

Hot Rod Technik

Tieferlegung von Hot Rods

The Right Stance

Ursprünglich gab es nur einen Grund Fahrzeuge tiefer zu legen.
Um sie schneller zu machen !

Es reduzierte das Profil des Fahrzeugs (nicht die Stirnfläche !) was speziell im Lake-Racing natürlich eine wichtige Rolle spielte.

Nebenprodukte, wovon einige erst viel später erkannt wurden, waren neben besserem Handling und der besseren Stabilität der Ground-Effekt.

Er sorgt dafür das sich das Fahrzeug bei hoher Geschwindigkeit praktisch am Boden fest saugt.

Heute ist es für die meisten Rodder mehr denn je das Erscheinungsbild was zählt.

Denn nichts verändert die Optik eines Fahrzeug so Elementar wie die Höhe zur Fahrbahn und das Erscheinungsbild der Rad-/Reifenkombination.

Das was in erster Linie im Rennsport nötig war & ist, nämlich die Verbesserung der Fahreigenschaften bzw. die Erreichung einer höheren Endgeschwindigkeit, ist im Street-Rodding oder auch im Customizing das Mittel Nummer eine aufregende Optik des Fahrzeugs zu erreichen.

Hier möchte ich nun, die verschiedensten traditionellen und modernen Möglichkeiten der TIEFERLEGUNG an Fahrzeugen mit Rahmenkonstruktionen (Rods) skizzieren.

Zuvor aber noch einige Warnungen :

Jede Modifikation an Fahrwerk oder Lenkung kann zu erheblichen Beeinträchtigungen des Fahrverhaltens führen.

Eine Veränderung bedarf der absolut korrekten Ausführung durch Fachmännische Hände.

Änderungen der Lenkung können zur Schwergängigkeit oder zum sogenannten Steering-Bumping führen.

Nach jeder Veränderung des Fahrwerks ist die Achse komplett neu zu vermessen und ggf. neu einzustellen.

Dies gilt auch für Hinterachsen !

Achsführungen sind ggf. nach einer Tieferlegung am Rahmen neu zu positionieren, da sich z.B. die Wishbones/Hair-Pinns oder Four-Links nicht mehr im richtigen Winkel befinden.

Schweißarbeiten sind, neben der sauberen Durchführung, regelmäßig auf Risse zu überprüfen.

Die Kardanwelle kann u.U. durch eine Tieferlegung zu lang geworden sein !

Ebenso ist der Winkel der Kardanwellengelenken zu beachten.

Stimmt der Winkel nicht, kann das neben dem erhöhtem Verschleiß der Kreuzgelenke zu sehr heftigen Vibrationen führen.

Tieferlegungen können die vorher verbauten Stoßdämpfer zu lang werden lassen.

Sie arbeiten dann nur noch im oberen Bereich und neigen zum Anschlagen auf dem

Stoßdämpferboden oder zerstören diesen.

Die Anschlaggummis der Federung sind anzupassen.
Sie dürfen nicht entfernt werden!

Was gibt es nun für Möglichkeiten einen Rod tiefer zu legen?
Nun, das hängt in erster Linie von der Achskonstruktion ab.

Schauen wir uns zunächst die verschiedenen Vorderachskonstruktionen an.

Tieferlegung der Vorderachse

Die älteste uns bekannte Vorderachse ist die Starrachse.

In Ford T-Modellen sitzt sie vor dem Rahmen und wird von einer Querblattfeder gehalten und durch die sogenannte Wish-Bone-Führung geführt.

Der Einfachste Weg war, die vorhandene Aufhängung der Achse höher zu setzen.
Bis zu einem bestimmten Grad kann man den Rod somit tiefer legen.
Irgendwann stoßen jedoch die Wishbones, die diagonal unter das Fahrzeug laufen und am Getriebe befestigt sind, an den Rahmen.

Hier kann man dann nur noch den Wishbone kürzen und am Rahmen außen befestigen.
Jetzt hat man sog. Split Wish-Bones.
Bei T-Modellen ist dies aber eigentlich nicht notwendig, da man den Rod schon sehr tief herunter bekommt.

Bei Ford A-Modellen hingegen liegt die Vorderachse, wie bei späteren Modellen genauso, mit der Querblattfeder innerhalb des vorderen Cross-Members.

Das entnehmen einiger Lagen der Blattfeder führt nur zum minimalen absenken des Vorderwagens.
Zumal meist die Federung ohne die Änderung der Federrate zu weich wird.

Das ersetzen der Blattfeder mit den Aufhängungsaugen zur sog. Reversed Eye Konstruktion bringt da schon mehr.
Hier werden die normalerweise nach oben gedrehten Aufhängungspunkte der Feder nach unten geschmiedet ausgeführt.
Das bringt einige Zentimeter.

Aber so richtig tief wird er dadurch auch nicht.

Häufig wird in Modellen ab 1932 ein vorderer Cross-Member aus den Model A's verbaut.
Der paßt perfekt in den 32er Rahmen und bringt weitere Zentimeter da er weniger nach unten durchgebogen ist als das 32er Original Cross-Member.

Richtig tief geht es jetzt nur noch mit der heute bekanntesten Methode.
Der Dropped Axel.
Früher wurden hin und wieder die Originale I-Beam-Achse an Ihren Enden in einer Schmiede gekröpft.
Nicht ungefährlich, da die Struktur des Metalls an dieser Stelle und die Genauigkeit der Arbeit
(Sturz/Spur etc.) meist nicht gewährleistet werden konnte.
Zumal sich durch die Kröpfung die Spurweite erheblich verschmälert.

Ab Mitte der 30er Jahre fanden sich jedoch schon leicht gekröpfte Achsen in Neufahrzeugen. Was lag also näher als diese in die alten Rods einzubauen. Häufig war jedoch die Spurweite dieser Fahrzeuge dann zu groß.

Ab 1948 gab es dann Zubehörfirmen die, die ersten professionell gekröpften Achsen lieferten.

Nun konnte man, in Kombination mit den o.g. Methoden, den Rod richtig tief bekommen. Diese Achsen sind von bester Originalqualität und in verschiedenen Spurweiten und unterschiedlichen Kröpfungen bis heute lieferbar.

Spätestens jetzt mußten Original Wish-Bone-Lenker wie oben bei den T-Models gesplittet werden.

Allerdings fand man hier jetzt schon häufig Hair-Pinns oder später auch Four-Links.

Noch eine Möglichkeit gibt es ein paar Zentimeter zu verlieren.

Nicht selten wurden auch die Spindels der Radaufnahme umgebaut.

Bei einteiligen Spindeln zerschnitt man sie und setzte die Radaufnahme ein z.B. 2 Zoll höher wieder ein, oder, wenn möglich, preßte man die Spindelaufnahme (ab den frühen 50er Jahren eher üblich) aus der Spindelhalterung, schweißte diese zu und fräste weiter oben eine neue Aufnahme ein.

Dort wurde die Spindelaufnahme dann wieder eingepreßt.

Wieder war man einige Zentimeter näher am Boden

Allerdings nicht selten mit fatalen Folgen.

Abgerissene Räder mit in Folge schweren Unfällen waren nicht selten.

Heute sind diese Spindels im After-Market-Zubehör nach wie vor zu bekommen und bedenkenlos zu fahren.

Die Qualität stimmt und damit die Sicherheit.

Übrigens nicht nur für Starrachsen, sonder auch für IFS-Konstruktionen ist diese Art der Tieferlegung zu empfehlen.

Soweit zu den Starrachsen.

Was aber wenn wir nun die seit nach dem WWII immer beliebter werdenden IFS-Achsen haben ?

(Einzelradaufhängungen mit Spiralfedern).

Auch hier gibt es viele, mehr oder weniger aufwendigen Möglichkeiten, das Fahrzeug tiefer zu bekommen.

Zunächst könnte man die Federn kürzen.

Nachteil ist hierbei die Verkürzung des Restfederweges und die Schwächung der Feder.

Weiterhin kann der Sturz und die Spur darunter leiden, weil die vorgegebene Geometrie der Achse nicht mehr stimmt.

Das Fahrverhalten ändert sich drastisch.

Der Austausch gegen kürzere und härtere Federn ist eine Möglichkeit.

Aber wie oben beschrieben nur bis zu einer gewissen Grenze.

Mehr bringt da schon der Austausch der oberen und unteren Quer- oder Dreieckslenker gegen spezielle zur Tieferlegung.

In Kombination mit gekürzten und härteren Feder funktioniert das dann recht gut.

Allerdings zum Nachteil des Federweges und des Fahrkomforts.

Einen ganz anderen Weg kann man gehen, wenn man die gesamte Vorderachskonstruktion heraustrennt und nach oben versetzt wieder einschweißte.

Hierbei behält man die komplette Achsgeometrie inklusive des Gesamten Federweges bei.

Was hier aber so locker flockig klingt ist eine Arbeit, die es in sich hat.

Nachteile finden wir auch hier.

Ein Druckschwingen der Achse zum ?normalen? Einfedern muß begrenzt werden, da ja nach unten nicht mehr genug Platz ist (Fahrbahn !).

Nach oben hin kann es Probleme mit der Freigängigkeit der Reifen zum Kotflügel geben, speziell bei gleichzeitigem Einfedern und lenken.

Auch der Platz für den Motor, Getriebe und Lenkung muß ggf. geändert werden, mit all seinen vor und Nachteilen.

Ähnlich verhält es sich beim sogenannten Z-ing.

Hier wird nicht nur der Gesamte Vorderachskörper im Rahmen versetzt, sonder der Rahmen hinter der Vorderachse getrennt und Z-förmig nach oben versetzt komplett wieder angeschweißt.

Mögliche Folgen s.o. !

Dies sind allerdings alles Techniken der Vergangenheit.

Ab den späten 60er Jahren tauschte man auch modernere Vorderachskonstruktionen komplett gegen die alten. Hier hatte man dann auch wie später üblich schon Anti-Dive Regelungen inklusive.

(Anti-Dive = verhindert durch ein spezielle Geometrie der oberen Achslenker z.B. beim Bremsen das zu tiefe eintauchen des Fahrzeugs (Nickbewegungen) oder auch ein Teil der Seitenneigung).

Heute kann man sich getrost zurück lehnen und die Sache etwas anders angehen.

Viele Zubehörfirmen bieten sogenannte IFS-Kits an. (IFS = Independent Front System).

Die alte, meist auch schwere und massige Vorderachsaufnahme wird komplett entfernt.

Übrig bleiben nur die länglichen Rahmenträger.

Neu eingeschweißt wird ein komplett neuer Cross-Member mit Aufnahmen für z.B. Chevy Pinto oder Mustang II.

Auch gibt es eigene Konstruktionen verschiedenster Hersteller, die eher an eine F1-Konstruktion erinnern als an eine Serienachse.

Hier findet man modernste Technik mit allen Schikanen für ein absolut zeitgemäßes Fahrverhalten.

Das bei solchen Kombinationen natürlich Scheibenbremsen modernster Bauart Verwendung finden erklärt sich fast von selbst.

Eine Methode ist bis jetzt noch nicht angesprochen worden, und ist dabei die einfachste.

Es ist die Verkleinerung der Rad/Reifendurchmessers.

Das heißt von den originalen 17? bis 21? Räder ging man auf 15? oder wenn vorhanden sogar 14? Räder.

Auch das bringt wieder einige Zentimeter zusätzlich.

Tieferlegung der Hinterachse

Was vorne geht, geht hinten auch.

Zumindest im Allgemeinen.

Aber wer glaubt hinten wird es einfacher, der hat recht.

Zumindest ein wenig, denn auch hier gibt es einige Dinge die zu berücksichtigen sind und Probleme bereiten können.

Unterscheiden wir zunächst die Grundsätzlichen Konzeptionen der Hinterachsaufhängung.

Starrachse mit :

1. Aufhängung an einer Querblattfeder
2. Aufhängung an zwei Parallelblattfedern

3. Aufhängung an zwei Coil-Over
(Stoßdämpfer mit Federn ähnlich einem McPherson Federbein nur kleiner).

Einzelradaufhängung (IRS / Independent Rear System) mit :

4. Einzelradaufhängung mit Schraubenfedern
5. Einzelradaufhängung mit Querblattfeder

Die ältesten Aufnahmen sind die mit Querblattfedern.
Aber man sollte nicht glauben es gäbe sie heute nicht mehr.
In der Corvette z.B., ist sie noch immer zu finden !

Alle Ford T-, A- & viele Modelle von 1932 bis in die späten 30er haben hinten eine Querblattfeder.
Damit einher geht auch eine Achsführung, identisch zur Vorderachsführung (Wishbone-Lenker), da sich diese Achskonstruktion nicht selber führt, wie die Parallelblattaufhängung.

Andere Hersteller, bzw. ab den 40er fast alle, schwenkten nach und nach auf Parallelblattfederaufhängungen an Hinterachsen um.

Grund war die Verringerung der Bodenfreiheit und damit einher gehend die bessere Ausnutzung der Koffer- bzw. Fahrgasträume. Auch die Wishbones konnten damit entfallen.

Erst viel später gab es Fahrzeuge (z.B. Corvette etc.) die über eine IRS-Aufhängung verfügten.

Kommen wir nun zur Tieferlegung der Hinterachse.

C. Querblattfeder

Neben, wie der auch bei Vorderachsen üblichen Entfernung einer oder mehrerer Lagen der Blattfeder, gibt es hier die Reversed Eye Lösung.
Allerdings eher nur in Kombination mit anderen Mitteln, da hier nicht mehr als vielleicht ½ - 1 Zoll Höhenunterschied erreicht werden können.

Mehr kommt dann schon durch die Änderung der Blattfederaufnahme an der Achse.
Hier werden die Haltevorrichtungen der Feder auf der Achse entfernt und verdreht unter der Achse wieder angebracht. Das bringt die ganze Sache schon erheblich herunter ohne z.B. die Federrate zu ändern oder meist auch den Federweg.

Geht man noch einen Schritt weiter, so kann man den Aufhängungspunkt der Blattfeder am Rahmen
(Rear-Cross-Member) höher setzen.
Was allerdings zwangsläufig zu Lasten des Kofferraumes oder der Fahrgastzelle geht.

Wenn man zu tief kommt muß man eventuell den originalen Wishbone splitten oder andere Achsführungen anbringen.
Ohne geht es nicht, da eine Querblattfeder lediglich gewisse Seitenführungskräfte aber keine Längsführungen übernehmen kann.

B. Parallelblattfeder

Hier fallen üblicherweise die Achsführungen fort, da diese Aufgabe die Blattfedern übernehmen.

Ist die Achse unter der Blattfeder befestigt, so kann man diese auf die Blattfeder umbauen.
Man gewinnt/verliert ca. die Achsdicke plus die Blattfederdicke an Höhe.

Kommt man mit anderen Maßnahmen noch tiefer, ist eventuell ein C-Notch, eine Tunnelung des Rahmens für das Achsrohr notwendig.
Hier kann dann bei extremen Einfedern die Achse nicht mehr auf den Rahmen aufsetzen und auch ein gewisser Federweg erhalten bleiben.

Eine weitergehende effektive Maßnahme sind Lower-Blocks.
Hier werden Distanz-Blöcke noch zwischen die Blattfeder und die Achse gepackt.
Hiermit kann man fast Grenzenlos tiefer kommen.

Eine alte heute wenig benutzte Maßnahme ist die Änderung der Blattfederaufnahme bzw. der Federpakete.

Die Federn sind normalerweise Eleptisch.
Tauscht man diese jetzt gegen kürzere, so streckt man diese Federn und das Fahrzeug kommt tiefer.
Aber Achtung ! Die Federrate ist meist nicht die selbe und das Fahrverhalten ändert sich meist nicht gerade zum guten.
Ähnlich verhält es sich, wenn man die vordere oder hintere Aufnahme weiter auseinander setzt.
Die Originalfeder kann, wenn sie gestreckt wird, nicht mehr ihren gedachten Aufgaben nachkommen!

Achtung ! Hierbei verschiebt sich u.U. auch der Radstand und der Winkel der Achse.
Auch wenn sich die Achse nicht mehr an dem Punkt der Feder befindet wo sie vorher war, wird die Sache im Fahrverhalten problematisch!

Aber auch hier hat der Zubehörmarkt seit langer Zeit viel zu bieten.
Es gibt Umrüstungs-Kits für fast alle Modelle und Baujahre.
Vom Originalpaket über Tieferlegungs-Sets bis hin zu sogenannten Mono-Leaf Federn (Einblattfeder).

Zum guten Schluß kommen wir noch zum Z-ing des Rahmen der wie o.B. für Vorderachsen gilt.
Ist heute meist nicht mehr notwendig und wurde eher im Custom-Bereich und vor allem bei Fat-Fender und Ponton-Karosserien verwendet.

C. IRS / hintere Einzelaufhängung

Hier gelten fast die gleichen Möglichkeiten wie bei der IFS.
Zusätzlich zu beachten ist hier noch die Antriebswelle.

Historisch gibt es hier nicht viel zu sagen.
Die komplette Konstruktion höher setzten ist eigentlich schon alles was man braucht.

Geänderte Spindeln gibt es im Zubehör genauso wie andere Dämpfer-/Federeinheiten (Coil-Overs) oder veränderte Aufhängungen für das Differential.
Gängig sind Original Corvette-Achsen oder welche von Jaguar.
Allerdings werden seit geraumer Zeit auch Eigenkonstruktionen von einigen Firmen angeboten.

Fazit.

Es gibt eine Menge Möglichkeiten ein Fahrzeug vorne und hinten tiefer zu legen.
Einige sind eher etwas für Traditional Rods, andere allgemein gültig und anwendbar für alle.

Manche eher gefährlich und nicht empfehlenswert !
Sie seien hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

Zu achten ist, wie bei allen Aktionen, auf Freigängigkeit, Restfederweg, Anstellwinkel der Kreuzgelenke und Anschlagpuffer am Rahmen.

Eine exakte Vermessung der Vorder- wie Hinterachsen beim Umbau sowie wenn möglich die Einstellung von Sturz und Spur sind oberstes Gebot.

Speziell bei Vorderachsen ist extrem viel Sorgfalt walten zu lassen, da eine geänderte Geometrie das Fahrzeug unfahrbar und somit gefährlich werden lassen kann.

Ich hoffe hiermit dem einen oder anderem einen Einblick gegeben zu haben.

Wenn Ihr Fragen habt, so stehe ich euch gerne zur Verfügung.

Mr Z / GSRA #50

Oliver Zeilinger

RED LINE VINTAGES G.b.R.
Alles für Classic Car, Rod & Custom