

## Vorwort

Stellen Sie sich vor, Sie hätten eine Autowerkstatt. In dieser Werkstatt wird an Fahrzeugen Ölwechsel gemacht. Als verantwortungsbewusster Eigner wollen Sie sich ein Bild von der Qualität der gemachten Arbeit verschaffen. Also stellen Sie sich an die Grundstücksausfahrt und sprechen alle Kunden, die nach dem Ölwechsel von der Werkstatt wegfahren wollen, an. Die Kunden erlauben Ihnen, am Fahrzeug kurz nachzusehen, ob der Ölwechsel auch tatsächlich gemacht wurde. Bei 10 überprüften Fahrzeugen finden Sie die Hälfte, bei denen der Ölwechsel nicht oder falsch gemacht wurde.

Nach entsprechender Nacharbeit schauen Sie sich die betroffenen fünf Fahrzeuge auch wieder an und finden wieder zwei, bei denen der Ölwechsel nicht gemacht wurde.

Völlig irreales Szenario, das würde aber nur einmal passieren, dann wäre die Karriere des betroffenen Mechanikers abrupt zu Ende? Nachvollziehbar.

Aber sehen wir uns an, was in vielen Werkstätten zum Thema Fahrwerkvermessung passiert. Mit viel Arbeitsaufwand wird das Fahrzeug vorbereitet, der Mechaniker führt die Messung nach bestem Wissen durch, findet unkorrekte Einstellungen vor. Er stellt ein, sodass die Werte im grünen Bereich sind. Danach kommt die Probefahrt. Spätestens mit einem nicht perfekt gerade stehenden Lenkrad hat er den Beweis, dass irgend etwas an der gemachten Vermessung deutlich falsch war. Der ganze Aufwand der Vermessung wiederholt sich. Ist der Messfehler zufällig relativ symmetrisch, kommt der Kunde vielleicht nach 5000km wieder und präsentiert einseitig abgefahrene Reifen.

Oft genug ist auch nach wiederholter Einstellung das Lenkrad noch nicht gerade.

Wie abwegig ist hier der Vergleich mit Ölwechseln, die nicht gemacht wurden? Dass dort eigentlich nur Schlamperei die Ursache sein kann, während man bei der Fahrwerkvermessung dem Mechaniker zumeist keinen Vorwurf machen kann, macht aus wirtschaftlicher Sicht keinen Unterschied. In beiden Fällen wird Mechaniker-Arbeitszeit vergeudet und mit der Geduld des Kunden gespielt.

Das Ziel dieses Schulungskonzeptes ist es, die Fahrwerkvermessung aus der ‚Schmuddelecke‘ der Werkstatt zu holen und so gut wie möglich zu einer Routine-Werkstatt-Dienstleistung zu machen, an der die Beteiligten ihren Spass haben und mit der vernünftig Geld verdient wird.

Thomas Vauderwange



## 1. Kennwerte des dynamischen Fahrwerks: Spur, Sturz sowie alles, was danach kommt

*Hier gilt es, die Grundlagen zu legen. Speziell die Spur ist alles andere als einfach zu verstehen! Andererseits ist die Spur DER grundlegende Parameter, der bei jeder Einstellung verändert wird. Und durch das Lenkrad, beziehungsweise die Stellung des Lenkrads bei der Fahrt geradeaus, ‚petzt‘ das Auto hemmungslos beim Endkunden, wenn etwas nicht stimmt.*

Stellen wir uns einen Handkarren vor. Eine Achse, zwei Räder. Und da wir bei den Grundlagen anfangen wollen, wird dieses Fahrwerk mit Sturz und Spur Null ausgestattet. Damit entspricht es für den unbedarften Zuschauer dem Idealfahrwerk: Alles gerade! Wer schon im Kindesalter erste Erfahrungen als Fahrzeugbauer mit Lego-Steinen gesammelt hat, erinnert sich vielleicht daran, dass man normalerweise nicht von selbst auf die Idee kommt, die Achsen und Räder in irgend einer Weise ‚krumm‘ anzuordnen.

Dass man auf diese Weise keineswegs zu einem Idealfahrwerk kommt, sei an dieser Stelle schon vorweggenommen.

Wird dieser Karren an seiner Deichsel einen geraden Weg entlang gezogen, ist relativ einsichtig, was passiert: Der Karren läuft mit perfekt gerade stehender Deichsel demjenigen hinterher, der den Karren zieht.

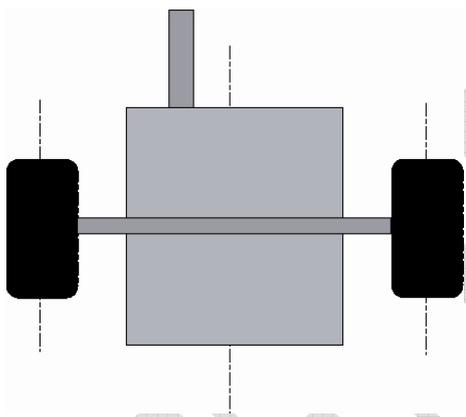


Bild 1: Handkarren mit Spur Null beidseits

In einem zweiten Schritt nehmen wir den durchaus luxuriösen Fall eines Handkarrens mit Spurstangen auf beiden Seiten an. Wir stellen die Räder auf beiden Seiten so, dass sie deutlich nach links zeigen.

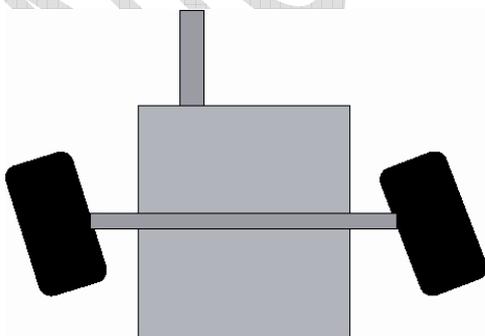


Bild 2: Handkarren nach links verstellten Rädern

Versuchen Sie zunächst, sich selbst vorzustellen, was passieren wird, wenn man diesen Karren an seiner Deichsel einen geraden Weg entlang zieht.

Das Ergebnis sieht etwa so aus:

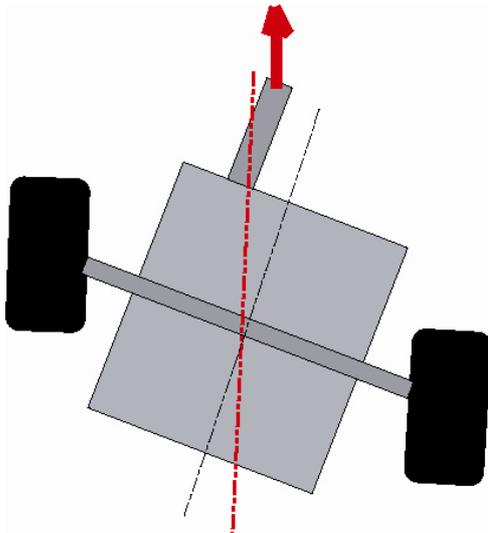


Bild 3: Karren mit nach links verstellten Rädern fährt geradeaus. Rot: Fahrachse.

An dieser Stelle die ersten Definitionen:

- D1 Symmetrieachse: Das ist sozusagen die mechanische Hälfte des Fahrzeugs, die Linie derer entlang man das Fahrzeug in zwei gleiche Teile zersägen würde. Am einfachsten vorstellbar als die Richtung, in der die Deichsel weist. Im Bild die graue Linie.
- D2 Fahrachse: Die Linie, derer entlang ein Fahrzeug geradeaus fährt. Im obigen Beispiel ist diese Linie von der Deichsel aus deutlich nach links verdreht. In rot dargestellt. Bitte beachten: Das Fahrzeug fährt perfekt geradeaus, also keine Kurve! Nur beim Geradeausfahren zeigt der Aufbau ständig nach einer Seite.

Bei einem in jeder Hinsicht symmetrisch aufgebauten und eingestellten Fahrzeug ist die Fahrachse allerdings genau gleich der Symmetrieachse.

- D3 Fahrachswinkel: Den Winkel zwischen Fahrachse und Symmetrieachse nennt man Fahrachswinkel (grün markiert). Idealerweise null.

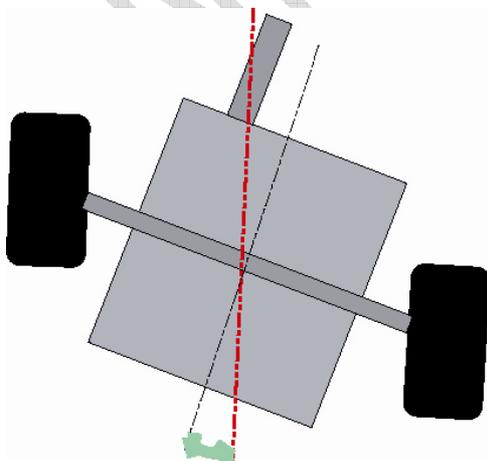


Bild 4: Der Fahrachswinkel