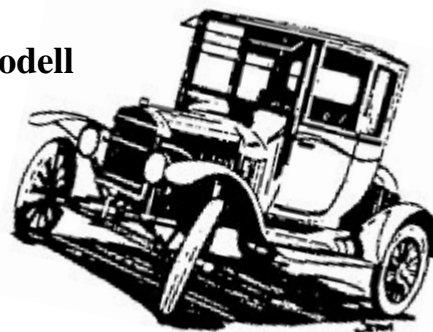


# Alles im Öl?

## Optimierung der Schmierung am T-Modell von Werner Straube



Das Ölschmiersystem für den Motor und das Getriebe mit allen zu schmierenden Lagerstellen ist relativ simpel, aber effektiv ausgelegt. Es gibt weder Ölpumpe noch einen Ölfilter. Das Öl wird durch das Schwungrad gefördert, wobei die Magneten als Schaufeln dienen. Das Öl wird über eine kleine trichterförmige Rinne aufgefangen und über eine Rohrleitung zu den frontseitigen Schmierungspunkten, wie Stirnräder und vorderes Hauptlager, geleitet. Von hier läuft das Öl durch die Mulden des Revisionsdeckels, aus denen die Pleuel ihr Öl hochschleudern und damit die Pleuelager, Kolben-Zylinder-Einheit, Kolbenbolzen, Hauptlager und die Nockenwellenlager schmieren. Das System funktioniert nach dem Prinzip der Schwerkraft. Der Eintrittspunkt des Öles liegt höher als der Austritt des Ölleitungsrohres. Druck wird nicht aufgebaut, das System ist offen und es herrscht Umgebungsdruck. Der Höhenunterschied vom Einlaufpunkt zum Auslaufpunkt beträgt 90 mm auf einer Länge von 510 mm. Das entspricht einem prozentualen Gefälle von 17,3 %. Daraus folgt, dass theoretisch bei einer bewältigten Steigung von 17 % die Ölleitung kein Gefälle hat sondern waagrecht liegt. Das Öl wird aber schon bei geringerer Steigung, wegen Reibung, nicht mehr transportiert.

Auf unserer 2012er T-Ausfahrt Monschau/Eifel erzählte mir ein Teilnehmer, dass er sich bei einer längeren Bergfahrt einmal die vorderen beiden Pleuellager kaputt gefahren hat. Der Schaden machte sich bemerkbar durch plötzliches lautes Klopfen. Da er den Schaden gleich bemerkt hat, wa-

ren nur zwei neue Pleuel einzubauen, die Hublagerzapfen der Kurbelwelle hatten keinen Schaden genommen. Das Lagermetall war mangels Schmierung geschmolzen. Die Pleuellager sind deshalb eher kaputt als die Hauptlager, weil der letzte Tropfen Öl von der kreisenden Bewegung weggeschleudert wird. Die Hauptlager bekommen zu diesem Zeitpunkt noch Öl welches an den Motor-Konturen anhaftet und zu den Eintrittslöchern der Hauptlager fließt.

Der Lagerschaden wird häufig auch durch eine unzureichende Ölmenge hervorgerufen. Die Ölstandkontrolle mit den zwei Hähnchen führt leider zu oft zu einer Fehldeutung, weil noch Öl aus dem geöffneten Hähnchen tropft, obwohl der Ölstand weit unter dem Niveau des Auslasses liegt. Der Grund ist Restöl, was durch schleudern des Schwungrades in das Rohr des Hähnchens gelangte.

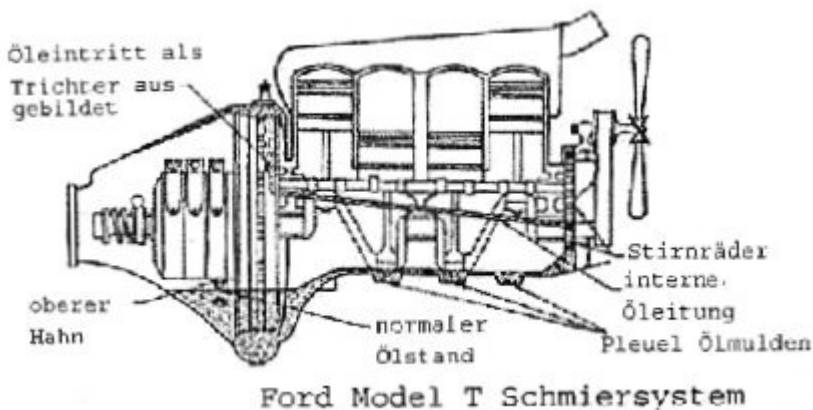
Bei der Planung der 2012er T-Ausfahrt hatte ich Steigungen > 12 % mittels Routenplaner ausgeschlossen. Welche Steigung bei unserem Teilnehmer im Spiel war, konnte er nicht mehr mit Gewissheit sagen. Der Sachverhalt machte mich



Pleuel mit geschmolzenem Lagermetall



Die Bescherung in der Ölwanne



nachdenklich. Bei einem Telefonat mit unserem Dr. Schmitz wusste er zu berichten, dass es keine Veröffentlichung oder Untersuchungen zu diesem Thema gäbe. Probleme mit dem T werden häufig totgeschwiegen, einerseits aus Scham, sich zum Gespött zu machen, andererseits beim T, dem „Universal Car“ gibt es keine Probleme!

Es kann doch nicht wahr sein, weder vom Hersteller ist die Steigfähigkeit angegeben noch sind Werte bekannt. Dieses Problem musste untersucht werden. Die Steigfähigkeit ist jedem wohl aus eigener Erfahrung in etwa bekannt und liegt bei ca. 12 % oder auch mehr, wenn der T in guter Verfassung ist, oder ein Ruckstell-Getriebe vorhanden ist. Wenn es mehr als 14% werden, ist eine anhaltende Steigung dieser Art ohne Ruckstell nicht zu bewältigen. Selbst mit dem Ruckstell-Getriebe ist zwar wegen der 2:1 Untersetzung eine gute Steigfähigkeit gegeben, aber was ist mit der Schmierung? Gott sei Dank spielt ein anderes Element noch mit, was normalerweise Schlimmeres verhindert.

Das Kühlsystem, wenn bei anhaltender abgeforderter Motorleistung das Kühlwasser mangels Fahrtwind zu heiß wird, kocht der

Kühler und die Fahrt wird unterbrochen, weil es dampft. Mag sein, dass der Kühler nicht mehr die volle Kühlleistung bringt, weil man jahrelang normales Wasser nachgefüllt hat. Der Kühler ist dann möglicherweise verkalkt, deshalb sollte man immer Regen- oder destilliertes Wasser nachfüllen. Wegen der Aggressivität des destillierten Wassers immer Kühlerfrostschutz zusetzen. Der Kühlerfrostschutz hat auch einen Korrosionsschutz für den Kühler und die Wassermäntel des Motors. Im Sommer aber bitte nicht für -20 Grad, sondern z.B. nur für theoretische -5 Grad, weil das Kühlerfrostschutzmittel die Kühlleistung verringert. Mein Tipp: Winterkühlwasser in zwei 5 Liter-Behälter (leere Kanister von destilliertem Wasser) ablaufen lassen, Beschriften und bis zum Winteranfang zur Wiederverwendung einlagern.

Vielleicht kommen auch andere, im Flachland nicht bemerkte Unzulänglichkeiten, zur Hilfe, um Schlimmeres zu verhindern. Davon habe ich selbst, auf einer Oldtimer-Rally von Aachen ausgehend profitiert, als mein damaliger 1914er T den Dienst trotz Ruckstellachse an einer anhaltenden Steigung verweigerte. Er blieb bei der etwa 13% Steigung, nicht

anhaltend gleichmäßig, aber immer wiederkehrend, bei ca. 28 Grad C im Schatten, nach etwa 1 km, einfach stehen. Erst einmal ist man ratlos. Nach dem Stehenbleiben fängt plötzlich der Kühler an, sein Wasser in Form von Dampf über die unter dem Kühler austretende Leitung herauszublasen. Handbremse ist angezogen, Fahrer und Beifahrer sind ausgestiegen (Frauen

wären jetzt auf der Flucht) und stehen einigermaßen ratlos neben dem Kochtopf. Es ist eine Ruhepause angesagt, die nach Beendigung des Zischens (ca. 10 Minuten) in Aktivitäten mündet. Selbstverständlich ist destilliertes Wasser vorhanden, welches wir nach Öffnen des Kühlerdeckels vorsichtig und mit häufigen Unterbrechungen in den Kühler einfüllten. Es gingen mehr als 5 Liter Wasser in den Kühler. Nun kam die Frage auf „Läuft die Kiste wieder?“ Einen Anlasser hatte das Auto nicht. Es ging aber ohne Probleme weiter. Auf dieser Veranstaltung waren wir, mein Beifahrer Wilfried Nordhoff und ich, die Gesamtsieger gegen Porsche und Co.

Zur Technik: Hier hatte uns eine Unzulänglichkeit vor einem Motorschaden bewahrt. Bei der Überprüfung der Verhältnisse stellte sich eine Dampfblasenbildung in der Kraftstoffleitung als mögliche Ursache heraus. Die Leitung war auf ca. 25 cm Länge im Abstand von ca. 8 cm parallel zum Auspuffrohr verlegt. Durch fehlenden Fahrtwind an der Steigung war der Kraftstofffluss unterbrochen (erzeugt Dampfblasenbildung). Mit hoher Wahrscheinlichkeit ist anzunehmen, dass dies eine Entlastung für das Schmier-system war. Mit dem instand gesetzten Problem der Spritleitung (Abschottungsblech zwischen den beiden Rohren) würde ich aber nicht mehr so forsch an dieser Steigung weiterfahren. Ich hätte Angst um die Pleuel-Lager.

Wenn berühmte Strecken, wie der Groß-Glockner, als Maßstab mit 12% Steigung für T-Modelle benannt werden, so ist dabei zu berücksichtigen, dass z. B. der Motorrad-Routenplaner 2008/2009 nur 7% für den Groß-Glockner ausweist. Es ist anzunehmen, dass die Teile der 12%-Steigung so kurz sind, dass sie der Motorrad-Routenplaner nicht erfasste (Keh-

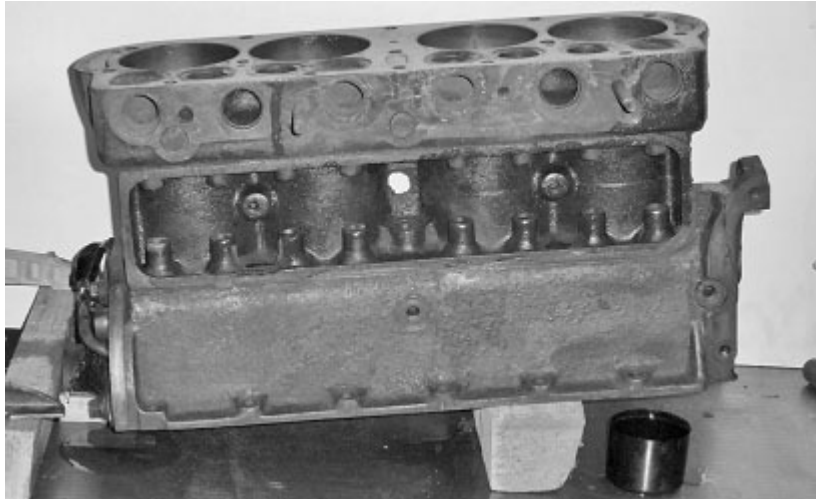


ren an Serpentin). Die Höhe ist zwar schwer zu erklimmen und erfordert wegen der Dauerbeanspruchung mehrere Abkühlpausen für unsere Liesel, aber die Alpenpässe sind somit nicht unbedingt ein Schmierproblem. Steigungen in unseren Mittelgebirgen sind häufig viel krimineller, z. B. die Eifel.

Durch die beschriebene Unsicherheit angestachelt führte ich eine Untersuchung der Schmierverhältnisse durch. Es galt herauszufinden, wie viel Öl zu den Schmierstellen über die interne Ölleitung transportiert wird. In eingebautem Zustand des Motors ist eine Mengenmessung fast unmöglich. Ein Motorblock, nur ausgestattet mit der internen Schmierleitung, diente als Versuchsobjekt.

Es galt, die Schmierleistung des SchmierSystems, ausgehend von waagerechter Stellung und in Stufen mit zunehmender Steigung, festzustellen. Bei Messungen kamen folgende Öle zum Einsatz: 15W40 Öl bei Raumtemperatur 5W40 und 15W40 bei 80 Grad. Vom Leserbrief unseres Mitglieds Michael Velling weiß ich inzwischen, dass selbst Bruce Mc Calley als Autor, der Motor-Reparaturanleitung des FMTC einen Artikel über Motoröl veröffentlicht hat. Dort wird berichtet, dass ein Testfahrzeug über viele Meilen mit Einbereichsöl, aber auch mit Mehrbereichsöl gefahren ist. Hat selbst unser leider verstorbener T-Experte sich versündigt?

Das Öl gelangte mit einer handbetätigten Ölkanne ständig bis kurz vor dem Überlaufen in die Rinne des Ölrohrtrichterchens. Durch ständiges Nachfüllen war der kontinuierliche Fluss des Öles sichergestellt. Vor dem Start der Mengenermittlung floss ständig Öl in das Rohr, bis ein kontinuierlicher Ausfluss aus dem Austrittsende des Rohres gegeben war. Ein untergeschobener Plastikbecher



Der Block wurde für Steigungen links gegen eine gespannte Latte gelagert und durch unterlegen von Holzstücken auf Steigung gebracht.

Messergebnisse Förderleistung Interne Schmierleitung			
Prozentuale Steigung	Förderleistung in Gramm (bei 80 Grad C)		
	15 W 40	5 W 40	15 W 40
0	37	61	170
6	23	28	79
8	19	26	65
10	15	23	55
12	13	15	45
14	7	7.5	38
16	1	3	29

diente als Messbecher, der eine Minute lang Öl auffing. Dieser Test, ausgeführt für verschiedene Steigungen, ist protokolliert. Die Ergebnisse sind insofern von Bedeutung, dass ich bei meinen ersten beiden Versuchen mit kaltem Öl nicht anwendungsgemäß gemessen habe, denn man kann voraussetzen, dass man Steigungen mit betriebswarmem Motor fährt. Deshalb erfolgte eine zusätzliche Messung mit 80 Grad warmen 15 W 40. Mit dem 5 W 40-Öl, was ich in meinem SLK fahre, wollte ich nur den Einfluss der Viskosität testen. T-Modelle werden damit nicht gefahren!

Die Ergebnisse sind sowohl interessant als auch besorgniserregend. Von theoretischen 17,3 % sind vielleicht 12% mit gutem Gewissen und Pausen auf Parkplätzen vertretbar. Die geförderte Ölmenge ist von 170 (0% Steigung) auf 45 Gramm (12% Steigung) heruntergegangen. Eine Mulde des Revisionsdeckels speichert 40 Gramm Öl bei 0% Steigung. Bei 12 % nimmt die Menge durch die Neigung auf 28 Gramm ab. Dieses wird aber verspritzt und es kommt nur ¼ der Normalmenge nach. Somit fährt man mit 12% Steigung hart am Limit. Bei der Suche nach möglichen

Verbesserungen stößt man auf die Außenschmierleitungen. Diese werden von verschiedenen T-Ersatzteil-Händlern angeboten. Die Konstruktion und Auslegung ist höchst fragwürdig. Das Öl wird im Magneto-Stromabnehmer durch eine Bohrung von Durchmesser 16,5 mm, allerdings verengt durch den Stromabnehmer-Stift mit Durchmesser 7,5 mm, aufgefangen. Es steigt dann gegen die Schwerkraft ca. 15 mm nach oben,

verbesserte Version ohne 90 Grad Winkelstück bringt schon ein wenig mehr. Die Förderleistung mit verschiedenen Steigungen ist in der folgenden Tabelle aufgeführt. Diese Ermittlung funktioniert nur mit laufendem Motor, da die Schleuderwirkung des Öls nicht manuell simuliert werden kann. Die externe Schmierleitung ist komplett zu bestellen, z.B. bei „Langs“ in den USA (3082 OL). Wegen der geringen Förder-

leistung ist diese Außenschmierleitung nicht zu empfehlen. Sie beruhigt das Gewissen des Fahrers, löst aber nicht das Problem. Die Förderleistung ist schlicht gesagt bescheiden und trägt nur 11 Gramm bei waagerechter Stellung des Fahrzeugs pro Minute. Daraufhin kam ein 1/8" Nippel ohne Abwinkelung mit 8 mm Schneidringverbindung zum Einsatz. Der Stromabnehmer-Flansch erhielt eine größere zentrale Bohrung. Der Durchmesser, aufgebohrt von 16,5 mm auf 21,5 mm sowie ein Bogen mit 50 mm Radius brachten den Ölfluss besser voran. Das Ergebnis ist überzeugend: Es war ohne Steigung 23 Gramm, also mehr als das Doppelte an geförderter Menge. Die Fotos zeigen je eine Ausführung mit 8 mm Rohr und mit Abwinkelung bzw. geradem Nippel mit 50 mm Biegeradius um 90 Grad. Aber selbst das reicht nicht aus, um eine verstopfte interne Leitung zu ersetzen.

Ich hatte im Winter 2013/14 einen Motor zur Reparatur. Der Besitzer erzählte mir, dass er das Auto nach dem Kauf nur ca. 500 m gefahren hatte und die vorderen zwei Pleuel waren kaputt. Er setzte daraufhin mit einem Bekannten zwei neue Pleuel ein. Der Motor wurde dazu nicht ausgebaut. Nach der Probefahrt, wieder nur ca. 1 Km war die Maschine wieder platt. Nach der Demontage des Motors wurde klar was der Grund des Übels war. Ein „Motorspezialist“ hatte keine interne Schmierleitung eingebaut. Ich bat den T-Freund zu mir um sich das Übel anzusehen. Erst war er misstrauisch und meinte, „Ich habe doch eine externe Schmierleitung, das kann doch gar nicht sein“. Die Externe Schmierleitung hatte mit ihrer mangelnden Leistung den Schaden nicht verhindern können. Diese Erfahrung machte ich erst nach meinen Mengenversuchen, und kann nur sagen, dass auch meine verbesserte Version der Schmierleitung nicht ausreichen wird um die interne Leitung zu ersetzen.

Nach unserer Heimkehr bestellte ich bei Snyders eine solche 12,7 mm Außen-Schmierleitung. Die Tests ergaben traumhafte Werte, wobei zu bemerken ist, dass auch diese Außen-Schmierleitung mit Winkel-Fittings 90 Grad geliefert wird. Allerdings ist die Fördermenge mit der originalen zweimaligen 90 Grad-Winkelung so enorm gut, dass eine Verbesserung nicht nötig erscheint. Nach Um-



**Original aus USA mit 8 mm Rohr und 90 Grad abgewinkeltem Nippel, Innen- Ø 16,5 mm**



**Abwandelte Variante mit geradem Nippel Innen-Ø 22,5 mm und 8 mm Rohr**



**Lieferzustand mit 16,5er Bohrung**



**Erweiterte Bohrung auf 22,5 mm**



**Motor mit 12,7 mm Außen-Schmierleitung, den ich in Hershey entdeckte.**

ändert die Richtung um 90 Grad durch die mitgelieferten Fittings und leitet das Öl in ein 8 mm Rohr mit einem Innendurchmesser von ca. 6 mm weiter. Der Widerstand für den Ölstrom ist enorm. Das macht sich auch in der Förderleistung bemerkbar. Eine von mir

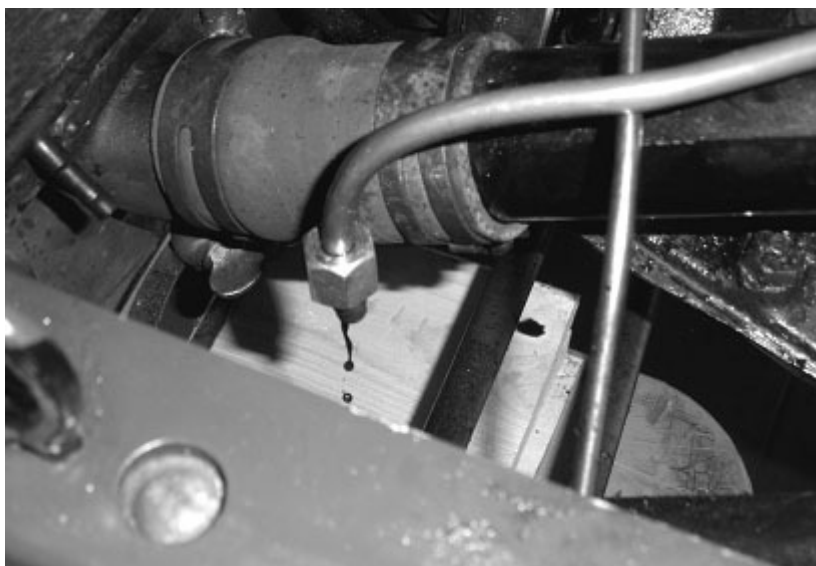
bei waagerechter Stellung des Fahrzeugs pro Minute. Daraufhin kam ein 1/8" Nippel ohne Abwinkelung mit 8 mm Schneidringverbindung zum Einsatz. Der Stromabnehmer-Flansch erhielt eine größere zentrale Bohrung. Der Durchmesser, aufgebohrt von

bau auf zwei 90 Grad-Bogen ergaben sich keine besseren Messergebnisse. Sie variierten eher unsystematisch. Ich habe deswegen diese Ergebnisse nicht in die Tabelle aufgenommen.

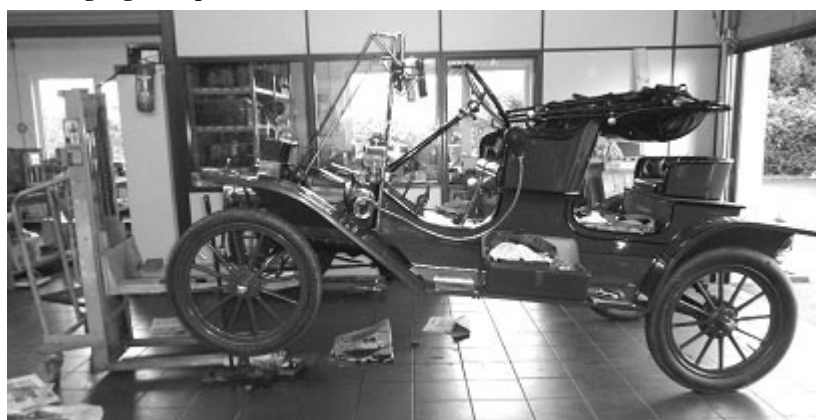
Zum Einbau dieser Schmierleitung muss aber der Getriebedeckel abgebaut und der Revisionsdeckel an der Unterseite der Ölwanne abgeschraubt werden. Der Getriebedeckel und die Ölwanne werden durch Einbringen von Befestigungs-Bohrungen montagefertig gemacht. Der Getriebe-Deckel wird zusätzlich mit einer Ausfräsung für optimalen Öleinlauf versehen. Der Lieferung liegen Bohrschablonen aus Papier bei, welche die Positionierung der Bohrungen, bzw. Ausfräsung erleichtert. Die Installation ist also nur mit größerem Aufwand und bleibender Verfälschung des Originalzustandes erreichbar.

Es ist erstaunlich, was der schroffe Richtungswechsel bei der 8mm Außenschmierung an Förderleistung wegnimmt. Mein 1909er musste für die Versuche mit der 8 mm Leitung erhalten.

Die Ermittlungen der neuen aus Hershey bekannten 12,7 mm Außenschmierleitung erfolgten mit einem dafür ausgerüsteten 1912er Touring. Der Unterschied zwischen dem Original von Snyders und der von mir modifizierten mit 12mm Bogen war nicht feststellbar. Der Druck, der sich auf Grund der Dynamik, in der Leitung aufbaut, ist wohl dafür verantwortlich. Um sicher zu sein, dass die Messergebnisse nicht durch unterschiedliche Drehzahlen der Motoren verfälscht werden, habe ich mir ein Multimeter mit Drehzahlanzeige bestellt. Doch der Versuch, die Drehzahl zu messen, ist leider fehlgeschlagen. Das Messgerät zeigte bei laufendem Motor nur Unsinn an. Ich vermute, dass die Zündspulen zu sehr stören. Daraufhin habe ich ein Laser-Drehzahl-Messgerät für <



Bei Steigungen tröpfelt es nur noch



Steigung realisiert zum Versuchsablauf

**Messergebnisse Förderleistung mit externer Schmierleitung**

Alle Messergebnisse sind mit betriebswarmem Motor ermittelt  
Förderleistung in Gramm pro Minute mit Öl 15 W 40 bei jew. 80 Grad Temp.

Proz. Steigung	90 Grad Abwink. Ø 8 mm	Ger. Ausgang Ø 8mm	90 Grad Abwink. Ø 12,7 mm
0	11	23	962
6	5	20	955
10	2	11	935
12	0	9	920

20 Euro bestellt - es ist zu gebrauchen. Die Versuche wurden mit dessen Hilfe immer mit ca. 1000 Umdrehungen gefahren.

Was fangen wir jetzt mit dieser Untersuchung an?

Es ist in jedem Falle Vorsicht geboten bei Bergfahrten, die über längere Strecke Steigungen > 10 Prozent verlaufen. Gerade mit Ruckstell-Getriebe, mit dem Bergfahrten aufgrund der Untersetzung 2:1 kein Leistungsproblem sind,

sollte man sich nicht vom ungestümen fahrverhalten des T-Modells täuschen lassen. Unserem T fehlt nach kurzer steiler Bergstrecke eine ausreichende Schmierung. Deshalb bitte nach jeweils 500 m einen steigungsfreien Halteplatz aufsuchen und mit laufendem Motor die Ölmulden im Revisionsdeckel wieder auffüllen, Eventuell auf dem Parkplatz Motor mit Gefälle nach unten laufen lassen.



# Ford Touring Car \$295

F. O. S. DETROIT  
Starter and Demountable Rim 500 Kvs

OF all the times of the year when you need a Ford car, that time is NOW!

Wherever you live—in town or country—owning a Ford car helps you to get the most out of life.

Every day without a Ford means lost hours of healthy motoring pleasure.

The Ford gives you unlimited chance to get away into new surroundings every day—a picnic supper or a cool spin in the evening to enjoy the countryside or a visit with friends.

These advantages make for greater enjoyment of life—bring you rest and relaxation at a cost so low that it will surprise you.

By stimulating good health and efficiency, owning a Ford increases your earning power.

Buy your Ford now or start weekly payments on it.



Der 1912er T wird auf der Hebebühne nur mit den Vorderrädern angehoben



Der Ölfluss erfordert einen größeren Behälter

Es kann sein, dass meine Empfehlung zu vorsichtig bemessen ist. Ich habe keinen Test mit Messungen am Berg durchgeführt. Allgemein sollten Steigungen längere Strecken > 12 % bei Planung vermieden werden. Kurze Stücke, wie bei Kehren, Einfahrten oder Garagenauffahrten sind selbstverständlich kein Problem. Zum Schluss eine alte, geflügelte Empfehlung: „wer gut schmärt, der gut fährt“. Ich hatte inzwischen eine eigene Motorschmierleitung als Pro-

totyp gefertigt und ausprobiert. Ziel war es, die Schmierleitung ohne Demontage des Getriebedeckels anbauen zu können. Die Art der Teile (Dreh- und Frästeile) war aber fertigungstechnisch zu teuer. Deshalb werde ich eine einfachere herstellbare neue Ausführung bauen. Die Konstruktion ist fertig.

In einer der nächsten Ausgaben der Info werde ich über meine Erfahrungen mit den beiden von mir entwickelten Schmierleitungen berichten...



1911

Euer T-Typpreferent

**Werner Straube**