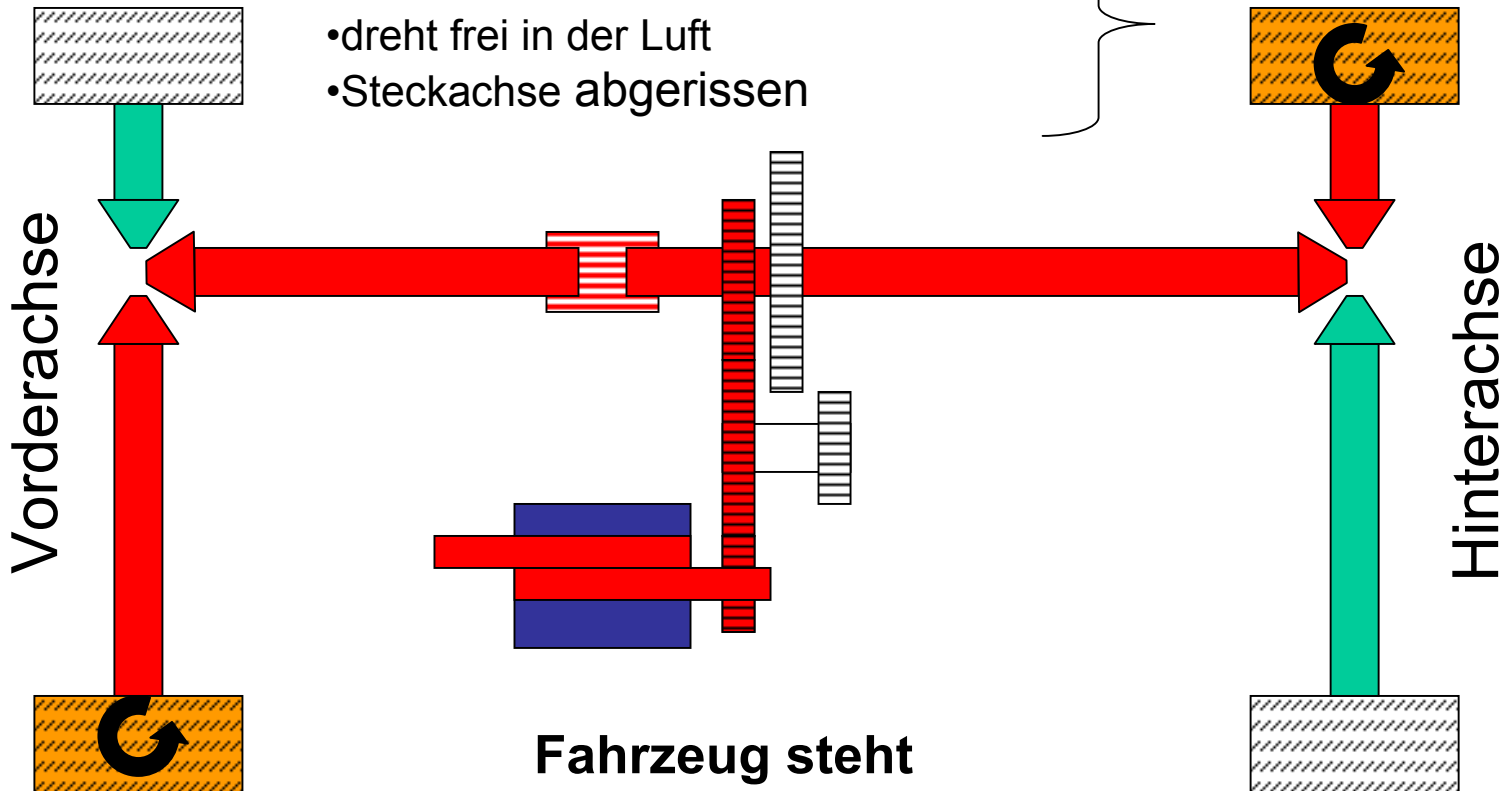




4. Allradantrieb (4x4)

Ein hinteres *und* ein vorderes Rad :

- dreht durch
- dreht frei in der Luft
- Steckachse abgerissen



Vortrieb nur noch durch eine Differenzialsperre
am Vorder-, oder Hinterachsdifferenzial möglich

Dreht, Kraftfluss über Motor
Steht, bzw. kein Kraftfluss
Läuft mit durch Drehen der Räder

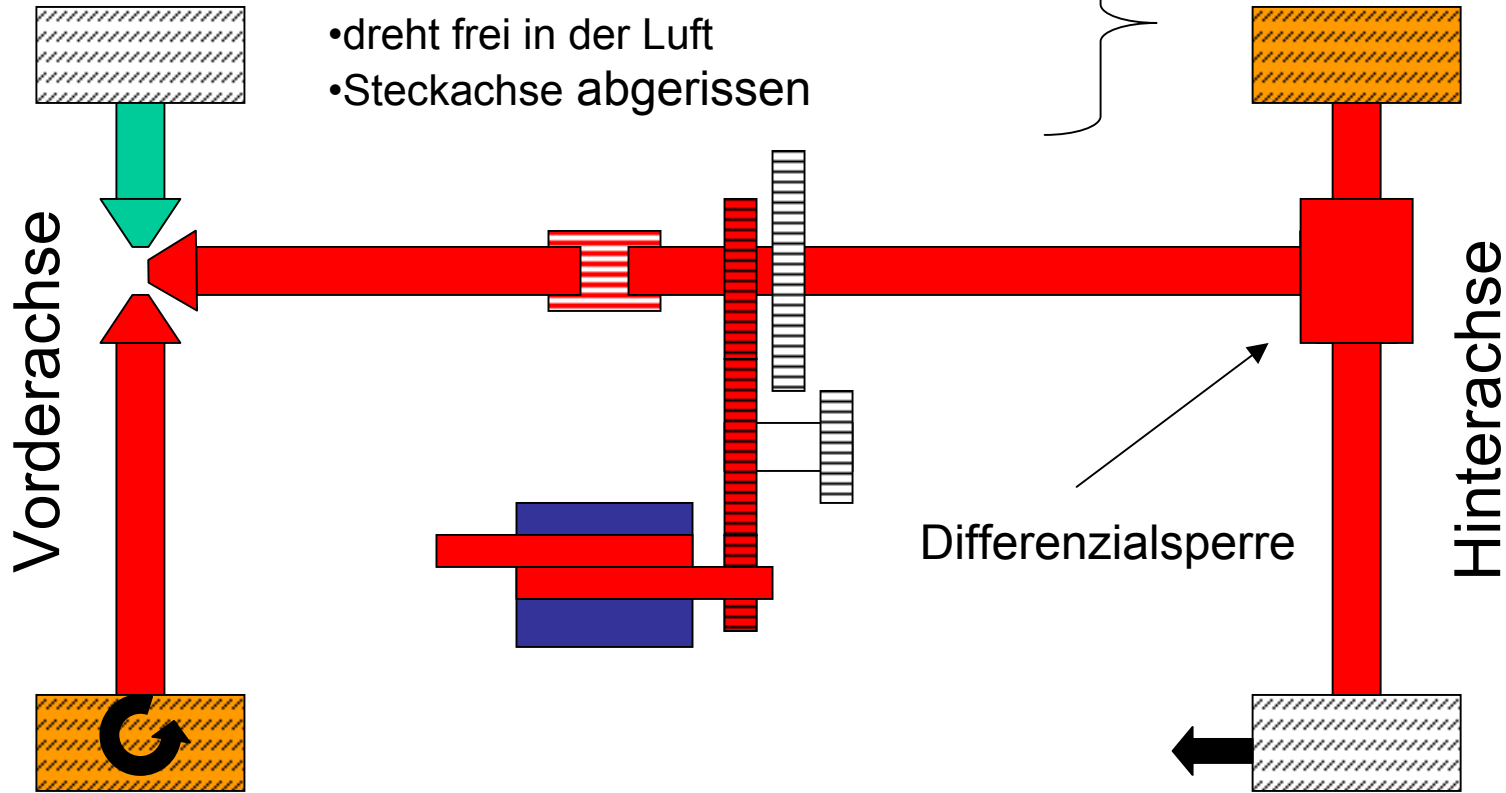




4.1 Allradantrieb (4x4) mit Differenzialsperre

Ein hinteres *und* ein vorderes Rad :

- dreht durch
- dreht frei in der Luft
- Steckachse abgerissen



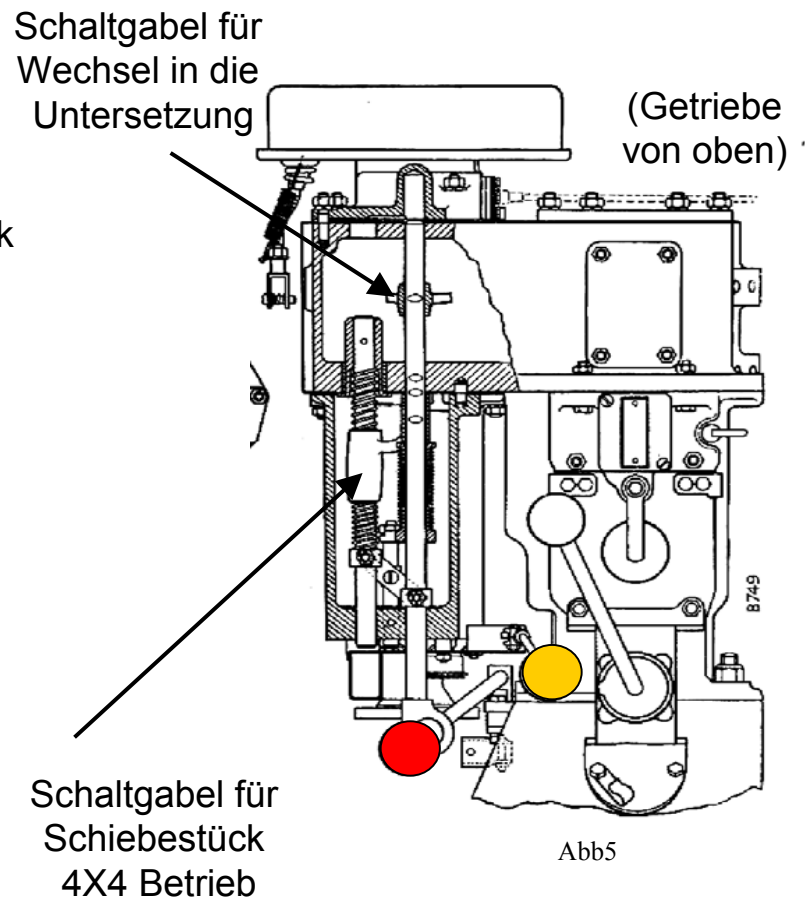
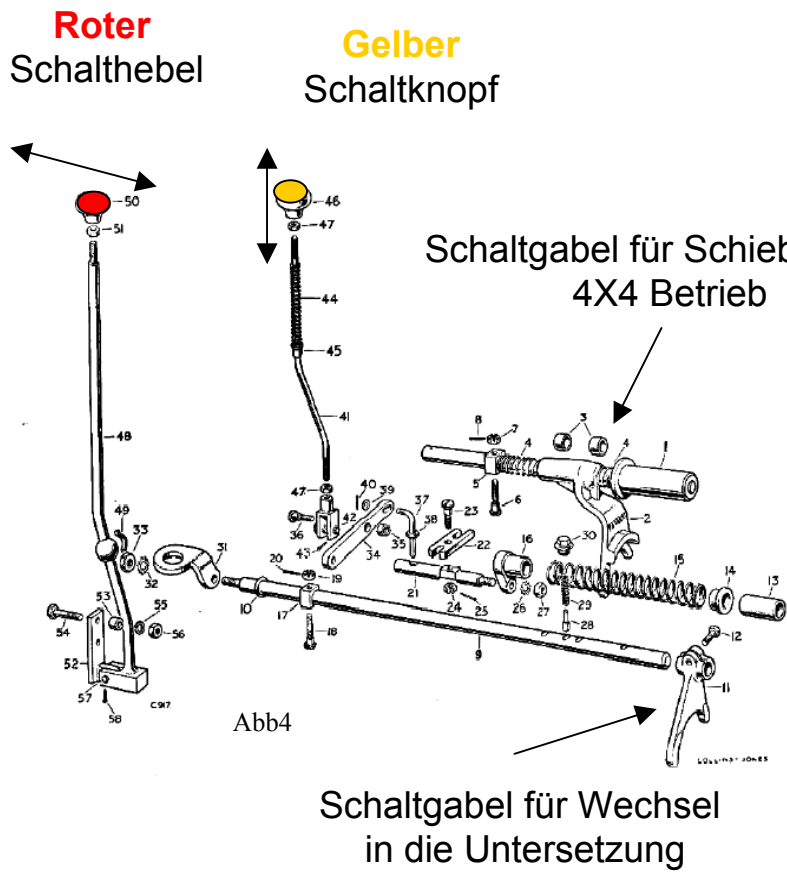
**Vortrieb über die Differenzialsperre am
Hinterachsdifferenzial möglich**

Dreht, Kraftfluss über Motor
Steht, bzw. kein Kraftfluss
Läuft mit durch Drehen der Räder



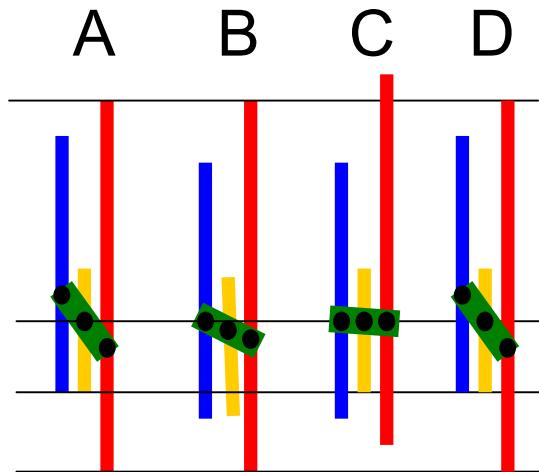


5. Funktion Schaltwellen im Untersetzungsgetriebe





5.1 Funktion Schaltwellen im Untersetzungsgetriebe



A) Normalstellung. Gelber Knopf eingerastet, roter Schalthebel vorne
→ **nur Heckantrieb**

B) Gelber Knopf gedrückt. Gelbe Welle rastet aus und geht nach vorne. Über das grüne Verbindungsstück wird die blaue Welle ebenfalls nach vorne bewegt und das 4x4 Schiebestück verbindet die vordere Antriebswelle.
→ **4X4 Antrieb**

C) Roter Schalthebel wird nach hinten gezogen. Untersetzungsrad wird nach hinten geschoben und rastet ein.

Gelbe Welle eingerastet:

Über das grüne Verbindungsstück wird die blaue Welle nach vorne bewegt und das 4x4 Schiebestück verbindet die vordere Antriebswelle.

Gelbe Welle ausgerastet:

Über das grüne Verbindungsstück wird die gelbe Welle nach hinten bewegt und kann wieder einrasten. Die blaue Welle bleibt vorne und das 4x4 Schiebestück verbindet die vordere Antriebswelle.
→ **4X4 Antrieb und Untersetzung**

D) Roter Schalthebel wird wieder nach vorne gezogen. Gelbe Welle ist eingerastet (siehe C) und mit dem grünen Verbindungsstück wird die blaue Welle nach hinten bewegt. Das 4X4 Schiebestück trennt die vordere Antriebswelle
→ **Untersetzung aus;**
→ **4X4 aus;**
→ **nur Heckantrieb**

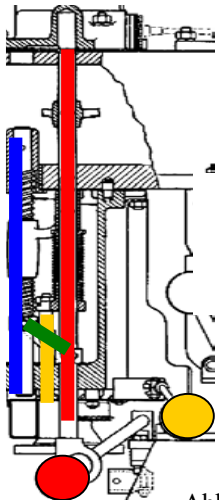
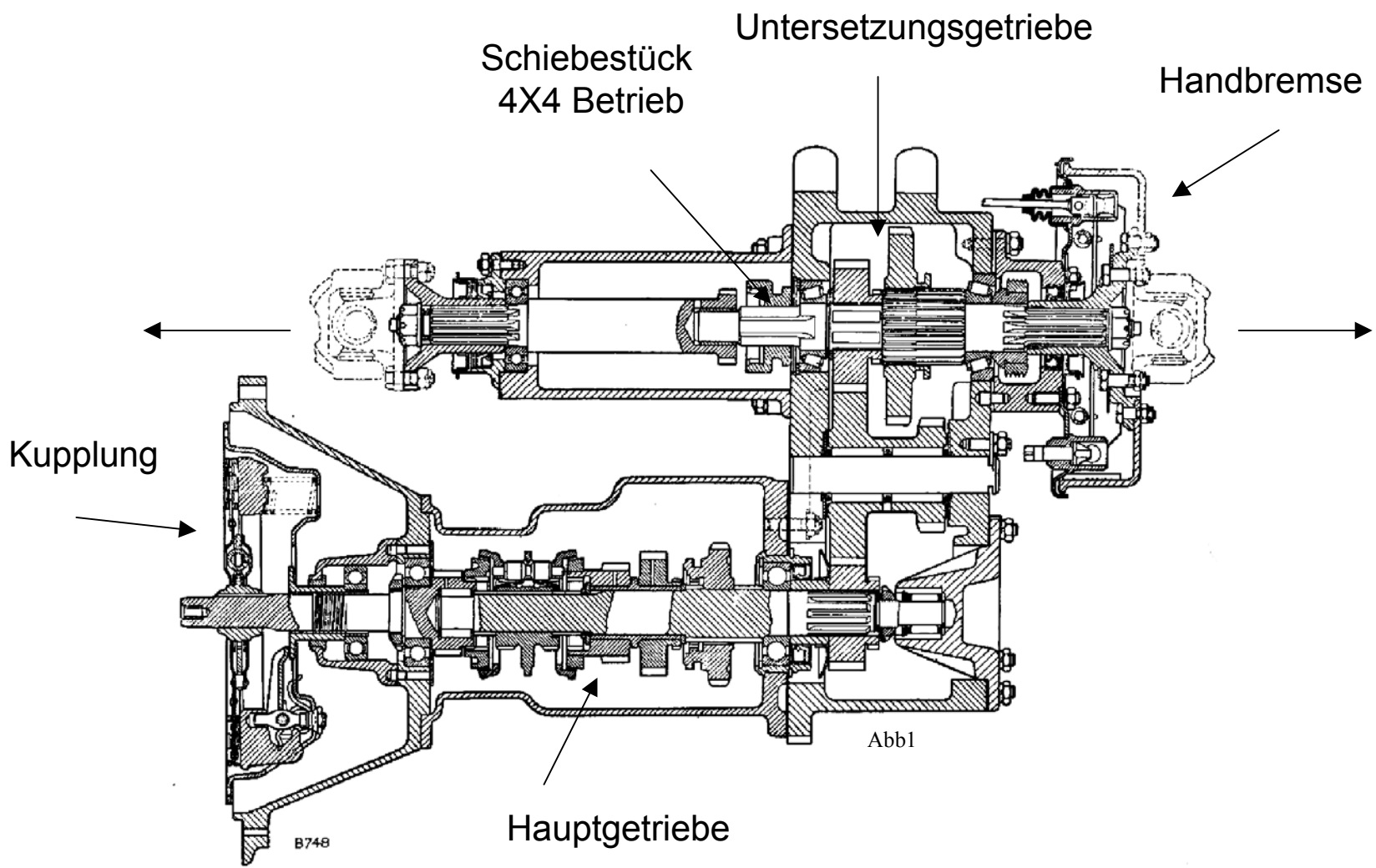


Abb6



6. Schnittbild Getriebe





7. Aufbau hintere Achse, Rover Typ

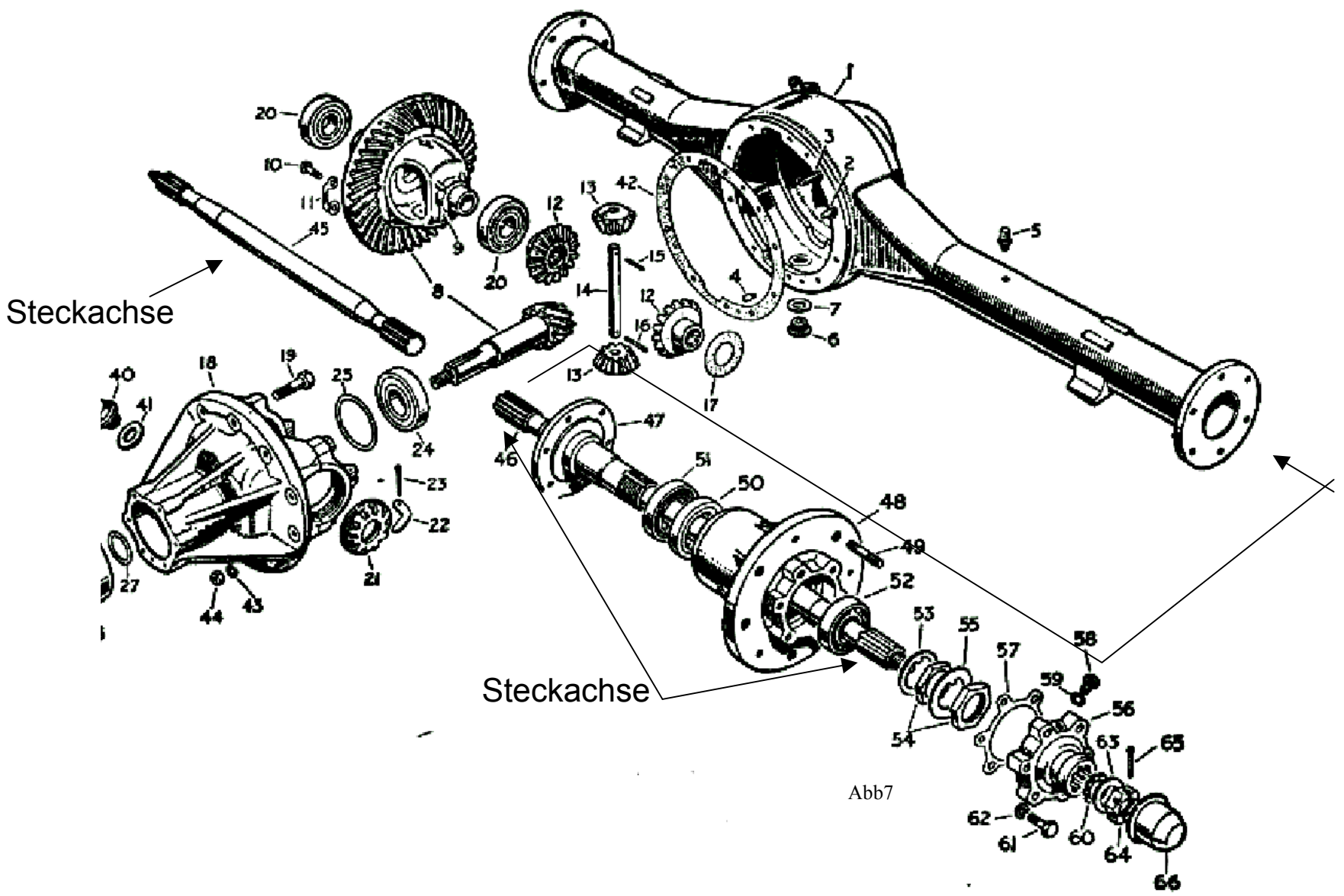


Abb7



8. Fehler ; Probleme

Fehler	mögliche Ursache	Maßnahmen
Fahrzeug fährt nur im 4x4 Betrieb oder mit eingelegter Untersetzung	Steckachse hinten links oder rechts gebrochen Differenzial hinten defekt	Steckachse wechseln reparieren
Handbremse funktioniert nur bei eingelegtem Allrad	Steckachse hinten links oder rechts gebrochen Differenzial hinten defekt	Steckachse wechseln reparieren
Untersetzung lässt sich schwer oder nicht einlegen	Schaltwelle Untersetzung verbogen Schaltgabel Untersetzung lose, klemmt oder gebrochen Zahnräder defekt	richten/austauschen richten., ggf. austauschen austauschen
Antrieb immer nur über Hinterachse auch bei eingelegtem Allrad	Steckachse vorne links oder rechts gebrochen Differenzial vorne defekt Freilaufnaben offen Freilaufnaben klemmen	Steckachse wechseln reparieren schließen reinigen, schmieren, tauschen
Sonstige Fehler	Ölstand kontrollieren Schaltmechanismus	nachfüllen ggf. wechseln ausbauen , reparieren