

## Trailerunfälle mit Oldtimern - eine Ursachenbetrachtung

Leider erfahren wir immer wieder von dem traurigen Ereignis, dass ein Anhänger, beladen mit einem schönen Oldtimer, auf der Autobahn oder auf einer Landstrasse mit seiner wertvollen Fracht plötzlich ins Schleudern gerät und abreißt bzw. umgekippt (**Abb. Nr. 1–3**).



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3

Bei relativ glücklichem Verlauf ist „nur“ der Oldtimer und / oder der Trailer beschädigt, es kann aber auch erheblich schlimmer ausgehen, wenn das Zugfahrzeug mitgeschleudert wird oder so ein Anhänger dabei abreißt und mit samt seiner kostbaren Fracht in den Gegenverkehr kippt (**Abb. 4 und 5**). Diese schlimmen Folgen möchte man sich gar nicht erst ausmalen!



Abb. 4



Abb. 5

Auffällig bei der Unfallstatistik von diesen Anhängerunfällen ist, dass neben Wohnwagen zur Urlaubszeit überwiegend getrailerte Oldtimer verunfallen. Das verlangt nach einer Ursachenbetrachtung, warum gerade diese Gespanne so unverhältnismäßig häufig betroffen sind.

Die langläufig diskutierten Gründe über mögliche Ursachen sind vielfältig, so wird z. B. oft angeführt, dass der Strömungswiderstand des Fahrtwindes und hier speziell der auf die schräge Windschutzscheibe des getrailerten Fahrzeugs ein großer auslösender Faktor sein könnte. Dazu kurz einen Ausflug in die Physik der Aerodynamik:

Die Luftwiderstandskraft lässt sich (theoretisch) relativ leicht berechnen, und zwar mit der Formel  $F = 0,5 \cdot c_w \cdot \rho \cdot A \cdot v^2$  ( $c_w$ : Luftwiderstandsbeiwert liegt bei 1,1 bei einer quadratischen Platte, kann bis 2 gehen bei einer langen rechteckigen Platte. Ich nehme mal zur konservativen Abschätzung der Maximalkraft 1,5 an;  $\rho$  ist die Luftdichte, also ca. 1,3 kg/m<sup>3</sup>; A ist die Projektionsfläche in m<sup>2</sup> senkrecht zur Strömung; v ist die Geschwindigkeit in m/s).

Dann komme ich rechnerisch bei 70 km/h und einer rechteckigen und planen Windschutzscheibe von 0,5 qm (1m Breite x 0,5m Höhe) auf ca. auf 200 N, das entspricht der Gewichtskraft von gerade mal 20 kg.

Wenn der Anstellwinkel mit alpha bezeichnet wird, wobei 90° bedeutet, dass die Platte senkrecht zur Strömung steht, dann müsste man (theoretisch) einfach noch mit dem Sinus von alpha multiplizieren: Bei 90° ( $\sin(90^\circ) = 1$ ) bleibt es natürlich bei 200 N, bei 45° wären es ca. 140 N, bei 30° noch 100 N.

Soweit die (Einfach-)Theorie.

Natürlich ist es im physikalischen Feinbereich noch etwas komplizierter: wir haben bisher nur die für uns interessante Kraft berechnet, die in Strömungsrichtung auf die Platte wirkt, oder besser: waagrecht gegen die Fahrtrichtung. Doch es wirken ja auch immer noch mehrere kleinere Kraftkomponenten ein, so z. B. eine Kraft nach unten. Diese hat sowohl bei 0° als auch bei 90° den Wert 0. Da Strömungswirbel auch noch eine Rolle spielen, hat sie schon bei ca. 20° Anstellwinkel ein Maximum erreicht. So flach ist

Jedoch keine Windschutzscheibe!

Kalkuliert man noch ein, dass die Windschutzscheibe nicht isoliert aufgestellt ist, sondern an einem Fahrzeug befestigt ist, das seinerseits einen Luftwiderstand hat und somit noch weitere, wenn auch geringe Einflussgrößen entstehen, wird es noch komplexer. Dieses möchte ich Ihnen hier aber lieber ersparen...

Da der oben berechnete Strömungsvektor des Fahrtwindes, wie ganz oben ausgeführt, horizontal verläuft, stellt er praktisch nur einen bremsenden Faktor dar, was jeder beim Hängerbetrieb an seinem erhöhten Benzinverbrauch ablesen kann.

Dieser kleine Ausflug in die Aerodynamik sollte uns erst einmal reichen, um nur mal aufzuzeigen, dass die Kraft des direkten Fahrtwindes auf den geladenen Oldtimer bis zu einer Geschwindigkeit von ca. 100 km/h auf das Schleudern oder gar umkippen eines korrekt beladenen (!) Anhängers hier zu vernachlässigen ist. Gleiches gilt natürlich auch für entsprechende Planenanhänger.

### **Doch was verursacht denn nun die so gefürchtete Instabilität eines Gespannes?**

Grundvoraussetzung ist natürlich ein technisch einwandfreies Gespann, was auch den richtigen Luftdruck auf den Reifen des Trailers einschließt! Bei kleinen 10' Reifen, wie sie heute oft an Trailern verwendet werden, sollte er, z. B. bei Vollast, ca. 5 bar betragen!

Auch hier gilt es, unbedingt die Herstellerhinweise zu beachten!

Bis zu einer Geschwindigkeit von ca. 80 -90 km /h liegt der Grund für eine Instabilität eines Gespannes ausschließlich in einer viel zu geringen Deichsellast!!! Wie kommt das ?

Bei Wohnwagen wird dieses durch eine unausgewogene Beladung provoziert. Bei unseren Oldtimern wird leider oft nicht bedacht, dass der schwere Motor mit seinem angeschlossenen Getriebe hinter der Vorderachse verbaut ist. Selbst beim Rolls-Royce Silver Cloud befindet sich als vorderstes Teil des schweren Motors gerade mal die Spitze des Kühlerventilators auf Höhe der Vorderachse. Dieses signalisiert uns auch schon die im Vergleich zu unseren heutigen Wagen verhältnismäßig schöne lange Kühlerhaube, die wir alle ja so lieben!

Bei unseren neuen Wagen liegt der schwere Motor auf der Vorderachse und damit das Hauptgewicht viel weiter vorn, und dafür sind unsere neuen Autoanhänger auch konzipiert.

**Fazit: Auf dem mit einem Oldtimer beladenen Hänger ist die Last oft zu weit nach hinten verteilt was eine viel zu geringe Deichsellast zur Folge hat! Wenn dann bei unseren ohnehin schon schweren Oldtimern der hinten liegende große Tank auch noch erheblich gefüllt ist, erhöht sich die Gewichtsverlagerung um den Faktor Last x noch weiter nach hinten, und die Deichsellast reduziert sich völlig unbemerkt (!) noch dramatischer!**

Es ergibt sich also beim Trailern von unseren Oldtimern ganz diskret und daher oft unbeachtet, schnell eine beachtliche Gewichtsverlagerung nach hinten und somit eine gefährliche Verminderung der Deichsellast!

Sehen Sie sich die Abb. 3 genau an und achten Sie auf das Reifenpaar des Trailers. Die hinteren Reifen werden (leider) deutlich mehr belastet! Das deutet auf eine beachtliche Gewichtsverlagerung nach hinten und somit auf eine relevante Entlastung der Deichsellast vorn.

Die Deichsellast sollte aber auf der Kupplungskugel (!) mindestens 75kg, besser 100kg betragen (bitte dazu unbedingt in der Betriebsanleitung ihres Zugfahrzeuges nachsehen)! Für ein klassisches Zugfahrzeug wie den Mercedes ML mit einer max. Anhängerlast (gebremst) von 3500 kg wird daher auch extra eine sehr hohe max. Stützlast von 135 kg ausgewiesen!

### **Doch warum ist eine ausreichend hohe Deichsellast so entscheidend?**

Wir alle kennen diese kleine, aus mehreren Segmenten bestehende bunte leichte Holzschlage für Kinder, die, so man sie waggerecht hält, sich leicht schlangenartig seitlich hin- und herschlingelt. Dieses funktioniert so nur, weil kein Druck auf den Verbindungen zwischen den Segmenten ist. Sowie man jetzt mittels Gewicht Druck auf einzelne Elemente bringen würde, ist es mit der leichten spielerischen Beweglichkeit vorbei. Genau so verhält es sich mit einem PKW – Anhänger Gespann. Wenn auf der Hängerkupplung zu wenig Druck ist, wird diese Verbindung bei zunehmender Fahrt immer instabiler, und das Gespann gerät ohne Vorwarnung (!) plötzlich ins Schleudern. Im günstigsten Fall kippt der Hänger mit seiner kostbaren Fracht nur um **(Abb. 1)**. Den ungünstigsten Fall wollen wir uns erst gar nicht erst weiter ausmalen ....

### **Wie kann ich vor Beginn der Fahrt die Deichsellast messen?**

Da bietet sich als erstes die ganz einfache Kontrolle mit einer Personenwaage an, wie sie in jedem Haushalt zu finden ist

**(Abb. 7).**

Der Anhänger sollte auf glattem, ebenem Untergrund möglichst waagrecht stehen. Man legt zuerst Bremskeile vor und hinter ein Räderpaar, koppelt den Anhänger vom Zugfahrzeug ab, fährt oder schiebt den Zugwagen 15 cm vor. Dann wird eine Personenwaage mit einem passend langen und dicken Holzstempel unter die Kupplung gestellt und das Bugrad wieder soweit abgesenkt, bis es leicht schwebt. Auf der Waage kann man nun die tatsächliche Deichsellast ablesen (**Abb. 7**).

Es empfiehlt sich, diesen Wiegevorgang durch hoch und runterdrehen des Bugrades ein- bis zweimal zu wiederholen, da es durch geringe Passungenauigkeiten des Holzes in der Kupplung oder der Waage auf dem Untergrund zu leichten Abweichungen kann. Der Mittelwert hat jedoch eine sehr hohe Aussagekraft über die tatsächliche Deichsellast.

Eine alternative ist die Montage eines Bugrades mit einer eingebauten Stützlastwaage wie sie z. B. von der **Fa. Westfalia Werkzeugcompany** ([www.westfalia.de](http://www.westfalia.de), Tel. 0180 -530 31 32 ) für ca. € 130.- (Best.Nr. 172692, Hersteller ALKO) angeboten wird.

Großer Vorteil dieser kleinen Investition: man hat damit immer die Kontrollmöglichkeit seiner Deichsellast fest am Anhänger dabei.

Die Fa. Westfalia bietet auch eine ganz einfache mobile Deichselwaage mit den Richtwerten 50 kg, 75 kg und 100 kg an, die man bei Bedarf einfach im Wagen mitnehmen kann, Best. Nr. 134981, (**Abb. 8**). Sie wird für nur € 14,99 angeboten. Mit ihr wiegt man die Deichsellast auf die gleiche Weise wie mit dem Holz auf der Personenwaage (**Abb. 9 und 10**), nur dass man Letztere nun nicht mehr aus dem Bad herbeischaffen muss!



Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9



Abb. 10

Meine Tests haben eine sehr große Übereinstimmung der Ergebnisse ergeben, zumal es bei der Kontrolle der Deichsellast nicht auf 5 kg Genauigkeit ankommt.

Bei zu geringer Deichsellast ist diese unbedingt auf den empfohlenen Wert zu erhöhen! Zuerst sollte vor allem geprüft werden, ob durch ein Vorstellen der Stopper auf dem Trailer der zu transportierende Wagen noch weiter nach vorn platziert werden kann. Das bringt viel und reicht manchmal sogar schon aus.

Des weiteren kann mit der Platzierung von gut gesicherten Gewichten unterschiedlichster Art ganz vorn im Bugbereich des Anhängers (nicht auf der Deichsel!) die notwendige Erhöhung der Deichsellast erreicht werden. Von Sandsäcken bis zu gut festgezurrten vollen Wasserkannern aus Plastik ist alles hilfreich.

Mein Tipp: Im Landmaschinenhandel werden flache eiserne Frontgewichte für Schlepper mit je 35 kg oder 45 kg angeboten, die sich gut im Frontbereich eines Autoanhängers befestigen lassen. Meine habe ich z. B. aus optischen Gründen mit

Silberspray „behandelt“ (**Ab. 11**).



Abb. 11

**Abb. 11**

Zum Trailern meines Derby Bentleys z.B. benötige ich sogar beide 45 kg Gewichte im Bugbereich meines Trailers (**Abb. 12**). Sie werden mittels zwei Schrauben fixiert. So erreiche ich die nötige Deichsellast von ca. 96 kg (**Abb. 7**). Bei dieser Deichsellast kann ich dann beruhigt die zugelassene Höchstgeschwindigkeit meines Trailers (**Abb. 13**) von 100 km/h nutzen. Der Hänger liegt wie ein Brett hinter dem Zugwagen!



Abb. 12

**Abb. 12**

Vorteil dieser beiden flachen Frontgewichte:  
Im Winter werden diese beiden flachen platzsparenden Gewichte (je 45 kg) hinten im Kofferraum unseres Mercedes festgezurrnt, wodurch sich seine Traktion bei Schnee und Eis sofort um ein vielfaches erhöht!

Das Beste nun zum Ende:  
Der demolierte Silver Wraith (**Abb. 1-3**) unseres Schweizer Clubfreundes Alexander Schwabe ist nach ca. einem Jahr wieder hergestellt (**Abb. 14**) und nun schöner als je zuvor! Ihm und unserem Clubfreund Klaus Natalis (**RR 25/30, Abb. 4 und 5**) danke ich ganz herzlich für die Überlassung ihrer sehr beeindruckenden Unfallbilder!



Abb. 13

**Abb. 13**



**Abb. 14**

Happy Motoring

Dr. Dr. Axel Zogbaum