

BUGGY TECH by Jörn Neumann

Wer ist Jörn Neumann? Jörn ist 31 Jahre alt, 40facher Deutscher Meister, achtmaliger Europameister und 2020 sind dann noch zwei Weltmeistertitel in den Klassen 1:8 GT hinzugekommen. Mit einer seiner größten Erfolge ist der Gewinn des Reedy-Offroad Race-of-Champions in den USA. Jörn ist bis heute der einzige europäische Sieger bei diesem Kult-Rennen.



Mitteldifferenzial



Slipper

Differenziale:

Starachse:

Slipper:

Mitteldifferenzial:



4-Gear Differenzial

Im heutigen Thema geht es um Differenziale. Grundlegend ist ein Differenzial dafür da, dass sich der linke und der rechte Reifen eines Autos unterschiedlich schnell drehen können. Das ist nötig, wenn das Auto in eine Kurve fahren möchte, denn das kurvenäußere Rad muss sich schneller drehen als das kurveninnere Rad. Nehmen wir an, dass beim Geradeausfahren jedes Rad sich 100-mal dreht, dann wird beim Kurvenfahren, wo das innere Rad die Drehzahl zum Beispiel auf 50 reduziert, das kurvenäußere Rad erhöht sich auf 150 Umdrehungen. In einem 4WD ist der Effekt natürlich stärker als in einem heckangetriebenen Auto. Dies zum Grundlegenden eines Differenzials.

Kommen wir nun zu den unterschiedlichen Differenzialtypen und welche Vor- und Nachteile diese haben.

- Kugeldifferenzial
- Kegeldifferenzial mit 2 bzw. 4 Zahnrädern
- Starachse / Spool
- Slipper / Mitteldifferenzial

Kugeldifferenzial

Wie der Name schon verrät, besteht ein Kugeldifferenzial hauptsächlich aus Kugeln, Differenzialscheiben und dem Drucklager. Ein Kugeldifferenzial hat den Vorteil, dass es sehr leicht läuft und dadurch die Power zu den Reifen sehr smooth weitergibt. Es bietet maximale Traktion für zum Beispiel rutschige Strecken oder in nassen Bedingungen.

Der Spielraum bei der Einstellung ist bei einem Kugeldifferenzial begrenzt. Es sollte so eingestellt werden, dass man, wenn man beide Diffausgänge mit einem Schlüssel festhält, das Diffzahnrad nicht mehr mit der Hand durchdrehen kann. Dann rutscht es beim Fahren nicht durch. Dies als kleiner Tipp.

Vom Gewicht hat das Kugeldifferenzial auch einen Vorteil gegenüber dem Kegeldifferenzial, da es leichter ist und somit weniger rotierende Maße bewegt werden (müssen). Dies kann für Stock-Fahrer von Vorteil sein.

Festzuhalten ist, wann ein Kugeldifferenzial eingesetzt wird: bei wenig Grip wie zum Beispiel auf Lehmstrecken oder in nassen Bedingungen.

Kegeldifferenzial

Kegeldifferenziale bieten den Vorteil, dass sie mit verschiedenen Viskositäten eingestellt werden können. Umso mehr Grip eine Strecke hat, desto größer ist der Vorteil eines Kegeldifferenzials gegenüber einem Kugeldifferenzial.

Je nach Streckenbedingungen kann weiches- oder härteres Öl verwendet werden, um das Differenzial leichter oder härter drehen zu lassen. Dadurch werden die Drehzahlen der Räder massiv beeinflusst. Dann gibt es noch die Möglichkeit, anstatt vier Zahnrädern nur zwei zu verwenden. Dies bietet den Vorteil, dass das Diff mehr Volumen hat. Es kann also mehr Öl reingefüllt werden, damit bleibt es über den Lauf konstanter. Zudem hat man beim Rollen mit zwei Zahnrädern mehr Lenkung.

Mit vier Zahnrädern dafür unter Last mehr Lenkung.

2-Gear = mehr off-power Lenkung
4-Gear = mehr on-power Lenkung



Kugeldifferenzial

Falls das Auto sehr aggressiv zu fahren ist, zum Beispiel beim Einlenken, kann das vordere Differenzialöl zu weich sein und sollte erhöht werden.

Auf der Hinterachse kann ein zu hartes Diff das Auto unstabil und schwierig zu fahren machen. Ein weiches Diff bietet ein stabiles Heck und ein einfach zu fahrendes Auto. Es sollte immer darauf geachtet werden, gleich viel Öl in das Diff zu füllen. Am besten lässt es sich mit einer Waage machen. Einfach das Diff auf die Waage stellen, die Waage auf null stellen und das Öl wiegen, das reingefüllt wird. Somit hat man immer die gleichen Ergebnisse.

Starrachse / Spool

Die Starrachse, auch genannt Spool, wird in Offroad-Fahrzeugen nicht eingesetzt

Wann ich was einsetze:

Mitteldifferenzial = Lehmstrecken und so gut wie auf allen Kunstrasenstrecken
Slipper = Teppich und manchmal auf sehr griffigen ebenen Kunstrasenstrecken

und kommt hauptsächlich in Tourenwagen auf der Vorderachse oder in 1:12 auf der Hinterachse zum Einsatz. Der Grip sollte sehr hoch sein, wenn eine Starrachse zum Einsatz kommt, da das Kurveninnere und äußere Rad die gleiche Drehzahl haben und diese nicht ausgeglichen werden. Es hat den Vorteil, dass eine Starrachse leichter ist als ein Diff und man keinen Schlupf hat, sondern direkten Vortrieb, und das zu einer optimalen Beschleunigung führt, sofern es die Gripverhältnisse zulassen. Bei wenig Grip sollte keine Starrachse vor allem im 1:12er verwendet werden, da das Auto damit auch sehr schwierig bis unfahrbar gemacht werden kann.

Slipper / Mitteldifferenzial

Zum Beispiel bei einem 1:10 4WD Offroad kann ein Mitteldifferenzial oder an Stelle des Diffs ein Slipper eingesetzt werden. Wann was eingesetzt werden sollte und welche die Vor- und Nachteile sind, erfahrt ihr jetzt.

Mit dem Mitteldifferenzial hat man den Vorteil, dass die Vorder- und Hinterachse



getrennt voneinander arbeiten kann und man somit Bodenwellen oder Unebenheiten besser ausgleichen kann gegenüber einem Slipper, der die gleiche Kraft an Vorder- und Hinterachse gibt. Beim Slipper ist das Verhältnis normalerweise 50:50 und kann nicht verändert werden. Bei dem Mitteldifferenzial dagegen aber schon durch die Härte des Öles. Beim Anbremsen bleibt das Auto mit dem Mitteldifferenzial deutlich ruhiger und neigt nicht so schnell zum Umkippen. Vieles spricht für das Mitteldifferenzial, aber der größte Nachteil gegenüber dem Slipper ist der Vortrieb. Mit dem Slipper hat man direkten Vortrieb aus den Kurven und keine Power, die im Mitteldifferenzial verpufft, geht und verloren geht. Trotz sehr hartem Öl im Mitteldifferenzial kann nicht so viel Vortrieb wie mit einem Slipper erzielt werden.



2-Gear Differenzial



Alle Bauteile eines Kegeldifferenzial



Starrachse

„Ich hoffe, dass ich Euch das Thema Differenziale und ihre Eigenschaften etwas näherbringen konnte und ein paar Tipps, wann ihr was einsetzen solltet. Bis zur nächsten Ausgabe.“

Gruss aus Leverkusen

Tom Neumann

