

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



L. inw.

3373

Indigkeitsmesser an Automobilen.

Walter v. Molo



Boll u. Pickardt
Verlagsbuchhandlung
Berlin

CONTINENTAL PNEUMATIC

Unerreichte
Haltbarkeit.



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000297643

Die Geschwindigkeitsmesser an Automobilen

mit Rücksicht
auf
ihre behördliche Einführung.

Von

Walter von Molo

Ingenieur.

F. Nr. 27 703



Berlin 1908
Boll u. Dickardt
Verlagsbuchhandlung.

F. 12

21

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

113373

Akc. Nr. 3479 | 49

Vorwort

Herrn

Dr. Leopold Berg

in herzlicher Ergebenheit!

Vorwort.

Vorliegende Arbeit ist der erste Versuch, all denen, die mit dem Selbstfahrerwesen zu tun haben, also Behörden, Firmen, Konstrukteuren, Kraftwagenvereinen, Automobilbesitzern, Chauffeuren und last not least dem Publikum Aufklärung über die sogenannte „Geschwindigkeitsmesserfrage“ zu geben, unter gleichzeitiger erschöpfender Anführung sämtlicher bereits vorhandener Konstruktionen des In- und Auslandes. Fast alle der nachstehend besprochenen Geschwindigkeitsmesser sind bereits praktisch erprobt, andere wenige Versuchs-Konstruktionen wurden wegen der einen oder anderen originellen Idee erwähnt, die sich in ihnen ausspricht, und die dem Konstrukteur manche Anregung geben kann. Es ist bei der einschneidenden Bedeutung des Patentschutzes auf die technische Industrie selbstverständlich, daß fast alle Details der verschiedenen Ausführungsformen im In- und Auslande gesetzlich geschützt sind.

Die Apparate wurden in der Reihenfolge ihrer mutmaßlichen Verwendbarkeit als „behördliche“ Geschwindigkeitsmesser besprochen, doch ist naturgemäß darauf wenig Gewicht zu legen, da bei der rastlosen Tätigkeit der praktischen Auslese eine Konstruktion von heute auf morgen die andere überholen kann — sei es durch Verbesserung und Neuausführung auf Grund gemachter Erfahrungen, sei es durch Zusatzanordnungen wie Fernzeiger, Registrier-

vorrichtung, Wegmesser etc., daher sind auch die teilweise gegebenen Preisangaben nur als ungefähre Informationen aufzufassen. Es gibt überhaupt wenig praktisch erprobte Apparate, die nicht ohne weiteres auf die „behördlichen Anforderungen“ umgebaut werden könnten, und war Verfasser, da selbstverständlich jeder Konstrukteur und jede Firma ihren Apparat als den besten bezeichnet, bei vollständigem Fehlen einschlägiger Quellen auf eigene, früher erschienene Arbeiten angewiesen, was der Leser freundlichst berücksichtigen möge.

Im Januar 1908.

Ingenieur **Walter von Molo.**

Inhalts - Verzeichnis.

Allgemeines:

Die „Geschwindigkeitsmesserfrage“, Vorteile für beide Teile, der „behördliche“ Geschwindigkeitsmesser	Seite 1
--	---------

Konstruktionen:

Apparate mit zwangsläufigem Antrieb und konstanter Anzeige	„ 7
„ „ „ „ „ periodischer „	„ 25
„ mit Fliehkraftreglerantrieb	„ 68
„ mit elektrischem Antrieb, mit Dynamo	„ 105
„ „ „ „ mit Magnetantrieb	„ 109
„ mit hydraulischem und pneumatischem Antrieb	„ 120

Das Kraftfahrzeug hat die Welt erobert! Was noch vor wenigen Jahren als kühner Traum erschien, was in die Zukunft sehen wollende Sensationswerke mit der Phantasie eines Jules Verne schilderten, es ist heute Wahrheit, ja es ist in vielem noch übertroffen worden. Wir sehen das Kraftfahrzeug Welteile durchqueren, Berge erklettern, Leistungen vollbringen, die für unsere bisherigen enorm ausgebildeten Verkehrsmittel ein Ding der Unmöglichkeit waren. Orte werden dem Handel und Verkehr erschlossen, die abseits der pulsierenden Hauptadern des menschlichen Austausches liegen, und die nun durch das Kraftfahrzeug gewinnbringend in die Konkurrenz eintreten.

Das Kraftfahrzeug hat schon lange aufgehört, ausschließliches Luxusfahrzeug zu sein; mit Riesenschritten geht es auf der eingeschlagenen Bahn weiter, und es wird nicht mehr lange dauern, und das Kraftfahrzeug ist das weitaus überwiegende, menschliche Verkehrsmittel überhaupt.

Es ist selbstverständlich, daß diese ungeheure Umwälzung nicht ohne Kämpfe und ohne Widerspruch bleiben kann, ist doch der größte Feind, den Neues zu bekämpfen hat: die Tradition! Dazu kommt beim Selbstfahrerwesen noch der Umstand, daß einige Industriegebiete der früheren Zeit lahmgelegt werden, im Falle sie sich nicht der neuen Zeit und ihrem Produkt — dem Selbstfahrerwesen — anpassen, andererseits ist auch nicht zu leugnen, daß gar mancher Automobilist die Mittel arg vergriff, um seiner Sache zum Siege zu verhelfen, wenn überhaupt er daran dachte.

Der Schnelligkeitswahnsinn hat viele Opfer gekostet und der jungen Industrie oft schweren Schaden zugefügt. Das Rennwesen

ist erforderlich gewesen, um die Leistungen des Kraftfahrzeuges festzustellen und diese nach außen zu dokumentieren, damit war keinesfalls die Absicht verbunden, jeden Chauffeur zum Théry oder Lancia auszubilden. Die Folgen solchen Vorgehens zeigten sich aber bald: Scheute, zur Zeit ein Selbstfahrer in Schweite war, ein Pferd, so hieß es, der Chauffeur ist unvorsichtig und zu schnell gefahren, rannte jemand blind und taub in einen Selbstfahrer hinein, so hieß es, der Chauffeur hat kein Signal gegeben und fuhr mit Schnellzugsgeschwindigkeit, denn das gegnerische Urteil weiß stets nach oben abzurunden. Das periodische Auftauchen solcher Aussprüche, selbst aus dem Munde von Leuten, deren Stellung nicht ohne Einfluß auf das Gedeihen der jungen Industrie bleiben konnte, veranlaßte, in Hinsicht auf Eingaben, Beschwerden, Gerichtsverhandlungen, Debatten in gesetzgebenden Körperschaften und dergl., das Verlangen nach Einrichtungen, die es erlauben, den Chauffeur und dessen Fahrgeschwindigkeit zu kontrollieren.

So entstanden die Geschwindigkeitsmesser an Selbstfahrern! Dr. Karl Dieterich, Fabrikdirektor in Helfenberg in Sa. sagt unter anderem in seinem lesenswerten Buch „Der Kraftwagen als Verkehrsmittel“: „Wenn auch das Kraftfahrzeug nur dann Sinn und Zweck hat, wenn es außerhalb des engen städtischen Verkehrs eine mindestens doppelt so große Schnelligkeit wie Pferd und Wagen erreichen kann, so muß andererseits ohne weiteres zugegeben werden, daß die Straßen nicht — wie so viele denken — dem Kraftfahrzeug allein gehören, sondern daß — und das ist die Hauptsache — das Kraftfahrzeug unter Berücksichtigung seiner Eigenart und seines Zweckes in sachgemäßer Weise in den übrigen, vorher vorhandenen Verkehr eingereiht werden muß. Die Beschränkung und die Kontrolle der jeweilig gefahrenen Geschwindigkeit und die Feststellung der letzteren — unabhängig von der unzuverlässigen ungefähren menschlichen Schätzung — liegt also in der Luft. Nicht nur den denkenden Kraftfahrern, sondern vor allem den Behörden erscheint die diesbezügliche Regelung ebenso als eine dringende Notwendigkeit wie die gesamte reichsgesetzliche Regelung des Kraftfahrwesens. Das Ziel der reichsgesetzlichen Regelung darf aber nicht nur in

Vorschriften und Strafen bestehen, sondern vor allem in der Schaffung eines Weges, der vor der Bestrafung die Uebertretung der erlaubten gesetzlichen Geschwindigkeit in einwandfreier Weise nachzuweisen gestattet.“

Die Gerichtsverhandlungen wegen angeblichen Schnellfahrens nehmen einen breiten Raum ein, die Gegner des Kraftfahrzeugwesens triumphieren und mancher Automobilist mag einer Antipathie seine Verurteilung zu danken haben; Automobilisten und Behörden haben es zu hunderten von malen ausgesprochen, daß eine mechanische Kontrolle der Geschwindigkeit dringend notwendig sei, und trotzdem gibt es Gegner im eigenen Lager, die einer Geschwindigkeitsmesser-einführung ablehnend gegenüber stehen. Warum? Das ist schwer zu untersuchen, sind doch die Vorteile eines Geschwindigkeitsmessers auf der Hand liegend. Sie bestehen im Wesen darin, daß man:

1. die augenblickliche Geschwindigkeit des Wagens kontrollieren kann, wobei die Ueberschreitung der gesetzlich zulässigen Geschwindigkeit hör- oder sichtbar gekennzeichnet wird;
2. daß man einen gerichtlichen Ausweis in Form der graphischen Aufzeichnung oder daß man durch die hör- oder sichtbar gemachten Höchstgeschwindigkeiten durch die mitfahrenden oder in der Nähe befindlichen Menschen eine einwandfreie Zeugenschaft auf Grund mechanisch betätigter Apparate zur Verfügung hat;
3. daß auch die Behörden in den Stand gesetzt sind, ein weiteres Zeugenmaterial, für oder gegen, bei der Entscheidung von Streitfragen heranziehen zu können, wobei die meist unzuverlässige menschliche Zeugenschaft wegfällt und eine mechanisch festgelegte, graphisch hergestellte Zeugenschaft an Stelle der ersteren tritt;
4. daß man eine stete Kontrolle vermittels der Apparate über den Chauffeur ausüben kann;
5. daß durch diese Apparate in bezug auf die Fahrgeschwindigkeit und ihre Beurteilung eine gewisse Schulung und ein erzieherischer Einfluß sowohl auf die Fahrer wie auch auf andere, besonders die Aufsichtsorgane, ausgeübt wird;

6. daß für den Automobilisten eine stete Kontrolle über Zeit, Kilometerzahl, Benzinverbrauch und vor allem, z. B. bei Bergfahrten, über die gute Funktion des Motorwagens ausgeübt werden kann.

Wie aus obigem hervorgeht, ist ein Geschwindigkeitsmesser also beiden Teilen von Nutzen, indem er dem behördlichen Organ die jeweilig gefahrene Geschwindigkeit einwandfrei, momentan und dauernd angibt, dem Automobilisten aber außer der wichtigen Information über die jeweilige Geschwindigkeit und die Ueberschreitung der gesetzlich gestatteten Höchstgeschwindigkeit gleichzeitig zum Schutz dient, gegen unberechtigte Anzeigen. Es braucht garnicht Animosität gegen den Selbstfahrer sein, was den Passanten oder das behördliche Aufsichtsorgan zu unrichtigen Angaben verleitet; es ist selbst für den geschulten Fachmann oft sehr schwer, eine richtige Schätzung der momentanen Geschwindigkeit vorzunehmen, denn es sprechen allzuviel Nebenumstände, wie Lärm des Wagens, Breite der Fahrstraße, Entfernung usw. mit, um die Schätzung zu einer verlässlichen zu machen.

Das alles läßt aber die Einführung eines absolut sicheren Geschwindigkeitsmessers unbedingt erforderlich erscheinen, und ist es daher nur im Interesse der eigenen Sache gelegen, einer solchen Einführung sympatisch gegenüber zu stehen, denn früh oder später muß die obligatorische Einführung von Seiten der Behörden ja doch kommen, und da ist es wohl besser, man arbeitet mit und nimmt Einfluß auf die diesbezüglichen Einzelfragen, als wie, man verschanzt sich hinter nicht stichhaltigen Gründen und spielt nachher, wenn es zu spät ist, den Unzufriedenen.

Auf übersichtlicher, freier Bahn, die ziemlich vom Verkehr entblöbt ist, kann oft eine Geschwindigkeit von 30—40 km und darüber zulässig sein, aber schon beim Einbiegen in eine verkehrsreiche Straße oder Ortschaft kann eine viel geringere Geschwindigkeit direkt gefahrbringend sein, daher ist es vor allem für die Behörden von Wert, darüber orientiert zu sein, ob das Automobil die für den betreffenden Ort (Stadt, Land etc.) zulässige, vorge-

schriebene Geschwindigkeit überschreitet oder innerhalb der polizeilich gestatteten Grenzen verbleibt.

Die Konstruktionsbedingungen eines zweckentsprechenden Geschwindigkeitsmessers lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Vorrichtung muß die jeweiligen Geschwindigkeiten des bewegten Fahrzeuges in einzelnen Stundenkilometern oder stufenweise zusammengefaßt durch sichtbare Zeichen dem Wagenführer, den übrigen Wageninsassen, sowie auch anderen Personen, die sich außerhalb des Wagens befinden, anzeigen. Die Vorrichtung muß auch bei Dunkelheit die Zeichen deutlich erkennen lassen.

2. Der Geschwindigkeitsmesser muß die gefahrene Geschwindigkeit im einzelnen oder stufenweise für einen Zeitraum von mindestens 24 Stunden dauernd erkennbar aufzeichnen. Die Vorrichtung muß gestatten, den Zeitpunkt des Beginns und der Beendigung der einzelnen Fahrt ersichtlich zu machen. Die sichtbaren Zeichen (siehe 1) müssen mit den Aufzeichnungen des Registrierapparates übereinstimmen.

3. Die Bauart des Geschwindigkeitsmessers muß die Beeinflussung seines Ganges durch den Wagenführer oder eine andere Person ausschließen. Die Vorrichtung muß jede Störung ihres Betriebes erkennen lassen.

4. Der Kraftbedarf für die Vorrichtung muß möglichst gering sein. (Vor allem für Wagen mit Akkumulatorenantrieb.)

5. Die Vorrichtung muß sich an Wagen jeder Bauart anbringen lassen.

6. Die Vorrichtung muß so beschaffen sein, daß ihr Betrieb durch natürliche äußere Einwirkungen, wie Stöße beim Fahren des Wagens, Staub, Witterungsverhältnisse usw., nicht beeinflusst werden kann.

Der von der Behörde einzuführende Apparat — der „behördliche Geschwindigkeitsmesser“ — erfordert demnach kurz zusammengefaßt:

1. einen Fernzeiger;
2. einen Nahzeiger;
3. eine Schreibvorrichtung.

Die Behörde legt mit Recht den Hauptwert auf den Fernzeiger, sowie auf dessen gute Erkennbarkeit bei Tag und bei Nacht. Als Fernzeiger kommen a) Farb- bzw. Zahlenscheiben b) Zeiger und Zifferblatt c) springende Zahlen oder Farben d) akustische Signale in Betracht. Die Schreibvorrichtung, die erst in zweiter Linie in Betracht kommt, soll eine gerichtliche Feststellung der Geschwindigkeit gewährleisten. Zur Kontrolle für Insassen und Fahrer dient der Nahzeiger.

Die drei Kontrolleinrichtungen sollen eine genügende Genauigkeit der Anzeige besitzen (ca. 2%). Selbstverständlich sollen außer Gewicht und Kraftbedarf, die Herstellungskosten tunlichst gering sein, damit eine fabrikationsweise Massenherstellung gewährleistet ist und der Verkaufspreis ein niedriger bleibt. (200 bis 300 Mk.) Eine Beeinflussung von außen soll und muß, ähnlich wie bei den Taxametern, ausgeschlossen sein, so daß auch Temperatur- und Witterungseinflüsse, Wasser, Staub etc. auf den Apparat keinen Einfluß ausüben. Mit Recht erscheinen von einer behördlichen Einführung alle jene Vorrichtungen ausgeschlossen, die abhängig von der Geschwindigkeit, z. B. die Treibmittelzufuhr, durch Drosselung von deren Organen, zu beeinflussen suchen. Bei solchen Vorrichtungen ist der Chauffeur nicht mehr Herr seines Wagens und damit ist bereits alles gesagt, denn wie oft kann es vorkommen, daß gerade nur durch vollkommene Beherrschung des Fahrzeuges ein Unglück verhindert wird!

Im nachstehenden sollen die praktisch erprobten Apparate des In- und Auslandes, je nach Wichtigkeit und Verwendbarkeit geordnet, angeführt werden. Nach dem Prinzip der Betätigung kann man Geschwindigkeitsmesser unterscheiden:

1. Mit mechanischem — zwangsläufigen Antrieb;
2. Mit Fliehkraftreglerantrieb;
3. Mit elektrischer Betätigung;
4. Mit hydraulischem und pneumatischem Antrieb.

Natürlich lassen sich in dieser stattlichen Anzahl von Konstruktionen noch Untergruppen finden, auf welche nachstehend des näheren eingegangen werden soll.

I. Mit mechanischem zwangläufigen Antrieb.

a) Mit konstanter Messung.

Die Aufgabe, Geschwindigkeiten zu messen, ist bedeutend dadurch erschwert, daß die zu messende Größe während der Messung nicht konstant bleibt, sondern ein Zustand ist, welcher nicht nur innerhalb sehr weiter Grenzen der Größe nach verschieden ist, sondern sich auch innerhalb kurzer Zeit oder kontinuierlich ändern kann. Ist diese Aufgabe schon an und für sich nicht leicht genau zu lösen, so kommt beim Selbstfahrer noch der erschwerende Umstand dazu, daß außer der schwierig exakt herstellbaren Transmission die Vibrationen, denen das Fahrzeug ausgesetzt ist, die Genauigkeit der Anzeigen auf dem Zifferblatt, auf welchem die Angaben erfolgen, beeinträchtigen.

Um zeigen zu können, welch' erschöpfender und exakter Konstruktionsarbeit ein wirklich guter, allen mit Recht gestellten Anforderungen entsprechender Geschwindigkeitsmesser bedarf, soll im Nachstehenden eine ausführliche Darlegung des Werdeganges eines durchwegs verlässlichen Messers gegeben werden. Außer den vielen zu überwindenden Schwierigkeiten, von denen der Laie keine Ahnung hat, zeigt nachstehendes gleichzeitig, wie intensiv die Tätigkeit bezüglich Konstruktion eines guten Geschwindigkeitsmessers bereits war. Fast jeder Apparat ist auf Grund einer ähnlichen, langen Versuchsreihe entstanden.

Der Geschwindigkeitsmesser der Vereinigten Uhrenfabriken von Gebrüder Junghans & Th. Haller, H.-G. in Schramberg (Württemberg), Patent Dr. Oskar Junghans, gehörte in seinen ersten Ausführungsformen den Apparaten mit Reibungsantrieb zu. Er ist einer

jener Apparate, bei denen das Übertragungsgetriebe aus einer von der jeweilig zu messenden Bewegung angetriebenen Planscheibe und einer in Berührung mit dieser befindlichen Diskusscheibe besteht, welche letztere auf einer mit einem Hemm- bzw. Uhrwerk verbundenen Schraubenspindel hin und her geschraubt wird. (s. Fig. 1.) Die Planscheibe *a* wird unter Zwischenschaltung geeigneter Übersetzung von der zu messenden Bewegung mittels einer besonderen Antriebsvorrichtung angetrieben. Die mit steilgängigem Gewinde

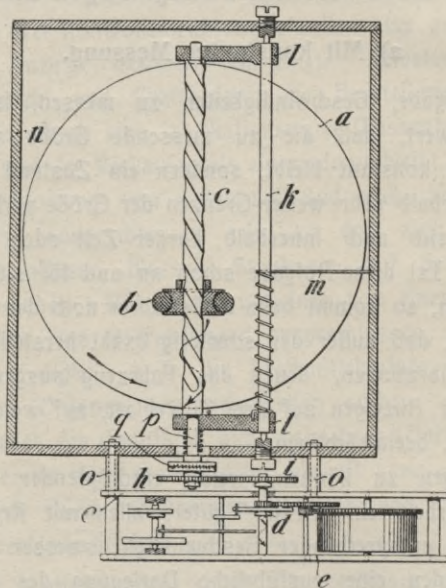


Fig. 1. Schema des Junghans-Apparates.

versehene Schraubenspindel *c*, auf der sich die Diskusscheibe *b* mit entsprechendem Innengewinde führt, ist in festen Tragarmen *l* einer drehbaren Hilfswelle *k* gelagert, derart, daß sie um die Achse der Welle schwingen kann. Auf der Welle *k* sitzt eine Torsionsfeder *m*, welche die Schraubenspindel *c* nebst der Diskusscheibe *b* gegen die Planscheibe *a* gedrückt hält. Die zur Erteilung einer gleichförmigen Bewegung der Spindel dienende Hemmvorrichtung ist im dargestellten Fall (Fig. 1) als vollständiges Uhrwerk mit Feder ausgebildet und

unabhängig von der Lagerung der Spindel durch Pfeiler *o* für sich mit dem Gehäuse *n* des Geschwindigkeitsmessers fest verbunden. Die Welle *d* des Werkes ist gänzlich von der Spindel getrennt und trägt an ihrem oberen Ende zwischen den Platinen *e* und dem Gehäuse des Geschwindigkeitsmessers ein Rad *i*.

Da die Diskusscheibe *b* nicht über den Mittelpunkt von *a* steigt, so kann der oben im Gehäuse vorhandene Platz dazu verwendet werden, das Uhrwerk oben anzubringen und zwar wird es dann zum Teil oder ganz innerhalb des Gehäuses liegen. In diesem Falle liegt das Rad *i* nicht zwischen der Platine *e* und dem Gehäuse. Mit diesem Rad *i* steht ein Rad *h* in Eingriff, das auf dem unteren Ende der Schraubenspindel *c* befestigt ist. Die Anordnung der Uhrwerksräder ist derart, daß die Welle des Rades *i* konachsal oder ungefähr konachsal zur Hilfswelle *k* liegt. Auf dem unteren Teil *p* der Schraubenspindel *c* ist ein flaches Gesperre *q* vorgesehen, dessen Teile unter dem Druck einer Feder nach oben oder unten verschiebbar angeordnet sind. Die Wirkungsweise der Messereinrichtung ist folgende:

Bei Drehung der Planscheibe *a* in der eingezeichneten Pfeilrichtung, was bei Gebrauch des Geschwindigkeitsmessers eintritt, wird die Diskusscheibe ebenfalls gedreht und schraubt sich entsprechend der Zunahme der Geschwindigkeit auf der Spindel *c* nach oben gegen den Mittelpunkt der Planscheibe hin.

Wird die Drehung der Diskusscheibe schneller als die durch die Hemmung geregelte Drehgeschwindigkeit der Spindel, so wird sich die Diskusscheibe so weit auf der Spindel nach dem Mittelpunkte der Planscheibe *a* schrauben, bis sie auf einen solchen Radius eingestellt ist, der der Tourenzahl der Spindel entspricht. Läßt die Geschwindigkeit der Planscheibe *a* nach, so beginnt die Rückwärtsbewegung der Diskusscheibe in demselben Maße, d. h. die Diskusscheibe geht solange nach unten, bis die Umfangsgeschwindigkeit der Diskusscheibe, angetrieben durch die Spindel, gleich ist der Peripheriegeschwindigkeit der Scheibe *a* in dem betreffenden Radius.

Ist die Diskusscheibe auf ihrem tiefsten Punkt angelangt, so löst sich dadurch, daß Spindel *c* durch die sich nicht mehr weiter

drehende Scheibe *b* gebremst und angehalten wird, die Kupplung *q* unter dem Druck der Räder *h* und *i* aus und das Uhrwerk läuft für sich ungehindert weiter. Dasselbe kann somit gleichzeitig als Zeitmesser dienen. Außerdem besteht hierbei noch der Vorteil, daß, wenn das Uhrwerk zur Bewegung der die Geschwindigkeitskurve verzeichnenden Einrichtung (Papier- und Farbband usw.) benutzt wird, die Zeit z. B. für das Anhalten eines Automobils mit registriert wird.

Entsprechend der Klärung der Anschauungen und den Anforderungen rationeller Fabrikation mußte dieses eben besprochene erste Modell geändert werden. Zunächst waren es die Dimensionen des Apparates, welche stark vermindert werden mußten, denn es zeigte sich sofort, daß an dem Spritzbrett der Automobile in vielen Fällen kaum Platz für eine kleine Uhr, geschweige denn für ein größeres registrierendes Instrument sei. In drei Abstufungen gingen die Vereinigten Uhrenfabriken zu der jetzigen Größe: 12,5 cm hoch, 9,5 cm breit, 9 cm tief, über, die ohne weiteres auch für Motorräder geeignet ist.

Während das erste Modell aus Aluminium hergestellt war, wurde in der Folge nur Messing verwendet und zwar einesteils deshalb, weil Aluminium bei heftigen Erschütterungen für die Schrauben zu wenig Halt bietet und andererseits, weil die Kundschaft für schwarzlackierte Instrumente oder für das matte Weiß des Aluminiums wenig Sympathie zeigte.

Die Reduzierung der Dimensionen brachte zugleich eine sehr hohe Stabilität des Zeigers mit sich, da die viel kürzeren Hebel naturgemäß einer viel geringeren Federung bei Erschütterungen ausgesetzt waren.

Das Gehäuse besteht heute aus sehr starkem Messingblech; alle nicht direkt mit dem Gehäuse in Verbindung stehenden Stücke wie Griffe, Schlüssel, Deckel usw. sind mit übergreifenden Borten versehen, sodaß das Eindringen von Wasser vollkommen ausgeschlossen ist, welchem außerdem durch eine hinter der Deckelborte angeordnete Rinne der Abflußweg gewiesen ist.

Der Apparat erhielt äußerlich noch ein Uhrzifferblatt (s. Fig. 2 und 5), welches unmittelbar über Kilometerzähler und

Geschwindigkeitsanzeiger gelegt wurde, sodaß die 3 Größen: Geschwindigkeit, Kilometersumme und Zeit mit einem Blick abgelesen werden können.

Für das Zifferblatt der Geschwindigkeitsanzeige, sowohl hinsichtlich Fern- als Nahzeiger, wurde dieselbe Skala wie bei dem ersten Modell, d. h. die Einteilung nach dem Uhrzifferblatt, bei-

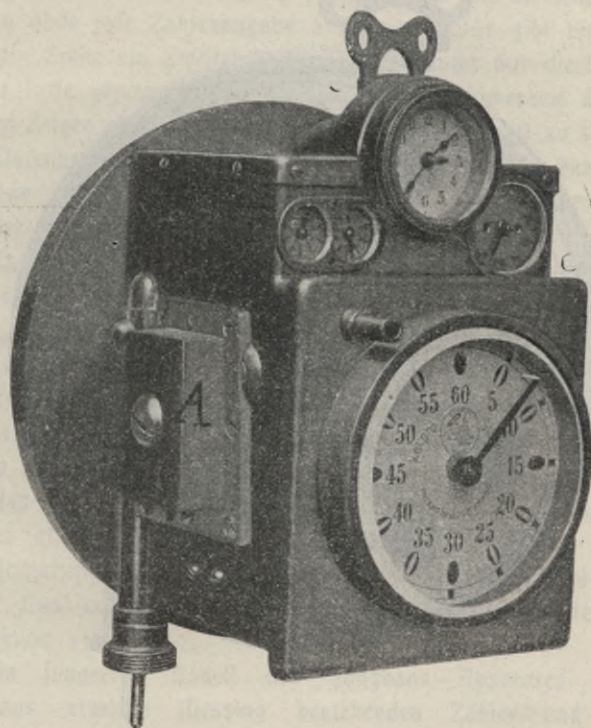


Fig. 2. Junghans Apparat: Rückansicht mit Uhr und Kilom.-Zähler.

behalten oder, sofern es sich um höhere Geschwindigkeiten handelt, eine Einteilung mit starker Hervorhebung der Viertel (bei 80 km maximal sind z. B. 20, 40, 60, 80 stark hervorgehoben) gewählt. (Fig. 2 zeigt den Nahzeiger, Fig. 3 den Fernzeiger.)

Die Uhrentechnik hat sich seit Jahrhunderten damit befaßt, den Stand des Tagesgestirns durch sichtbare Zeichen in kleine Ein-

heiten einzuteilen. Von der kleinsten Damenuhr, auf der die Zahlen kaum zu erkennen sind, bis zur großen Turmuhr des Dorfes, handelt es sich darum, diese Zeichen so zu gestalten, daß ein kurzer Blick genügt, die Ziffer und damit die Zeit zu erfassen. Dies:



Fig. 3. Junghans-Apparat: Fernzeiger.

Technik haben alle Völker gleichermaßen gefördert und sie bedienen sich heute alle, einschließlich Japans, Chinas und Persiens, der kreisrunden in 12 Stunden und 60 Minuten eingeteilten Skala. Und diese Einteilung ist dem Menschen so vollkommen in Fleisch und Blut übergegangen, daß er nicht mehr nach den Zahlen seiner Taschenuhr die Zeit beurteilt, sondern lediglich nach der Stellung der

Zeiger. Einen Menschen aufzufordern, die Form der Zahlen seines Taschenuhr-Ziffernblattes anzugeben, was ihm, ohne sich vorher zu vergewissern, in den seltensten Fällen möglich ist, dürfte ein allbekannter Witz sein. Die moderne Turmuhrenindustrie hat daraus die Konsequenz gezogen, indem sie ihren großen Zifferblättern keine Stundenzahl mehr gibt, sondern an deren Stelle lediglich je eine dicke ovale Marke setzt. Das es tatsächlich leicht möglich ist, die Anzahl der Minuten ohne jede Zahlenangabe abzulesen, dafür gibt Fig. 3 ein Beispiel. Sollte ein Zweifel bestehen, so braucht nur die Taschenuhr zu Hilfe genommen zu werden, um mit Sicherheit die Zahl der vom Zeiger gezeigten Minuten zwischen 0 und 60 zu schätzen. Diese Einteilung ist universell, und auf einer solchen Skala wird jedermann aus der Stellung des Zeigers durch Uebertragung auf seine Taschenuhr die Geschwindigkeit abzulesen in der Lage sein.

Es sei nebenbei bemerkt, daß die Vereinigten Uhrenfabriken auf diese Skala unantastbare Schutzrechte in Deutschland und den meisten Kulturstaaten besitzen sowie auch darauf, die einzelnen Felder der Zifferblatteinteilung zur besseren Sichtbarmachung der Zeigerstellung verschieden zu färben. Die Beleuchtung dieser Skala geschieht durch eine kleine elektrische Glühlampe für den Fernzeiger, während für den Nahzeiger durch langwierige und kostspielige Versuche des Herrn Geh. Kommerzienrats Arthur Junghans ein mit Radium stark leuchtend gemachtes Zifferblatt geschaffen wurde.

Weitgehende Veränderungen hat der Kilometerzähler erfahren. Das erste Modell war mit einem Zähler Veeder'scher Konstruktion versehen.

Ein jüngeres Modell des Junghans-Apparates erhielt einen aus starkem Messing bestehenden Zähler und zwar ebenfalls mit springenden Zahlen. Aber bei diesem System können eben durch das Springen der Zahlen Störungen entstehen, welche bei fortdauerndem Eingriff der Räder ineinander ausgeschlossen sind. Aus diesem Grunde wurde bei dem neuesten Modell der Kilometerzähler (s. Fig. 2 und 4) mit (über 3 Skalen gehenden) Zeigern gebaut, von denen die 1. Skala 0—100, die 2. 0—1000 und die 3. 0—10 000 km anzeigt. Die erste Skala wurde außerdem (einem Wunsche Ihrer Majestät der Königin von

Württemberg zufolge, welche diesem Apparat großes Interesse entgegenbrachte) so groß gebaut, daß auch die Summe der gefahrenen km wie Geschwindigkeit und Zeit vom Innern des Wagens aus

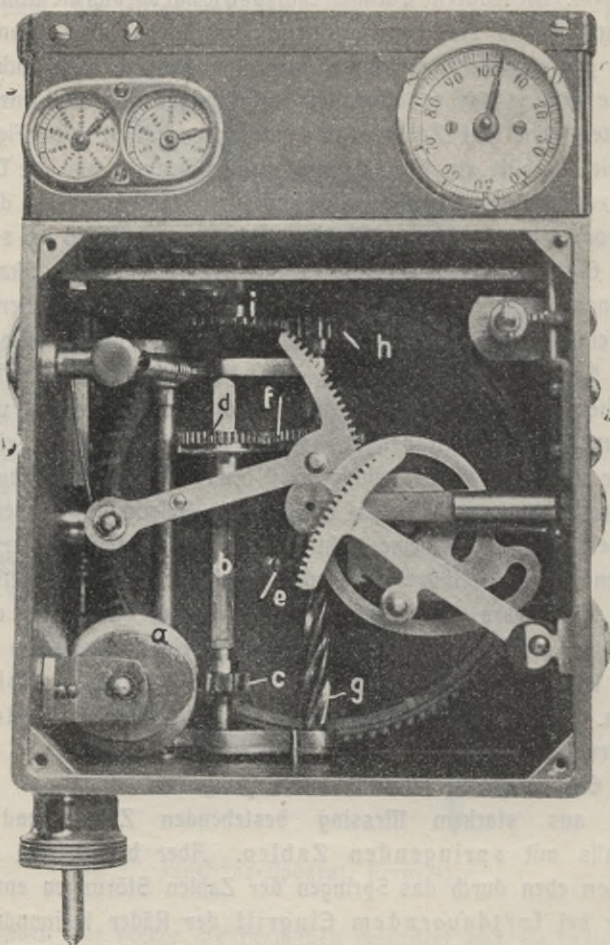


Fig. 4. Junghans-Apparat: Innerer Mechanismus.

abgelesen werden kann. Dieser Wunsch ist sehr begründet, denn wie viele Unfälle sind wohl schon deshalb vorgekommen, weil dem Fahrer zuviel zugemutet wurde! Diese Skala rechts ist für

tägliche Fahrten rückstellbar, die zwei anderen links (Fig. 2 und 4) (nicht rückstellbar) summieren fortlaufend. Das Rückstellen des Zeigers der Kilometerzahl sowie des Zeigers der Uhr erfolgt nicht vermittels eines Richtknopfes, da es sich gezeigt hat, daß Unberufene zum Drehen an solchen Knöpfen verleitet werden, sondern geschieht mit dem einen Teil eines kleinen Doppelschlüssels, dessen anderer Teil zu dem den Apparat verschließenden starken Schloß gehört. Dieses ist heute derartig gebaut, daß ein Öffnen des Deckels ohne diesen Schlüssel unmöglich ist.

Die Fig. 2 und 3 sind Bilder des Apparates in seiner heutigen Gestalt als Nah- und Fernzeiger, neuestes Modell. Bei A, Fig. 1, ist die Aufhängung sichtbar, die wie bei Laternen ausgebildet ist. Der Apparat wird in der Mitte des Spritzbleches montiert, sodaß von beiden Seiten der Straße her gleich gut abgelesen werden kann. (Der Durchmesser des Fernzeigezifferblattes beträgt 137 mm und hat kein gewölbtes Glas.)

Das Innere des Apparates zeigt große prinzipielle Einfachheit. Zweck der nachstehend beschriebenen Änderungen ist, diese Einfachheit zu erhöhen und alles auszuschalten, was an die besondere Aufmerksamkeit des Publikums irgend welche Anforderungen stellt.

Obwohl die früher beim ersten Versuchsmodell vorhandene Lederscheibe sich gut bewährt hat, war es bei der Kleinheit des heutigen Apparates, bei welchem sehr kleine Radien der Planscheibe in Betracht kommen, und auch schon wegen des bestehenden Vorurteils geboten, Stahl statt Leder zu verwenden. Die Planscheibe erhielt eine feine Präzisionsverzahnung, in die die Rollen des Diskusrades eingreifen.

Das Diskusrollenrad, welches sich entsprechend der Geschwindigkeit auf der Planscheibe verschiebt, hatte früher seinen Antrieb lediglich von dieser Scheibe erhalten, was unter anderem auch zu theoretischen Erörterungen darüber führte, ob der Junghans'sche Apparat zu den zwangsläufigen Instrumenten zu zählen sei. Außerdem hatte es die Kleinheit des Apparates, welche gegenüber dem ersten großen Modell viele neue Erfahrungen naturgemäß bringen mußte, wünschenswert erscheinen lassen, dem Diskusrollenrad einen

durchaus zwangläufigen Antrieb zu geben, welcher nach Fig. 4 ausgeführt ist.

a ist eine Schnecke, welche durch Zahnradübersetzung von der Planscheibe angetrieben wird. Sie greift in den auf der Vierkantspindel *b* sitzenden Trieb *c* ein. Auf *b* bewegt sich das Antriebsrad *d*, welches mit dem Diskusrollenrad *e* in festem Eingriff steht. Das Zahnrad *f* des Diskusrollenrades ist auf diesem mit satter Reibung federnd gelagert. Wäre keine Planscheibe vorhanden, so würde durch diesen zwangläufigen Antrieb das Diskusrollenrad *e* an der Schraubenspindel *g* in die Höhe geschraubt, zugleich die Hemmung antreibend, welche der Schraubenspindel eine stets gleichbleibende Umdrehungsgeschwindigkeit gibt. Durch den Eingriff des auf der Schraubenspindel *g* sitzenden Triebes *h* in das erste Hemmungsrad *i* und entsprechende Drehrichtung wird nun das Diskusrollenrad gegen die Planscheibe gedrückt, welche nurmehr hemmend und einstellend auf das Diskusrollenrad einwirkt. Der Antrieb des den Zeiger einstellenden Diskusrollenrades ist also nicht nur ein durchaus zwangläufiger, sondern auch im Gegensatz zu anderen zwangläufigen Apparaten ein kontinuierlicher.

Der Effekt dieser Konstruktion ist: zweckmäßige Fabrikation, hohe Genauigkeit des Apparates und absolutes Ruhigstehen des Zeigers selbst bei den höchsten Geschwindigkeitsanzeigen, dadurch gewährleistet, daß das Diskusrollenrad seine Bewegung nicht mehr allein von der Planscheibe, sondern durch einen zwangläufigen Antrieb erhält.

Fig. 4 zeigt zugleich die Ansicht eines nicht registrierenden Apparates. Wie ersichtlich, besteht der ganze Geschwindigkeitsmechanismus aus nur sehr wenigen Teilen, eine Einfachheit, welche allein bei diesen Instrumenten lange Lebensdauer zu garantieren vermag. —

Wesentliche Veränderungen hat mit der Zeit auch die Registrier-
vorrichtung erfahren, Veränderungen, welche vor allen Dingen durch die kleinen Dimensionen des neuesten Apparates bedingt waren. Sodann aber kam für diesen Teil des Apparates in hohem Maße das Publikum in Betracht, das ein registrierendes Instrument nur dann richtig zu bedienen imstande ist, wenn ihm gar

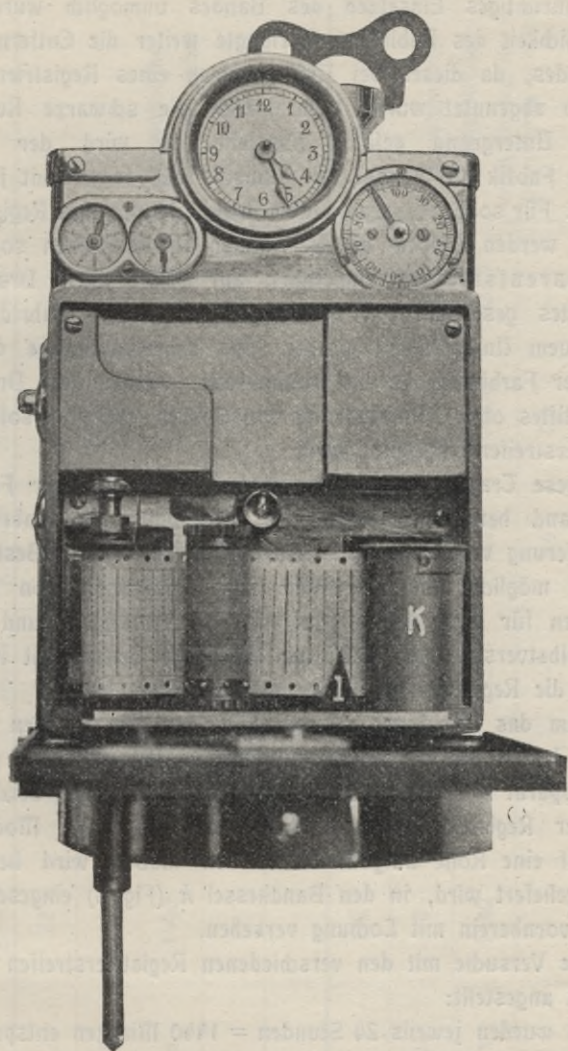


Fig. 5. Junghans Apparat: Registriervorrichtung.

keine Möglichkeiten zu falscher Bedienung gelassen werden. Aus diesem Grunde mußten alle das Papierband straffspannenden Federn entfernt oder so angeordnet werden, daß deren Verspannung

durch unrichtiges Einsetzen des Bandes unmöglich wurde. Die Bequemlichkeit des Publikums verlangte weiter die Entfernung des Farbbandes, da dieses bei Nichteinsetzen eines Registrierstreifens zu rasch abgenutzt wurde. Da jedoch die schwarze Kurve auf weißem Untergrund gefällig aussieht, so wird der Apparat von der Fabrik auf besonderen Wunsch auch ferner mit Farbband geliefert. Für solche Apparate jedoch, welche häufig ohne Registrierung benutzt werden, haben die Vereinigten Uhrenfabriken sogenannte Transparentstreifen eingeführt, auf welche durch Druck eines Stahlstiftes geschrieben wird, wodurch ein weißes Fahrtdiagramm auf blauem Untergrund entsteht. Als Schreibunterlage dient an Stelle der Farbbandrolle eine Gummirolle, welche dem Druck des Schreibstiftes ohne Hinterlassung von Spuren nachgibt, sofern kein Registrierstreifen eingesetzt wird.

Diese Transparentstreifen werden nur von einer Fabrik in Deutschland hergestellt, welche den Vereinigten Uhrenfabriken für Alleinlieferung verpflichtet ist. Nur durch sehr große Bestellungen war es möglich, die Industrie zur Herstellung von genauen Maschinen für diese Registrierstreifen zu ermutigen, und es ist ganz selbstverständlich, daß nur bei hoher Genauigkeit in dieser Hinsicht die Registrierung überhaupt einen Wert hat.

(Um das Publikum an das Einsetzen der Streifen zu gewöhnen, haben sich die Vereinigten Uhrenfabriken veranlaßt gesehen, jedem Apparat 100 Streifen ohne besondere Berechnung beizugeben.)

Der Registrierstreifen, welcher bei dem ersten Modell von Hand auf eine Rolle aufgewickelt werden mußte, wird heute so, wie er geliefert wird, in den Bandkessel *k* (Fig. 5) eingesetzt. Er ist von vornherein mit Lochung versehen.

Die Versuche mit den verschiedenen Registrierstreifen wurden wie folgt angestellt:

Es wurden jeweils 24 Stunden = 1440 Minuten entsprechende Papierlängen abgeschnitten und am oberen Rande eines glatten Brettes gleichmäßig befestigt. Das Brett wurde aufgestellt und das untere Ende aller Streifen mit einem Gewicht von genau 20,5 gr. beschwert.

Die Resultate sind auf beistehender Tabelle zusammengestellt.

Verhalten der Papierstreifen für Geschwindigkeitsmesser.

Beobachtungsort	I. Geheiztes Zimmer	II. Freie Luft	III. Trocken- zimmer	IV. Feuchter Kochraum	V. Geheiztes Zimmer	VI. Geheiztes Zimmer
0 Celsius	22	5	36	31	22	22
% Luftfeuchtigkeit	33	65	17	93	Vollständig durchnässt	Im Zimmer wieder ab- trocknen lassen
Länge in Minuten	1440	1441,4	1439,3	1443,6	1444,3	1435,7
Verlängerung	—	1,4	—	3,6	4,3	—
Verkürzung	—	—	0,7	—	—	4,3
0 Celsius	22	5	36	31	22	22
% Luftfeuchtigkeit	33	65	17	93	Vollständig durchnässt	Im Zimmer wieder ab- trocknen lassen
Länge in Minuten	1440	1441,4	1439,1	1443,6	1440,4	1435,7
Verlängerung	—	1,4	—	3,6	0,4	—
Verkürzung	—	—	0,9	—	—	4,3

Gewöhnlicher
PapierstreifenImprägnierter
Papierstreifen(zeigt Neigung, sich in
Querrichtung zu rollen)

gez. Uebel, Diplom-Chemiker.

15. II. 07.

Wie aus dieser Tabelle ersichtlich, ändern alle Streifen, auch die imprägnierten, gleichmäßig ihre Länge mit dem Feuchtigkeitsgehalt und zwar würde die Zeitangabe eines solchen Bandes bis zu 3,6 Minuten in 24 Stunden differieren. Die Tabelle zeigt auch, wie die Meinung, daß die imprägnierten Streifen sich nicht verändern, entstehen konnte, da nach Reihe V bei vollständigem Untertauchen der Streifen unter Wasser dieses von dem imprägnierten Streifen leichter abfließt und er sich deshalb weniger verändert. Der Fall des vollständigen Untertauchens kommt aber für Geschwindigkeitsmesser nicht in Betracht, interessant ist jedoch, daß der imprägnierte Streifen beim Trocknen nach vollständigem Untertauchen sich ebenso stark zusammenzieht, wie der nicht imprägnierte.

Es ist nun selbstverständlich, daß diese Längenänderungen bezw. Zeitdifferenzen im Apparat nicht zum Ausdruck kommen dürfen. Dies ist der Fall, wenn die Streifen mit Lochung ausgestattet werden, in welche die Stifte der Transportwalze eingreifen. Wenn nämlich für 1 Stunde z. B. 32 Löcher vorhanden sind, so reduziert sich die Zeitdifferenz von 3,6 Minuten in 24 Stunden auf

$$\frac{3,6}{24 \times 32} = 0,0046 \text{ Minuten für die Länge zwischen 2 Löchern, und}$$

diese Differenz wird beim Transport durch die konischen Stifte ausgeglichen.

Bei den jetzigen Modellen werden pro Stunde 160 mm Band abgewickelt, da es sich in der Praxis gezeigt hat, daß solche Längen für ein klares Diagramm durchaus notwendig und genügend sind.

Um für die Wartezeit nur $\frac{1}{12}$ des Streifens zu verbrauchen, kann der Apparat auch mit einer einfachen Vorrichtung geliefert werden, welche die Uebersetzung des Streifentransportes selbsttätig wechselt. Bei Halt des Wagens schaltet sich diese Uebersetzung von selbst ein, so daß 5 Min. nunmehr eine Stunde bezeichnen.

Dadurch, daß der Schreibstift durch eine Klopfvorrichtung betätigt wird und so die Kurve gewissermaßen plastisch aus dem Transparentstreifen hervortritt, ist eine Fälschung vollständig ausgeschlossen.

Wie aus Fig. 5 ersichtlich, ist bei den neuesten Modellen das innere Getriebe gegen irgendwelche Eingriffe von außen durch eine starke Schutzwand abgeschlossen und diese gegen Verletzung durch

geeignete Plombierung geschützt. Während bei früheren Modellen beim Herausziehen der Registrierung die Kupplung mit dem Uhrwerk von Hand gelöst werden mußte, bedarf es heute dieser Aufmerksamkeit nicht mehr. Beim Heraus- und Hineinschieben der Registrierung erfolgt die Lösung und Verbindung mit dem Uhrwerk vollkommen selbsttätig. Bei I (Fig. 5) ist ein kleiner Zeiger angeordnet, der z. B. 2 Uhr 30 zeigt, wenn der Schreibstift 2 Uhr 30 schreibt. Das Einsetzen des Streifens auf genaue Zeit wird dadurch sehr erleichtert.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß ein registrierendes Instrument immerhin einer guten Behandlung bedarf. Das Band muß richtig eingesetzt werden, so, daß die Transportvorrichtung das Band gut erfaßt. Ist dies einmal der Fall, so wird auch eine genaue Registrierung erfolgen.

Auserordentlicher Sorgfalt hat das Uhrwerk bedurft, um auf die heutige Höhe zu kommen. Hier machten sich die Erschütterungen des Wagens weitaus am meisten bemerkbar. Die Schwingungszahl der Unruhe wurde deshalb immer höher getrieben, was entsprechende Umkonstruktion des Werkes nach sich zog. Ebenso fühlbar machten sich die starken Temperaturschwankungen, denen keine Kompensation gewachsen war. Erst in neuerer Zeit wurde für die Spiralfeder der Unruhe eine Metallegierung nutzbar gemacht, welche von dem internationalen Bureau für Maß und Gewicht in Paris zusammengestellt worden war. Nur vermittels dieser Spiralfedern ist es gelungen, den Ansprüchen auf genaue Registrierung zu genügen, aber auch nur unter Beobachtung aller hier in Betracht kommenden Einflüsse. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß das Uhrwerk eine der schwierigsten Aufgaben auf diesem abwechslungsreichen Gebiet darstellt, wie ja überhaupt der registrierende Geschwindigkeitsmesser vor allen anderen in das Gebiet der Uhrenfabrikation gehört.

Was nun den Antrieb vom Wagen aus betrifft, so war es unmöglich, den Friktionsantrieb durch ein Wegrad beizubehalten, so angenehm dies auch in Bezug auf den ungleichen Raddurchmesser gewesen wäre. Ein solcher Antrieb vermag den Einflüssen der Witterung nicht Stand zu halten. Die Vereinigten Uhrenfabriken

gingen deshalb zu einem zwangsläufigen Vorderradantrieb über, die Drehung wird durch eine biegsame Welle auf den Apparat übertragen. Da dieser Antrieb jedoch eine immerhin zeitraubende

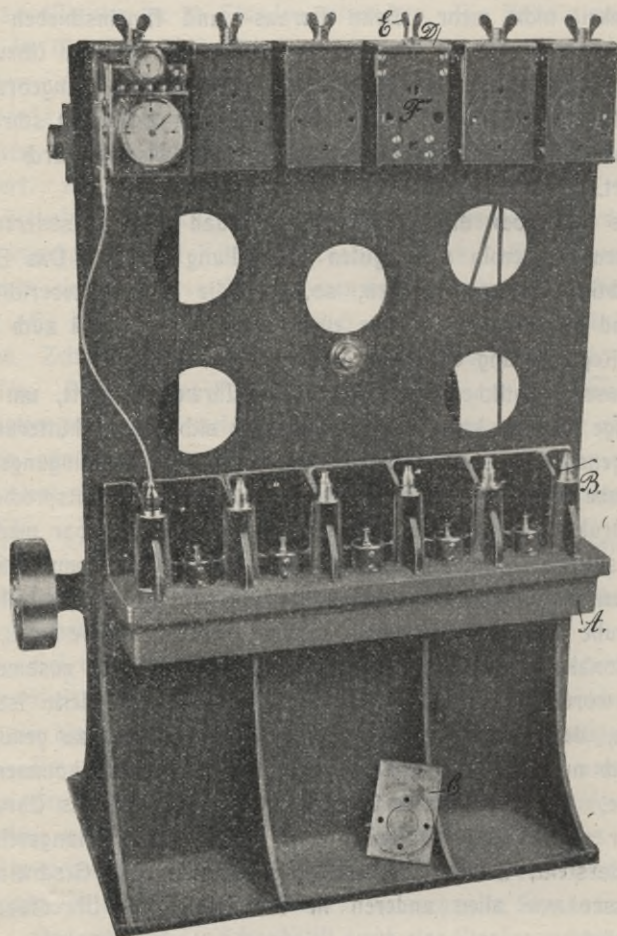


Fig. 6. Ein Junghans-Apparat am Prüfstande.

Montage verlangt, so war man genötigt, auch einen einfacher zu montierenden Antrieb, welcher von der Motorwelle ausgeht, dem Publikum anzubieten, obwohl für genaue Messung nur

der zwangsläufige Vorderradantrieb in Betracht kommt. Jedoch auch bei diesem hat man mit Ungenauigkeiten in bezug auf den Raddurchmesser zu rechnen, so daß fast stets ein Fehler von 2 % bis 3 % für den Antrieb in Betracht kommen wird.

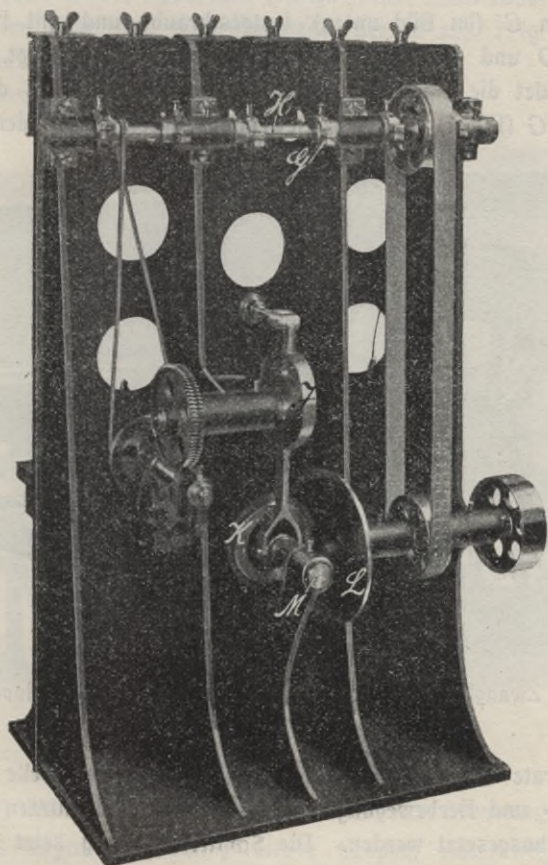


Fig. 7. Rückansicht des Junghans-Prüfstandes.

Von ganz wesentlicher Bedeutung für die Güte eines Apparates ist naturgemäß die Fabrikationsmethode. Ganz besonders kommt hier die Prüfung der fertigen Apparate in Betracht, welche bei dem

Junghans-Apparat vermittels nachstehend beschriebener Spezialmaschine vorgenommen wird.

In dem Kasten *A*, Fig. 6, befinden sich die Zahnräder, welche das Automobilrad ersetzend die Wellen *B* und durch Vermittlung von biegsamen Wellen die Apparate antreiben. Diese werden auf Eisentafeln *C* (im Bild unten) festgeschraubt und mit Hilfe des Deckels *D* und der Schraube *E* im Halter *F* befestigt. Dieser Halter bildet die eine Seite eines Parallelogramms, das durch die Exzenter *G* (Fig. 7) in starke Bewegung versetzt wird, derart, daß

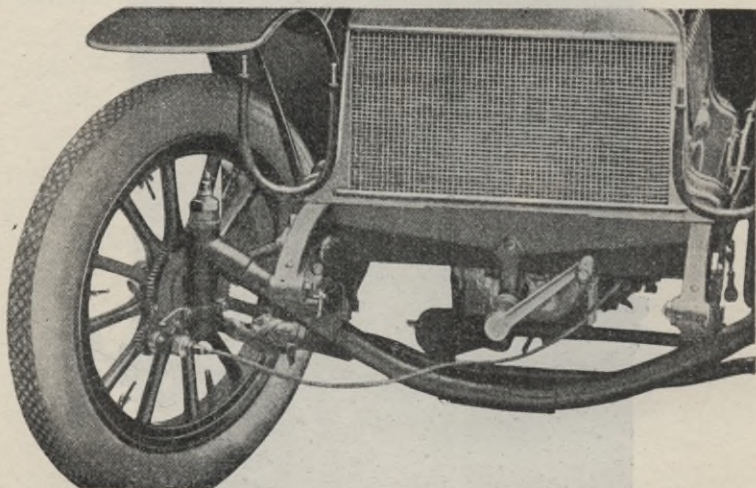


Fig. 8. Zwangsläufiger Vorderrad-Antrieb des Junghans-Apparates.

die Apparate bei 640 minutlichen Umdrehungen der Welle *H*, d. h. 1280 Hin- und Herbewegungen, sehr starken und kurzen Erschütterungen ausgesetzt werden. Die Schüttelbewegung setzt sich also aus einer horizontalen und einer vertikalen zusammen. Von der Welle *H* wird der Exzenter *J* angetrieben, welcher das Friktionsrad *K* auf der Scheibe *L* verschiebt. Auf diese Weise erhält die Welle *M*, welche die Wellen *B* (Fig. 6) antreibt, eine veränderliche Geschwindigkeit. Der Zeiger des Apparates schwankt auf diese Weise fortwährend zwischen 20 und 60 km hin und her. Jeder

Apparat hat an dieser die wirklichen Verhältnisse noch übertreibenden Maschine mindestens 1000 km zu durchlaufen.

Auf diese Weise ist eine weitgehende Garantie für das sichere Funktionieren der Apparate geschaffen.

Der Antrieb des Apparates erfolgt mittels Zahnradübertragung und flexibler Welle vom rechten Wagenvorderrad aus. (Fig. 8).

Preis des Apparates: 350 Mark.

Generalvertretung: Sorge & Sabeck, Berlin.

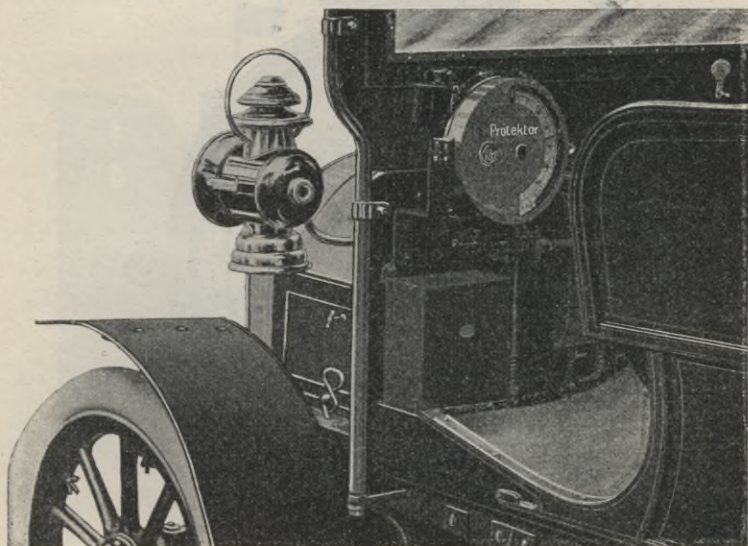


Fig. 9. Protector - Apparat am Wagen.

b) Mit periodischer Reihenfolge der Messung.

Das allgemeine Prinzip dieser Gruppe, nach welchem die größte Mehrzahl der in Gebrauch befindlichen Geschwindigkeitsmesser gebaut ist, besteht darin, daß ein Zeiger durch den Umlauf der Welle vorbewegt und durch ein Uhrwerk in gleichmäßigen Zeitabschnitten ausgelöst und durch eine Gegenkraft in die Anfangsstellung zurückgeschnellt wird, sodaß der Zeiger in gleichen Zeiten verschiedene Wege — entsprechend der jeweiligen Umlaufgeschwindigkeit

keit der Welle — zurücklegt, und die vor Auslösung erreichte Höchststellung des Zeigers der momentan herrschenden Geschwindigkeit proportional ist.

Der Geschwindigkeitsmesser „Protector“ der Firma H. Grobmann in Dresden ist in Fig. 9 an einem Wagen aufmontiert dar-

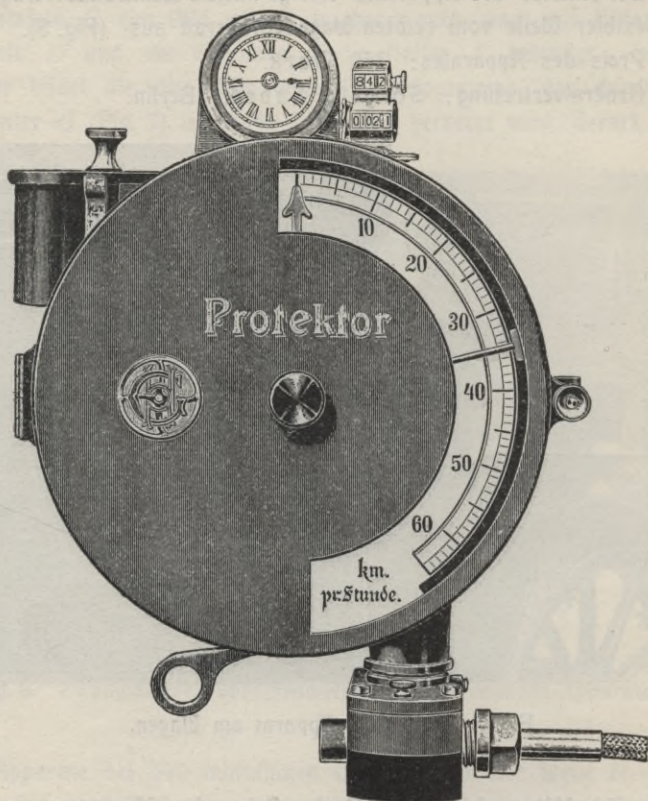


Fig. 10. Außen-Ansicht des Protector-Apparates mit Uhr.

gestellt. Die Art und Weise der Messung geschieht durch aufeinanderfolgende Messungen der innerhalb von $2\frac{1}{2}$ Sekunden zurückgelegten Wegstrecken. Jede dieser fortlaufenden Messungen wird, auf Stundenkilometer umgerechnet, von dem Zeiger angezeigt und gleichzeitig auf einem Papierstreifen registriert. Am oberen Teile des Apparates befindet sich neben dem Uhrzifferblatt noch ein

Kilometerzähler. Die Geschwindigkeiten, mit denen der Wagen fährt, werden dem Fahrer und Passanten durch eine runde, die Stellung sprungweise wechselnde und mit hohen Zahlen versehene transparente Scheibe sichtbar gemacht. Fig. 10 zeigt den Apparat von außen; der innere Mechanismus des Instrumentes ist in den Fig. 11 und 12 dargestellt. Durch eine flexible Welle und ent-

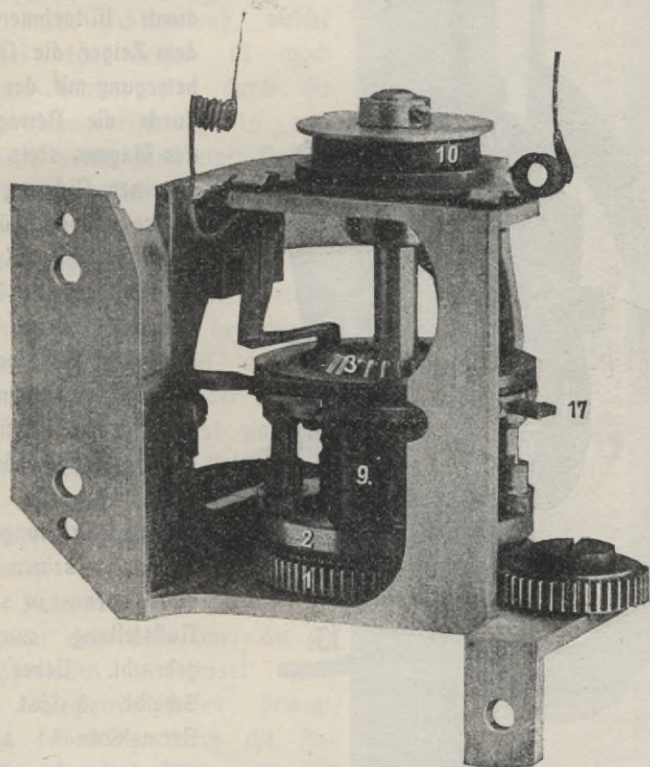
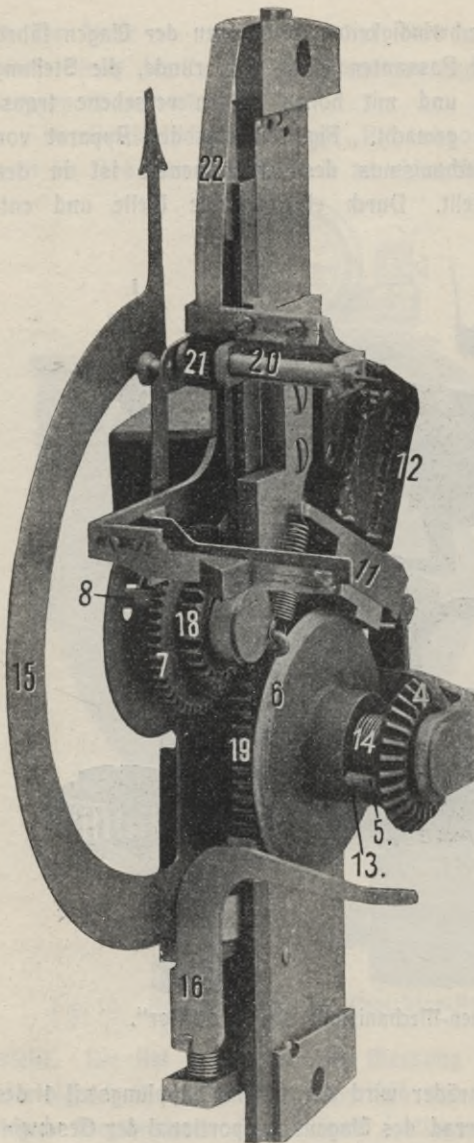


Fig. 11. Innen-Mechanismus des „Protector“.

sprechend gewählte Zahnräder wird der untere Kupplungsteil 1 des Meßgehäuses vom Vorderrad des Wagens proportional der Geschwindigkeit angetrieben. Der obere Kupplungsteil 2, welcher durch Elektromagnete lösbar ist, teilt nun diese Bewegung durch Kegelrad 3 dem Kegelrad 4 mit, das durch einen Mitnehmer 5 die



Scheibe 6, verschiebt. Die Scheibe 6 trägt an dem einen Ende ein Zahnrad, das im Eingriff mit Rad 7 steht. Letzteres teilt durch Mitnehmer 8 dem Zeiger die Drehbewegung mit, der sich durch die Bewegung des Wagens stets nur in einer Richtung im Kreise drehen würde, wenn nicht der Kuppelungsteil 2 alle $2\frac{1}{2}$ Sekunden durch die von der Uhr beeinflussten Elektromagnete 9 gelöst würde. Durch die Aufwindfeder 10 wird der obere Kuppelungsteil wieder an seinen Anschlag bzw. in seine Nullstellung zurückgebracht. Ueber der Scheibe 6 ist ein Bremsklotz 11 angeordnet, der das gleichzeitige Zurückgehen der Scheibe 6 und damit des Zeigers mit dem oberen Kuppelungsteil und dem Rade 4 in die Endstellung verhindert. Der Bremsklotz 11 wird erst knapp vor Beendigung der Meßperiode durch den Elektro-

Fig. 12. Zeigerantrieb des „Protektor“. Rade 4 in die Endstellung verhindert. Der Bremsklotz 11 wird erst knapp vor Beendigung der Meßperiode durch den Elektro-

magneten 12 gelöst, worauf die Scheibe 6 mit ihrem Ansatz 13 durch Feder 14 gegen den Mitnehmer 5 des Rades 4 gedrückt wird, um wieder in die Höchststellung geschoben zu werden. Die kurze Schwankung, welche hierbei der Zeiger 15 noch machen würde, wird durch die Zeigerklemmvorrichtung 16 verhindert, welche durch einen Nocken 17 im Augenblick der Nullstellung seitwärts bewegt wird. Der nun freie Zeiger wird durch eine Feder gegen den sich in einem Schlitz des Zeigers bewegenden Mitnehmer 8 gedrückt, der sich zur gleichen Zeit in der Höchststellung befindet. Fest auf der Zeigerwelle sitzt das Zahnrad 18, das mit der Zahnstange 19, an welcher die Schreibvorrichtung 20 befestigt ist, in Eingriff steht. Die Federtrommel für die im Apparat eingebaute Uhr, die die Meßperioden beeinflusst sowie den Registrierstreifen bewegt, wird selbsttätig durch die Antriebswelle des Apparates aufgezogen. Fig. 13 zeigt z. B. ein mit vorstehend beschriebenem Apparat aufgezeichnetes Diagramm, das ohne weiteres verständlich sein dürfte.

Bei Dunkelheit dient zur Beleuchtung der Kilometerskala und

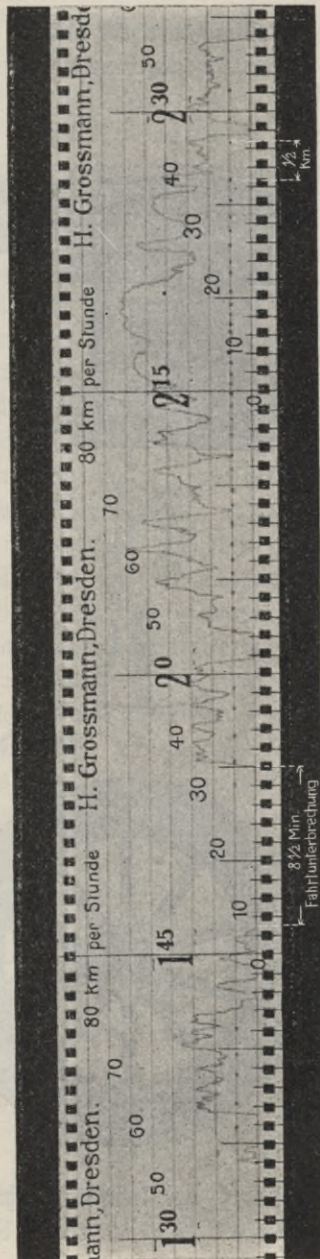


Fig. 13. Diagramm, mit dem Protoktor-Apparat aufgezeichnet.

des Uhrzifferblattes ein kleines Osram-Lämpchen, das im Innern des Apparates angebracht ist. Ein Schloß am Deckel schützt den

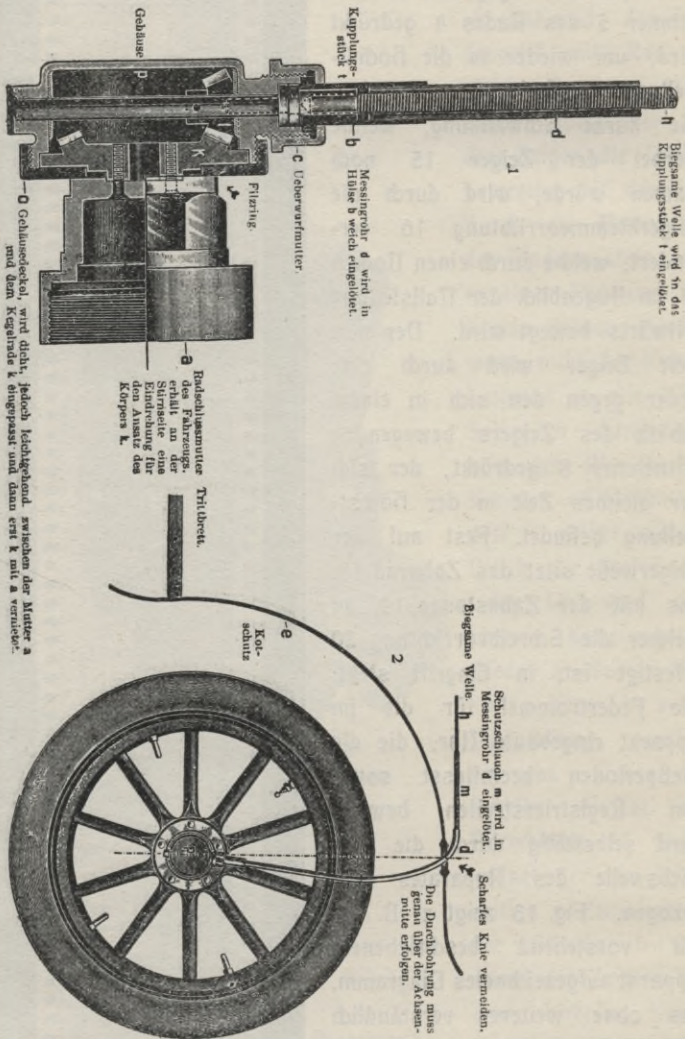


Fig. 14. Antrieb des Protektor von der Radmutter aus.

„Protektor“ vor fremden Eingriffen. Der zur Information der Passanten dienende Fernzeiger besteht aus einem flachen, runden

Gehäuse mit einer undurchsichtigen weißen Scheibe, die mit 12 nach dem Mittelpunkte laufenden zeigerförmigen Ausschnitten versehen ist. Bei Stillstand des Wagens befinden sich hinter sämtlichen 12 Ausschnitten 12 undurchsichtige ebenfalls weiße Plättchen, sodaß der Fernzeiger wie eine glatte weiße Scheibe aussieht. Während der Fahrt tritt an Stelle eines der 12 undurchsichtigen weißen Plättchen ein transparentes, abends von innen beleuchtetes rotes Plättchen, das jedoch am Tage schwarz erscheint und wie ein starker Uhrweiser auf weißem Zifferblatt aussieht. Da der Fernzeiger mit 12 weiserförmigen Ausschnitten versehen ist, die gleichmäßig über die volle Rundung verteilt sind und die Geschwindigkeiten von 5 zu 5 km bis zu 60 km erkennbar machen soll, so entspricht eine wagerecht nach rechts stehende, sichtbar werdende Marke der Geschwindigkeit von 15 km, eine senkrecht nach unten stehende der von 30 km usw., genau dem Minutenweiser der Uhr entsprechend.

Der Antrieb des „Protector“ geschieht, wie oben erwähnt, zwangsläufig mit flexibler Welle und zwar von der Radmutter aus (Fig. 14). Mit der an der Stirnfläche mit einer Eindrehung versehenen Radschlussmutter des Vorderrades ist der Körper k fest verbunden, der aus einem Flansch und einem Kegelrädchen besteht. Dieses greift in ein zweites Kegelrädchen i und setzt dieses während der Fahrt in Drehung. Letztere wird auf die biegsame Welle h bzw. deren Endstück übertragen, das in der Schlußkapsel p vorteilhaft zweimal gelagert ist und das Rädchen i trägt. Die Verschlusskapsel p liegt mit ihrem Ringansatz lose am Flansch des Körpers k an und ist außen mit Gewinde versehen, auf das ein Winkelring o nach Art einer Ueberwurfmutter geschraubt wird und so die Kapsel p hält. Der Hohlraum der Verschlusskapsel wird mit konsistentem Fett gefüllt. Damit das Schmiermaterial nicht hinter dem Flansch des Teiles k aus der Kapsel austritt, ist ein Filzring vorgesehen.

Die biegsame Welle ist mit ihrer Schutzhülse b durch eine Ueberwurfmutter c am Lagerauge der Kapsel p befestigt und verhütet so, dass sich die Teile p und b mitdrehen. Bei Ausbesserungen von Radreifen läßt sich die Welle h leicht von der Kapsel p lösen. Das Schutzrohr d ist über dem Rade eingebogen

und ist in dem Kotschutz in der Verlängerung der Drehachse des Radachsschenkels gelagert. Als Lagerung dient zweckmäßig ein im Kotschutze angebrachter Lederring.

Ein anderer Antrieb für den „Protector“ ist in Fig. 15 dargestellt. Derselbe erfolgt nur vom rechten Vorderrad aus, das an seiner inneren Seite mit einem Zahnkranz versehen wird. Bei Vorderantrieb des Selbstfahrers wird, des Gleitens wegen, der Antrieb von einem der Hinterräder abgenommen. In den Zahnkranz des Vorderrades greift ein kleines Zahnrad, dessen Welle mit der flexiblen Welle durch Ueberwurfmutter verbunden ist. Preis des Apparates 400 Mark.

Der „Total-Geschwindigkeitsmesser System Poelke“ der „Mechanofix“-Industriegesellschaft m. b. H. in Berlin



Antrieb Zahnkranz
(„Benz“-Wagen)



Antrieb Zahnkranz
an Radnabe angeschraubt
(„Nacke“-Wagen)

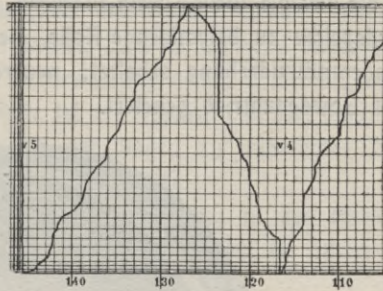
Fig. 15. Kegelrad-Antrieb des Protector.

besitzt in seiner neuesten Ausführung eine Registriervorrichtung, eine Warnungssignalvorrichtung für Geschwindigkeitsüberschreitungen, einen Höchstgeschwindigkeitsanzeiger und einen Kilometerzähler.

Die Registriervorrichtung steht nicht direkt mit dem Zeigerwerk des Messers in Verbindung und kann deshalb als selbständiger Apparat angesprochen werden. Der Zweck dieser Einrichtung ist, eine Unabhängigkeit der Funktionen des Schreibwerkes vom Zeigerwerk herbeizuführen. Würde z. B. das Zeigerwerk durch irgend welche Zufälligkeiten oder durch Bruch eines Mechanismus versagen, so bliebe deshalb die Registriervorrichtung für sich allein in Funktion. Der Papierstreifen würde dennoch eine genaue Registrierkurve angeben. Im Uebrigen ist der Papierstreifen bei dem Totalregistrierapparat gleichzeitig ein Streckenmesser, der jeden gefahrenen Kilo-

meter durch fortlaufend auf dem Papier befindliche Zahlen angibt.

Die Zeit ist das registrierende Medium, d. h. der Schreibstift, der mit einem Uhrwerk in Verbindung steht, registriert nicht die Geschwindigkeit direkt, sondern indirekt, indem er die Minutenzahl, die für eine bestimmte Strecke gebraucht wurde, in eigenartiger, von Stunde zu Stunde genau ablesbarer Kurve angibt (Fig 16).



Diese Einrichtung macht es möglich, gleichzeitig innerhalb des registrierenden Total einen registrierenden Totalsteigungsmesser so anzuordnen, daß auf dem Registrierstreifen nicht nur die gefahrenen Geschwindigkeiten in Kilometern, sondern auch die innerhalb einer bestimmten Kilometerstrecke genommenen Steigungen registriert werden. Bemerkenswert ist beim Totalapparat noch, daß die Registrierung doch auch in der gewöhnlichen Weise wie bei anderen bekannten Apparaten

Fig. 16. Abbildung eines Registrierstreifens.

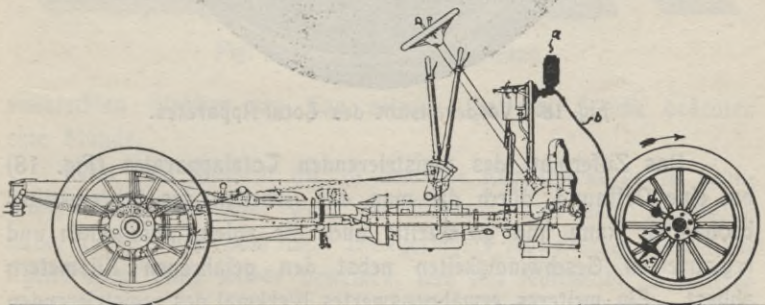


Fig. 17. Schematische Anordnung des Total - Apparates.

möglich ist. In diesem Falle wird der Schreibstift natürlich durch die Geschwindigkeitsmessvorrichtung betätigt, während der Papierstreifen von der Zeit bewegt wird.

Die Schwierigkeit der Montage des bewährten Apparates ist durch einen ausgezeichneten Antrieb vermieden, den jeder Laie an seinem Wagen anbringen kann. Fig. 17 zeigt ein Schema des linksseitigen Antriebes eines Total-Apparates. *a* ist der Apparat, *b* die flexible Welle, *c* ein Sternrad, und *d* ist eine an irgend einer Radspeiche zu befestigende Rolle, die das Sternrad bei jedesmaliger Wagenradumdrehung schaltet; neuerdings wird der Apparat auch mit Bowdenantrieb geliefert.

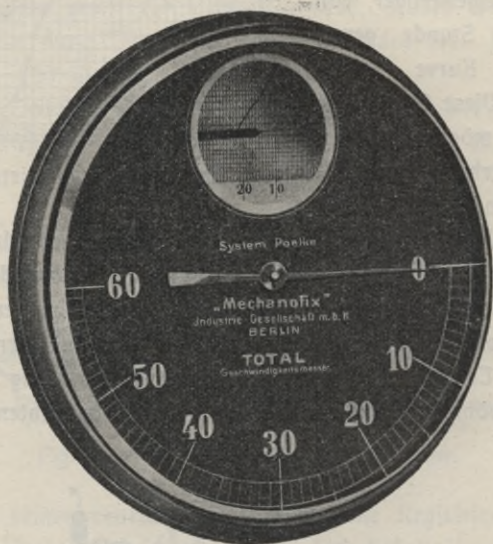


Fig. 18. Vorderansicht des Total-Apparates.

Das Zifferblatt des registrierenden Totalapparates (Fig. 18) hat eine Oeffnung, durch die man das Arbeiten des Schreibstiftes beobachten kann und gleichzeitig auch die zuletzt gefahrenen und registrierten Geschwindigkeiten nebst den gefahrenen Kilometern abliest. Ein weiteres erwähnenswertes Merkmal des registrierenden Total ist die Registrierung der Wartezeit bzw. des Haltens des Automobils; diese wird nicht in horizontalen, sondern durch vertikale Striche, die dicht nebeneinander gezeichnet werden, sichtbar gemacht (Fig. 18a). Der Zweck dieser Einrichtung ist, Papier zu sparen bzw. den Registrierstreifen besser auszunützen, was weiterhin eine

weniger häufige Auswechslung des Registrierstreifens zur Folge hat. Dadurch aber wird wieder der registrierende Total nicht nur als Geschwindigkeitsmesser, sondern auch als Wartezeit- bzw. Kontrollapparat für längere Wartezeiten gebrauchsfähig. Der Messer soll nicht nur zur Kontrolle für Publikum und Polizei dienen, sondern auch für den Automobilbesitzer selbst, falls er während seiner Abwesenheit dritten Personen die Überwachung seines Kraftfahrzeuges überlassen muß. In diesem Falle ist der Apparat eine Art Wächterkontrolluhr, die genau angibt, ob der Wagen zu unbefugter Zeit oder überhaupt unbefugterweise benutzt wurde.

Steht z. B. ein Automobil 8 Tage unbenutzt in der Garage, so wird der registrierende Total 8×24 Stunden in 48 genau

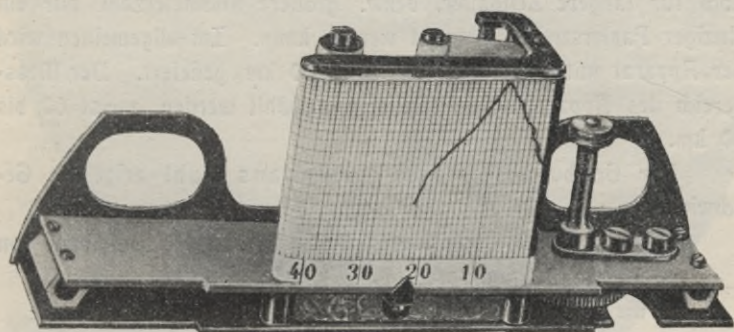


Fig. 18a. Registriervorrichtung.

senkrechten Strichen pro Tag zeigen. Je zwei Striche bedeuten eine Stunde.

Von dem Moment an, in dem die Registrierkurve in senkrechte Linien übergeht, weiß der Besitzer, daß sein Automobil außer Betrieb war oder ist. Die geringste Abweichung davon bei irgend einer Linie würde beweisen, daß das Automobil in Betrieb genommen wurde oder mindestens nicht immer an ein- und derselben Stelle stehen geblieben war. Die genauen senkrechten Strichrichtungen deuten beim Totalapparat immer auf „Automobil außer Betrieb“. Ob diese Außerbetriebsetzung nun 8 Tage oder 8 Minuten währte, ist innerhalb der Registrierkurve genau festzustellen. Es ist nun nicht die Registrierung der Wartezeit an sich das be-

sondere Merkmal des Totals, sondern die Fähigkeit des Apparates tatsächlich beinahe unbegrenzte Registrierungen der Wartezeit zu liefern. Zur Unterstützung dieser Fähigkeit ist am Apparat die Einrichtung getroffen, den Papierstreifen durch einen Handgriff auswechseln zu können, ohne daß damit Gelegenheit gegeben wird, die Funktionen des Gehwerkes des Apparates zu beeinflussen. Ueberhaupt ist der Apparat derartig konstruiert, daß ein äußerer Eingriff in die Gangart des „Total“ unmöglich ist. Würde z. B. das Automobil 6 Monate unbenutzt stehen, so würde nur von Monat zu Monat eine Auswechslung des Papierstreifens stattzufinden haben, wenn nur der Aufzug des Gangwerkes entsprechend bedient wird. Die Konstruktion des Apparates läßt es aber zu, daß auch noch für längere Zeitdauer, bezw. größere Kilometerzahl nur ein einziger Papierstreifen benutzt werden kann. Im allgemeinen wird der Apparat mit einem Streifen für 1000 km geliefert. Der Messbereich des Apparates kann beliebig gewählt werden, meist 60 bis 90 km.

Der Geschwindigkeitsmesser von Hans Dahl zeigt die Geschwindigkeit:

1. durch weithin sichtbare, verschiedenfarbige Scheiben von 13 cm Durchmesser;
2. die einzelnen Kilometer mittels Zeiger von 0—100 km;
3. durch Registrierung der innerhalb der letzten 30 Stunden gefahrenen Geschwindigkeit, wodurch diese bis auf die Minute und ebenfalls der Stillstand des Wagens kenntlich wird.

Die Zuleitungswelle des Apparates braucht wenig Umdrehungen, bei 50 km Geschwindigkeit nur 100 Touren in der Minute! Die Rotation wird in üblicher Weise vom Vorderrade genommen.

Das Prinzip des Zeigerapparates beruht darauf, daß der Zeiger eine Winkelausschlagstellung jede Sekunde einnimmt, genau entsprechend der Umdrehung des Vorderrades. Eine Kombination von einem Sperrade mit lose laufenden Planeträdern ermöglicht in einfacher Weise die Bewegung des Zeigers entsprechend der jeweiligen Geschwindigkeit. Die Drehung der Zeigerwelle wird benutzt, die Scheiben zu betätigen und den Registrierstift zu führen.

Die Scheiben sind zu beiden Seiten sichtbar und da transparent, bei Dunkelheit ebenfalls kenntlich wie bei Tage; außer durch verschiedene Farben sind sie auch durch Zahlen deutlich unterscheidbar, welche durch ihren Wechsel die Kenntnissnahme der Geschwindigkeit des Kraftwagens erleichtern. Für den Fahrer ist diese

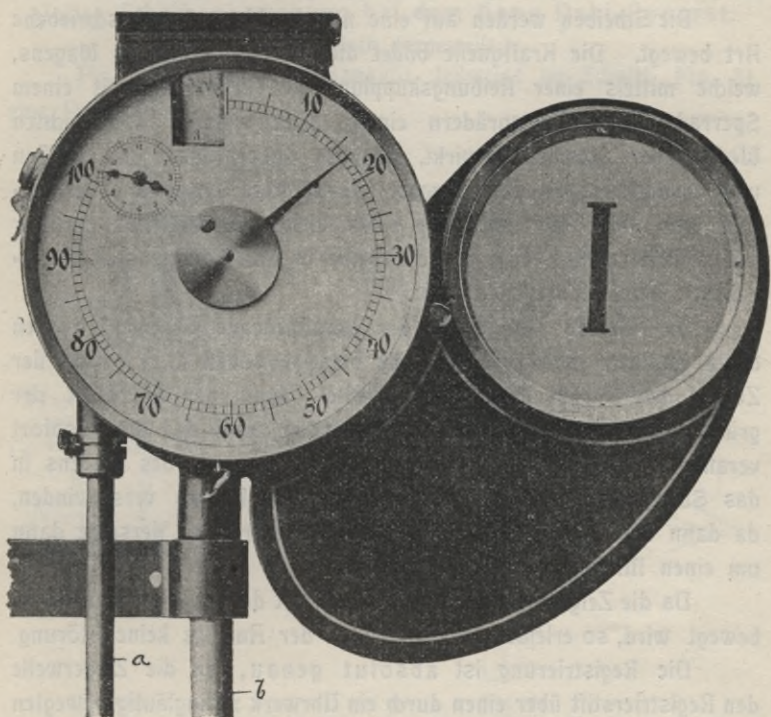


Fig. 19. Dahl-Apparat.

Anzeigart eine große Hilfe, insbesondere in verkehrsreichen Straßen, wo er den Blick für den Verkehr keinen Augenblick verlieren darf und unmöglich dem wechselnden Gang eines Zeigers über einem Zifferblatt folgen kann.

Die Anzahl und die Einteilung der Scheiben ist beliebig. Bei dem dargestellten Apparat ist die Einteilung so, daß das Fenster (Signalfenster) leer bleibt bis 10 km. Beim Ueberschreiten von

10 km erscheint eine weiße Scheibe, die bei 15 km verschwindet, um Platz für eine grüne mit einer Einerzahl bezeichneter zu machen. Bei 20 km verschwindet die grüne, um eine rote mit No. II bezeichneter erscheinen zu lassen. Diese bleibt bis 30 km stehen, um einer gelben mit Zahl III gekennzeichneten Scheibe zu weichen, die dann die Überschreitung von 30 km signalisiert (Fig. 19).

Die Scheiben werden auf eine neue nachher näher beschriebene Art bewegt. Die Kraftquelle bildet die Rotationskraft des Wagens, welche mittels einer Reibungskupplung in Verbindung mit einem Sperrade und Planetenrädern einen ganz sicheren und leichten Wechsel der Scheiben bewirkt, gänzlich unbeeinflusst von Stößen und Erschütterungen des Wagens. Durch diese Art wird es ermöglicht, nur durch die Bewegung eines kleinen Sperrstiftes um nur einen Millimeter eine große Scheibe in das Schaufenster hineinzuheben bzw. fallen zu lassen.

Die kleinen Sperrstifte der verschiedenen Scheiben werden durch Exzenter auf der Zeigerwelle betätigt, sodaß z. B., wenn der Zeiger den 15 km Punkt überschreitet, dann der Sperrstift der grünen Scheibe einen Millimeter vorgeschoben wird und somit sofort veranlaßt, daß die grüne Scheibe durch die Kraft des Wagens in das Schaufenster gehoben wird, um bei 20 km zu verschwinden, da dann der Druck auf den Sperrstift aufhört und derselbe dann um einen Millimeter zurückgezogen wird.

Da die Zeigerwelle auch durch die Kraft des Wagens zwangsläufig bewegt wird, so erleidet die Genauigkeit der Anzeige keine Störung.

Die Registrierung ist absolut genau, da die Zeigerwelle den Registrierstift über einen durch ein Uhrwerk zwangsläufig bewegten Papierstreifen führt, wodurch man nachher auf die Minute die Geschwindigkeit ablesen kann. Die Registrierung der letzten 10 Minuten ist auch von außen sichtbar.

Der Apparat ist unbeeinflusst von Witterung und Stößen abschließbar und so eingerichtet, daß äußere Eingriffe den Gang nicht beeinflussen können.

Die Anzeige ist ebenso genau bei wachsender wie bei sinkender Geschwindigkeit, ebenso genau bei niedriger wie bei hoher Geschwindigkeit.

Der Apparat eignet sich zur Herstellung als Massenartikel, und hat er geringe Abnutzung wegen der niedrigen Tourenzahl der Antriebswelle.

Im Nachstehenden soll auf die interessanten Details des Apparates näher eingegangen werden.

a) Die Scheibenbewegung bei dem Hans Dahl-Apparat.
(Schematisch dargestellt.)

Fig. 20 ist eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt, Fig. 21 eine Draufsicht.

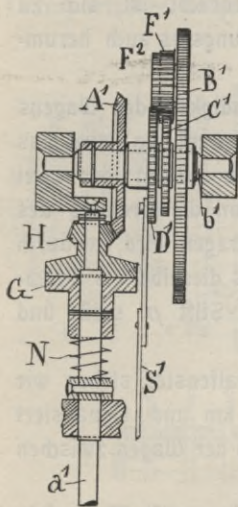


Fig. 20.

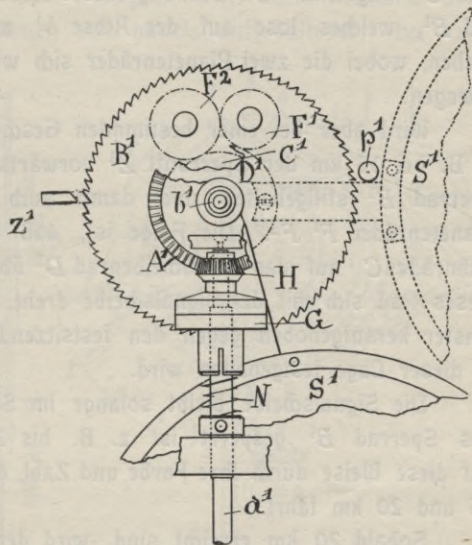


Fig. 21.

Die Welle a^1 erhält ihre Drehung in beliebiger Art und in beliebiger Umdrehungsgeschwindigkeit von einem rotierenden Teil des Kraftwagens; am besten von der Welle des Gesamtapparates. Auf a^1 sitzt die eine Reibungsscheibe A^1 , welche zusammen mit der anderen Reibungsscheibe H die Reibungskupplung bildet. Die Reibung kann beliebig verstärkt werden mittels der Feder N . Auf der horizontalen Achse b^1 sitzen mehrere Räder, nämlich das Zahnrad C^1 , welches fest auf der Achse b angebracht ist; wogegen

das andere Zahnrad D^1 , welches die Signalscheibe S^1 trägt, lose aufgeschoben ist. Ebenfalls lose angebracht auf der Achse b^1 sitzt das Sperrrad B^1 . Auf diesem Sperrade B^1 sitzen die zwei Planetenräder F^1 und F^2 , welche miteinander kämmen.

Das eine Planetenrad F^1 kämmt mit dem festen Zahnrad C^1 , das andere F^2 kämmt mit dem Scheibenrade D^1 .

Sobald der Wagen sich bewegt wird die Welle a^1 gedreht und die Kupplungsscheibe H nimmt mittels Reibung die andere Scheibe A^1 mit. Diese Drehung wird der Achse b^1 und dem darauf angeordneten Rad C^1 mitgeteilt. Die Drehung dieses Rades veranlaßt das Sperrrad B^1 , welches lose auf der Achse b^1 angebracht ist, sich zu drehen, wobei die zwei Planetenräder sich wirkungslos auch herumbewegen.

Wird aber bei einer bestimmten Geschwindigkeit des Wagens z. B. bei 15 km der Sperrstift Z^1 vorwärts bewegt, so wird das Sperrrad B^1 stillgehalten und damit auch die Achsen der zwei Planetenräder F^1 F^2 . Die Folge ist, daß dann die Drehung des Zahnrades C^1 auf das lose Scheibenrad D^1 übertragen wird, wodurch dieses Rad sich mit der Signalscheibe dreht, bis dieselbe ins Schaufenster heraufgehoben gegen den festsitzenden Stift p^1 stößt und in dieser Lage festgehalten wird.

Die Signalscheibe bleibt solange im Signalfenster stehen wie das Sperrrad B^1 gesperrt ist z. B. bis 20 km und signalisiert auf diese Weise durch ihre Farbe und Zahl, daß der Wagen zwischen 15 und 20 km fährt.

Sobald 20 km erreicht sind, wird der Sperrstift Z^1 zurückgezogen, wodurch das Sperrrad B^1 sich wieder mit den Planetenrädern herumdreht, und da diese jetzt nicht mehr die Drehung des Zahnrades C^1 auf das Scheibenrad D^1 übertragen, so fällt einfach die Signalscheibe nach unten aus dem Schaufenster, um für die nächstkommende andersfarbige Scheibe Platz zu machen. Der kleine Sperrstift Z^1 wird bewegt durch die Drehung der Zeigerwelle des Apparates.

Diese Zeigerwelle ist versehen mit Exzentrerscheiben, die bei den gewünschten Geschwindigkeitsgrenzen kleine Hebel, welche mit einem Sperrstift versehen sind, gegen das Sperrrad B^1 herandrücken

und somit die Sperrung und Freigebung veranlassen z. B. bei 10, 15, 20, 30 km. Eine besondere Kraftquelle, wie z. B. Elektrizität, ist somit nicht notwendig, da dies durch die eben beschriebene Vorrichtung von der in Hülle und Fülle vorhandenen Drehungskraft des Wagens besorgt wird. Erschütterungen und Stöße haben keinerlei störenden Einfluß.

b) Die Zeigerbewegung bei dem Hans Dahl-Apparat.
(Schematisch dargestellt.)

Die zu messende Geschwindigkeit wird durch Planeten- oder Transporträder aufgenommen und mittels aufgehaltener, aber zeit-

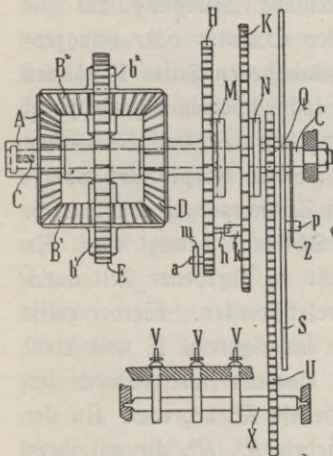


Fig. 22.

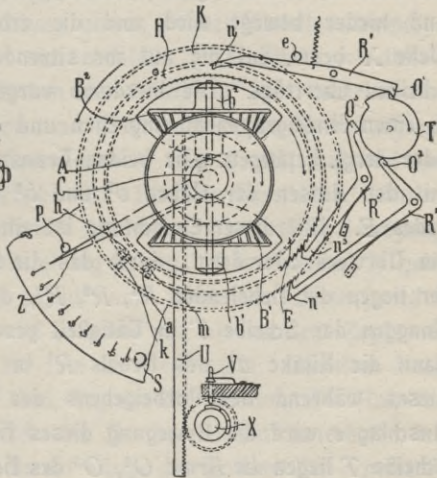


Fig. 23.

weilig freigegebener Sperräder auf den Zeiger übertragen. Der Zeitabschnitt wird durch ein Uhrwerk oder dergl. bestimmt.

Auf der Welle C (Fig. 22 u. 23) sitzen lose die einzelnen Organe des Apparates wie Sperräder und Treibräder oder dergl. Auf der Welle, deren Geschwindigkeit gemessen werden soll, sitzt das konische Treibrad A, neben dem das Sperrad E lose angeordnet ist. In ihm sind mit den Pleiben b^1 , b^2 die beiden Planetenräder B^1 und B^2 angeordnet, die mit dem Hauptrade A in Eingriff stehen. Auf

der Welle C ist ferner das konische Rad D aufgeschoben, welches mit seiner Nabe mit dem Sperrade H verbunden ist. Dieses ist mit einem Anschlag a , welcher an einen beliebigen Aufhaltestift m stößt, versehen und mit dem Knaggen h ausgestattet. Das Sperrrad steht unter der Wirkung der Spiralfeder M , die so eingesetzt ist, daß sie bei Vorbewegung des Rades gespannt wird. Neben diesem Sperrade H sitzt das Treibsperrad K , welches unter der Wirkung einer Spiralfeder N steht und mit dem Zeiger Z gekuppelt ist, der in der Nullstellung an dem Stift P anliegt. Auf der Nabe des Sperrades K ist ferner ein Zahngetriebe Q vorhanden, welches in dem gewählten Beispiel mit der Zahnstange U kämmt, die in ein anderes Getriebe greift, welches auf der Welle X sitzt und auf und nieder bewegt wird und die erhaltene Bewegung auf die Welle X bzw. auf die auf ihr sitzenden Exzenter oder Knaggen-scheiben überträgt. Die hierdurch vorgeschobenen Stifte V können in einen Anzeigeapparat eingreifen und dadurch einen Signalapparat oder dergl. betätigen. Die beiden Transporteure B^1 und B^2 stecken mit den Achsen der Naben b^1 und b^2 in dem Körper des Sperrrades E . Mit dieser Einrichtung ist ein Zeitmesser vereinigt, z. B. ein Uhrwerk oder dergl., durch das die Scheibe T bewegt wird. An ihr liegen die Hebelenden R^1, R^2, R^3 , die zu gegebener Zeit durch Knaggen der Scheibe T in Tätigkeit gesetzt werden. Hierbei greift dann die Klinke n^1 des Hebels R^1 in das Sperrrad E und stellt dieses während des Vorbeigehens des Nockens fest. Durch den Anschlag e wird die Bewegung dieses Hebels R^1 begrenzt. An der Scheibe T liegen die Arme O^2, O^3 des Hebels R^2, R^3 , die mit ihren Nasen n^2, n^3 in das Sperrrad H bzw. K eingreifen und diese festhalten. Die Scheibe T löst diesen Eingriff, wenn ihre Knagge unter den Armen O^2, O^3 vorbeigeht. Der Zeiger Z bewegt sich auf einer Skala S .

Die Wirkungsweise dieses Apparates ist folgende:

Mit der Welle C kämmen die Planeten- oder Transporträder B^1, B^2 , die sich um ihre eigenen Achsen b^1 und b^2 und gleichzeitig mit dem Sperrrad E drehen. Infolge des losen Ganges dieses Getriebes bleibt das konische Treibrad D und die damit verbundene Scheibe H im Stillstand, wobei ihr Knaggen a auf dem

Stift m und Knaggen h unter der Warze k des Sperrades K steht. Der Zeiger Z befindet sich in der Nullstellung. Die beiden Sperrräder H und K sind durch die Nase n^2, n^3 ihrer Hebel R^2, R^3 gesperrt, während das Sperrad E von der Nase n^1 des Hebels R^1 freigegeben ist. Das Uhrwerk treibt die Scheibe T . Sobald nun der Nocken der Scheibe T den Arm O^1 des Hebels R^1 erreicht und aufhebt, klinkt dessen Spitze n^1 in das Rad E ein und hindert es an der Weiterbewegung. Die beiden Transporträder B^1 und B^2 übertragen die Bewegung des Rades A auf das Rad D . Dieses wird in Umdrehung gesetzt und mit ihm das Sperrad H , welches sich unter der Klinke n^3 des Hebels R^3 hinwegbewegen kann. Der Knaggen h greift an den Knaggen k des Sperrades K an und bewegt letzteres in gleicher Richtung und in gleicher Winkelgeschwindigkeit. Das Sperrad K kann sich ebenfalls unter Klinke n^2 dieses Hebels R^2 bewegen. Der Nocken der Scheibe T hebt nacheinander die Schwanzstücke O^2, O^3 an und löst dadurch die Nasen n^2, n^3 der Hebel R^2, R^3 von den Sperrädern H und K aus, während die Sperrung des Rades A aufgehoben ist. Die Sperräder H, K können nun der Wirkung ihrer Spannfedern M, N zur rückwärtigen Bewegung und zur Rückkehr in die Nullstellung folgen. Das Sperrad H geht jedesmal in die Nullstellung zurück und wird aus dieser wieder beliebig verdreht. Das Sperrad K kann nur bis zu dem Zapfen h des Rades H zurückgehen, der ihm im Wege steht. Nachdem diese Lagen wieder eingenommen sind, beginnt die Wirkung des Antreibrades A von neuem. Je nach der Geschwindigkeit innerhalb der festgestellten Zeitabschnitte, die der Länge des Nockens der Scheibe T entspricht, werden die Räder zu einer größeren oder kleineren Winkeldrehung veranlaßt, und sie wird um so größer sein, je größer die Meßgeschwindigkeit ist. Bei wachsender Geschwindigkeit wird der Winkelausschlag der Sperräder H und K und Zeiger Z immer größer werden, während bei abnehmender Geschwindigkeit die Ausschläge immer kleiner werden. Der Knaggen h des Rades H wird im ersteren Fall den Knaggen k des Rades K weiter vortreiben, im letzteren bei den Ausschlägen nicht erreichen, sodaß das Rad k immer mehr und mehr zurückgeht und der Nullstellung sich nähert.

c) Die Registriervorrichtung an dem Hans Dahl-Apparat.

Beim Drehen der Zeigerwelle wird mittels Zahnrad und Zahnstange ein mit flüssiger Stempelfarbe versehener Schreibstift je nach der Geschwindigkeit auf und ab bewegt. Derselbe zeichnet auf einem von einem Uhrwerk bewegten Papierstreifen eine unverwischbare Kurve, wonach man bis auf die Minute die Fahrt und den Stillstand des Wagens kontrollieren kann.

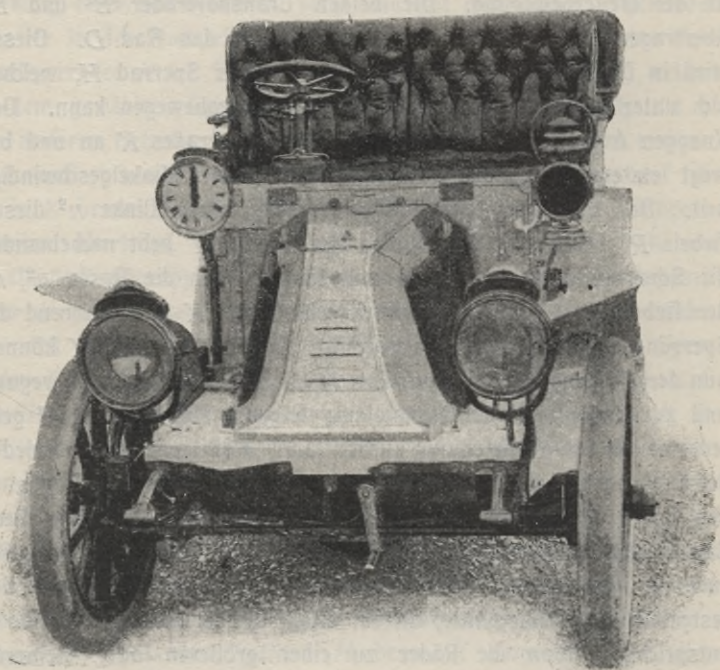


Fig. 24. Vorderansicht eines mit dem Tel-Apparate ausgerüsteten Wagens.

Der „Tel-Geschwindigkeitsmesser“ der Firma G. Hasler in Bern ist in Figur 24 an einem Automobil aufmontiert, in Vorderansicht, dargestellt. Der Apparat hat zwei Zifferblätter, eines für die Kontrolle von seiten des Publikums (vorderes Zifferblatt, Fig. 25) und eines für den Fahrenden (rückwärtiges Zifferblatt, Fig. 26). Die auf diesen Zifferblättern spielenden verschieden großen Zeiger

sind miteinander durch ein Zahnradgetriebe verbunden, so daß die Zeigerangaben miteinander übereinstimmen müssen. Um sich die jedem Menschen angewöhnte Zeitablesung an einer Uhr zunutze zu

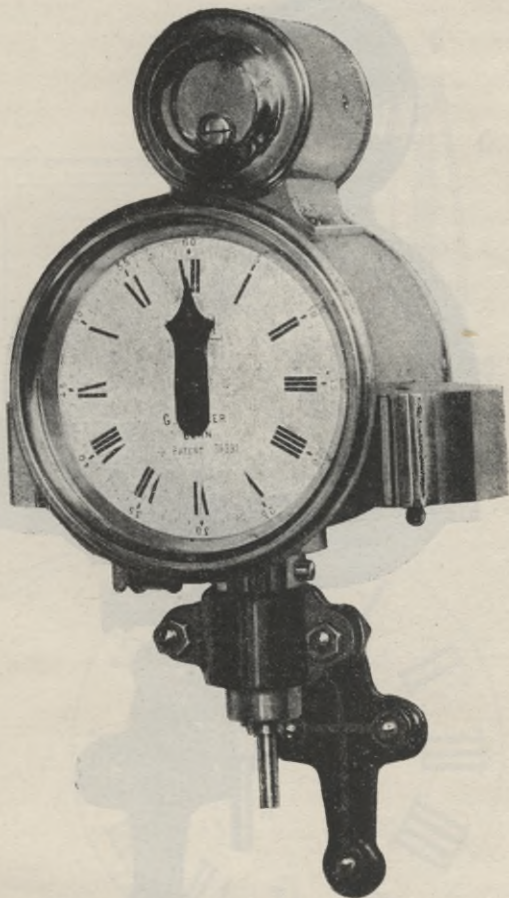


Fig. 25. Tel-Apparat. Vorderes Zifferblatt (transparent).

machen, wurde für die vordere Skala die gewöhnliche Uhrzifferblatteinteilung gewählt (ähnlich dem Junghans-Apparat):

Auf das Gehäuse *a* des Geschwindigkeitsmessers ist ein Anpaßstück *b* aufgeschoben, in welchem ein Hohlspiegel *c* angeordnet

ist. Letzterer ist von der Nabe eines Zahnrades *e* durchsetzt. Auf die Nabe ist die Welle *d* abnehmbar, jedoch gegen unabhängige Drehung gesichert, aufgesteckt. Das Zahnrad *e* greift in ein von

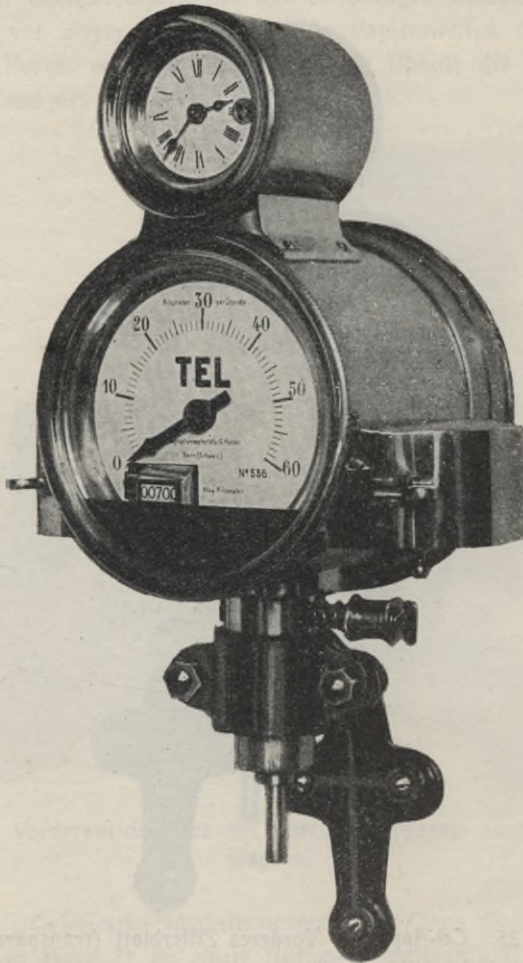


Fig. 26. Rückseitiges Zifferblatt (indirekte Beleuchtung.)

dem Meßorgan des Geschwindigkeitsmessers betätigbares Zahnrad *f* ein. Das Anpaßstück *b* trägt gegenüber dem Hohlspiegel *c* ein Uhrzifferblatt *g* (Fig. 27), das durchsichtig oder durchscheinend ist.

Auf der Welle *d* ist ein vor dem Zifferblatt beweglicher Zeiger *h* aus undurchsichtigem Material befestigt, und das Anpaßstück ist durch eine Glasscheibe *i* nach vorn abgeschlossen. Eine Beleuchtung

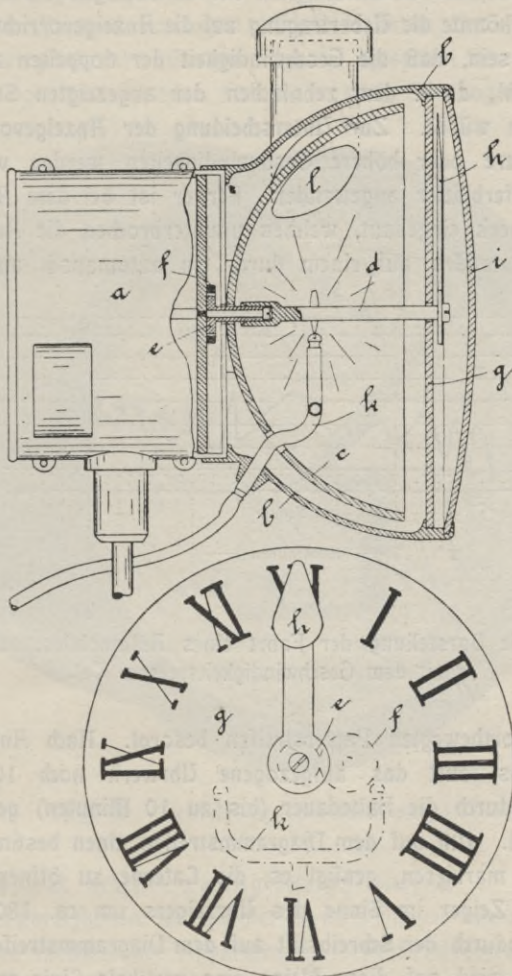


Fig. 27. Fernzeigerapparat.

des Zifferblattes ermöglicht auch bei Nacht eine Ablesung auf größere Entfernungen.

Entsprechend, was z. B. für gewöhnliche Automobile etc. zweckmäßig ist, die Minutenangaben des Zifferblattes den Kilometerzahlen der Geschwindigkeitsangaben, so würde, falls z. B. der Zeiger auf IV steht, die Geschwindigkeit 20 km betragen. Für schnellere Fahrzeuge könnte die Übertragung auf die Anzeigevorrichtung derart bemessen sein, daß die Geschwindigkeit der doppelten angezeigten Minutenzahl, d. h. dem zehnfachen der angezeigten Stundenzahl, entsprechen würde. Zur Unterscheidung der Anzeigevorrichtungen für geringere oder höhere Geschwindigkeiten werden verschiedenfarbige Zifferblätter angewendet. Ferner ist bei dem Apparat ein Registrierwerk eingebaut, welches ununterbrochen die Aufzeichnung des Zeigerstandes auf einem durch ein automatisch aufgezogenes

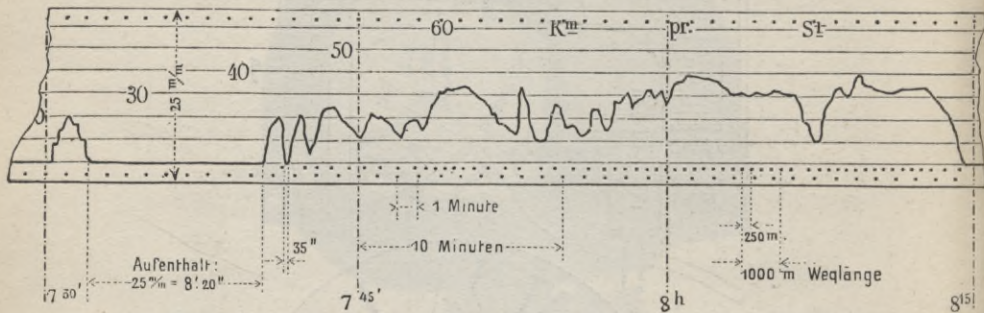


Fig. 28. Die Darstellung der Fahrt eines Automobiles, aufgenommen mit dem Geschwindigkeitsmesser Tel.

Uhrwerk fortbewegten Papierstreifen besorgt. Nach Anhalten des Kraftwagens läuft das aufgezogene Uhrwerk noch 10 Minuten weiter, wodurch die Haltedauer (bis zu 10 Minuten) genau angegeben wird. Um auf dem Diagrammstreifen einen bestimmten Zeitpunkt zu markieren, genügt es, die Laterne zu öffnen und von Hand den Zeiger im Sinne des Uhrzeigers um ca. 180 Grad zu drehen, wodurch der Schreibstift auf dem Diagrammstreifen gehoben wird. Es wird auf diese Weise eine vertikale Linie angezeichnet. Die Geschwindigkeit, mit welcher der Kraftwagen gefahren ist, wird durch die Ordinaten der unregelmäßigen Kurve dargestellt, welche den Diagrammstreifen fast in seiner ganzen Breite beansprucht (Fig. 28).

Zum raschen Ablesen der Fahr- und Haltezeiten dienen die Zeitstiche, welche die unterste und oberste punktierte Linie auf dem Diagrammstreifen bilden. Die Punkte der Aufzeichnung des zurückgelegten Weges befinden sich auf der Nulllinie der Kilometerteilung. Der Abstand von zwei solchen Punkten, der sich ändert je nach der gefahrenen Geschwindigkeit, entspricht jeweilig einer Wegstrecke von 250 m oder 500 m, je nach Gradbogeneinteilung.

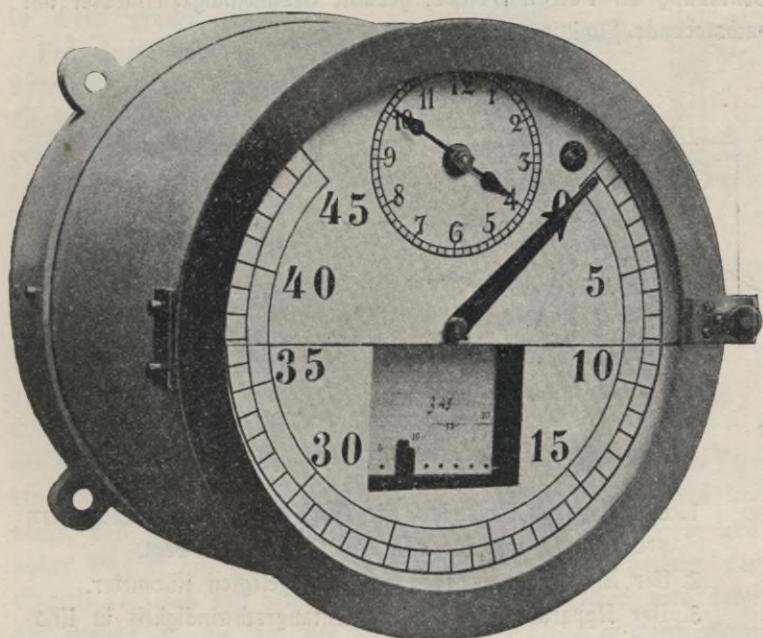


Fig. 29. Neufeldt & Kuhnke-Apparat.

Der Tel-Apparat arbeitet zwangläufig, wodurch er große und kleine Geschwindigkeiten mit gleicher Zuverlässigkeit und Genauigkeit angibt. Die Meßzeit des Apparates ist eine Sekunde, so daß der Zeiger, der jede Sekunde frisch eingestellt wird, die mittlere Geschwindigkeit der letzt vergangenen Sekunde angibt. Die Antriebsvorrichtung kann an dem Achsenstück eines Vorderrades befestigt werden, um möglichst unabhängig von der Bauart des Wagens zu Geschwindigkeitsmesser.

sein. Die Apparatantriebswelle macht maximal 180 Touren/Minute. Mit dem Instrument ist auch ein Wegmesser in Verbindung. Uebrigens ist vor dem rückseitigen Zifferblatt eine verstellbare Kontaktvorrichtung eingebaut, welche mittels Signalglocke z. B. auf die Ueberschreitung einer erlaubten Maximalgeschwindigkeit aufmerksam macht.

Der von der Firma Neufeldt u. Kuhnke in Kiel, mit Benutzung der Patente Henze, gebaute Geschwindigkeitsmesser hat nachstehende Funktionen:

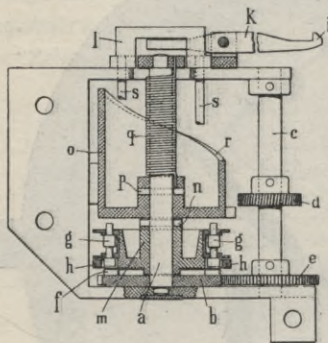


Fig. 30.

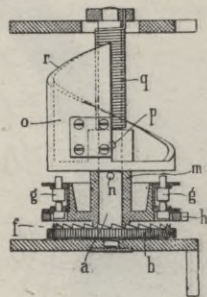


Fig. 31.

1. Der Apparat registriert die Geschwindigkeit in Kilometern pro Stunde, mit der sich das Fahrzeug bewegt.
2. Der Apparat registriert die zurückgelegten Kilometer.
3. Der Apparat zeigt die Momentangeschwindigkeit in Kilometern pro Stunde an.
4. Der Apparat zählt die zurückgelegten Kilometer.
5. Der Apparat läutet, sobald eine vorgeschriebene Geschwindigkeit überschritten wird.

Den Apparat zeigt in Ansicht Fig. 29. Die Figuren 30 und 31 stellen schematisch den Anzeigemechanismus dar. Die Auslösung des Zeigers findet alle 2 Sekunden statt:

Auf die Welle *a* ist frei drehbar das Kronrad *b* gesetzt, das unter Vermittlung der Welle *c* durch die Triebräder *d* und *e* von derjenigen Welle angetrieben wird, deren Geschwindigkeit gemessen

werden soll. (Der Apparat wird so ausgeführt, daß er für Vor- und Rückfahrt arbeitet.)

Das Kronrad *b* ist auf seiner Oberfläche mit Zähnen *f* versehen, und in diese greifen unter

Federdruck stehende Sperrstifte *g* ein, sobald die Festhaltung *h* herabgeht. Das geschieht in regelmäßigen Zeiträumen mit Hilfe eines Uhrwerkes, welches bewirkt, daß der Sperrzahn *i* des Hebels *k* in regelmäßigen Zwischenräumen heruntergedrückt wird, wobei dann durch den anderen Arm

des Hebels *k* die Festhaltung *l*, die auf geeignete Weise mit *h* in Verbindung gesetzt ist, sich hebt. Durch diese Einrichtung wird bewirkt, daß in regelmäßigen Zeiträumen die Sperrstifte *g* in und außer Eingriff mit dem Kronrad *b* gebracht werden. Solange der Eingriff zwischen den Stiften und dem Kronrad besteht, wird dann die Buchse *m*, die auf der frei drehbaren Welle *a* durch einen Stift *n* befestigt ist, von dem Kronrad *b* mitgenommen. Der Hohlzylinder *o* ist als ein oben nach einer Schraubenlinie abge-schnittener Zylinderstumpf ausgeführt und in Fig. 30 im Längs-schnitt, in Fig. 31 in Ansicht dargestellt. Der Hohlzylinder ist

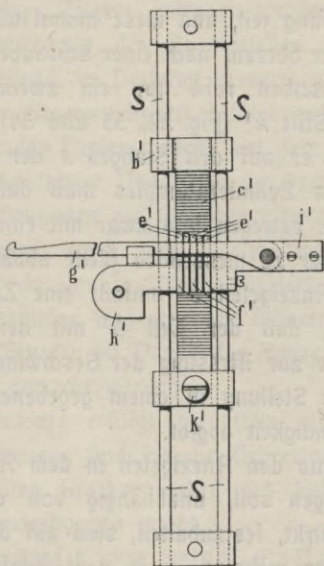


Fig. 32.

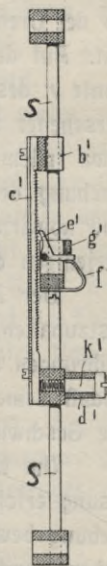


Fig. 33.

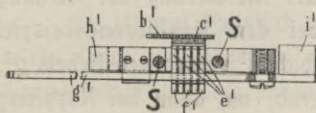


Fig. 34.

auf der Achse *a* durch einen Stift *p* befestigt und durch eine Spiralfeder *q* mit dem feststehenden Gestell der Vorrichtung verbunden.

Wird das Kronrad mit der Muffe *m* gekuppelt und dadurch

diese mit dem Kronrad mitgenommen, so nimmt auch die Welle a an der Drehung teil, und diese nimmt wiederum den Zylinderstumpf mit. Auf der oberen, nach einer Schraubenlinie verlaufenden Schnittkante r desselben ruht nun ein zweckmäßig mit einer Rolle d^1 versehener Stift k^1 (Fig. 32, 33 und 34) der senkrecht geführt ist, etwa indem er auf den Stangen s der Festhaltung i gleitet. Bei Drehung des Zylinderstumpfes muß daher dieser Stift sich auf- und abwärts bewegen und zwar mit einer Geschwindigkeit, die von derjenigen der zu messenden Welle abhängt.

Der Anzeigeteil b^1 umfaßt eine Zahnstange c^1 , und es ist festzuhalten, daß der Teil b^1 mit der Zahnstange c^1 auf den Führungen s zur Messung der Geschwindigkeit emporgehoben wird, sodaß seine Stellung in einem gegebenen Augenblick ein Maß für die Geschwindigkeit abgibt.

Um nun den Anzeigeteil in dem Augenblick, in dem die Ablesung erfolgen soll, unabhängig von dem Getriebe, welches die Hebung bewirkt, festzuhalten, sind auf dem Gestell der Vorrichtung nebeneinander mehrere — in dem Ausführungsbeispiel deren fünf — Sperrklinken e^1 angeordnet, die unter dem Druck von Federn f^1 in die Zahnstange eingreifen und alsdann das Herabfallen des Anzeigeteiles verhindern. Die Sperrhebel e^1 sind versetzt gegeneinander geordnet und zwar so, daß die größte Versetzung zwischen ihnen etwa eine Zahnbreite der Zahnstange beträgt.

Vermöge dieser Anordnung werden stets einer oder zwei der Sperrzähne in dem Augenblick, in dem die Entkupplung erfolgt und die Unterstützung des Stiftes c^1 durch das Triebwerk aufhört, sich in solcher Lage gegenüber der Zahnstange befinden, daß sie genau hinter einen Zahn greifen. Der Anzeigeteil wird also im Augenblick der Entkupplung stets genau an derjenigen Stelle festgehalten, an der er sich gerade befand, ohne daß er erst ein Stück zurückgehen könnte.

Nachdem dann die Ablesung oder Markierung der Stellung erfolgt ist, werden die Sperrzähne, bei dem Ausführungsbeispiel durch Herunterdrücken des mit Gegengewicht i^1 versehenen Hebels g^1 , ausgelöst, und der Anzeigeteil fällt herab, um dann bei Kupplung des Triebwerkes von neuem aufzusteigen.

Zum Verständnis der Vorrichtung sei noch bemerkt, daß von dem Auge h^1 die Achse eines Zeigers getragen werden kann, der durch die Auf- und Abbewegung des Anzeigeteiles b^1, c^1 , z. B. durch Zahnstange und Zahnrad, in Drehung versetzt wird.

Das Registrieren der Geschwindigkeit erfolgt auf einem sich durch ein Uhrwerk abrollenden Papierstreifen, auf dem, durch eine senkrecht zur Abscisse verschiebbare Nadel, die durchschnittliche Geschwindigkeit von 5 zu 5 Sekunden als Ordinate eingestochen wird. Auf demselben Streifen wird durch eine zweite Nadel die vom Fahrzeug zurückgelegte Strecke von je 500 m markiert, ferner wird die Zeit von 30 zu 30 Sekunden eingestochen. Während der Fahrt können durch ein kleines Fenster im Deckel des Apparates Notizen auf dem Registrierstreifen gemacht werden.

Der Antrieb des Messers erfolgt vermittels einer flexiblen Welle vom Rade des Fahrzeuges und ist die Übertragung so gewählt, daß bei der größten Geschwindigkeit des Fahrzeuges die Antriebswelle etwa 180 Umdrehungen macht.

Der Geschwindigkeitsmesser von Seidel u. Naumann in Dresden hat nachstehende Funktionen:

1. Der Apparat wird zwangsläufig getrieben, der Fahrer hat daher keine Möglichkeit Daten zu ändern.
2. Der Apparat zeigt die jeweilige Geschwindigkeit auf dem Zifferblatt an.
3. Der Apparat registriert die Geschwindigkeit von 100 zu 100 m des zurückgelegten Weges.
4. Der Apparat arbeitet in Verbindung mit einer durch ihre Farbe weithin sichtbaren Signalscheibe, die abends beleuchtet wird. (Weiß 1 = 10 km, Rot 2 = 20 km, Gelb 3 = 30 km, Blau 4 = 40 km pro Stunde etc.)
5. Der Apparat wird durch Cardan oder Ketten angetrieben.

Fig. 35 zeigt den Apparat in Außenansicht. Fig. 35a ist eine schematische Darstellung des Innenmechanismus.

Es ist ein Fallstück vorgesehen, das seinen konstanten Antrieb durch ein Uhrwerk erhält, und entsprechend der jeweiligen Geschwindigkeit hochgehoben wird, um die Anzeigevorrichtung zu betätigen. Die mit der Motorwelle verbundene Welle 1 treibt mittels

Schnecke 2 und Rad 3 die Welle 5, welche ihrerseits mit Rad 6 in Rillen des Fallstückes 14 eingreift und dadurch dasselbe entsprechend der jeweiligen Geschwindigkeit hochhebt. Die Drehbewegung erhält das Fallstück durch ein Uhrwerk, welches die Welle 7 in 6 Sekunden

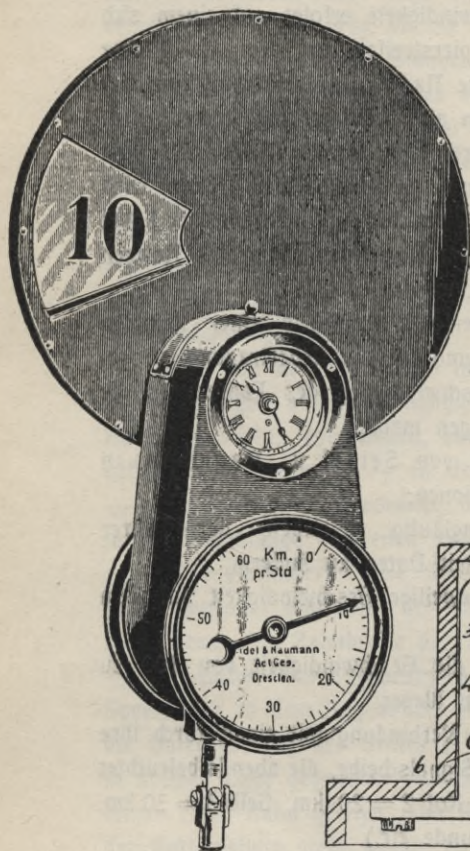
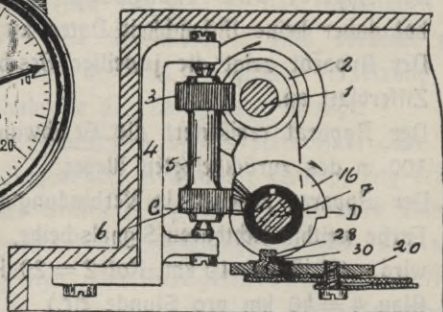
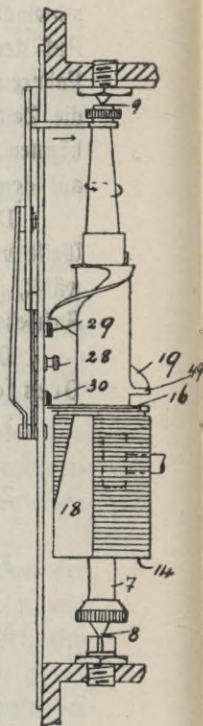


Fig. 35.



Seidel u. Naumann.

Fig. 35a.



eine Umdrehung machen läßt. Um ein zweimaliges Anzeigen, d. i. also alle 3 Sekunden, bezw. Registrieren während jedes Umlaufes zu bewirken, sind der Flansch 16 und der Gewindegang 19 des Fallstückes aus zwei verschieden breiten Teilen zusammengesetzt, welche auf verschieden lange Ansätze 28, 29, 30 der den Zeiger

bezw. den Registrierstift mit seinem Schlitten verstellenden Zahnstangen einwirken. Das Auslösen des Fallstückes erfolgt durch eine die Rillen durchsetzende glatte Fläche 18, der Papierstreifen wird durch ein Uhrwerk getrieben.

Der Geschwindigkeitsmesser von L. E. Cowey besteht aus einem Schaltwerk, dessen einer Teil eine Zeitlang durch die zu messende Geschwindigkeit weitergeschaltet und nachher durch rein Feder oder eine andere entgegenwirkende Kraft in die Anfangsstellung zurückgebracht wird. Die Figuren 36 und 37 sind rein schematische Darstellungen des Prinzipes, nach dem der Cowey-Apparat arbeitet.

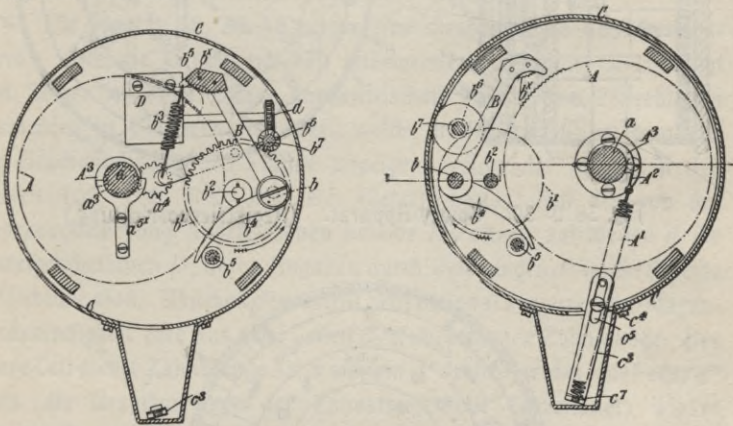


Fig. 36. Schema des Cowey-Apparates. Fig. 37.

A ist der die Form eines Zahnrades besitzende geschaltete Teil und A^1 ist die Feder, welche Rad A im Uhrzeigersinn zu drehen sucht. Mit B ist die Vorrichtung bezeichnet, die Rad A abatzweise, entgegen der Federwirkung, dreht. Die abatzweise antreibende Vorrichtung B besitzt die Form eines auf Stift b drehbaren doppelarmigen Hebels. b sitzt exzentrisch auf b_1 , das von der Wagenwelle aus durch b^6 b^7 seinen, der Geschwindigkeit proportionalen Antrieb, erhält. Durch b_4 b_5 gezwungen, greift der verzahnte Teil b^x entgegen der Feder b^3 , in die Zahnung von A, bewegt sich in derselben Richtung mit annähernd derselben Geschwindigkeit, kommt dann zur Ruhe, kehrt hierauf die Bewegungs-

richtung des Rades A um, dreht dasselbe entgegen der Feder A₁ und gibt es schließlich wieder frei. Dies wiederholt sich bei jeder Umdrehung der Scheibe b¹. Durch Zahntrieb a³ a⁴ wird der

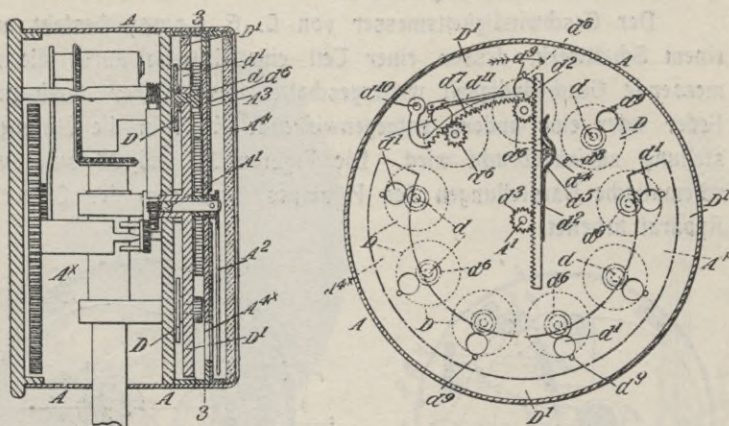


Fig. 38 u. 39. Cowey-Apparat. (Registriervorrichtung)

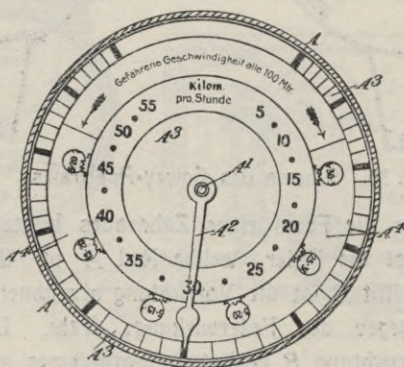


Fig. 40

Zeiger des Geschwindigkeitsmessers, der sich auf einem geeignet eingeteilten Zifferblatt bewegt, eingestellt.

Der auch mit einer Fernanzeigevorrichtung in den Handel gebrachte Apparat (Generalvertretung des Cowey-Instrumentes:

R. R. Schmidt, Berlin) besitzt eine interessante Registriervorrichtung, die in folgendem kurz beschrieben ist:

Das wesentliche Kennzeichen der Registriervorrichtung ist das, daß die Aufgabe derselben darin besteht, eine wohl fortlaufend die Geschwindigkeit des Fahrzeuges aufzeichnende Angabe zu machen, diese jedoch nur während einer kurzen Zeitdauer oder Fahrstrecke bestehen zu lassen, wonach die vorher aufgenommene Registrierung durch die Tätigkeit des Apparates selbst wieder vernichtet wird. Auf diese Weise wird die oft unnötige Ansammlung der Aufzeichnungen vermieden, und der Apparat kann in gedrungener Form und mit geringerem Gewicht ausgeführt werden.

Die Figuren 38, 39, 40 zeigen eine diesbezügliche Ausführungsform. Die die Geschwindigkeit anzeigende Vorrichtung A^x betätigt den Zeiger A_1 . In einem konzentrischen Schlitz des Zifferblattes erscheinen in Fenstern Anzeigen, welche in Meilen, Kilometern etc. die Geschwindigkeit pro Stunde anzeigen, welche der Wagen in den letzten 100, 200, 300, 400 etc. Metern hatte. Auf der von der Fahrzeugbewegung angetriebenen Scheibe D^1 sitzen auf Wellen d die Anzeigescheibchen D , deren Angaben durch Oeffnungen d^1 in der Scheibe D^1 sichtbar sind. Rädchen d^3 stellt proportional der jeweiligen Wagen- geschwindigkeit eine aus zwei Teilen $d_2 d_2$ bestehende Zahnstange. Der obere Teil dieser Zahnstange kann sich um d^4 drehen, wobei eine Feder d^5 stets die Ursprungslage der Zahnstangenteile (gezeichnet) wieder herzustellen sucht. Die Rädchen d^6 , welche die Anzeigescheibchen D tragen, machen die Bewegung der Scheibe D^1 mit und kommen so mit der Zahnstange d^2 in Eingriff. Je nachdem diese mehr oder weniger in die Höhe bewegt ist, werden die Anzeigescheibchen D beim Abrollen auf dem oberen, nachgiebigen Zahnstangenteil mehr oder weniger verdreht. Die konzentrische Zahnung d^7 stellt die Anzeigescheibchen, knapp vor ihrer neuen Einstellung, wieder auf Null zurück.

Figur 41 zeigt eine andere Ausführungsform der Registrier- vorrichtung, welche in fast fortlaufender Kurve die in vorher zurück- gelegten Strecken entwickelte Wagengeschwindigkeit eine Zeitlang auf- gezeichnet erhält. In radialen Schlitzten sind Zeiger verstellbar, welche durch im Apparat angeordnete Führungen, die sich nach der

jeweiligen Wagengeschwindigkeit einstellen, bewegt werden und so die gefahrene Geschwindigkeit anzeigen.

Das Instrument wird in neuester Type mit zwei Anzeigevorrichtungen, eine für den Fahrer, die andere für die Wagensassen, ausgeführt, welche Anzeigen naturgemäß stets übereinstimmen müssen.

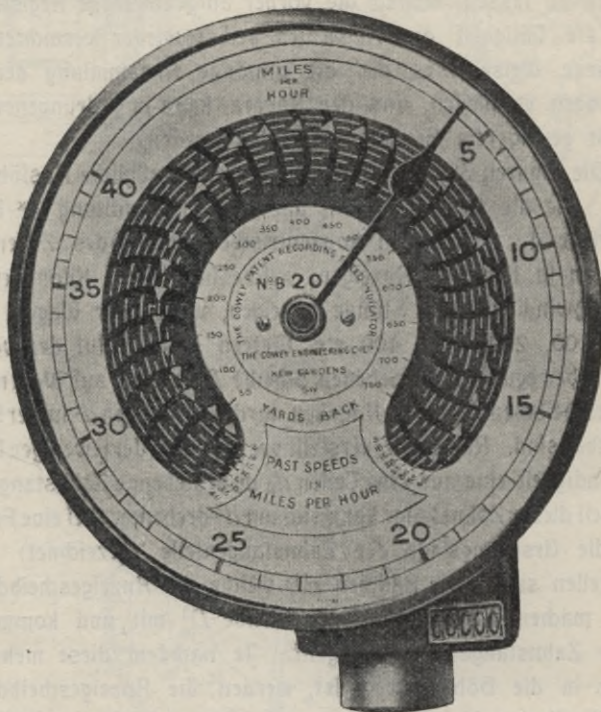


Fig. 41. Cowey-Apparat von außen.

Der Antrieb erfolgt mit flexibler Welle und Zahntrieb von einem Wagenvorderrad aus.

Der Apparat von Max Hœft in Berlin ist ebenfalls ein Geschwindigkeitsmesser, bei dem der mit der Antriebswelle verbundene Streckenanzeiger in gewissen Zeitpunkten durch ein Uhrwerk ausgelöst wird. Das Kennzeichen besteht darin, daß sich vor

einem feststehenden Zeiger oder dergl. eine vom Uhrwerk gleichmäßig angetriebene Scheibe, beispielsweise eine Sekundenscheibe und der ebenfalls als Scheibe oder Segment ausgebildete Streckenanzeiger bewegen, sodaß sowohl der seit der letzten Auslösung zurückgelegte Weg als auch der Zeitpunkt der Auslösung selbst erkannt werden

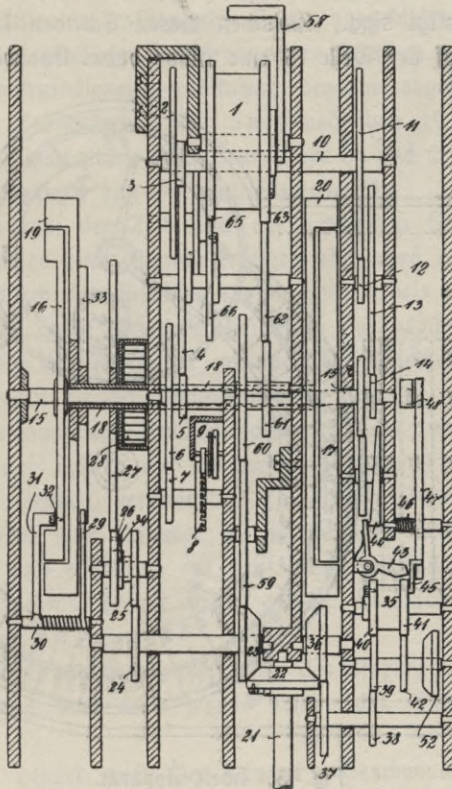


Fig. 42. Foeft-Apparat. (Schema).

kann. Zweckmäßig werden außerdem noch dem Strecken- und Zeitanzeiger entsprechende Typenräder oder dergl. vorgesehen, welche den im bestimmten Zeitraum zurückgelegten Weg mittels einer periodisch ausgelösten Druckvorrichtung auf einen Registrierstreifen aufdrucken. Fig. 42 und 43 zeigt schematisch eine Ausführungsform des Apparates.

1 ist ein Federgehäuse, welches ein aus den Zahnrädern 2, 3, 4, 5, 6 und 7, dem Echappement 8 und der Unruhe 9 bestehendes Uhrwerk antreibt. Die verlängerte Welle 10 des Minutenrades 2 trägt ein zweites Minutenrad 11, welches durch Zahnradübersetzung 12, 13 und 14 die Sekundenwelle 15 bewegt, auf welcher die Scheiben 16 und 17 befestigt sind. Zwischen diesen Scheiben 16 und 17 befindet sich auf der Welle 15 eine Hülse bzw. Hohlwelle 18, welche

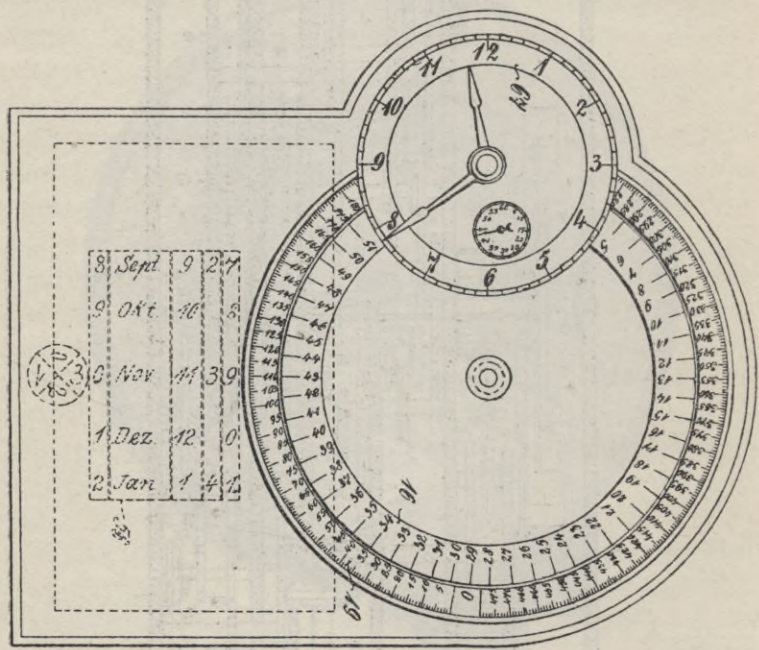


Fig. 43. Hoef-Apparat.

die Streckenscheiben 19 und 20 trägt. Diese werden von der Antriebswelle 21 durch die Kegelräder 22 und 23 und die Zahnräder 24, 25, 26 und 27 gedreht. Auf der Hohlwelle 18 ist ferner eine Feder 28 vorgesehen, die durch das von der Antriebswelle 21 aus bewegte Zahnrad 27 aufgezogen wird. Ein Zurückdrehen der Scheiben 19 und 20 wird für gewöhnlich durch die Klinke 29 verhindert. An der Sekundenscheibe 16 sitzt ein Anschlag 32, welcher

einmal pro Minute gegen den Hebel 31 anschlägt. Hierbei wird die Klinke 29 aus dem auf der Welle 18 sitzenden Rade 33 herausgehoben, sodaß die Scheiben 19 und 20 unter Einwirkung der Feder 28 in die zweckmäßig durch einen Anschlag oder dergl. festgesetzte Mittelstellung wieder zurückspringen. Dieser Anschlag würde zweckmäßig als festliegender Zeiger ausgebildet werden, sodaß an ihm das Maß der Verdrehung der Scheiben und damit die Zeit- und Geschwindigkeitsverhältnisse bequem abgelesen werden können. Das Zurückdrehen der Streckenscheiben 19 und 20 geschieht infolge Einschaltung einer Sperrklinke 34 und des zugehörigen Sperrrades unabhängig von der Antriebswelle 21.

Zum Abdruck der Zeit und der jeweiligen Geschwindigkeit, was in Zeiträumen einer Minute erfolgen soll, wird nun unter Einwirkung des durch den Anschlag 45 bewegten Hebels 47 das Papier vom Klöppel 48 unter Zwischenfügen eines Farbbandes oder dergl. gegen die Typen des Kalenders und der Streckenscheibe sowie gegebenenfalls gegen die der Sekundenscheibe gepreßt.

Die Auslösung der Druckvorrichtung erfolgt zweckmäßig auch dann, wenn der Fahrer die Geschwindigkeit des Fahrzeuges aus irgend einem Grunde verändert. Zu diesem Zwecke wird die Klinke 43 bzw. der Hammer 47 zweckmäßig derart mit dem Schalter oder auch event. so mit der Bremse verbunden, daß das gewünschte Ergebnis erzielt wird. Diese Verbindung läßt sich leicht ausführen.

Ueber eine praktische Erprobung des Apparates liegen noch keine Ergebnisse vor, doch wurde selber des Prinzips wegen erwähnt.

Hierher gehört auch Dr. Winters Geschwindigkeitsmesser, dessen Innenmechanismus in Fig. 44 dargestellt ist. Der Zeiger zeigt nicht kontinuierlich die Geschwindigkeit, sondern gibt dieselbe nur alle zwei Sekunden an. Das Zahnrad *C* wird proportional der Wagengeschwindigkeit ununterbrochen angetrieben und steht abwechselnd mit Zahnrad *E* oder *D*, die auf einem um die Welle *B*¹ drehbaren Rahmen *B* sitzen, in Eingriff. Zahnrad *D* trägt auf seiner Welle neben einem Anschlag *D*³ eine Uhrfeder *D*², welche bei der dem Rade *D* gestatteten halben Umdrehung aufgezogen

wird. Nach halber Umdrehung löst der Betätigungsanschlag in irgend einer nicht näher dargestellten Art den Rahmen *B* derart aus, daß er in seine zweite Lage schwingt (in Fig. dargestellt) und *E* mit *C* in Eingriff kommt. Das Instrument ist derart konstruiert, daß Rad *D* zu seiner Rückdrehung durch Feder *D*² gerade zwei Sekunden braucht, während welcher Zeit Rad *E* den mit ihm in Verbindung stehenden Zeiger auf der Skala einstellt. Nach den zwei Sekunden ist Rad *D* mit Hilfe von *D*¹ langsam in seine ursprüngliche Stellung gelangt, und wird im selben Augenblicke Rad *E*

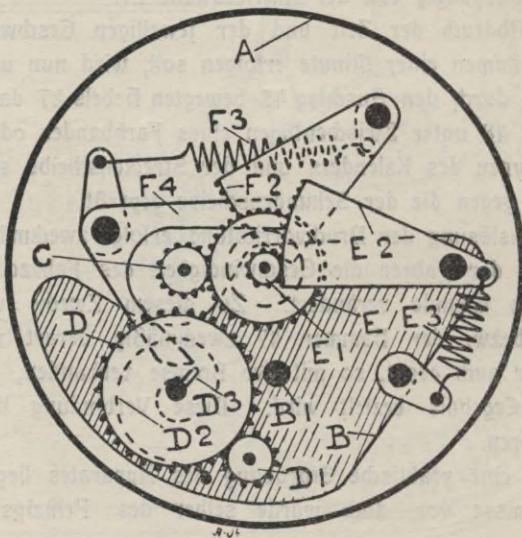


Fig. 44. Dr. Winters Geschwindigkeitsmesser.

von Rad *C* abgeschaltet (durch Bewegung des Rahmens *B*) und Rad *E* durch den Zahnsektor *E*² und die Rückzugsfeder *E*³ in die Nulllage gebracht. Der Zeiger vermag nicht zu folgen, da er durch Hebel *F*¹ in seiner eben erreichten Lage gesperrt gehalten wird und so nicht dem auf *F*² wirkenden Zuge der Rückführungsfeder *F*³ zu folgen vermag. Der Zeiger wird nun festgehalten, solange, bis Rad *E* wieder nach Beendigung der oben geschilderten Vorgänge am Ende seines Zwei-Sekundenweges angelangt ist. In diesem

Moment wird der Sperrhebel F^4 gelüftet und schnellt der Zeiger zurück, bis sein Getriebe wieder in Eingriff mit dem im nächsten Augenblick bereits ausgeschalteten Zahnrad E kommt, in welcher Lage der Zeiger nun abermals gesperrt wird, um die Geschwindigkeit anzuzeigen. Dies eben Gesagte gilt für den Fall, daß die nun herrschende Geschwindigkeit kleiner ist als die früher angezeigte.

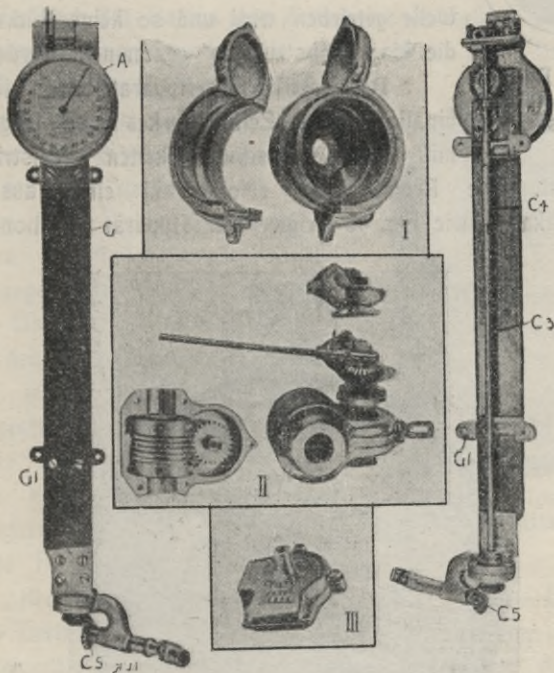


Fig. 45. Dr. Winters Geschwindigkeitsmesser (Einzelteile).

Im Gegenfalle treibt das Rad E schon vor Ablauf seines Zwei-Sekundenweges den Zeiger auf der Skala entgegen der Wirkung der Feder F^3 weiter.

Dem Verwendungsgebiet nach erhält der Apparat verschiedene Formen. Fig. 45 zeigt in I die gebräuchliche Anordnung des Aluminium-

kastens, der Schnecke und Schneckentrieb zum Antrieb der Anzeigevorrichtung trägt. II zeigt das Wurmgetriebe in möglichst gedrängter Anordnung, wie selbes z. B. bei dem De Dietrich-Wagen notwendig

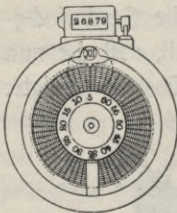


Fig. 46. Bullard-Geschwindigkeitsmesser.

ist. Der Wurm ist ausgehöhlt und ist für seine Befestigung auf der Welle ein möglichst kleiner Raum vorgesehen. III zeigt eine noch kleinere Anordnung, da das Wurmgetriebe direkt von dem Motor mittels einer besonderen Welle getrieben wird und so keine Rücksicht auf die Wagenkonstruktion genommen werden muß.

Der „Bullard“-Apparat bildet die Kombination eines Zeituhrwerkes und Wegmessers mit einem Geschwindigkeiten registrierenden Instrument. Die Registrierung erfolgt auf einer auswechselbaren Zeitkarte, wie Fig. 46 zeigt. Der Apparat funktioniert mit

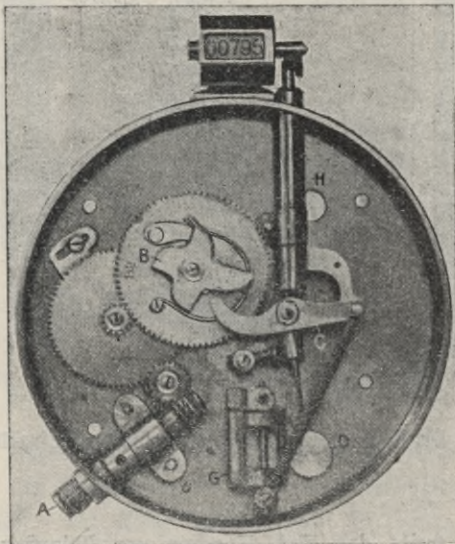


Fig. 47. Inneres eines Bullard-Apparates.

mathematischer Genauigkeit; in den Fenstern des Gehäuses erscheint zuoberst der zurückgelegte Weg, in dem runden Fenster die Tag-

stunde (die Minutenzahl wird von dem inneren Kreis der Zeitscheibe entsprechend dem fixen Zeiger unterhalb des runden Fensters abgelesen), während eine Markiervorrichtung *G* (Fig. 47) die Registrierung der jeweiligen Geschwindigkeit vornimmt. Die mit einer Einteilung für 12 Stunden versehene Zeitkarte sitzt auf der Minutenwelle des Uhrwerkes, während der Antrieb der Markiervorrichtung *G* vom Wagen aus durch Welle *A*, Triebwerk *B*, *C* erfolgt. Vom Uhrwerk aus wird nach Ablauf je einer Stunde der Markierstift um je ein Zwölftel des Radius der Zeitscheibe verstellt. Jeder Kreisring entspricht einer Stunde, jeder Radialstreifen einer Minute, so daß z. B., wenn der Markierstift nach jeder zurückgelegten $\frac{1}{4}$ Meile überhaupt markiert, eine Markierung in einem der auf der Scheibe vorhandenen Felder eine Geschwindigkeit von 15 Meilen/Stunde, zwei Markierungen 30 Meilen usw. bedeutet. Wie aus obigem hervorgeht, ist aus den Aufzeichnungen auch ersichtlich, wann und wie lange der Wagen gestanden hat.

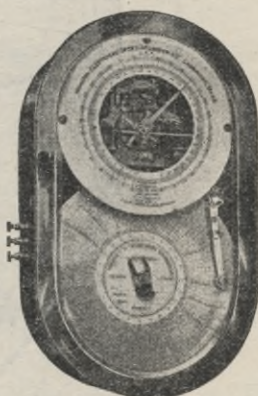


Fig. 48. Monitor-Geschwindigkeitsmesser.

Ein anderer, aus der Vereinigung eines Wegmessers, Geschwindigkeitsanzeigers und Registrierapparates hervorgegangener Apparat ist der „Monitor“-Geschwindigkeitsmesser (Fig. 48). Der untere Teil des Instrumentes enthält die Registriervorrichtung, der obere die Anzeigevorrichtung. Die Betätigung geschieht auf elektrischem Wege. Ein Uhrwerk betätigt die Registrierscheibe und nimmt auch die pro Minute zweimal stattfindende Auslösung des federnden Zeigers vor, der von einer Stellung stets sofort in die nächste übergeht, ohne erst in die Nulllage zurückzuschwingen.

Ein interessanter Apparat, der die Registrierung der Geschwindigkeit pro 24 Stunden vornimmt, ist in Fig. 49 gezeigt. Der Registrierzylinder hat 4 Kreise auf seinem Umfang mit je 6 Teilungen entsprechend je 6 Stunden. Die Teile sind noch in $\frac{1}{2}$ und

$\frac{1}{4}$ Stunden bis zu 5 Minuten-Intervalle geteilt. Die Trommel wird von einem Uhrwerk in 6 Stunden einmal um eine ganze Umdrehung verdreht. Um die Aufzeichnungen zu ermöglichen, wird durch einen sinnreichen Mechanismus der Schreibstift nach 6 Stunden, d. h. einer ganzen Umdrehung der Trommel, um ein Viertel der Zylinderhöhe verschoben. Der Antrieb erfolgt wieder mit flexibler Welle vom Wagenrad aus, derart, daß der Stift nach jeder zurückgelegten Meile niederbewegt wird. Das Instrument kann ohne weiteres auf jeden beliebigen Zeitpunkt eingestellt werden.

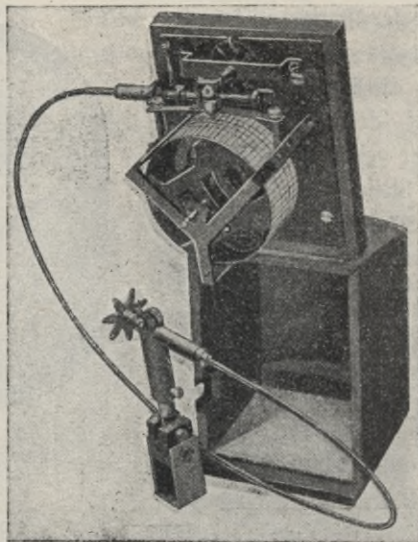


Fig. 49. Ein die Registrierung der Geschwindigkeit pro 24 Stunden vornehmender Apparat.

Ein anderer hierher gehöriger registrierender Apparat ist der in Fig. 50 schematisch dargestellte Geschwindigkeitsmesser von M. Turner. Eine vom Wagen bewegte Daumenscheibe 17 schaltet bei jeder Umdrehung mittels der federnden Schubklinke 15 ein Schaltrad 9, das mittels Anschläge 12 und 13 ein Zifferblatt 10 verstellt. Die beiden gegen Rücklauf durch Klinken 20 gesperrten Scheiben werden hintereinanderfolgend zu gewissen Zeitabschnitten von einem Uhrwerk 23, 24, 25 ausgelöst und kehren, durch in dem

Gehäuse 14 angeordnete Rückführungsfedern betätigt, in ihre Nulllage zurück. Als erstes wird das Schaltrad 9 ausgelöst, welches bis zur erfolgten Auslösung des Zifferblattes bereits wieder eine neue, der momentanen Geschwindigkeit entsprechende Stellung ein-

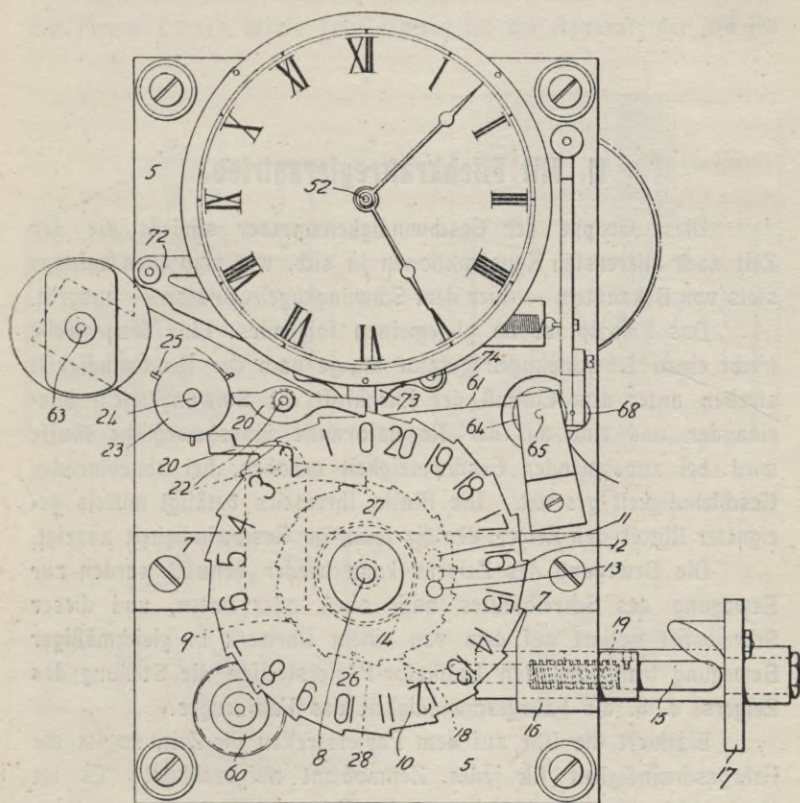


Fig. 50. Geschwindigkeitsmesser von Turner.

nimmt und so, durch den Anschlag 12 gegen den Anschlag 13 des nunmehr in die Nulllage zurückschwingenden Zifferblattes trifft, eine neue Einstellung des Zifferblattes bewirkt. Mit dem Zifferblatt 10 ist eine Typenscheibe verbunden, die auf einem Registrierstreifen die Aufzeichnung der jeweiligen Geschwindigkeit vornimmt.

II. Mit Fliehkraftreglerantrieb.

Diese Gruppe der Geschwindigkeitsmesser schließt die der Zeit nach allerersten Konstruktionen in sich, wie man eben anfangs stets von Bekanntem — hier dem Schwungkugelregulator — ausgeht.

Das Prinzip ist im allgemeinen folgendes: Eine Wagenwelle treibt einen Schwungkugelregulator an, je nach der Geschwindigkeit streben unter dem Einfluß der Fliehkraft die Schwungkugeln auseinander und eine auf der Regulatorwelle längsbewegliche Muffe wird bei zunehmender Geschwindigkeit gehoben, bei abnehmender Geschwindigkeit gesenkt. Die Muffe ihrerseits betätigt mittels geeigneter Mittel den Zeiger, der die jeweilige Geschwindigkeit anzeigt.

Die Bewegung des Zeigers kann wieder benutzt werden zur Bewegung des Schreibstiftes nach oben oder unten, und dieser Schreibstift notiert auf dem von einem Uhrwerk in gleichmäßiger Bewegung transportierten Indikator-Papierstreifen die Stellung des Zeigers, d. h. die Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeuges.

Markiert die Uhr auf dem Papierstreifen die Zeit, so ist die Fahrgeschwindigkeit für jedes Zeitmoment aufgezeichnet. Es ist aber nicht nur wünschenswert, die Zeit zu markieren, sondern auch den Weg, vom Ausgange der Fahrt beginnend, auf welche die Registrierung sich bezieht.

Sollen nur die Wegepunkte, nicht die Zeit markiert werden, so wird der Transport des Papierstreifens nicht von einem Uhrwerke besorgt, sondern direkt vom Rade des Wagens abgeleitet, d. h. proportional der Wagengeschwindigkeit am Schreibstifte vorbeigeleitet. Auf dem Streifen werden die Wegstrecken von Kilometer zu Kilometer gezeichnet.

Soll beides, Zeit und Wegpunkte, verzeichnet werden, so besorgt die Uhr den Transport des Papierstreifens, und die Wagenwelle markiert die Kilometer z. B. durch Nadelstiche alle 500 m.

Der im nachstehenden beschriebene Geschwindigkeitsmesser der Firma Louis Wille in Leipzig ist ein Apparat, der die je-

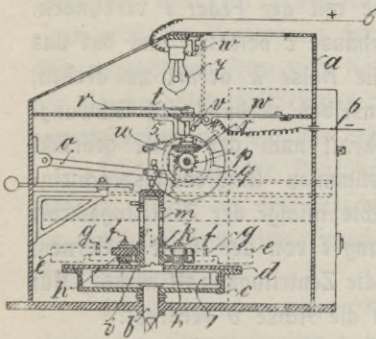


Fig. 51.

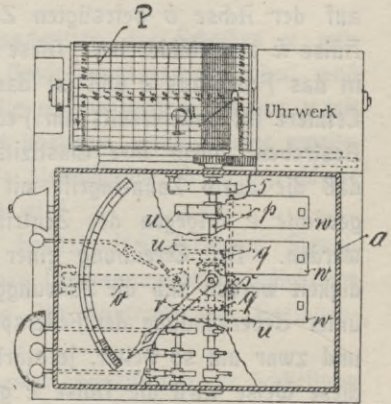


Fig. 52.

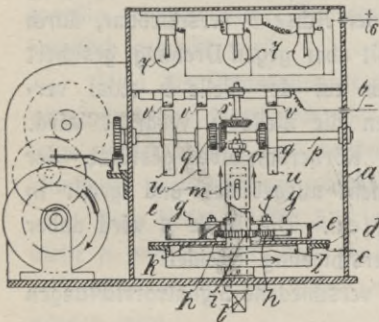


Fig. 53.

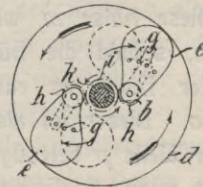


Fig. 54.

weilige Fahrgeschwindigkeit nicht nur dem Wagenführer, sondern auch den den Straßenverkehr überwachenden Polizeiorganen fortlaufend anzeigt unter gleichzeitiger Aufzeichnung der Geschwindigkeiten auf einer Registriertrommel.

Der Mechanismus, s. Fig. 51—54, ist in dem Gehäuse *a* untergebracht, durch dessen Boden die Achse *b* hindurchführt. Auf letztere

wird die zu messende Geschwindigkeit übertragen. Mit der Achse b ist das Federgehäuse c mit Deckel d fest verbunden. Auf letzterem sind die Schwunggewichte e mittels der Bolzen f drehbar befestigt und verstellbar mittels der Stifte g mit den Zahnsegmenten h verbunden. Diese Zahnsegmente stehen in Eingriff mit einem lose auf der Achse b befestigten Zahnrade i , dessen Nabe zu einer Hülse k ausgebildet ist. Diese reicht nach unten durch den Deckel d in das Federhaus c und ist dasselbe mit der Feder l verbunden. Letztere ist andererseits am Federgehäuse c befestigt und hat das Bestreben, durch ihre Elastizität die Hülse k derart zu drehen, daß die durch Zahneingriff mit demselben verbundenen Schwunggewichte e entgegen der Zentrifugalkraft nach der Mitte gedrückt werden. Bei Erreichung einer bestimmten Umdrehungsgeschwindigkeit werden sich die Schwunggewichte infolge der Zentrifugalkraft unter Ueberwindung der Federspannung l von der Mitte entfernen, und zwar um so weiter, je stärker die Zentrifugalkraft wirkt. Auf diese Weise wird die Hülse k gegen die Achse b verdreht.

Die Hülse k endigt oben mit einer doppelgängigen Schraubensfläche. Auf dieser ruht mit einer entsprechenden Abschrägung eine zweite Hülse m , die axial auf der Achse b verschiebbar, durch den in einem Schlitz gleitenden Stift aber gegen Drehung gesichert ist. Diese Hülse m wird demnach auf der Welle b axial verschoben, sobald die Hülse k gegen die Welle b verdreht wird. Auf der Hülse m ruht, mittels Körnerschraube gestützt, der Hebel o . Dieser ist als Zahnsegment ausgebildet und greift in auf der Welle p befestigte Räder q ein. Die Welle p wird daher gedreht, wenn die Hülse m eine Verschiebung erleidet.

Von der Welle p aus werden verschiedene Signalvorrichtungen in Tätigkeit gesetzt.

Die Zeigevorrichtung besteht aus einem Zeiger r , welcher mittels des Kegelrades s und der Achse t über eine Skala hinweg bewegt wird und den durch Wirkung der Zentrifugalkraft hervorgerufenen Ausschlag der Schwunggewichte e anzeigt.

Auf der Welle p sind ferner drei Scheiben u befestigt. Jede derselben ist mit einem Ausschnitt von bestimmter Größe versehen, in welchen je ein nach rückwärts verlängerter Arm v von drei

Signalklappen w greift. Nach einer bestimmten, der Geschwindigkeit I entsprechenden Verdrehung der Welle p wird zunächst eine dieser Scheiben u mit einem der Arme v in Berührung kommen, wodurch die betreffende Signalklappe w , welche der Geschwindigkeit I entspricht, gehoben wird und in der aufrechten punktierten Stellung (Fig. 51) sichtbar erscheint.

Den verschieden großen Ausschnitten der Scheiben u entsprechend wird bei zunehmender Umdrehungsgeschwindigkeit und einer größeren Verdrehung der Welle p eine weitere Scheibe u mit dem zugehörigen Arm v in Kontakt kommen, wodurch eine zweite, der Geschwindigkeit II entsprechende Signalklappe in gleicher Weise emporgehoben und sichtbar gemacht wird.

Die dargestellte Ausführung besitzt drei derartige Signalklappen, welche bei drei verschiedenen Umdrehungsgeschwindigkeiten als sichtbare Kennzeichen erscheinen (für Kontrolle von Geschwindigkeitsgruppen).

Die hochgeschwungenen Klappen w können auch zur Schließung elektrischer Stromleitungen 6 benutzt werden, die nach verschieden gefärbten Leuchtkörpern 7 führen (Fig. 51 und 53), so daß die jeweilig eingeschaltete Fahrgeschwindigkeit auch nachts deutlich kenntlich gemacht wird.

Wird die Umdrehungsgeschwindigkeit der Achse b allmählich vermindert, so legen sich die Klappen w in umgekehrter Reihenfolge wieder nieder und werden unsichtbar, während der Zeiger r allmählich wieder in seine Anfangslage zurückgeht.

Eine Feder 5 (Fig. 52) unterstützt die Rückwärtsdrehung der Welle p und bewirkt, daß die Körnerschraube des Hebels o stets in Berührung mit der Hülse m bleibt und jeder tote Gang vermieden wird.

Ein Uhrwerk treibt eine Papiertrommel P , auf der ein Stift P^{11} die jeweiligen Geschwindigkeiten registriert.

Der Geschwindigkeitsmesser System Poldrack-Dresden Fig. 55 besitzt außer dem Zeiger, der die Geschwindigkeit auf einer Skala angibt, eine Registriervorrichtung, welche fortlaufend die jeweilige Zeit und die zurückgelegten Wegstrecken auf einem durch das Fahrzeug angetriebenen Papierstreifen mittels Typendruck markiert, sowie

durch Sekundenmarken auf demselben Papierstreifen die Zeit festlegt, die zur Zurücklegung bestimmter Streckenintervalle erforderlich war. Der Apparat kann ohne weiteres mit einer der bekannten, die Geschwindigkeiten den Passanten signalisierenden Vorrichtungen verbunden werden.

Im Wesen besteht der in Fig. 56 in Vorderansicht mit geöffnetem Gehäusedeckel dargestellte Apparat, der vom Wagen aus

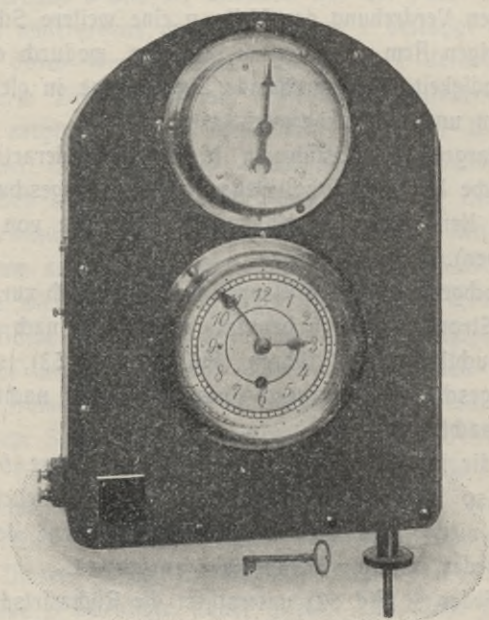


Fig. 55. Po'drack-Geschwindigkeitsmesser.

betätigt mittels des Schwungpendels *P* den Zeiger, bezw. die Fernanzeigevorrichtung einstellt, aus einer die Zeitintervalle (z. B. fünf Minuten) durch Typendruck markierenden Uhr mit Sekundenunterbrecher für elektromagnetische Sekundenmarkierung durch Nadelstiche und einem Tourenzähler mit Wegregistrierung durch Typendruck.

Fig. 57 zeigt schematisch eine Ausführungsform des Apparates.

Der von Rolle 1 ablaufende Papierstreifen 2 wird über eine Führungsrolle 3 nach dem Typendruckapparat 4, dann nach der Sekundenmarkiervorrichtung 5 mit Nadel 6 und ferner nach dem Typendruckapparat 7 geleitet. Von dort geht der Streifen über die mit Stahlspitzen versehene Rolle 8, und wird er schließlich auf die Sammelrolle 9 aufgewickelt, die durch eine auto-

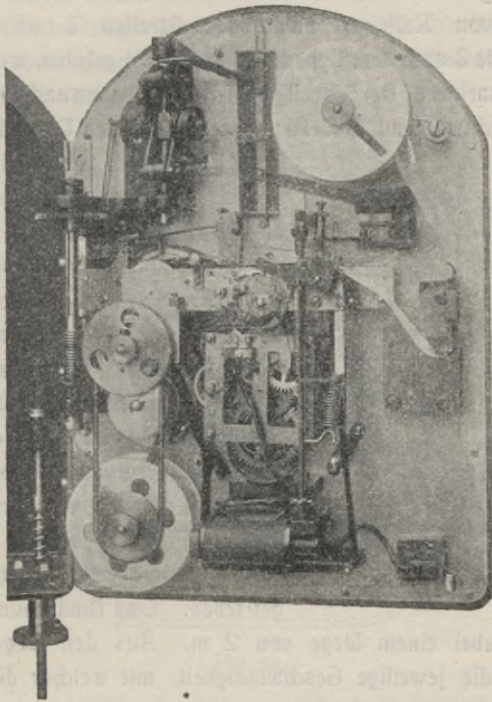


Fig 56. Poldrack-Geschwindigkeitsmesser.

matisch aufgezugene Feder in ständiger Spannung gehalten wird. Die mit Nadelspitzen versehene Rolle 8 ist derart dimensioniert, daß die Entfernung der Spitzen einer bestimmten zurückgelegten Wegstrecke entspricht, die durch Eindringen dieser Spitzen in den Papierstreifen auf demselben markiert wird. Diese Markierung in Verbindung mit den gleichzeitig durch Apparat 5 stattfindenden Sekundenmarkierungen lassen die jeweilige für Zurücklegung der

Wegstrecke erforderlich gewesene Anzahl Sekunden und mithin den Maßstab für die Geschwindigkeit der Bewegung erkennen. Es ist daher eine Kontrolle der Geschwindigkeit, mit welcher zu irgend einer Zeit der Apparat bewegt worden ist, möglich, da in entsprechendem Abstände von der Zeitmarke die zugehörige Geschwindigkeitsmarkierung vorhanden ist. Die Wirkungsweise der einzelnen Teile ist folgende:

Der von Rolle 1 ablaufende Streifen 2 wird über die Führungsrolle 3 nach dem Typendruckapparat 4 geführt, welcher die jeweilige Zeitmarkiert. Der Schreibstreifen gelangt dann nach der Sekundenmarkiervorrichtung 5 mit Nadel 6 und weiter nach dem Typendruckapparat

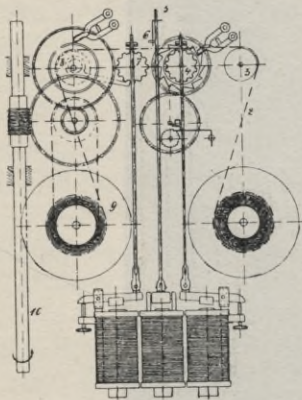


Fig. 57.

7, welcher die zurückgelegten Wegstrecken in Kilometern aufdruckt. Von da aus geht der Streifen weiter über die mit Stahlspitzen versehene Rolle 8, welche den Transport bewirkt und gleichzeitig die 100 m Wegintervalle markiert. Die Sammelrolle 9, welcher durch eine Feder ständig eine bestimmte Drehungszahl erteilt wird, dient zum Aufwickeln des Streifens. Die Rolle 8 wird von der Welle 10, die vom Fahrzeug bewegt wird, durch ein Zwischenvorgelege zwangsläufig angetrieben. Eine Umdrehung der Welle

entspricht dabei einem Wege von 2 m. Aus den Weg- und Zeitmarken ist die jeweilige Geschwindigkeit, mit welcher die Antriebswelle des Apparats in Drehung versetzt wurde, bzw. mit welcher sich das Fahrzeug zu einer bestimmten Zeit vorwärts bewegte, in folgender Weise zu ermitteln:

Es soll z. B. die Geschwindigkeit des Fahrzeuges um 10^{25} festgestellt werden. Man sucht auf dem Schreibstreifen der betreffenden Zeit die am nächsten liegende Zeitangabe, also 10^{50} . Diese Angabe ist um 18 mm in der Bewegungsrichtung des Streifens nach vorwärts zu verschieben, weil der Typendruckapparat und der Sekundenmarkierungsapparat nicht übereinander, sondern in diesem

Abstände angeordnet sind. Von da aus sind nach rückwärts zweimal 60 Sekundenmarken abzuzählen, welche die noch zu 10^{52} fehlende Zeit ergänzen, damit man an die in Frage stehende Stelle gelangt. Nunmehr werden die Anzahl Sekundenstiche gezählt, welche zwischen dem durch Stiche aufgetragenen 100 m Intervalle liegen. Sie ergeben die Zeit, in welcher die Strecke von 100 m zurückgelegt wurde, und bilden somit ein Maß für die gesuchte Geschwindigkeit.

Der Geschwindigkeitsmesser von Henry Hartley besteht aus einem Schwungkugelregulator (11, 12), der entweder durch ein

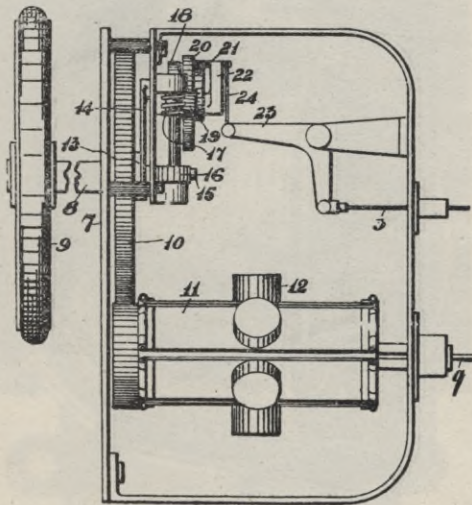


Fig. 58.

Reibungsrad (9) oder ein feststehendes Getriebe reguliert wird. Das Reibungsrad steht mit der Peripherie des Wagenreifens durch eine Spannfeder in beständiger Berührung; es hat einen unveränderlichen Kreisumfang von 46 cm, kann für Wagenräder jeden Durchmessers verwandt werden, und zeigt aufs genaueste die zurückgelegte Meile an. Es ist ohne Einfluß auf die Genauigkeit der registrierten Distanz, falls die Reifen während der Fahrt an Festigkeit nachgeben.

Ein feststehendes Getriebe erfordert Vorrichtungen verschiedener Größe, dem Durchmesser der Wagenräder entsprechend. Die Transmission wird hierbei durch Kabelzug (Bowdens) 9, 3 auf die registrierende Feder übertragen, letztere hinterläßt einen dauernden Nachweis auf einer um eine Rolle laufenden Karte, auf der sowohl die Zeit wie auch die Distanz der zurückgelegten Fahrt stufenweise angegeben wird. Ein Uhrwerk reguliert die 10 cm per Stunde betragende Umdrehung der Karte, einerlei ob der Wagen fährt oder still steht, da die Trommel, wenn sie nicht speziell angehalten wird,

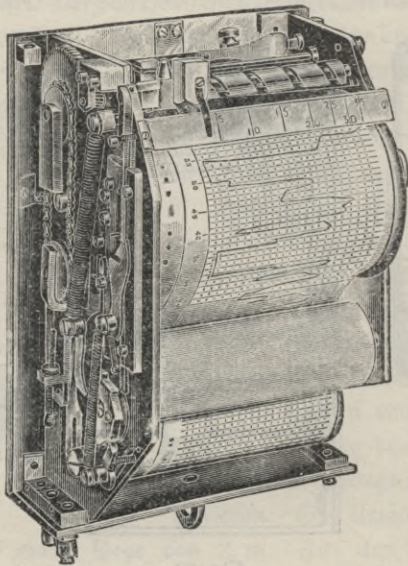


Fig 59.

auch während einer Unterbrechung der Fahrt weiter läuft. Ferner wird jede zurückgelegte Meile durch einen zweiten Zeiger mit einem Punkt auf der Karte registriert. Der registrierende Apparat ist unmittelbar am Spritzblech angebracht. Figur 59 zeigt die Registriervorrichtung, während Figur 58 eine schematische Ansicht des Regulatortriebes darstellt.

Zum Antriebe des „Monopol“-Geschwindigkeitsmessers, der an jedem beliebigen Wagen angebracht werden kann, kann

jede beliebige Art der Kraftübertragung (biegsame Welle, Kardan, Ketten etc.) zwischen den Rädern des Wagens und der Regulatorwelle des ersteren eingeschaltet werden.



Fig. 60. Monopol-Geschwindigkeitsmesser.

Der Geschwindigkeitsmesser (Fig. 60) selbst weist folgende Konstruktionsdetails auf:

1. Einen Zentrifugalregulator (Fig. 61) eigenartiger Konstruktion mit mehreren nacheinander in Tätigkeit tretenden

Federn, wodurch ein besonders weiter Meßbereich und eine gleichmäßig geteilte Skala erzielt werden.

2. Einen mit diesem direkt gekuppelten Geschwindigkeitsanzeiger, der mit einem Zeiger auf einer transparenten Skala die genaue Schnelligkeit in Kilometern pro Stunde angibt.

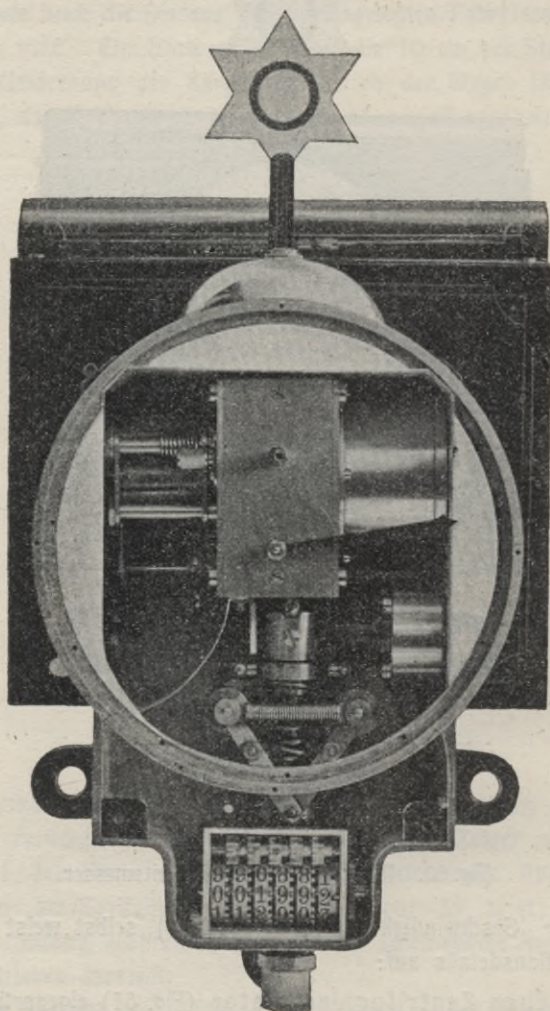


Fig. 61. Monopol-Geschwindigkeitsmesser, geöffnet.

3. Eine durch ein Uhrwerk in Verbindung mit einem besonderer Laufwerk angetriebene Registriervorrichtung, bei den ein mit Skala versehenener Papierstreifen durch einen mit der Regulatorwelle gekuppelten Schreibstift mit einer fortlaufenden Kurve beschrieben wird, die auf die Minute genau die jeweils gefahrene Geschwindigkeit wiedergibt.
4. Eine Vorrichtung, welche mittels weithin sichtbarer, 15 cm hoher, springender Zahlen die gefahrenen Geschwindigkeiten den außerhalb des Fahrzeuges befindlichen Personen sichtbar macht.
5. Eine Uhr mit transparentem Zifferblatt.
6. Eine elektrische Alarmvorrichtung, welche durch einen verstellbaren Kontakt bei Ueberschreitung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von 20 km für die Stadt und 40 km für das Land eine Glocke zum Ertönen bringt. Die Umschaltung des Kontaktes erfolgt durch Umlegen eines Hebels, an dem ein Stern sitzt, aus dessen Stellung somit die Aufsichtsbeamten ersehen können, ob Stadt- oder Landgeschwindigkeit eingeschaltet ist.
7. Eine elektrische Beleuchtungsvorrichtung im Innern des Apparates, derart, daß sämtliche Angaben desselben auch bei Nacht erkannt werden können.
8. Einen Zyklometer, der die Zahl der gefahrenen Kilometer wiedergibt.
9. Ein staub- und wasserdichtes Gehäuse, bei dem die Registriervorrichtung leicht zugänglich ist, während alle übrigen Teile des Apparates fest abgeschlossen sind, so daß Beeinflussungen seiner Angaben unmöglich sind.
10. Eine speziell für denselben konstruierte, aus Zahnrädern und einer biegsamen Welle bestehende und daher absolut betriebssichere, zwangsläufige Antriebsvorrichtung.

Die Anordnung der Konstruktionsteile ist so getroffen, daß sich innen an der Rückwand des Gehäuses oben das zwischen 6 Platinen, die ein viereckiges Gehäuse bilden, eingebaute Uhrwerk, darunter der Zentrifugalregulator, unter diesem der Zyklometer, rechts vom Uhrwerk die Alarm-, links die Registriervorrichtung und

außen auf der Rückseite des Gehäuses in einem besonderen Kästchen die springenden Zahlen befinden.

Im Nachstehenden sollen einige technische Einzelheiten der Konstruktionsteile besprochen werden.

a) Der Zentrifugalregulator.

Außer den beiden horizontal liegenden Regulierfedern sind noch 3 andere konzentrisch zu einander um die Regulatorwelle angeordnete Federn vorhanden, welche nacheinander auf folgende Weise in Tätigkeit treten:

Die äußere resp. größte Feder No. I hat bei einer Länge von 50 mm eine weite Wicklung von 28—30 mm Durchmesser bei 5 Gängen auf die ganze Länge. Diese Feder kann bis auf 25 mm zusammengedrückt werden, ohne im geringsten an ihrer Elastizität einzubüßen. Da nun der gesamte Muffenhub des Regulators nur 12 mm beträgt, so kann bei dieser Feder eine Veränderung der Spannkraft nicht leicht eintreten. Die Feder No. I arbeitet nun während der ersten 4 mm des Muffenhubes allein. Hierauf tritt die Feder No. II in Aktion und wirkt mit Feder I zusammen während eines weiteren Muffenhubes von 4 mm. Sobald dieser zurückgelegt ist, fängt auch Feder No. III an zu wirken, sodaß während der letzten 4 mm des Gesamthubes alle 3 Federn belastet sind. Die Gesamtarbeit jeder einzelnen Feder beträgt also bei No. I 12 mm, bei No. II 8 mm und bei No. III 4 mm Hub. Hierbei werden die einzelnen Federn noch nicht auf die Hälfte ihres gesamten Belastungsvermögens, d. h. also des Betrages, um den sie zusammengedrückt werden können, ohne an Elastizität einzubüßen oder Deformationen zu erleiden, beansprucht.

Das Resultat dieser Einrichtung ist die gleichmäßig geteilte Skala und der außerordentlich weite Meßbereich (die höchste anzeigbare Tourenzahl ist das 11fache der niedrigsten).

Die Welle des Regulators läuft in 2 Kugellagern, von denen das eine im Boden des Gehäuses, das andere in der unteren Platine des Uhrwerks angeordnet ist. Oben auf der Regulatorwelle sitzt die schon erwähnte, durch Hebel mit den Schwunggewichten verbundene Gleitmuffe, welche die Zeigerachse des Geschwindigkeits-

anzeigers durch eine Zahnstange unmittelbar betätigt. Da die Federn so gewählt sind, daß der Zeiger bei 600 Touren der biegsamen Welle pro Minute mit seinem Ausschlag beginnt und denselben bei 3600 Touren pro Minute beendet, können wegen der dabei entwickelten großen, lebendigen Kraft der Schwungmassen auch die stärksten Erschütterungen keinen Einfluß auf den ruhigen Gang des Zeigers ausüben. Die Tourenzahlen des Apparates bleiben immer die gleichen, gleichviel, ob derselbe für einen Meßbereich bis 45, 90 oder 180 km pro Stunde geeicht ist. Es ändern sich nur die Übersetzungen des Zyklometers und der Antriebsvorrichtung.

b) Das Uhrwerk.

Sämtliche Teile sind so stabil gehalten, daß sie auch die stärksten Stöße vertragen. Das Uhrwerk besitzt eine Gangzeit von 36 Stunden.

Als besonderer Vorzug der Uhr ist die doppelte Aufzugsvorrichtung zu bezeichnen. Bei registrierenden Apparaten ist nämlich oft außer dem eigentlichen Uhrwerk noch ein zweites sogenanntes Laufwerk vorhanden, welches ebenso wie ersteres aufgezogen werden muß. Bei dem Monopol-Geschwindigkeitsmesser werden nun Uhrwerk und Laufwerk zugleich mit nur einem Schlüsselaufzug aufgezogen. Hierbei wirkt jede Feder unabhängig von der anderen auf ihr bestimmtes Werk ein.

c) Die Anzeigevorrichtung mit springenden Zahlen.

Dieselbe besteht aus einem auf der Rückseite des Gehäuses befestigten flachen Kasten mit Fenstern, hinter denen springende Zahlen sichtbar sind, die auf folgende Weise betätigt werden: (Fig. 62, 62a, 62b, 62c).

Die Hauptwelle für die gesamten Anzeigevorrichtungen, welche durch Zahnstange und Zahnrad mit dem Regulator verbunden ist,

wird durch die Platinen des Uhrwerks und die Rückwand des Gehäuses in den Zahlenkasten hineingeführt und trägt hier ein großes Zahnrad, welches unter Zwischenschaltung einiger Triebe in

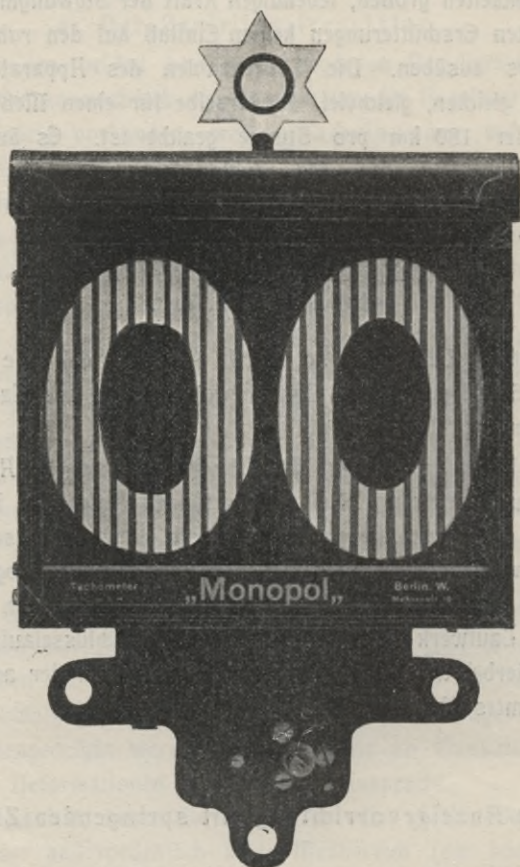


Fig. 62. Anzeigevorrichtung des Monopol-Geschwindigkeitsmessers.

die Zählwerksrollen eingreift, welche die springenden Zahlen betätigen. Die Zählwerksrollen sind nach Harding'schem System, jedoch in liegender Form und zwar so angeordnet, daß eine Rolle

mit 4 Wechselzähnen in einen Trieb mit 8 Zähnen eingreift. Die Drehung der Triebe und somit der Zahlenstäbchen ist nun eine ruckweise, springende, da die Wechselzähne nur einen geringen Teil der Peripherie der Antriebsrolle einnehmen und somit nur während desjenigen Bruchteils der Drehung wirken können, in dem sie an dem Triebe vorbeigehen. Der Trieb ist übrigens so ausgebildet, daß seine Zähne während der übrigen Zeit an die Peripherie der

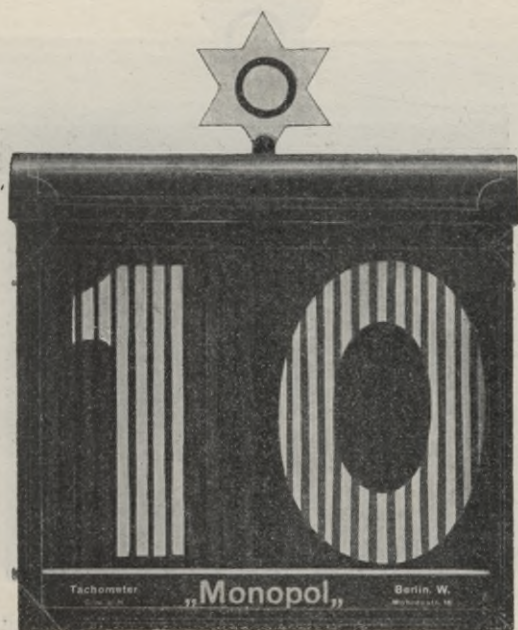


Fig. 62a. Anzeigevorrichtung des Monopol-Geschwindigkeitsmessers.

Antriebsrollen anliegen. Hierdurch wird die ganze Vorrichtung gesperrt, sodaß Erschütterungen keinen Einfluß auf die Zahlenstäbchen ausüben können.

Letztere zerfallen in 2 Felder, von denen das eine 0, 1, 2, 3, 4, das andere die 0 zeigt, sodaß die Gruppen 00, 10, 20, 40 in Übereinstimmung mit den Bewegungen des Zeigers auf der Skala

entstehen, gleichviel, ob die Geschwindigkeit zu- oder abnimmt. Da bei diesem System die Zahlen springend (nicht schleichend) ohne jeden Einfluß von Federn arbeiten, so bleiben beide Zahlen immer solange stehen, bis ein Wechsel der Geschwindigkeit um 10 bzw. 20 km pro Stunde eingetreten ist.

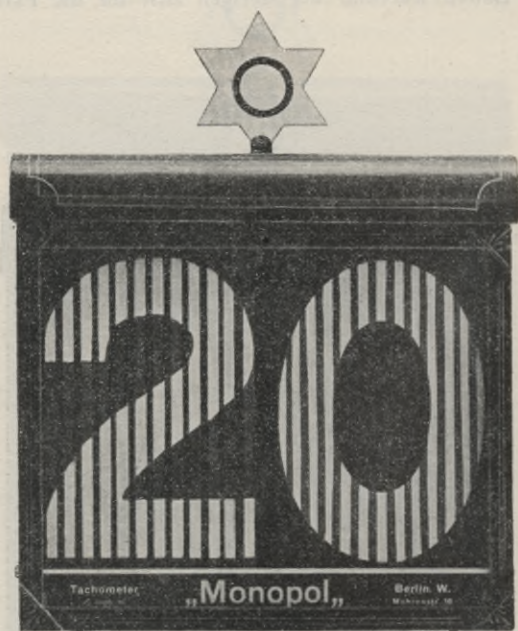


Fig. 62 b. Anzeigevorrichtung des Monopol-Geschwindigkeitsmessers.

d) Die Registriervorrichtung.

Auf der Zeigerwelle sitzt zwischen den Platinen ein Zahnrad, welches mit einer Zahnstange in Eingriff steht, die in einer Hülse gleitend verschiebbar gelagert ist. Durch die Drehung der Zeigerachse wird also diese Zahnstange nach rechts oder links geradlinig verschoben. An dem einen Ende derselben sitzt der Schreibstift der Registriervorrichtung, an dem anderen der elektrische Kontakt

für die Alarmvorrichtung. Da die Bewegung der Zahnstange stets dem Ausschlage des Zeigers proportional ist, muß also der Schreibstift auf dem Papierstreifen des Registrierwerkes, welcher durch das Uhrwerk mit einer Geschwindigkeit von 4 mm pro Minute weiter transportiert wird, Kurven beschreiben, die genau dem jeweiligen Stand des Zeigers entsprechen. Andererseits muß die Glocke der Alarmvorrichtung stets bei der vorher bestimmten Ge-



Fig. 62c. Anzeigevorrichtung des Monopol-Geschwindigkeitsmessers.

schwindigkeit in Funktion treten, auf die der elektrische Kontakt einmal eingestellt ist.

Aus Vorstehendem ist ersichtlich, daß alle Angaben des Monopol-Geschwindigkeitsmessers immer untereinander übereinstimmen müssen, da alle anzeigenden Teile zwangsläufig gekuppelt sind und somit ein einheitliches Ganzes bilden. Ferner müssen diese Angaben aber auch stets den Umdrehungen der Räder des betreffenden Wagens und somit der gefahrenen Geschwindigkeit ent-

sprechen, da der Zentrifugalregulator bei der geringsten Änderung der Geschwindigkeit auch den Stand seiner Schwungmassen ändert.

Der Papierstreifen reicht für einen Tag.

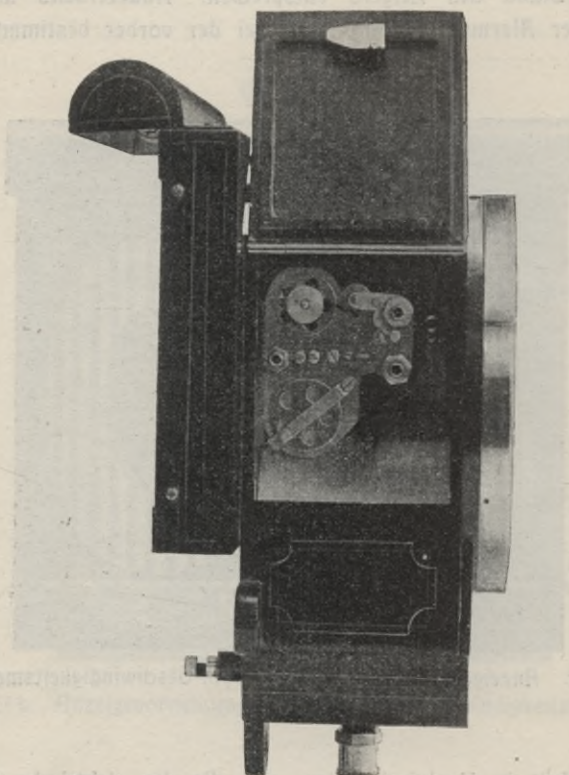


Fig. 63. Registriervorrichtung des Monopol-Geschwindigkeitsmesser.

Die Abwicklungswalze ist mit Zähnen versehen, welche in Perforationen des Papierstreifens eingreifen und sitzt direkt auf der Minutenwelle des Uhrwerks, welches den Papierstreifen in jeder Minute um 4 mm weitertransportiert. Der abgerollte Papierstreifen wird dann von einem Laufwerk, welches aus einer Uhrfeder mit

Sperrvorrichtung, aber ohne Echappement besteht, aufgewickelt, wodurch gleichzeitig das Uhrwerk entlastet wird.

Die eigentliche Registriervorrichtung Fig. 63 besteht aus einer Papier-Aufnahmetrommel, verschiedenen Führungswalzen, der Abwicklungswalze und der mit der Achse des Laufwerks gekuppelten Aufwicklungswalze. Dieselben sind zwischen zwei Platinen gelagert, sodaß sie ein geschlossenes Ganzes bilden, welches auf an der Seite des Uhrwerks befindliche Stifte gesteckt wird, wobei gleichzeitig die Abwicklungswalze mit der Minutenwelle und die Aufwicklungswalze mit dem Laufwerk gekuppelt wird. Eine Arretierfeder hält die Registriervorrichtung in ihrer Stellung fest, kann jedoch durch einen leichten Druck ausgelöst werden, sodaß man jene mit einem Griff zwecks Auswechslung des Papierstreifens herausnehmen kann. Man kann sich infolgedessen z. B. einem Aufsichtsbeamten gegenüber jederzeit über die gefahrene Geschwindigkeit ausweisen. In diesem Falle wird das Laufwerk durch eine besondere Einrichtung automatisch gesperrt, während die Uhr weitergeht. Der Diagrammstreifen, der durch den Schreibstift in der oben geschilderten Weise mit Kurven beschrieben wird, welche die gefahrenen Geschwindigkeiten darstellen, besteht aus Pauspapier. Dasselbe ist gegen Feuchtigkeit unempfindlich und wird durch den Schreibstift, der durch einen spitzen Stahlstift dargestellt ist, geritzt bzw. gebrochen, sodaß auf dem durchsichtigen Papier die Kurven in Gestalt weißer Linien hervorgerufen werden. Eine Fälschung des Diagramms ist daher unmöglich. Der Papierstreifen ist mit einer Skala bedruckt, von der die Längslinien die Zeit, die Querlinien die Geschwindigkeit in Kilometern pro Stunde darstellen. Ein besonderer Vorzug der Verwendung von Pauspapier liegt noch darin, daß erforderlichen Falles, z. B. für Prozesse, beliebig viele Kopien von dem Diagramm angefertigt werden können. Da die Uhr den Streifen dauernd, also auch dann weiter transportiert, wenn der Wagen stillsteht, kann man aus den Diagrammen nicht nur die Dauer der Fahrten, sondern auch die Abfahrts- und die Ankunftszeiten ersehen.

Was die Alarmvorrichtung anbetrifft, so ist zu bemerken, daß der elektrische Kontakt für das Läutewerk auf dem einen Ende der Schreibstiftstange sitzt. Der Gegenkontakt sitzt auf der Dreh-

achse eines außen am Gehäuse angeordneten umlegbaren Hebels, der an seiner Spitze, wie bereits erwähnt, einen Stern oder ein ähnliches, von weitem sichtbares Zeichen trägt. Steht der Hebel aufrecht, so wird der Stromkreis des Läutewerks geschlossen, wenn die Schreibstiftstange durch die Drehung des Zeigers so weit verschoben ist, daß der letztere und der Schreibstift eine Geschwindigkeit von 20 km pro Stunde markieren. Ist der Hebel dagegen umgelegt, sodaß der Stern horizontal liegt und nicht sichtbar ist, so ist das Läutewerk ausgeschaltet. Die Alarmglocke selbst befindet sich in einer sie vor Feuchtigkeit schützenden Schale auf dem Deckel des Gehäuses. Ihr Werk ist für 4 Volt Spannung eingerichtet. Der Apparat zeigt daher die Ueberschreitung der vorgeschriebenen Stadtgeschwindigkeit von 20 km durch das Glockensignal an, welches solange ertönt, bis die Geschwindigkeit wieder unter vorstehende Grenze gefallen ist. Gleichzeitig können die Aufsichtsorgane aus der Stellung des Sternes ersehen, ob der Fahrer Stadt- oder Landgeschwindigkeit eingeschaltet hat. Statt auf elektrischem Wege, kann die Alarmglocke auf Wunsch mechanisch durch ein Rasselwerk betätigt werden.

Als letzter anzeigender Teil wäre der Kilometerzähler zu nennen, der ebenfalls nach Harding'schem System gebaut ist. Derselbe wird durch eine auf der Regulatorwelle sitzende Schnecke vermittels einiger Uebersetzungsräder direkt angetrieben. Sein Meßbereich geht bis 1 000 000 km, auch zeigt er Zehntel-Kilometer an.

Der Antrieb des Monopol-Geschwindigkeitsmesser erfolgt mittels flexibler Welle durch ein Zahnradgetriebe, welches speziell für die bei ihm erforderlichen hohen Tourenzahlen konstruiert ist.

Der Schutzschlauch mit der flexiblen Welle wird mittels Rohrschellen am Chassis befestigt und in fast gerader Linie zu dem Geschwindigkeitsmesser geführt. Letzterer wird mit starken, gesicherten Schrauben am Spritzbrett des Wagens angebracht. Der Antrieb des Zentrifugalregulators erfolgt nun in der Weise, daß auf seine Welle eine Schnecke aufgesetzt ist, die durch ein in einem horizontal im Gehäuse angeordneten Kugellager laufendes Schrägrad angetrieben wird. Letzteres ist mit der biegsamen Welle ebenfalls durch eine Klemmkuppelung mit Ueberwurfmutter verbunden. Dieser

Antrieb funktioniert fast geräuschlos und bietet die Vorteile, daß die biegsame Welle relativ langsam laufen kann und Krümmungen derselben in der Gegend des Spritzbrettes vermieden werden. Die Schmierung der biegsamen Welle und des Winkelräderehäuses erfolgt durch konsistentes Fett. Außerdem ist an der Achse des Schrägrades noch ein Oeler vorgesehen.

Die eben beschriebene Antriebsvorrichtung kann an Wagen jeder Bauart angebracht werden, da das Gehäuse mit dem Rollenrad nach allen Richtungen beliebig verstellbar ist. Die Größe der Zahnräder richtet sich nach der erforderlichen Ueber-

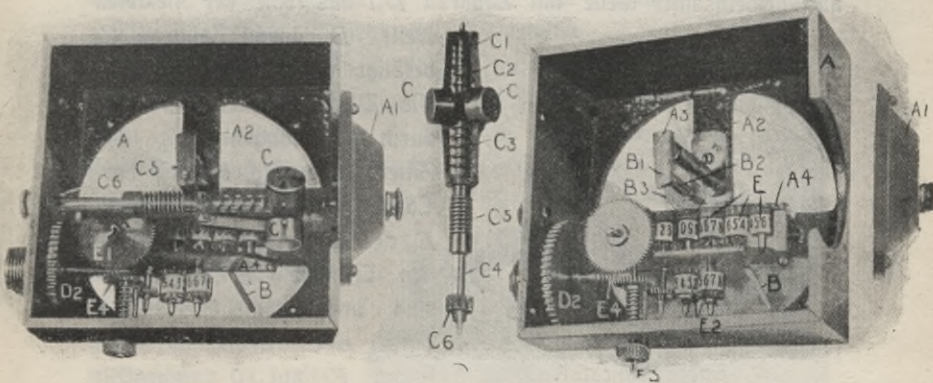


Fig. 64. Der Mechanismus des Smith Speed Indicators.

setzung, die ihrerseits durch die Reifenhöhe des Vorderrades bedingt wird.

Der Detailpreis des „Monopol“-Geschwindigkeitsmessers beträgt ab Fabrik ohne Antriebsvorrichtung M. 250,—.

Fig. 65 zeigt das Äußere des bewährten Geschwindigkeitsmessers Smith u. Son, London, dessen Skala entsprechend dem Verwendungsgebiet des Wagens, Einteilungen von 0—65 km/Stunde (Stadt), 0—95 km/Stunde (Tourist), 0—135 km/Stunde (Rennwagen) und 0—160 km/Stunde (Gordonn-Bennett-Type) besitzen kann. Unsere Figur zeigt die letzt erwähnte Type. (Das Zifferblatt trägt Meilen-Einteilung.)

Den Mechanismus im Innern des Apparates gibt Fig. 64 wieder. D ist die flexible Antriebswelle, welche die Schwungkugeln antreibt. Es sind deren drei vorgesehen, denen drei Regulierfedern C_1, C_2, C_3 zukommen. Die Hülse C_5 wird der jeweiligen Umdrehungszahl, und damit der Geschwindigkeit proportional, verstellt und wirkt mittels Uebersetzung eines kleinen Zahngetriebes B_2 auf die Zeigerwelle B_1 , so daß der Zeiger B entgegen der Federwirkung B_3 eingestellt wird. Neben dem Geschwindigkeitsmesser wird auch ein Wegmesser angeordnet, dessen Anzeigetrommeln E durch geeignete Zahngetriebe von dem Rad E_1 eingestellt werden, welches wieder seinen Antrieb durch einen Wurm erhält, welcher auf gemeinsamer Welle mit Zahnrad D_3 , das von der flexiblen

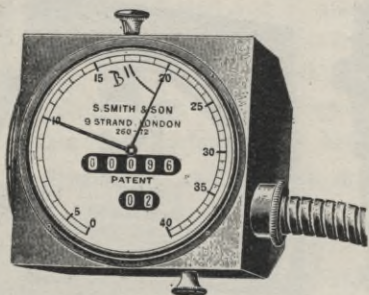


Fig. 65. Maximumzeiger am Smith Speed Indicator.

Welle D durch Zahnrad C_6 betätigt wird, vorgesehen ist. Die Zifferntrommeln E sind durch Oeffnungen E_{10} des Zifferblattes (Fig. 64) sichtbar. Ebenso die Anzeigetrommeln E_2 des Wegmessers, die unter den Trommeln \bar{E} vorgesehen sind und, wenn erwünscht, durch einen Druck auf den Knopf E_3 auf 0 eingestellt werden können.

Der oben beschriebene Geschwindigkeitsmesser findet dadurch eine gute Ergänzung, daß noch ein zweiter Zeiger B^{11} angeordnet werden kann, der die größte erreichte Geschwindigkeit fixiert und durch einen Druckknopf ebenfalls wieder auf Null eingestellt wird. Diese Einrichtung bewährt sich außerordentlich der Polizei gegenüber, sowie in der Anwendung bei Rennwagen, woselbst der Lenker das Auge nicht vom Steuerrad abwenden kann und ihm doch die höchste in einem Rennen erreichte Geschwindigkeit zur Kenntnis gebracht wird. (Fig. 65.)

Selbstverständlich kann der Apparat auch registrierend ausgeführt und mit einer beliebigen Fernzeigevorrichtung verbunden werden.

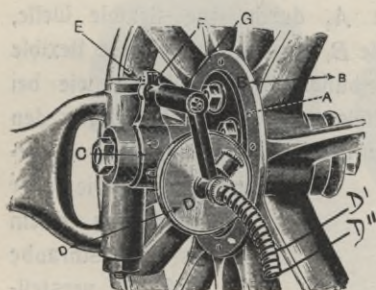


Fig. 66. Antrieb des Smith-Apparates.

Die Fig. 66 zeigt den Antrieb, der vom Rad aus erfolgt, A und D sind Scheiben mit entsprechendem Fibre-Ueberzug. D wird durch eine in der Hülse G angeordnete Feder gegen die Friktions-scheibe A, die mit dem Wagen umläuft, gepreßt. Die Welle F der Hülse G findet Lagerung in dem gegabelten Ende E des

Teiles C des Achslagers. D¹ ist eine flexible Wellenhülse, welche die flexible Antriebswelle D¹¹ schützt.

Vertreter: Romain Talbot, Berlin S. Preis ca. 600—700 Mk.

Beim Elliot „Motormeter“ (Elliot Brothers, London) trägt die vertikale Welle A₂ ebenfalls Schwungkugeln A₃, die bei ihrer Bewegung durch die Fliehkraft entgegen einer Feder A⁴, die um dieselbe Welle gewunden ist, um welche der Schwungkugelmeehanismus drehbar ist, betätigt werden. Mit einer der Schwungkugeln steht der Einstellschlitten A₆ mittels Gestänges A₅ der art in Verbindung, daß der entsprechend der jeweiligen Geschwindigkeit gehobene Schlitten A₆ den Zeiger auf der Skala verstellt. In Verbindung mit dem Geschwindigkeitsmesser ist ein Wegmesser E angeordnet.

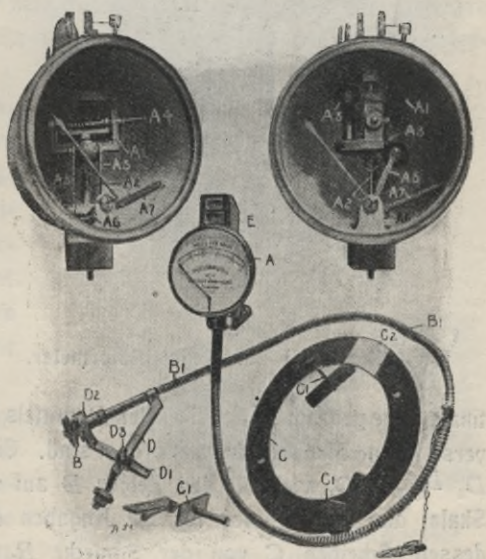


Fig. 67. Elliot „Motormeter“ mit Wegmesser.

Angetrieben wird die Welle A_2 durch eine flexible Welle, welche in der Figur durch die Hülle B_1 verdeckt ist. Diese flexible Welle trägt an ihrem Ende ein Reibrad B , (ähnlich wie bei dem Smith-Indicator) welches mittels einer Feder D_2 gegen den an einem der Vorderräder des Fahrzeuges befestigten Ring C gepreßt wird. Die Feder D_2 wird von einem mittels Stellschraube D_3 auf D verstellbaren Träger D_1 getragen. Der Teil D steht derart mit dem Steuerungsmechanismus in Verbindung, daß er stets parallel mit dem Rade bleibt, und so der Andruck der Scheibe B ein konstanter ist. Die Befestigung des Antriebes zeigt unsere Figur 68.

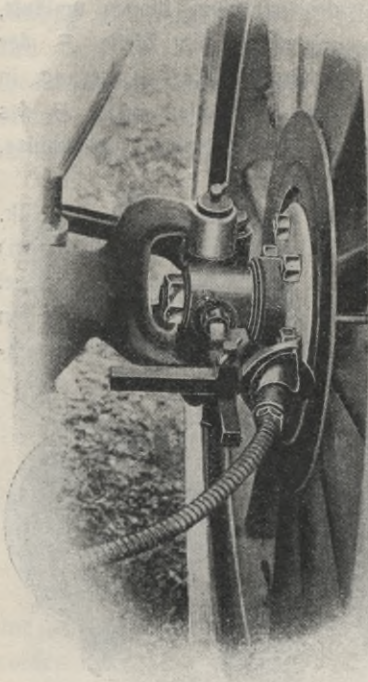


Fig. 68. Antrieb zum Elliot-Motometer.

Den Jones-Geschwindigkeitsmesser zeigt in Innen-Ansichten Fig. 69. Der Schwungkörper B_1 ist auf der horizontalen Welle B befestigt. Er verstellt, durch die Fliehkraft in eine vertikale Lage gebracht, einen Schlitten B_4 mittels Federn $B_2 B_3$, welche für verschiedene Meßbereiche angeordnet sind. Eine sinnreiche Vorrichtung $D_4 D_3 D_2 D_1$ verstellt den Zeiger D auf der gleichmäßig geteilten Skala, die auch Fenster für die Angaben des Wegmessers besitzt, dessen Scheiben C von der Schnecke B_5 getrieben werden. Die Type 1907 (Fig. 70) besitzt auch einen Maximalanzeiger, d. h.

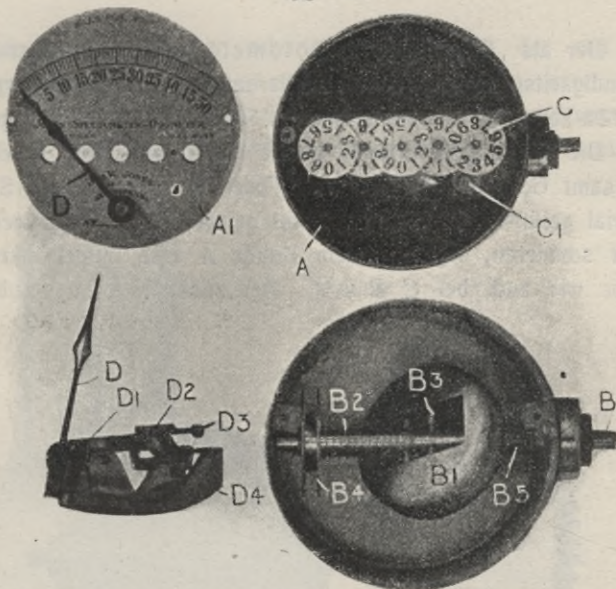


Fig. 69. Jones-Geschwindigkeitsmesser. Innen-Ansichten.

einen zweiten Zeiger, der zum Unterschied vom gewöhnlichen schwarzen Zeiger *D* rot gefärbt ist und stets auf der erreichten Höchstgeschwindigkeit stehen

bleibt, bis seine Auslösung von Hand aus erfolgt. Dadurch wird einerseits vorteilhaft der Polizeichikane begegnet, andererseits dient das Instrument auch zum Ausproben eines Wagens auf seine Höchstgeschwindigkeit.

Der Antrieb erfolgt durch ein Räderwerk *E* *F* von einem Wagnovorderrad aus auf die flexible Welle *F*₁, die den Apparat betätigt. (Fig. 71.)

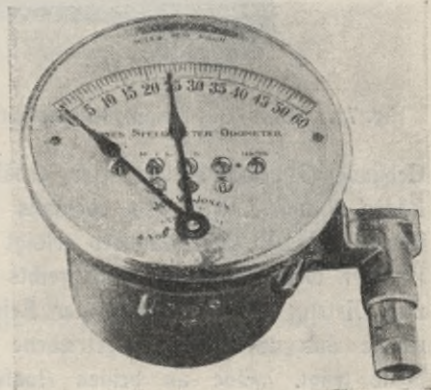


Fig. 70. Jones-Geschwindigkeitsmesser mit zwei Zeigern.

Der als „Springfield-Motometer“, Fig. 72, bekannte Geschwindigkeitsmesser beruht ebenfalls auf dem Fliehkraftreglerprinzip. Fig. 72a zeigt eine Innenansicht, Fig. 73 den Antrieb des Apparates.

Die Schwunggewichte *F*, welche direkt den Zeiger *I* betätigen, sind samt Gelenkhebeln *E D* und Feder *H* in einem mit Schmiermaterial gefüllten Gehäuse staubdicht gelagert. Um die Zeigerstange *H* zu schmieren, liegt auf dem Bunde *A* eine fettgetränkte Filzscheibe wie auch bei *C B* usw. Der zusätzliche, im staubdichten

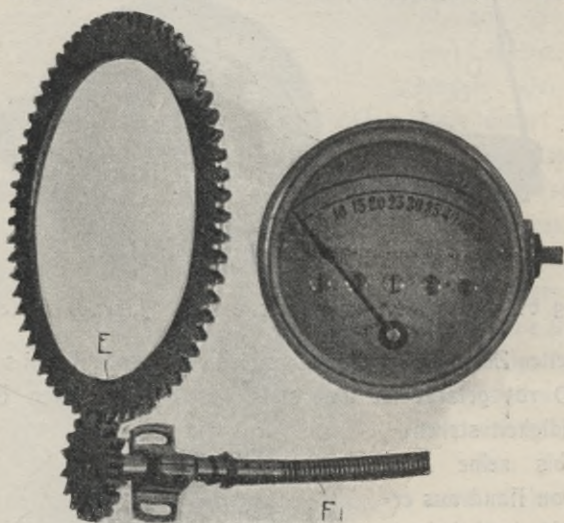


Fig. 71. Jones-Geschwindigkeitsmesser. Antrieb und Außenansicht.

Gehäuse *O* gelagerte Odometer erhält seinen Antrieb durch die Räder *N* und *L* von dem ebenfalls in Schmiermaterial laufenden Wurm *K*. Der Gesamtantrieb erfolgt von der Welle *Q* aus mittels flexibler Welle. Fig. 73 zeigt rechts (empfehlenswert!) und links zwei Arten der Anordnung der Befestigungsklammer *B* und *C*, welche das durch Rad *F* getriebene Antriebsrad *E* der flexiblen Welle trägt. Eine an beiden Ausführungen vorhandene Federpressung sichert den guten Eingriff der Räder. Es empfiehlt sich, das Räderwerk so auf der Radachse anzuordnen, daß die flexible Welle möglichst kurz wird.

Ein anderer, hierher gehöriger Apparat ist der von der Oliver Instrument Company in Minneapolis unter dem Namen „Index“ auf den Markt gebrachte Geschwindigkeitsmesser, den Fig. 74 darstellt. Die vertikale Spindel trägt einen Gewichts-

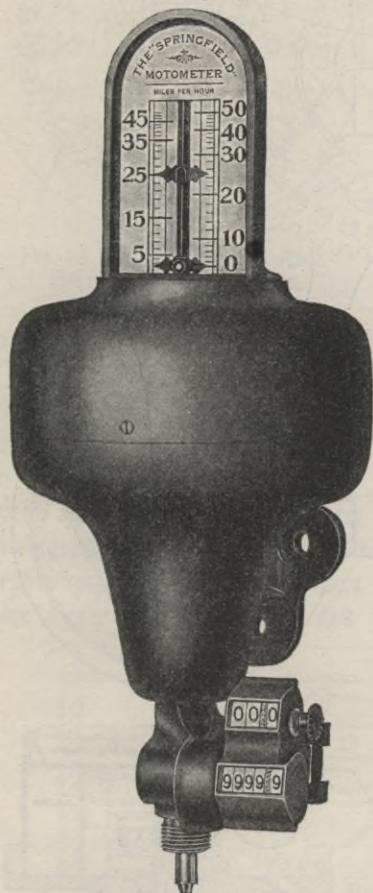


Fig. 72. Springfield-Motometer.

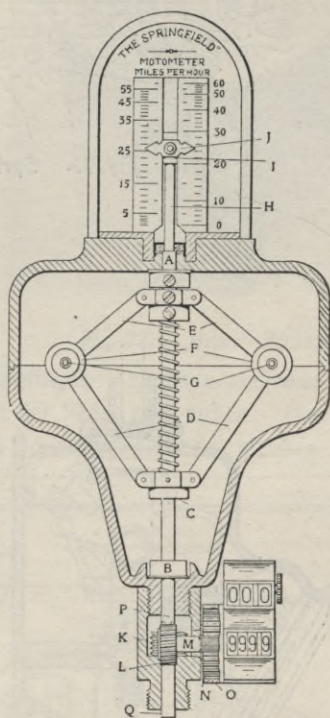


Fig. 72a. Innen-Ansicht des Springfield-Motometers.

ring, der durch die Zentrifugalkraft gegen die Horizontale gehoben wird und dadurch, mittels einfacher Uebertragung, den Zeiger ver-
stellt. Mit dem Apparat ist ein Wegmesser der Veeder-Type in

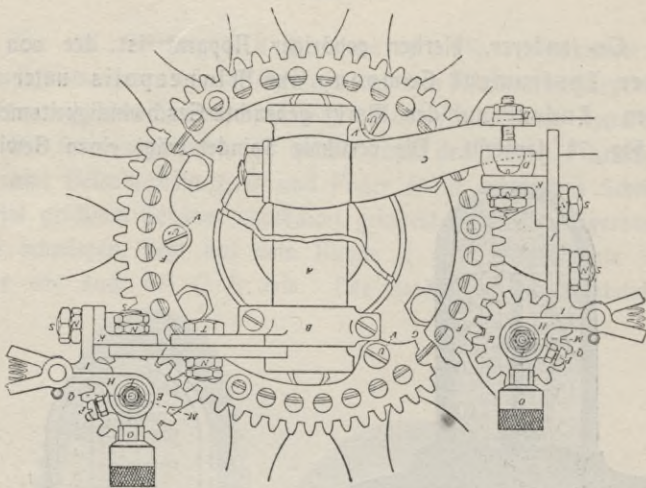


Fig. 73. Springfield-Motometer.

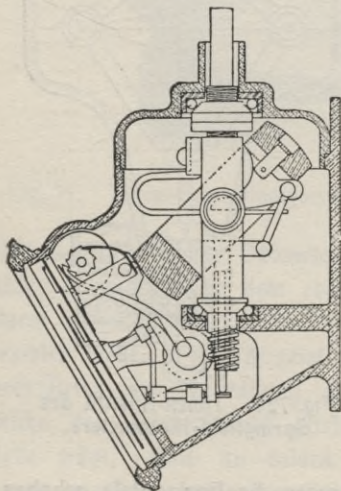


Fig. 74. Index-Geschwindigkeitsmesser.

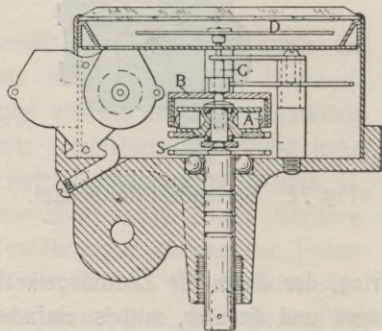
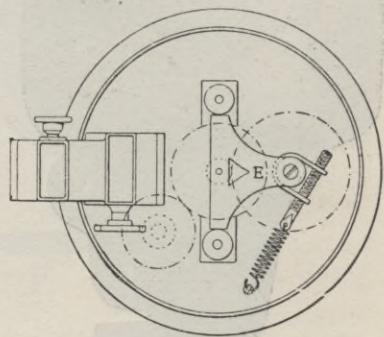


Fig. 75. Abell-Geschwindigkeitsmesser

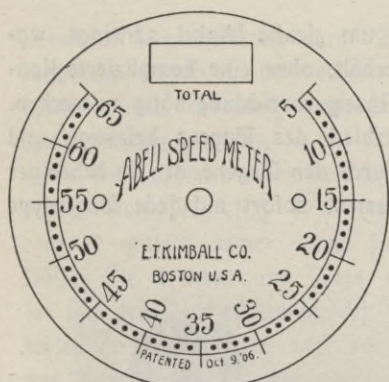


Fig. 76. Zifferblatt des Abell-Geschwindigkeitsmessers.

Verbindung. Die Lage des Gewichtes ist durch eine Feder bestimmt, welche auf einem Kurvenstück des Schwunggewichtes aufliegt. Wenn die Geschwindigkeit zunimmt, verschiebt sich der fast mit dem Schwingungsmittelpunkt des Schwungringes zusammenfallende Berührungspunkt des Kurvenstückes mit der Feder nach außen. Die Folge dieser Konstruktion ist, daß das Schwinggewicht bei gleichen

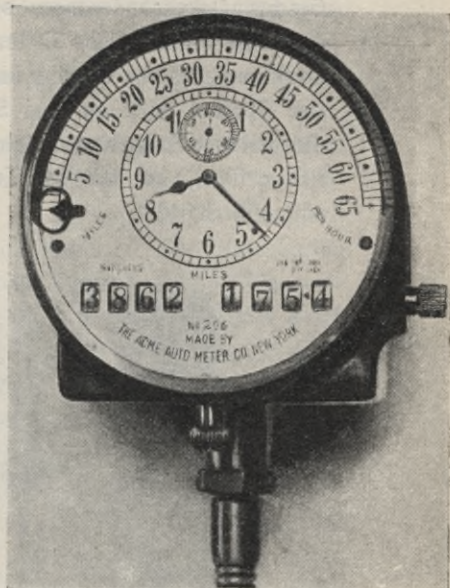


Fig. 77. „Acme“-Apparat.

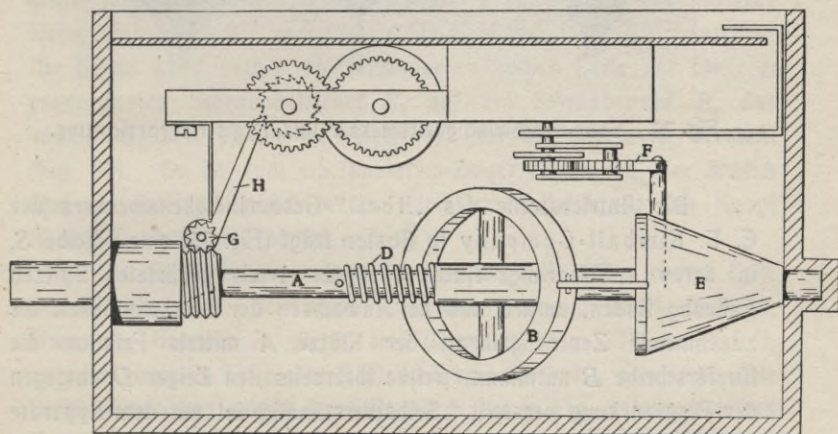


Fig. 78. Inneres des Acme-Geschwindigkeitsmessers.

Geschwindigkeitsänderungen stets um gleiche Winkel schwingt, wodurch die Skala gleiche Teilung erhält, ohne eine komplizierte Konstruktion zwischen Gewicht und Anzeigevorrichtung nötig zu machen. Der Apparat wird an dem Spritzblech des Wagens befestigt, und die vertikale Antriebswelle wird durch den Wagenboden in beliebiger Art geführt, so daß das Instrument sofort auf jede Wagentype aufmontierbar ist.

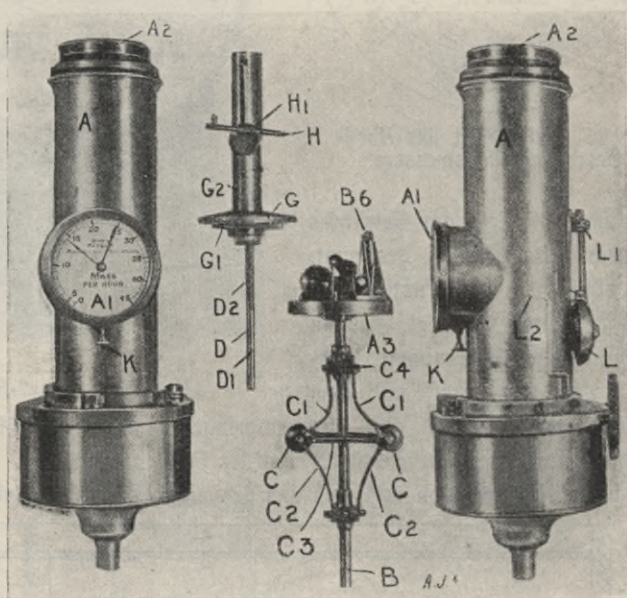


Fig. 79. Soar-Geschwindigkeitsmesser und Registriervorrichtung.

Die Antriebswelle des „Abell“-Geschwindigkeitsmessers (der E. T. Kimball-Company in Boston trägt (Fig. 75) eine Scheibe *S*, in deren spiralförmige Nuten 4 Klötze *A* mit gehärteten Spitzen Führung finden, derart, daß bei Anwachsen der Geschwindigkeit die zunehmende Zentrifugalkraft der Klötze *A* mittels Friktion die Kupferscheibe *B* mitnimmt, welche ihrerseits den Zeiger *D* entgegen der Federwirkung verstellt. Selbstverständlich ist mit dem Apparate auch ein Wegmesser kombiniert. Hervorzuheben wäre bei vor-

liegender Konstruktion, deren Zifferblatt Fig. 76 zeigt, die symmetrische Lagerung der einzelnen Teile, welche unliebsame Erschütterungen verhütet, wodurch naturgemäß die Genauigkeit des Instrumentes gewinnt.

Der „Acme“-Geschwindigkeitsmesser zeigt Zeit, Geschwindigkeit und Weg (Fig. 77). Auf der Welle *A* sitzt der Schwungring *B* mittels seiner durch Feder *D* auf der Welle gehaltenen Hülse, die drehbar und längs verschieblich ist. Der Schwungring ist mit dem Antriebskonus, der wie die Hülse dreh- und längsverschieblich bewegbar ist, verbunden. Die Übertragung erfolgt durch das Zahnsegment *F* samt Räderwerk, welches vom Konus *E* durch einen Hebel mit Friktionsrolle angetrieben wird (Fig. 78).

Der „Soar“-Geschwindigkeitsmesser wird mittels Schwungkugeln betätigt und gehört, als registrierendes Instrument betrachtet, jenen Apparaten zu, deren Diagramme die Geschwindigkeit pro Weg und nicht pro Zeit zeigen (Fig. 79). Zu diesem Zwecke wird die Aufzeichnung proportional dem zurückgelegten Wege erfolgen (bei fix angeordnetem Papierstreifen!), und wird das sonst übliche Antriebsuhrwerk entbehrlich, wodurch eine bedeutende Vereinfachung und ein größerer Sicherheitsgrad erreicht wird. Die Anzeigen erfolgen auf einer mit entsprechender Teilung versehenen Skala, proportional dem Ausschlage der von einem Wagenvorderrad mittels Welle *B* angetriebenen Schwungkugeln *C C*, welche in üblicher Weise eine Hülse *C₄* im zylindrischen Gehäuse *A* vertikal verstellen. Die Hülse wirkt mittels eines im oberen hohlen Teile der Welle *B* angeordneten Schraubentriebes *B₁* auf ein Schraubenrad *E*, das mittels Getriebe *E₁ F₁* den Zeiger *F* auf der Skala *A₁* verstellt (Fig. 80). Es ist auch ein Maximum-Zeiger vorhanden, der ähnlich dem des Smith-Speedometer durch einen Druck auf den Knopf *K* auf *O* zurückstellbar ist.

Die Registrierung erfolgt durch einen Stift *H* im oberen Teile des Gehäuses *A*, der seine langsame Drehung durch Welle *B*, Wurm *B₁*, Getriebe *B₂ B₃ B₄* und Wurm *B₅* (Fig. 80), der Rad *G₁* auf dem unteren Teile des Stifenträgers *G₂* treibt, empfängt. Die Vertikalbewegung erhält der Stift durch ein in Fig. 81 dargestelltes Verstärkungsgetriebe *D₃ D₄ D₅* auf dem oberen Ende des vertikalen

Stellstückes *D*. Fig. 81 zeigt ein mit dem Soar-Apparat aufgezeichnetes Diagramm, aus dem z. B. hervorgeht, daß der Wagen innerhalb eines Weges von 50 Meilen 5 mal zum Stillstand gebracht wurde (*e*), daß seine höchste Geschwindigkeit 35 Meilen pro Stunde betrug (*g*), daß dieselbe nach einem Wege von 48 Meilen erreicht wurde usw.

Auf dem oberen Ende des Geschwindigkeitsmessers ist auch ein Wegmesser angebracht, der gleichzeitig zur Anzeige dient, wann ein neues Registrierblatt notwendig ist. Das Entfernen der früheren Anzeige erfolgt nach Abheben der oberen Klappe *A*₂ (Fig. 80).

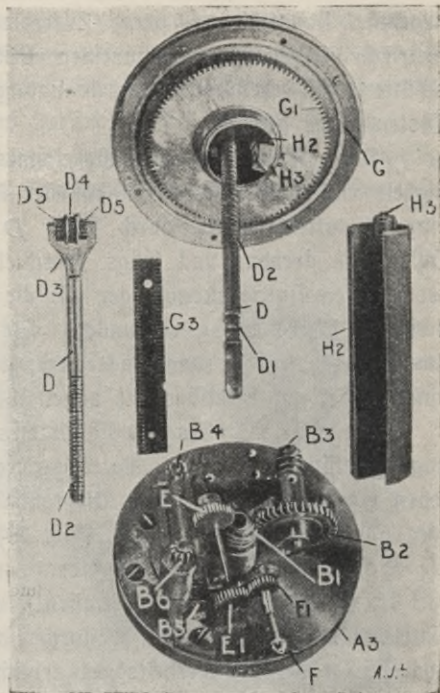


Fig. 80. Inneres des Soar-Geschwindigkeitsmessers.

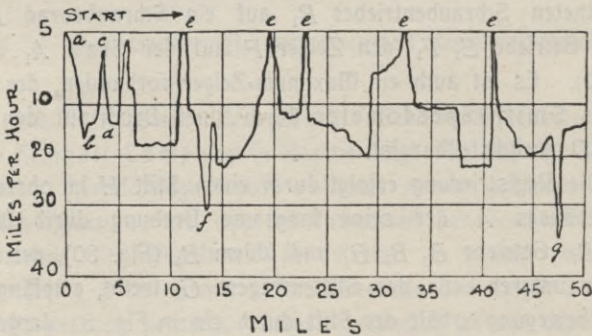


Fig. 81. Diagramm, mit dem Soar-Apparat aufgezeichnet.

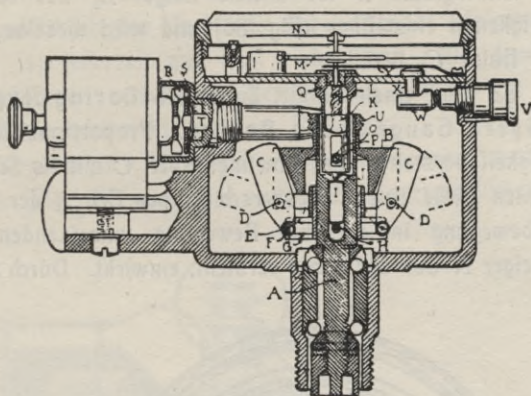


Fig. 82. Loring-Apparat.

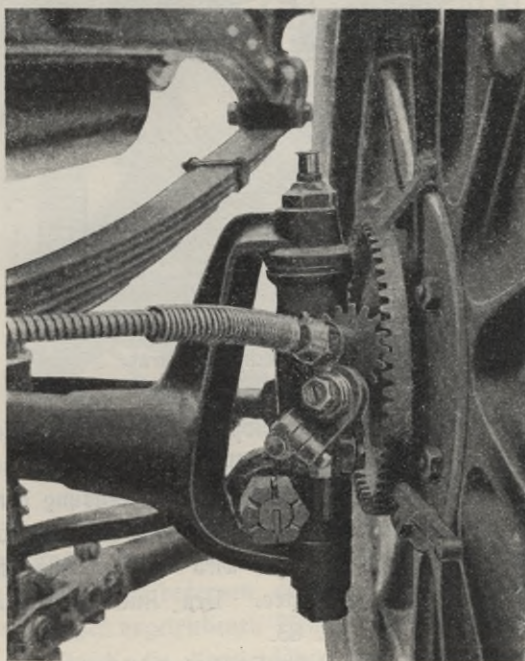


Fig. 83. Antrieb des Loring-Apparates.

Die Alarmglocke L ist mittels Zeiger L_2 auf verschiedene Geschwindigkeiten einstellbar (Fig. 80) und wird dieselbe durch die bewegliche Hülse C_4 betätigt.

Fig. 82 zeigt einen Schnitt durch den Loring-Apparat der Loring Speed Gauge Co. in Boston. Proportional der Wagen-
geschwindigkeit verstellen die Schwungkörper C mittels Schlitten G in der hohlen Welle einen längsverschieblichen Teil I , der auf einen die Längsbewegung in drehende Bewegung umsetzenden Teil Q , der den Zeiger N auf der Skala verstellt, einwirkt. Durch Bremsung

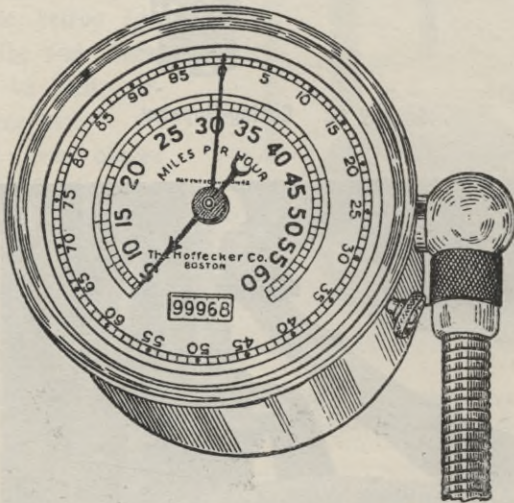


Fig. 84. Hoffecker-Apparat.

der Feder M , bei Drücken des Knopfes V wird durch Teile $W X$ der Zeiger in seiner jeweiligen Stellung festgeklemmt, so daß es dem Chauffeur möglich ist, jederzeit bei Beanstandung dem Polizeiorgan die Geschwindigkeit anzuzeigen, mit der er eben gefahren ist.

Der Geschwindigkeitsmesser wird zweckmässig mit einem Wegmesser (Odometer) verbunden. Den Antrieb des Apparates vom Wagenrad aus zeigt Fig. 83.

Der Hoffecker-Apparat der Hoffecker-Company in Boston ist in Fig. 84 dargestellt. Er besitzt eine doppelte Skala und

zwei Zeiger, da die Anzeigen der Geschwindigkeiten und der während der Fahrt zurückgelegten Wegstrecke nebeneinander erfolgen, letztere Einrichtung ist jederzeit auf Null rückstellbar. Mit dem Messer ist ein Wegmesser verbunden, der Antrieb erfolgt mit flexibler Welle und Zahnradübersetzung vom Rad aus.

Der Apparat der Winchester Speedometer Company in New-York (Fig. 85 und 86) sucht den unvermeidlichen Stößen

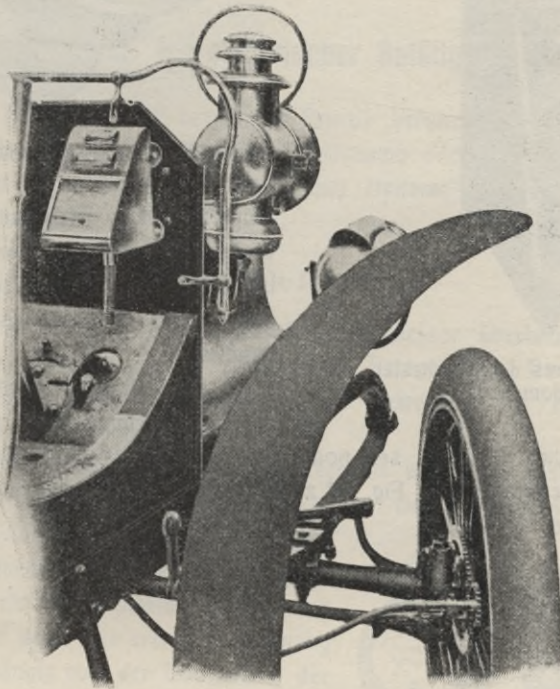


Fig. 85. Winchester-Speedometer.

und Schwankungen, denen die meisten Fliehkraftinstrumente ausgesetzt sind, dadurch zu begegnen, daß das Schwunngewicht *E* nicht auf der vom Wagen angetriebenen Welle *A* sitzt, sondern auf einer Hilfswelle *B*. Durch die Kegelradübersetzung *CD*, sowie durch ein Schwungrad *H* werden die Stöße des Wagens, die auf die

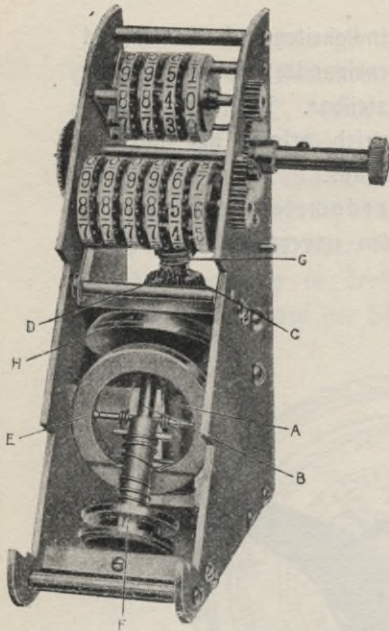


Fig. 86. Inneres des Winchester Speedometers.

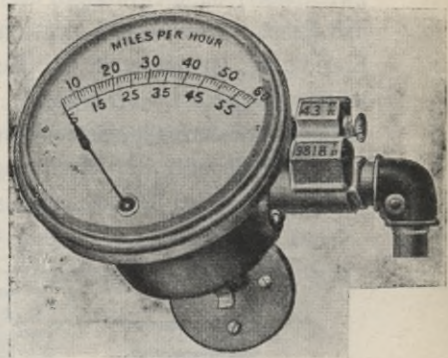


Fig. 87. Stewart-Geschwindigkeitsmesser.

Zeigerangaben ungünstig einwirken, aufgehoben. Der Apparat ist mit einem Fahrtweganzeiger und einem Totalwegmesser verbunden.

Der Antrieb erfolgt vom rechten Wagenvorderrad aus.

Zum Schlusse sei noch der „Stewart“-Geschwindigkeitsmesser erwähnt, den Fig. 87 zeigt, und der in Amerika sich großer Beliebtheit erfreut.

III. Mit elektrischer Betätigung.

Diese auf sehr bewährtem Prinzip beruhenden Apparate kann man, je nachdem zur Messung ein Dynamo oder der Magnetantrieb benutzt wird, einteilen in solche: mit Dynamo und in solche mit Magnetantrieb.

a) Mit Dynamo.

Einer der ältesten Geschwindigkeitsmesser überhaupt ist der Messer „Vulcan“ von Chauvin & Arnoux in Paris; seine Art des Antriebs ist charakteristisch geworden für eine ganze Gruppe von Apparaten.

Der Geschwindigkeitsmesser besteht aus zwei Instrumenten: dem Stromgeber und dem Anzeigewerk. Der Stromgeber ist ein kleines Wechselstromdynamo, welches von einem der Räder des Wagens mittels Schnurscheibe in Drehung versetzt wird. Die erzeugte Spannung ist abhängig von der Tourenzahl der Maschine. Das Anzeigewerk besteht aus einem Spannungsmesser, verbunden mit einem Zifferblatt. Dieses ist so eingeteilt, daß die Stunden- geschwindigkeiten des Wagens, die den betreffenden Leistungen des Dynamo entsprechen, auf das Zifferblatt aufgetragen sind, sodaß man sofort die Zahl, wieviel Kilometer pro Stunde der Wagen im

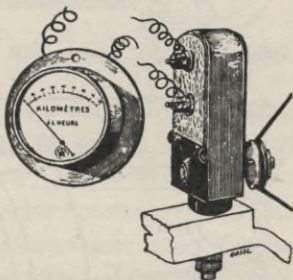


Fig. 88. Vulcan-
Geschwindigkeitsmesser.

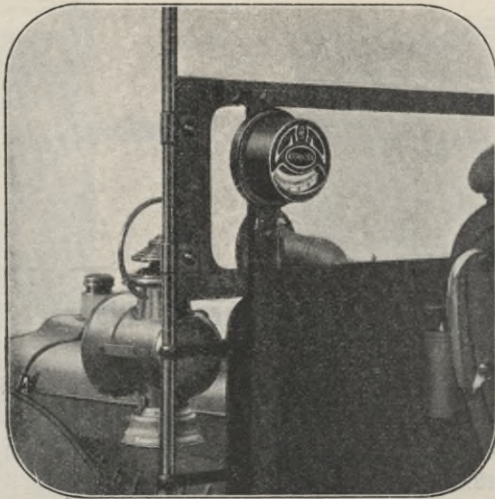


Fig. 89. Siemens & Halske Geschwindigkeitsmesser am Wagen.

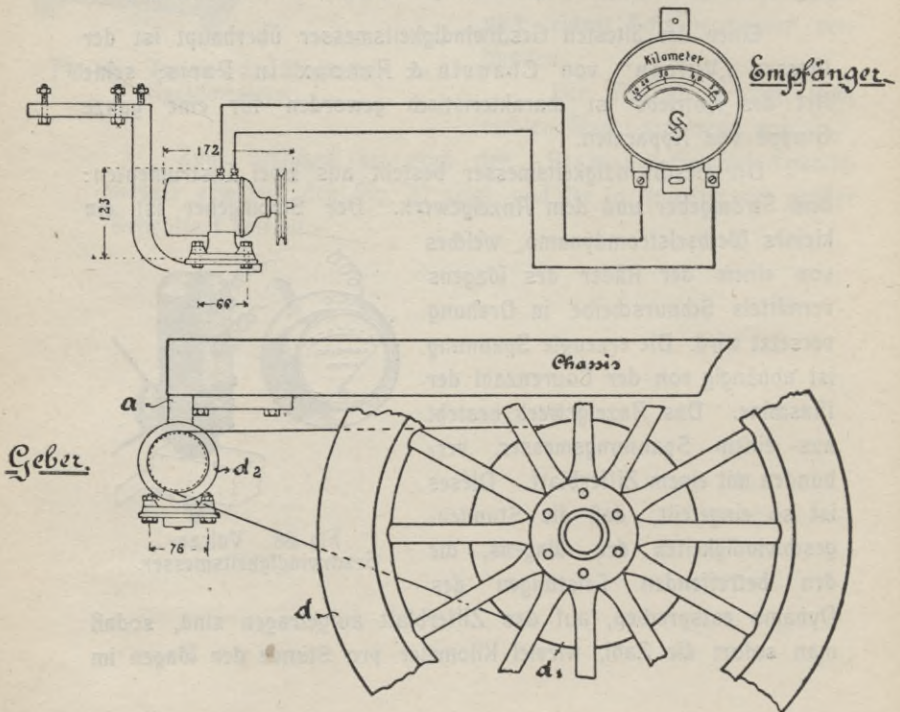


Fig. 90a. Schema des Siemens & Halske Apparates.

Augenblick macht, ablesen kann. Das Hitzdrahtvoltmeter kann vorteilhaft, da es sehr klein gehalten wird, auf dem Lenkrade Befestigung finden (Fig. 88).

Auf gleichem Prinzip beruht ein Apparat von Siemens & Halske in Berlin (Fig. 89). Der Einbau des Apparates ist an jedem Selbstfahrer möglich, mag derselbe nun eine Lokomotive, ein Straßenbahnwagen, Automobil oder Motorboot sein. Der Geber, (Fig. 90a u. b), der mittels Schnurscheibe d_2 z. B. seinen Antrieb bei einem

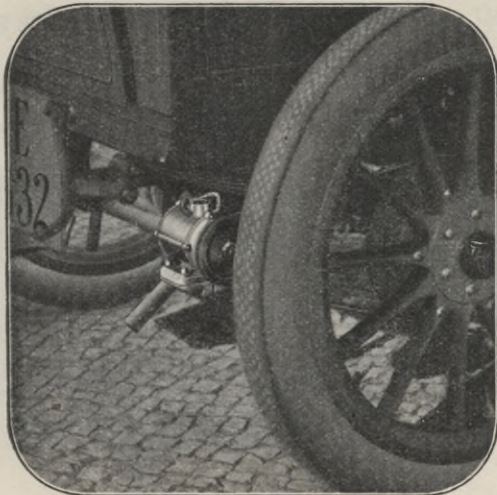


Fig. 90b. Geber des Siemens & Halske Apparates. (Außenansicht).

Wagen mit Hinterradbremse von dem äußersten Teil der Bremsscheibe d_1 erhält, wird am hinteren Ende des Chassis mittels 4 Bolzen und einem eigens dazu angebrachten Winkel α , der in eine Platte ausläuft, eingebaut. Der Empfänger ist derart konstruiert, daß durch Verschieben eines Eisenkernes der Empfängerspule seine Empfindlichkeit reguliert werden kann. Das Verstellen erfolgt durch drehen eines Schraubchens, das, um nicht durch Erschütterungen unfreiwillig verstellt zu werden, durch eine Kopfschraube fixierbar ist. Normal macht der Geber 1500 Touren, was ungefähr einem Meßbereiche von 50 km der Empfängerskala entspricht. Der eben besprochene

Apparat, der dazu dient, den Fahrer über die jeweilige Fahr-
geschwindigkeit mit größter Genauigkeit zu orientieren, hat die An-
nehmlichkeit, daß man zwei anzeigende Instrumente verwenden
kann, von welchen das eine im Innern des Wagens angebracht,
auch den Insassen desselben eine Kontrolle über die Fahrge-
windigkeit ermöglicht. Der Geber kann stehend, hängend oder seitlich
angebracht werden und wird selber zweckmäßig bei Wagen mit
Kettenantrieb unter dem Fußbrett des Führersitzes montiert. Bei
Wagen mit freiliegender Kardanwelle wird der Geber seitlich am

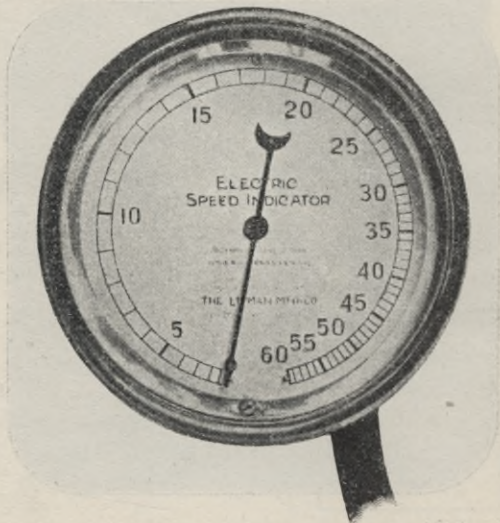


Fig. 91. Lipman Apparat.

Chassis befestigt. Das Nettogewicht des Apparates beträgt ca. 5 kg.
Preis ca. 150—200 M.

Schließlich sei auch noch der „elektrische Geschwindig-
keitsmesser“ der Lipman Mfg. Co. in Beloit erwähnt, der
ebenfalls aus der Vereinigung eines Generators und Voltmeters mit
Geschwindigkeitsskala besteht. Fig. 91 zeigt den Anzeigeteil des
Apparates; der Generator erhält mittels Räderübersetzung seinen
Antrieb vom Wagen. Mit dem Geschwindigkeitsmesser wird zweck-
mäßig ein Wegmesser verbunden.

b) Mit Magnetantrieb.

Das allen Apparaten dieser Gruppe gemeinsame Prinzip besteht darin, daß ein Magnetfeld, welches rotiert, in einer Kupferscheibe Wirbelströme erzeugt, die die Kupferscheibe entgegen einer Federwirkung verstellen. Das rotierende Magnetfeld ist proportional der Wagengeschwindigkeit, sodaß die Anzeigen der Kupferscheibe die jeweiligen Wagengeschwindigkeiten angeben.

Als erster soll hier der bestbewährte O. S.-Apparat der Elsässischen Elektrizitäts-Werke vorm. Otto Schulze in Straßburg i. E. erwähnt werden, der in den vier Jahren, die er bereits auf dem Markte ist, sich außerordentlich vieler Sympathien zu erfreuen hatte. Der Apparat hat auch bei der im Jahre 1906

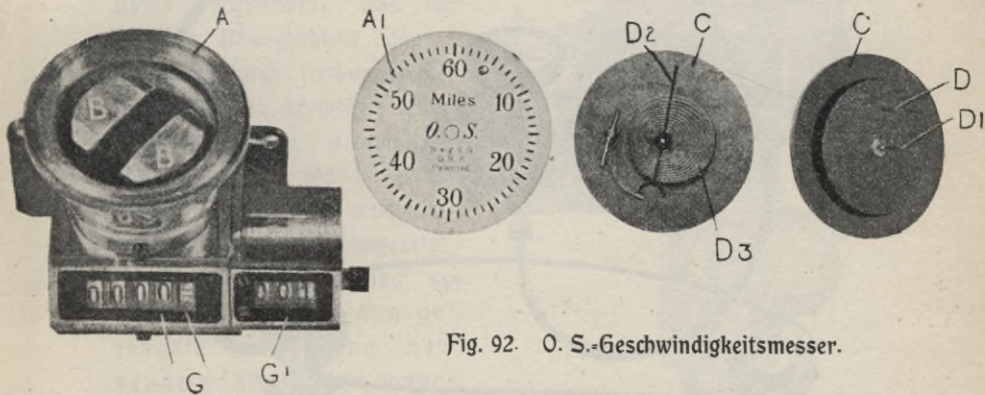


Fig. 92. O. S.-Geschwindigkeitsmesser.

stattgehabten Konkurrenz für Odotachymeter, organisiert vom Automobil-Klub de France, unter 11 Konkurrenten, den ersten Preis davongetragen, (zweiter Preis: Cowey-Apparat, siehe diesen, dritter: Krauss-Apparat, Konstruktion wurde verlassen). Der Apparat, der allerdings keine von der Temperatur unabhängigen Anzeigen gibt, sich in praktischen Versuchen jedoch außerordentlich bewährt, beruht auf dem gewöhnlichen elektromagnetischen Antrieb (Fig. 92). Der Hufeisenmagnet $B B$ nimmt die Kupferscheibe D auf der Welle D_1 entgegengesetzt der Federwirkung D_3 mit, wodurch der Zeiger D_2 seine Anzeigen auf dem Zifferblatt A_1 macht. Der Wegmesser ist mit $G G_1$ bezeichnet. Das Besondere vorliegenden Apparates ist weniger in dem Instrumente selbst, als vielmehr in

seinem Antrieb gelegen (Fig. 93). Der Antrieb erfolgt nicht in der gewöhnlichen Art, meist vom Vorderrad aus, sondern von einer Aluminiumscheibe F aus, mittels Drahtseil F_1 , Scheibe E_1 und flexibler Welle E . Der dadurch erreichte Vorteil ist der, daß die geteilte Scheibe F leicht auf der Antriebswelle oder einer anderen parallelen Welle montiert werden kann, ohne irgendwie anders gebunden zu sein. Auch ist der Schutz vor Kot und Feuchtigkeit leichter hier durchzuführen bei gleichzeitig besserer Anordnung der

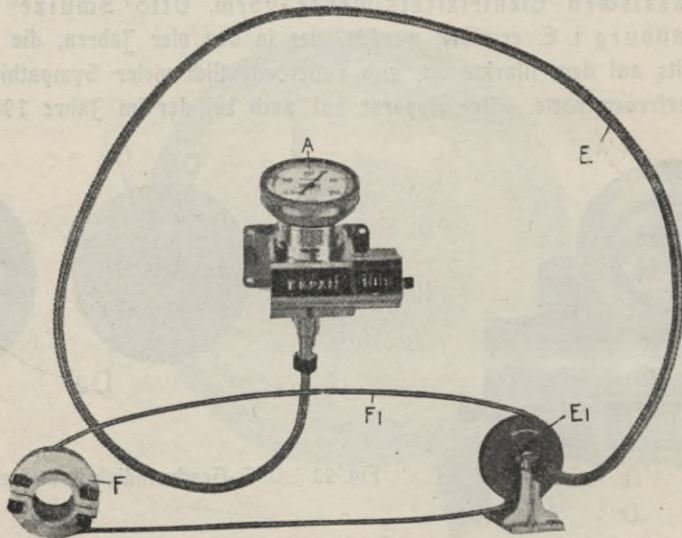


Fig. 93. Antrieb des O. S.-Geschwindigkeitsmessers.

flexiblen Welle E . Nicht unwichtig ist auch die Befestigung der beiden Seilenden von F_1 , die ineinander verschraubt sind und so tatsächlich ein unendliches Band bilden. Das Seil E ist flexibel und elastisch, da es aus Stahldraht gewunden ist. Hervorzuheben ist außerdem, daß zwischen Antriebs- und Anzeigeteil keinerlei mechanische Verbindung vorhanden ist.

Der Apparat wird an dem Motorschutzbrett vor dem Auge des Fahrers befestigt. Die flexible Transmission wird durch den Boden der Carosserie geleitet, stört also nicht das ästhetische Aus-

sehen des Fahrzeuges und ist außerdem gegen mechanische Angriffe, Regen, Schmutz, Staub vollkommen geschützt.

Preis des mit einem Wegmesser (Odometer) verbundenen Apparates: 128—156 Mark.

Warner's „magnetischer Fahrtempo-Messer“ zeichnet sich ebenso wie der O. S.-Apparat neben seiner großen Genauigkeit durch eine bedeutende Widerstandsfähigkeit gegen Erschütterung durch Wagenstöße aus, da die Betätigung des Messers durch ein rotierendes Magnetfeld erfolgt, welches das einzige verbindende Glied ist zwischen der rotierenden Welle (als „Geber“) und der beweglichen Skaltrommel

(a's „Empfänger“). Nichts ist daher vorhanden, was die freie Beweglichkeit der letzteren durch Reibungsfehler beeinträchtigen könnte. Selbst

eine extrem niedrige Geschwindigkeit wie 1—2 km in der Stunde wird vom Instrumente korrekt angezeigt, wobei seine Einstellung so erfolgt, daß nicht das geringste Hin- und Herpendeln am Index wahrzunehmen ist, selbst unter den heftigsten Erschütterungen, denen der Motorwagen ausgesetzt sein kann. Die Skalenteilung hat eine Länge von über 15 cm und reicht von 0 bis 100 km p. St. Die Genauigkeit des Instrumentes wird durch eine sinnreiche Temperaturkompensation erhöht, so daß seine Angaben im Winter und Sommer korrekt sind. Seitlich unterhalb des Geschwindigkeitszeigers ist der Distanzzeiger angeordnet. Dieser registriert an seinem obern Fensterchen die zurückgelegte Entfernung einer jeden Fahrt — bis

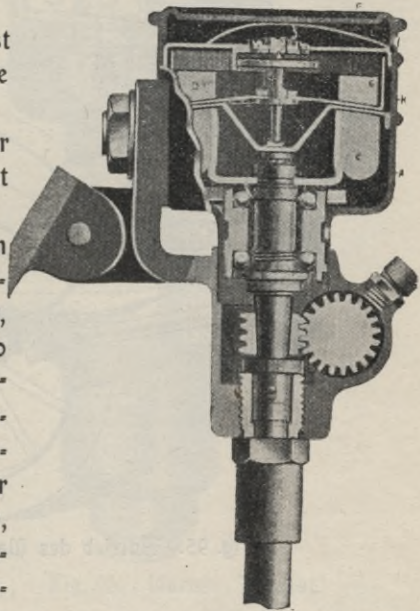


Fig. 94. Längsschnitt des Warner Apparates.

zu 1000 Kilometer, und er kann mittels eines Knopfes auf Null zurückgestellt werden, während an dem darunter befindlichen Fensterchen die Fahrten während der Dauer der Saison ständig aufaddiert werden bis zur Höhe von 10 000 km, wonach die Zählung wieder von Null beginnt. Die Figur 94 stellt den Längsschnitt eines Warner'schen Fahrtempo-Messers dar und veranschaulicht seinen inneren Mechanismus.

Der Apparat wird an der Stirnwand des Wagens befestigt und kann an einem Gelenkstück in die für den Fahrer bequemste

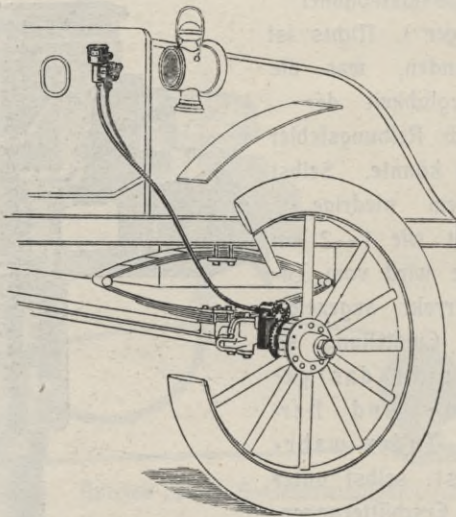


Fig. 95. Antrieb des Warner-Apparates.

Lage eingestellt werden, in der er das Instrument am übersichtlichsten abliest. Durch diesen Platz des Distanzmessers ist gleichzeitig der Gefahr vorgebeugt, daß derselbe abgebrochen werden könnte, welche immer besteht, wo derselbe dicht an der Radachse montiert ist. Eine Schwächung des magnetischen Systems, welche die Angaben des Instruments beeinträchtigen könnte, ist durch die eigenartige Form desselben und den vor die Magnetpole gelagerten Eisenring *D* so gut wie ausgeschlossen.

Alle Teile im Innern sind, wo angängig, gold-plattiert, aus Gründen der Reinlichkeit und wirksamster Widerstandsfähigkeit gegen Oxydation. Ein absolut staubdichter Verschluss trägt des weiteren zur Haltbarkeit des Instrumentes bei.

Der Warner-Fahrtempo-Messer wird mit allem Zubehör geliefert, um ihn leicht an jedem Automobil anbringen zu können.

Dazu gehören: Die biegsame Welle, die zum Vorderrade führt, und das Rädervorgelege, bestehend aus einem kleinen Rade, an das die biegsame Welle angesteckt wird und einem größeren, das auf die Nabe des Vorderrades paßt oder mit Schrauben an den Speichen befestigt wird. Die Montagearbeit erfordert in der Regel $1\frac{1}{2}$ Stunden. Die Bauart der biegsamen Gelenk-Welle ist stark genug, selbst eine bedeutende Kraftleistung zu übertragen, und ihre Umdrehungsgeschwindigkeit beträgt bei maximalem Fahrtempo 850 Touren p. Minute. Die Welle selbst läuft in einer sehr kräftigen Armierung aus Messing und Eisen-Gewebe, die mit Oel gefüllt ist zur Ver-

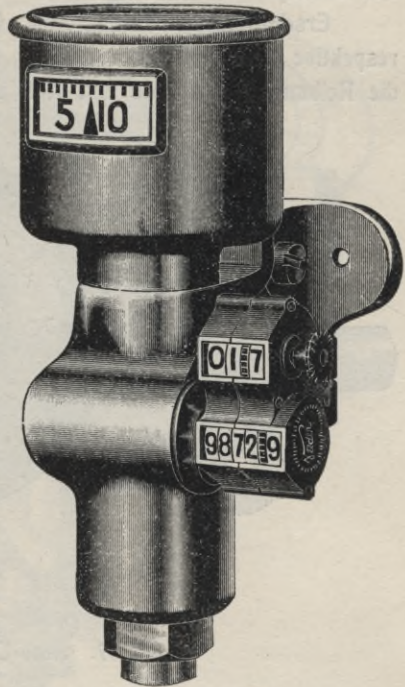


Fig. 96. Warner-Apparat.

ringerung der Reibungsarbeit. Um letztere auf ein Minimum zu reduzieren, läuft die Welle an beiden Enden in je einem doppelreihigen Kugellager. Fig. 95 zeigt im wesentlichen die Art der Montierung des Warner-Apparates, während Fig. 96 den vollkommen verkapselten Fahrtempo-Messer darstellt.

Vertretung für Deutschland: Emil H. Mohr, Berlin S. 42, Preis samt flexibler Welle und Rädervorgelege ca. 350 Mark.

Der unter dem Namen „Auto-Tempometer“ der deutschen Tachometerwerke G. m. b. H. in Berlin bekannte Geschwindigkeitsmesser (Fig. 97 u. 97a) beruht auf dem Deprez-d'Arsonvalschen Prinzip, d. h. das von einem rotierenden, permanenten Magneten erzeugte Magnetfeld erteilt dem Kurzschlußanker ein Drehmoment, dem eine antimagnetische Spiralfeder in üblicher Weise das Gleichgewicht hält.

Erschütterungen sind ohne Einfluß auf den Mechanismus, respektive den Anzeigekörper, der nur 1,9 Gramm wiegt, so daß die Reibungswiderstände fast Null sind. Dadurch ist ein Genauig-

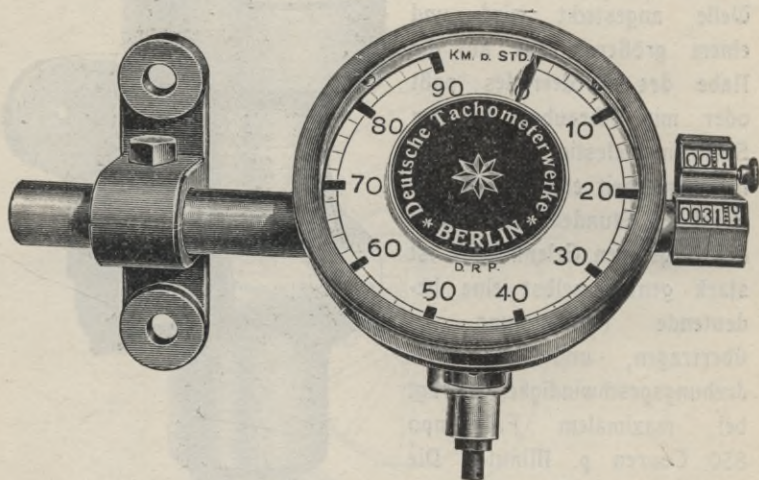


Fig. 97. Auto-Tempometer.

keitsgrad von $\frac{1}{10}\%$ ermöglicht, umso mehr, als die Achse dieses federleichten Anzeigekörpers von gehärteten Stahlspitzen getragen wird. Das Instrument kann registrierend gemacht werden.

Der Antrieb des „Auto-Tempometer“ kann entweder mittels direkter Kupplung einer biegsamen Welle mit einem Wellenkopf des Rädergetriebes, dessen Tourenzahl sich proportional der Tourenzahl der Hinterradachse ändert, erfolgen oder mittels Nutscheiben, Metallspirale und biegsamer Welle von dem Cardan-Kettenrad oder der Differentialwelle aus.

Die direkte Kupplung mit dem Wellenkopf wird in der Weise ausgeführt, daß zentrisch in den Wellenkopf ein Loch gebohrt wird, in das ein konischer Zapfen eingeschlagen wird. Mit diesem Zapfen wird die biegsame Welle durch einen Splint gekuppelt. Für den Antrieb, mittels Nutscheiben, Metallspirale und biegsamer Welle von dem Cardan-Kettenrad bzw. Differentialwelle aus wird

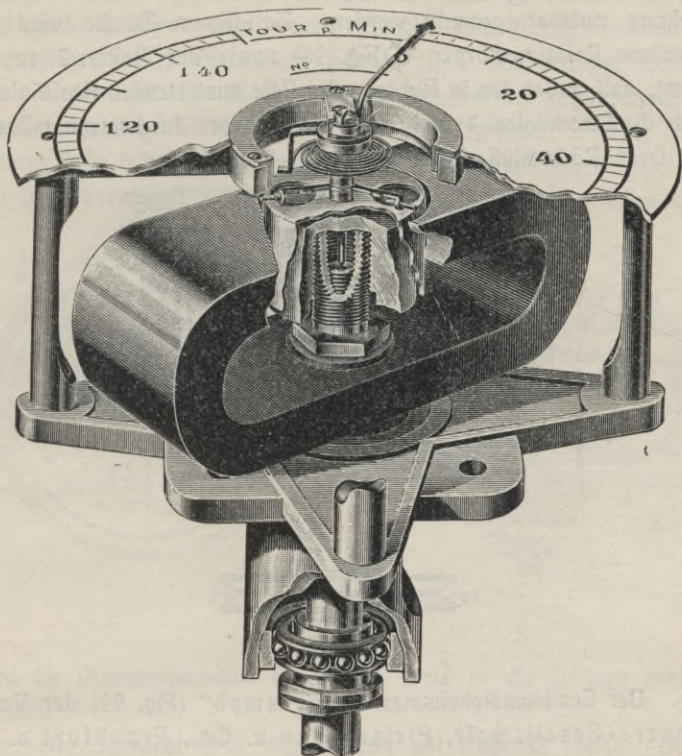


Fig. 97a. Auto-Tempometer geöffnet.

auf der fraglichen Welle eine zweiteilige Scheibe festgeklemmt, welche mittels einer endlosen Metallspirale ein an dem Chassis befestigtes, in Kugellagern laufendes Vorgelege treibt. Mit der Achse dieses Vorgeleges wird die biegsame Welle durch einem Splint verbunden. Damit die beiden Scheiben bei nicht horizontal verlaufenden Wellen gegeneinander ausgerichtet werden können, ist das Lager

des Vorgeleges drehbar angeordnet. Der Apparat wird mittels eines Fußes und zweier Bolzen an der Spritzwand befestigt.

Der Geschwindigkeitsmesser der Schiersteiner Metallwerke in Berlin zeigt ebenfalls das Prinzip des magnetischen Wirbelstromantriebes. Die Anordnung ist so getroffen, daß möglichst alle vom Magneten ausgesendeten Kraftlinien zur Kraftwirkung nutzbar gemacht werden. Zu diesem Zwecke wird der metallene Rotationskörper 1 (Fig. 98) sowie der Anker 2 so geformt, daß außer den in Richtung der Pole austretenden Kraftlinien 3 auch die Stromlinien 4 und 5 den Metallkörper durchsetzen müssen, um ihren Rückschluß durch den Anker 2 zu finden.

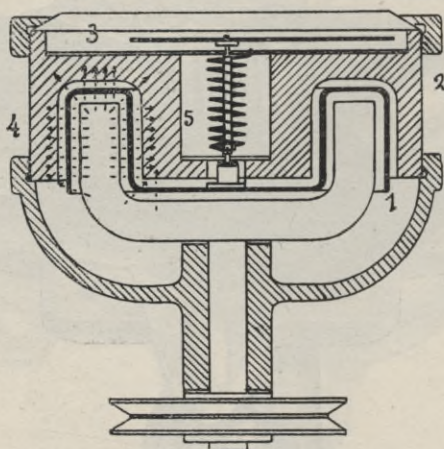


Fig. 98.

Der Geschwindigkeitsmesser „Triumph“ (Fig. 99) der Volt-Ampere-Gesellschaft, Fleischmann u. Co., Frankfurt a. M. ist ebenfalls ein elektromagnetisch angetriebener Apparat, der nach dem Wirbelstromprinzip arbeitet. Im Innern des Gehäuses sind vier Magnete *b* so befestigt, daß sich die Pole in gleichen Abständen voneinander befinden, und daß gleichnamige Pole gegenüberliegend, ungleichnamige benachbart sind. Unterhalb dieser Magnete dreht sich eine Metallscheibe *k*, auf der in gleichen Abständen vier Metallstücke *m* (Eisen) befestigt sind, die in der Ruhelage die Polfelder schließen, damit die Magnete nicht leiden

wachsen, so ist die Skala des Geschwindigkeitsmessers fast vollkommen gleichmäßig. Durch Regulierschrauben kann jede gewünschte Empfindlichkeit eingestellt werden. Da Manganin bekanntlich eine Metallegierung ist, die gegen Temperaturschwankungen fast völlig unempfindlich ist, so wirkt der Apparat Sommer wie Winter gleich.

Die zum Antrieb der Rotations-scheibe dienende biegsame Welle wird mittels eines Stiftenrades mit einer Wagenachse in Verbindung gesetzt. Die Welle unterliegt keinen Krümmungen, wodurch ein Reißen derselben vermieden wird.

Das Stiftenrad kämmt mit einem Zahnkranz, der genau zentrisch um den inneren Nabenflansch des rechten Vorderrades

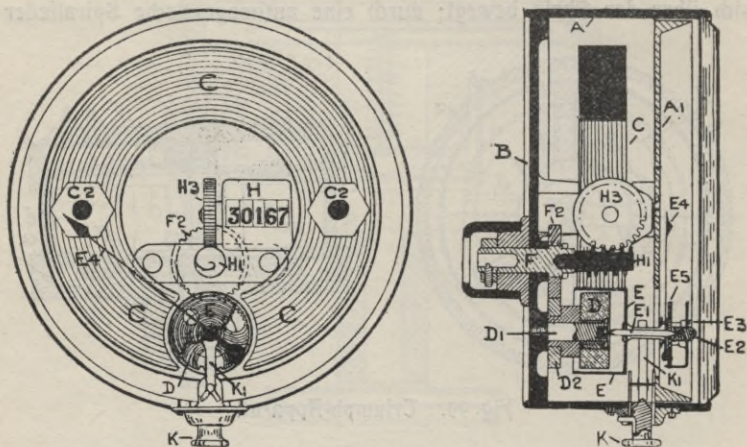


Fig. 100. Innen-Ansichten des Grätze-Geschwindigkeitsmessers.

festgeschraubt wird. Mit dem Apparat, der in seinem äußeren Aussehen sich von übrigen Konstruktionen seiner Type kaum unterscheidet, ist auch ein Kilometerzähler verbunden, der springende Ziffern besitzt und bis 9999,9 km reicht, um dann wieder von 0 anzufangen.

Der Preis des vollständigen Geschwindigkeitsmessers „Triumph“ samt biegsamer Welle und Antriebszahnrad beträgt für eine Höchstgeschwindigkeit von 90 km 200 Mk., von 125 km 250 Mk., von 160 km 300 Mk.

Auch dieser Apparat wird, wie die meisten vorher angeführten Messer, von den Firmen gern für Renn- und Einfahrwagen benützt,

um die Maschine und deren Leistungen genau kontrollieren zu können.

Der Gratze - Geschwindigkeitsmesser der British Electric Equipment Company ist in Fig. 100 dargestellt. Der Apparat ist mit einem Wegmesser verbunden und kann auch registrierend ausgeführt werden. *C* ist der Magnet, *D* die rotierende

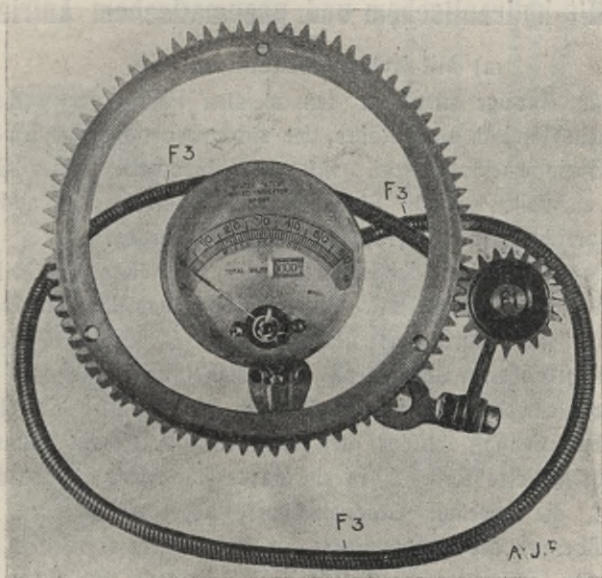


Fig. 101. Gratze-Geschwindigkeitsmesser.

Armatur, die ihren Antrieb mittels der Räder F_2 D_2 von der flexiblen Welle F_3 erhält und die Kupferscheibe E entgegen der Federwirkung E_5 mitnimmt und dadurch den Zeiger E_4 auf der Skala verstellt.

Der Antrieb des Instrumentes erfolgt mittels Zahnkranz vom Wagenrad aus, das seine Bewegung durch Zahnrad und flexible Welle (Fig. 101) der Armatur mitteilt.

IV. Mit hydraulischem und pneumatischem Antrieb.

a) Mit hydraulischem Antrieb.

Zur Anzeige dient in den meisten Fällen der wechselnde Flüssigkeitsstand in einer Röhre, der sich proportional der jeweiligen Fahrgeschwindigkeit einstellt. Mit den Apparaten dieser Gruppe können ebenfalls sowohl Fernanzeigevorrichtungen als auch Registriervorrichtungen in Verbindung gebracht werden.

Als erster sei hier der Apparat der Veeder Mfg. Co. in Hartford (V. St. A.) erwähnt. Aus einem Flüssigkeitsreservoir B (Fig. 102) wird durch ein flexibles Rohr B_2 einem direkt vom Wagen angetriebenen Schaufelrad C_1 axial Anzeigeflüssigkeit (z. B. gefärbter Weingeist) zugeführt. Das in dem Gehäuse C gelagerte Schaufelrad drängt, infolge der Zentrifugalkraft, die Flüssigkeit durch ein flexibles Rohr A_2 in ein Wasserstandsglas A , von dessen Skala A_1 die jeweilige Geschwindigkeit abgelesen werden kann. Der Meßbereich des Instrumentes ist derart bemessen, daß selbst bei großer Wagengeschwindigkeit und dadurch bedingtem sehr schnellem Rotieren des Schaufelrades C_1 ein allzuhoher Steigen der Flüssigkeitssäule hintangehalten wird. Sollte aber dennoch ein zu hohes Steigen erfolgen, so ist ein Ueberlauf $E_2 B_1$ angeordnet (Fig. 103). Der Stellhahn D gestattet ein Nullstellen des Instrumentes während der Fahrt. Der einzig bewegte Teil dieses Geschwindigkeitsapparates ist das Schaufelrad. Die Ablesungen sind von der Anzeigeflüssigkeit unabhängig, gleich, ob schwere oder leichte Flüssigkeiten verwendet werden. Die Instrumente dieses Veeder-Systems bewähren sich außerordentlich und bedürfen nur geringer Wartung bei sehr langer Lebensdauer; auch können die Apparate mit Leichtigkeit registrierend gemacht werden und mit einer Fernanzeigevorrichtung verbunden werden.

Fig. 104 zeigt einen mit Ölpumpe betriebenen Apparat, der gleichzeitig seine Angaben fortlaufend registriert. Der Antrieb der Pumpe erfolgt vom Wagenrad aus. Die Pumpe bewegt, proportional

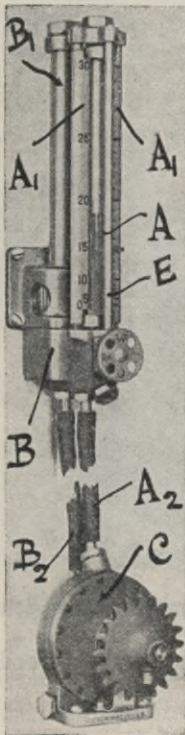


Fig. 102. Veeder-Tachometer.

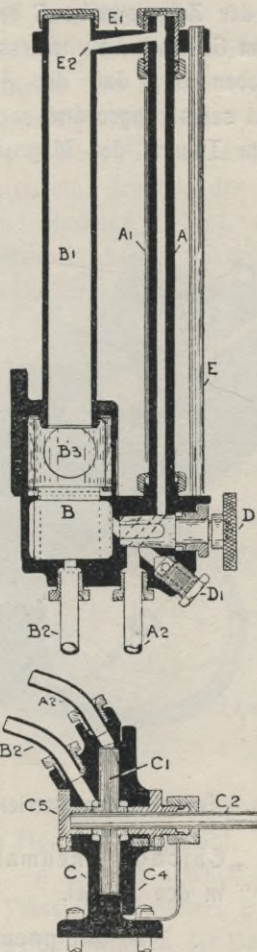


Fig. 103. Längsschnitt durch das Veeder-Tachometer.

der Geschwindigkeit, einen Kolben, der einerseits mittels eines auf vertikalen Führungsstangen gleitenden Schiebers *T* (Fig. 105) den

Registrierstift *S* betätigt, andererseits mittels einer bei *V* an dem Schlitten *T* angelegten feinen Schnur *A* (Fig. 106) den Zeiger *E* der Skala einstellt. Die Schnur *A* ist über Rollen geführt und bei *C* auf der Zeigerscheibe *B* befestigt; sie steht unter Federwirkung. Mit dem Geschwindigkeitsmesser ist ein Odometer verbunden. Hervorzuheben ist, daß die Anzeigevorrichtung beliebig weit vom Apparat selbst angeordnet werden kann, z. B. auf dem Spritzblech oder im Innern des Wagens. Der Apparat kommt unter dem

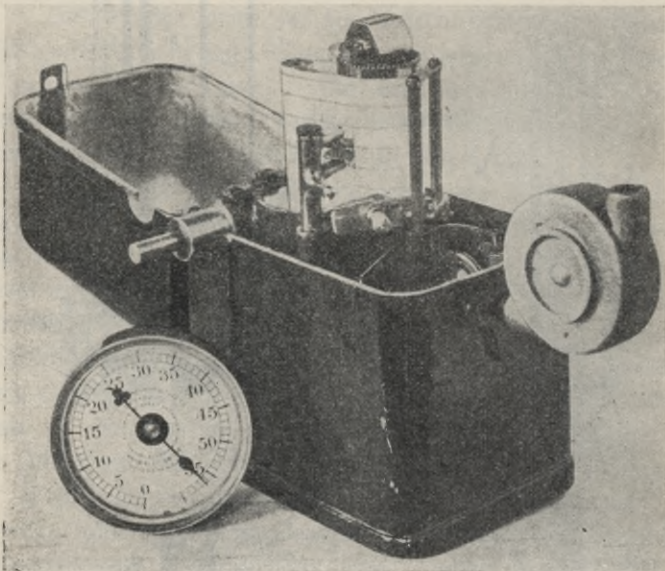


Fig. 104. Fortlaufend registrierender Apparat, mit Oelpumpe betrieben.

Namen „Chicago Pneumatic Tool Company's Speed Recorder“ in den Handel.

b) Mit pneumatischem Antrieb.

Bei diesen Apparaten werden Luftstöße, proportional der sie hervorrufenden Wagengeschwindigkeit, zur Anzeige verwendet. Diese Luftstöße können entweder auf leichte Anzeigekörper (Aluminiumflieger) oder auf Anzeigeflüssigkeiten einwirken, die längs einer Skala die Anzeigen vornehmen.

Der Apparat von J. Davis u. Sons besteht im wesentlichen aus zwei Teilen, dem Messer selbst (Wasserstandszeiger) und einer kleinen Diaphragma-Pumpe. Die Pumpe wird an einem geeigneten Platze im Wagen angebracht und durch eine Kette von einem der vorderen Räder angetrieben. Die Skala, die jede Einteilung erhalten kann, ist im vorliegenden Falle in Meilen pro Stunde eingeteilt, so daß der Fahrende jederzeit die Geschwindigkeit abzulesen vermag.

Die Luftpumpe ist von einfachster Konstruktion, und wirkt dieselbe insofern indirekt, als der Luftstrom, der aus der Pumpe entweicht, an dem offenen Ende eines flexiblen Rohres, das in seiner Fortsetzung die Wasserstandsrohre durchsetzt, vorbeistreicht und dadurch in dem Luftraum oberhalb des Wasserspiegels ein

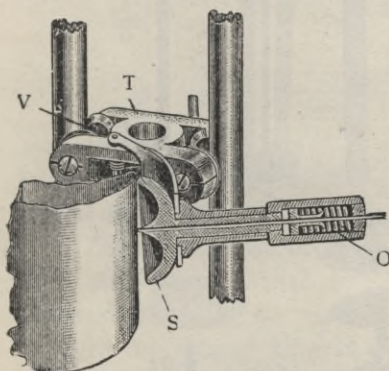


Fig. 105. Schreibvorrichtung für einen selbstregistrierenden Geschwindigkeitsmesser.

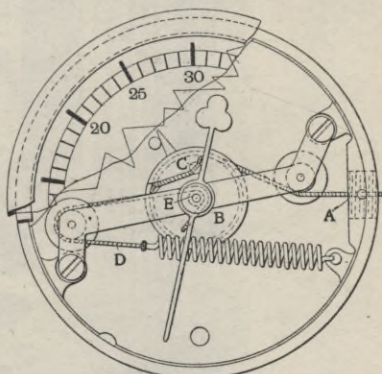


Fig. 106. Zeiger-Mechanismus.

der Geschwindigkeit proportionales Vakuum erzeugt. Der Apparat ist, in seine Teile zerlegt, in Fig. 107 dargestellt. B_2 ist die Wasserstandsrohre, A_1 die Skala. A ist ein starkes Schutzglas, das auf die Deckklappe B_1 des Flüssigkeitsbehälters B aufgesetzt wird. A_3 sind Feststellbolzen, welche zwischen der Deckplatte A_3 und B_1 vorgesehen sind. Die Wasserstandsrohre B_2 wird von dem Luftrohr E durchdrungen, welches oben die Oeffnung E_3 trägt, die das Innere von E mit der Wasserstandsrohre B_2 verbindet. Der Stutzen B_1 dient dazu, einen genauen Nullpunkt der Skala zu erhalten.

C ist das Pumpengehäuse mit dem Lager C_1 für die Antriebswelle D_3 , welche die Antriebsscheibe D_4 trägt. D_3 hat eine schwache Kurbelung, deren Hub nur ca. 3 mm beträgt. Der Kolben besteht aus dem Diaphragma D mit beiderseitigen Deckplatten D_1 . D_2 ist die Kolbenstange. Beim Aufwärtsgang des

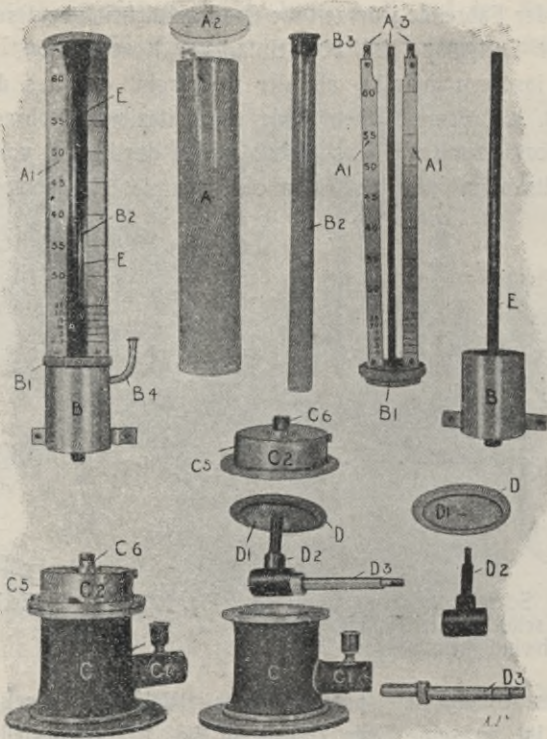
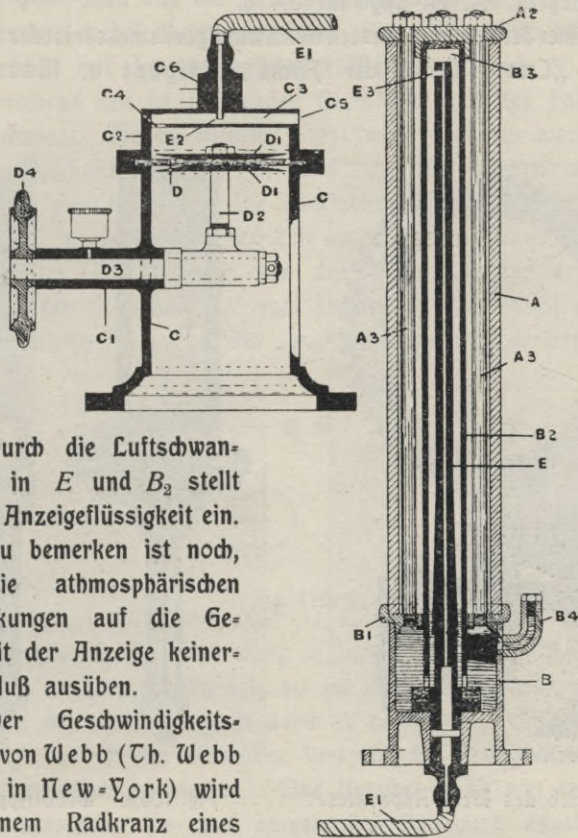


Fig. 107.

Kolbens (Fig. 108) wird eine geringe Luftmenge durch den Auspuff C_3 , C_5 und durch die Oeffnung C_4 ausgestoßen. Beim Abwärtsgang wird das gleiche Volumen angesaugt. E_2 ist das Ende einer feinen Röhre, die in der flexiblen Röhre E_1 endet. Das schnellere oder langsamere Saugen und Auspuffen eines Luft-

stromes über dem Rohrende E_2 erzeugt ein Vakuum in dem Rohre E_1 , das proportional ist der Geschwindigkeit der Aufeinanderfolge der Luftströme, d. h. proportional der Wagengeschwindigkeit.



Durch die Luftschwankungen in E und B_2 stellt sich die Anzeigeflüssigkeit ein.

Zu bemerken ist noch, daß die atmosphärischen Schwankungen auf die Genauigkeit der Anzeige keinerlei Einfluß ausüben.

Der Geschwindigkeitsmesser von Webb (Th. Webb u. Co. in New-York) wird von einem Radkranz eines Wagenrades getrieben und erhält seine Betätigung durch eine kleine Luftpumpe B .

Zwei Rohrleitungen B_1 und B_2 vermitteln die durch die Bewegung des Wagens erzeugten Luftstöße und schaffen so eine in sich geschlossene Leitung, da B_1 an A_1 angeschlossen (Fig. 109) und daher die Luft durch Rohr A_3 A_2 , Oeffnung A_3 und durch B_2 wieder zurückgeleitet wird. In dem Rohre A_2 ist ein Aluminium-

Fig. 108. Geschwindigkeitsmesser von Davis & Sons.

flieger A_1 beweglich, der entsprechend der Stärke der Luftstöße, welche proportional der jeweiligen Wagengeschwindigkeit sind, mehr oder weniger längs einer Skala A gehoben wird. Das Gewicht des „Fliegers“ A_1 ist ungefähr 0,4 g.

Einer der kompliziertesten Geschwindigkeitsmesser ist der Apparat: System „Luc Denis“ der Firma Radiguet u. Massiot in

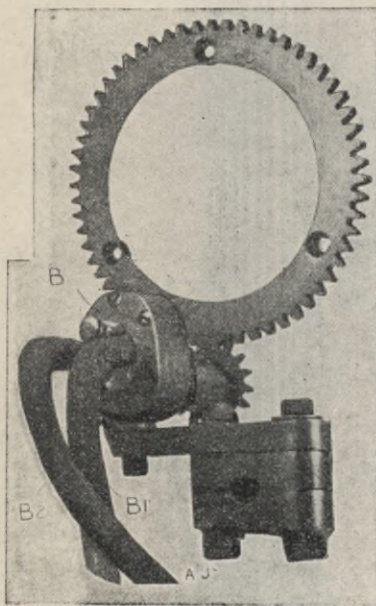


Fig. 109. Antrieb des Webb-Apparates.

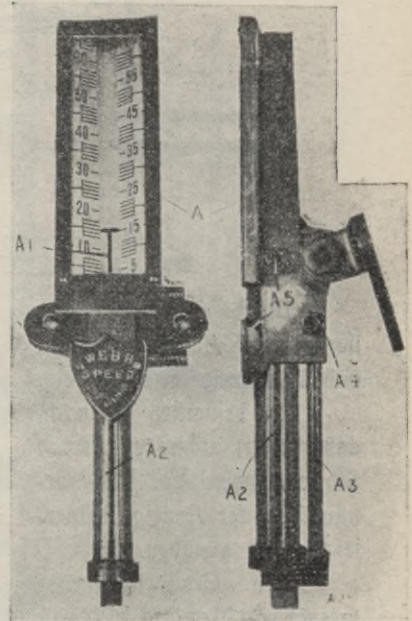


Fig. 109a. Webb-Apparat.

Paris. Es soll daher auch nur das Prinzip des Instrumentes besprochen werden, da es nicht angeht, mit Rücksicht auf den beschränkten Raum vorliegenden Werkes, an der Hand von Schnitten und schwer verständlich zu machenden Darstellungen, die den Apparat doch nicht völlig begreiflich zu machen vermögen, eine langatmige, weit über den Rahmen der Sache hinausgehende Beschreibung des Instrumentes zu geben, das geradezu als Muster

einer spitzfindig ausgeklügelten Konstruktion der Meßtechnik angesehen werden muß.

Was das Prinzip betrifft, so kann dieses am besten erklärt werden, wenn man sich die zu messende Geschwindigkeit auf einen doppelarmigen Hebel übertragen denkt (Fig. 110). Wir haben hier einen solchen mit den ausgeglichenen Massen M und N , der um O entsprechend der zu messenden Geschwindigkeit des Fahrzeuges usw. schwingt. Neben diesem Doppelhebel liegt ein zweiter mit den ausgeglichenen Massen M' und N' . Auf diesen wirkt an einem Arm eine Feder R . Die Schwingungen, welche dieser zweite Doppelhebel in einer gegebenen Zeit unter dem Einflusse der Feder machen kann, ist abhängig von dem Angriffspunkte der Feder, also von der Entfernung X vom Drehpunkt O' . Läßt sich nun eine Einrichtung finden, welche zwangsweise von dem Doppelhebel

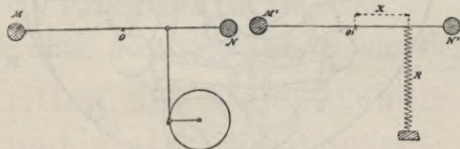


Fig. 110.

M N ausgehend die Entfernung X immer so stellt, daß M' N' mit M N synchron schwingt, so ist der Geschwindigkeitsmesser fertig und die Geschwindigkeit durch X ablesbar.

Fig. 111 ist ein schwacher Versuch, die konstruktive Durchbildung begrifflich zu machen. Eine Unruhe erhält von einem von der zu messenden hin- und hergehenden Bewegung angetriebenen Teile während eines Teiles jeder Schwingung Stöße und wird so dann der freien Wirkung einer Rückführungsfeder während des übrigen Teiles jeder Schwingung überlassen, damit sie, während dieses zweiten Teiles jeder Schwingung ungehindert die Stellung eines Reglers ändern kann, der selbsttätig die Schwingungszahl der Unruhe mit der Zahl der Schwingungen der wechselnden zu messenden Bewegung in Übereinstimmung bringt, so daß, wenn die Übereinstimmung erreicht ist, der Regler unbeweglich bleibt

und die augenblickliche Geschwindigkeit oder die beständige Geschwindigkeit anzeigt, wenn die Geschwindigkeit der zu messenden Bewegung fortbesteht.

Die Vorrichtung zum Uebertragen der Bewegung, die auf weitere Entfernung, bei örtlicher Trennung des Antriebes und des Instrumentes, die wechselnde Bewegung der Wagenwelle mittels Pulsationen auf den Anzeigeapparat überträgt, um diese Bewegung

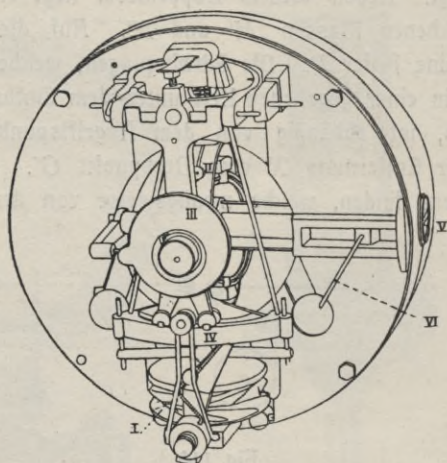


Fig. 111.

mit der der Unruhe in der beschriebenen Weise in Uebereinstimmung zu bringen, ist ein runder Blasebalg A, der periodisch die Umdrehungen der Welle mitmacht, deren Geschwindigkeit gemessen werden soll. Bei jeder Wellenumdrehung bläht sich der Balg einmal auf und sinkt wieder zusammen. Der Apparat, der auch registrierend gemacht werden kann, wurde wegen dieses pneumatischen Antriebes hier erwähnt.

Vereinigte Uhrenfabriken

von

Gebr. Junghans und Thomas Haller A.-G.

Filialen in: Oesterreich, Frankreich, Italien.

==== Tägliche Produktion: 10000 Uhren. ====

Automobiluhren

mit stoßsicherer Hemmung und Compensations-Spirale Perret.

Geschwindigkeitsmesser

Patent Dr. O. Junghans.

Mit und ohne Registrierung, sowie Fernzeiger.

**Unbestritten der kleinste, hübscheste
==== und einfachste Apparat. ====**

Unsere Apparate laufen zur vollsten Zufriedenheit an Wagen

Sr. Majestät des Kaisers von Deutschland,

„ „ „ Königs von Württemberg,

„ „ „ Kaisers von Russland.

Des weiteren am Wagen des Kgl. Polizeipräsidiums Berlin.

Gutachten:

Königliches
Ober-Marstall-Amt.

Wilhelmshöhe, den 18. Sept. 1907.

Hierdurch bestätigt Ihnen das Ober-Marstall-Amt, daß der von Ihnen für einen Königlichen Wagen gelieferte Geschwindigkeitsanzeiger sich bewährt und bisher zufriedenstellend gearbeitet hat.
gez. von Reischach.

Weitere zahlreiche Referenzen hervorragender Sportleute stehen gerne zur Verfügung.

==== 1/2 Jahr Garantie. ====

SIEMENS & HALSKE A.-G.

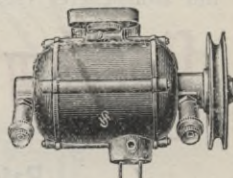
Wernerwerk, Berlin-Nonnendamm.

Elektrische Huppen, Magnetinduktoren,
Zündkerzen — Zündkabel.

Geschwindigkeitsmesser

von einfachster Konstruktion, wasserdicht, ohne biegsame Welle, geringste Abnutzung, keine Wartung, deshalb zuverlässig und an jedem Wagen anzubringen.

Preis M 150,
mit einem zweiten Anzeiger für das Innere des Wagens M 200.



Referenzen und Prospekte franko.

„Feg“

Salzkotten i. W.

liefert prompt

Explosionssichere Gefässe

für
feuer-
gefährliche
Flüssigkeiten wie
Benzin, Spiritus etc.

□ — □

Fabrik explosionssicherer Gefässe

G. m. b. H.

Salzkotten i. W.

TELEGRAPHENWERKSTAETTE

von G. Hasler

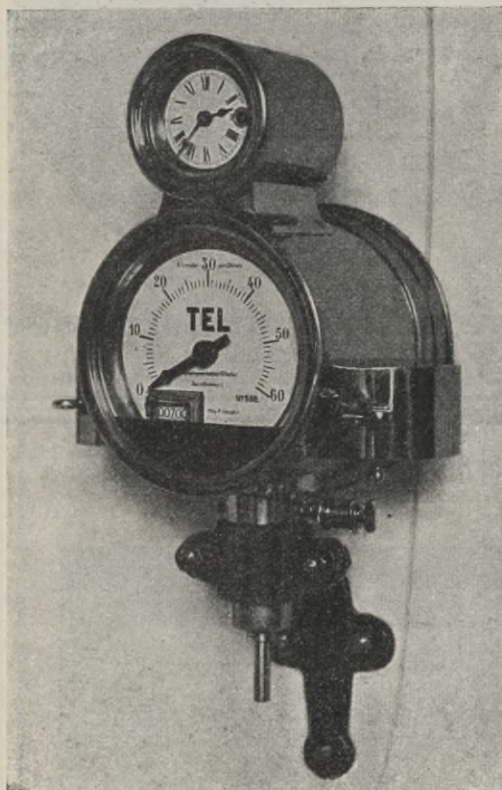
BERN

Gegründet 1852.

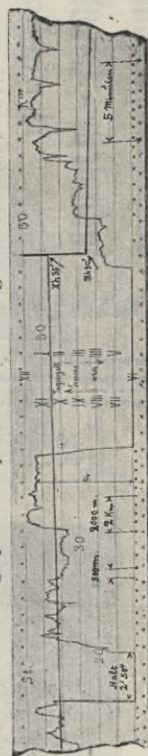
(Schweiz).

Zwangläufiger registrierender Geschwindigkeitsmesser

„TEL“ (Messzeit 1 Sekunde)



Photographische Reproduktion eines Diagrammabschnittes.



Maßstab 2 : 3

GOLDENE MEDAILLE - MAILAND 1906

TEL

zeigt und registriert ununterbrochen die Geschwindigkeit, die Tageszeit, und die Summe der gefahrenen Kilometer.

TEL

zeigt nachträglich den Gebrauch der Pneumatiks, ob der Wagen in der Zwischenzeit verwendet worden ist, wie rasch an jeder Stelle und an jedem Zeitpunkt gefahren worden ist.

TEL

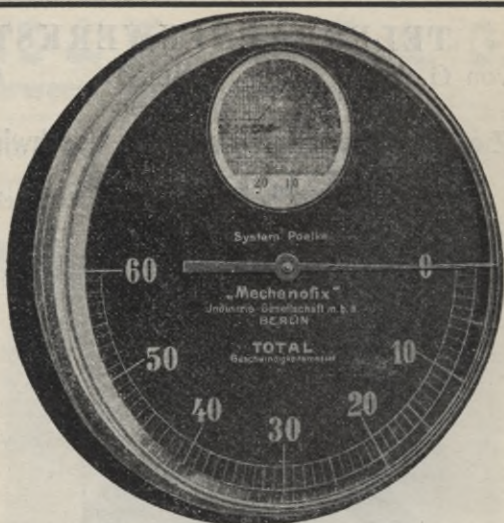
liefert bei einem Rechtsfalle einen rechtsgültigen Beleg, und sichert dadurch den Automobilbesitzer vor ungerechten Strafen.

„Mechanofix“

Industrie - Gesellschaft m. b. H.

Berlin-Schöneberg

Fernspr.: Amt VI, 12492 ./. Feurigstrasse No. 54



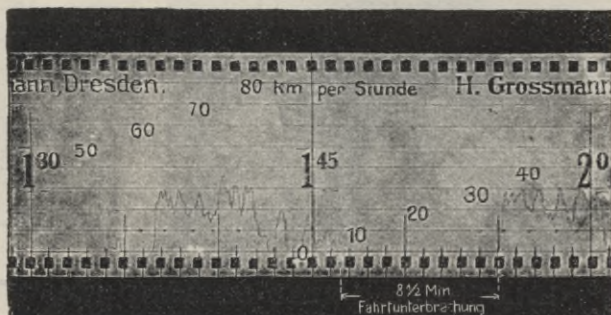
empfiehlt ihre

Total-Geschwindigkeitsmesser

mit und ohne Registriervorrichtung

Kilometerzähler ./. Steigungsmesser ./. Neuheit: Elektrische Huppe.

Geschwindigkeits-Messer „Protektor“.



Einziger Apparat, der Fahraufzeichnungen

der **Herkomer-Fahrt 1907** lieferte.

Nähmaschinenfabrik
H. Grossmann-Dresden.

Im Gebrauche **S. M. des Kaisers.**
In dienstlicher Benutzung im
Manöver 1907 (Stab 32. Div.)

Registrierender Monopol-Geschwindigkeitsmesser.

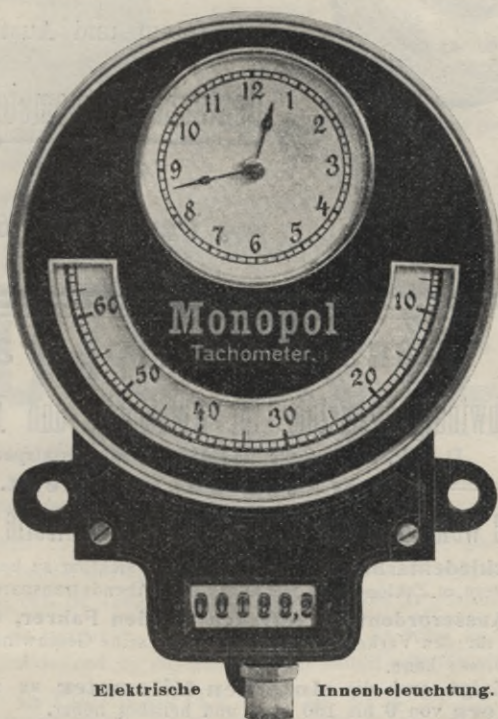
Absolut betriebssicher!

Vollkommen unempfindlich gegen Erschütterungen, Staub, Witterungseinflüsse etc.!

Minimaler Kraftverbrauch! — Einfachstes System!

Dauernd richtig anzeigend! — Ausgezeichnete Antriebsvorrichtung!

Geschwindigkeitsskala. — Uhr.



Registriervorrichtung. — Kilometerzähler.

Elektrische

Innenbeleuchtung.

Modell für Sportzwecke.

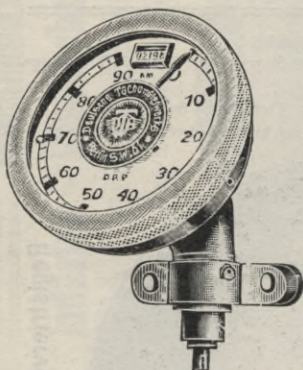
Preis Mk. 250,00. — Preis der Antriebsvorrichtung Mk 50,00.

Der Apparat schützt den Fahrer vor Unfällen und Polizeistrafen, ermöglicht ausserdem eine andauernde Kontrolle des Chauffeurs und des Fahrzeuges.

Tachometer G. m. b. H.

T. A. I, 1506. Berlin W. 8., Mohrenstr. 16. I. T. A. I, 1506.

Auto-Tempometer



Anerkannt bester
Geschwindigkeits-
messer

in System und Ausführung.

Deutsche Tachometerwerke

G. m. b. H.

Berlin SW. 61.

Hans-Dahl-Apparat

Geschwindigkeitsmelder für Automobile und Locomotive.

D. R. P. No. 186 282 und 185 478 mit Zusatzpatent.

Am Wagen ausprobiert.

Beste wahrnehmbare Fernanzeige und Controlle

mittels grosser, verschiedenfarbiger, transparenter Scheiben, sichtbar zu beiden Seiten. parenter u. m. Zahlen versehener Scheiben, Abends transparent beleuchtet.

Ausserordentlich nützlich für den Fahrer, der ohne den Blick für den Verkehr zu verlieren, doch seine Geschwindigkeit jederzeit wissen kann.

Zeigt auch die einzelnen Kilometer an mittels eines Zeigers von 0 bis 100 km, und beliebig höher.

Registriert auf die Minute die Geschwindigkeit und den Stillstand des Wagens für die letzten 30 Stunden.

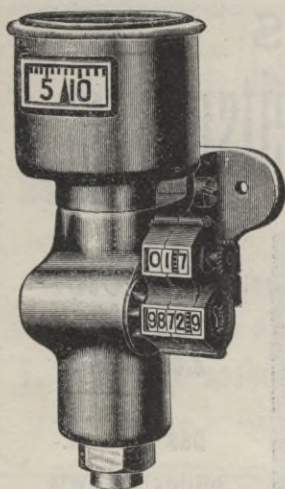
Die Anzeige erfolgt ganz genau automatisch und rein mechanisch auf eine neue zwangsläufige Art ohne Electricität, Luftdruck, Centrifugalkraft etc.

Apparat mit nur Zeigeranzeige kann auch geliefert werden.

Patente in In- und Ausland. Fabrikationsvorschläge und Lizenzgesuche an

Hans Dahl,

Berlin W. 30, Münchenerstr. 3.



ABSOLUTELY
ACCURATE AT
ALL SPEEDS.

The Auto-Meter is the only successful magnetic speed indicator because there is just one way in which magnetism can successfully be used, and in the Auto-Meter that way has been patented.

The only permanently reliable indicator.

THE WARNER
AUTO-METER

(Registers Speed and Distance).

It registers any speed from $\frac{1}{4}$ to 60 miles per hour.

It tells how far you have gone on the trip and gives total miles travelled during the season. It goes on the dashboard, where it can be read from the seat and fits any automobile.

Its as sensitive as a compass and as solid as a rock. It is uninfluenced by anyshock which would not ruin your car.

IT IS GUARANTEED FOR TEN YEARS.

ASK FOR CATALOGUE.

Sole Manufacturers for Europe.

THE ELECTRIC & ORDNANCE ACCESSORIES CO. LTD.

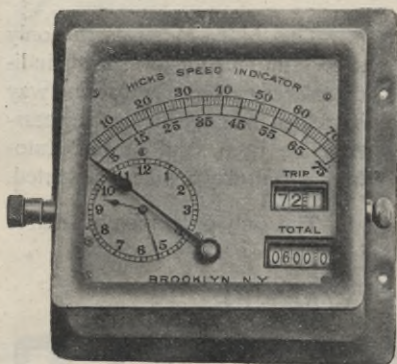
Cheston Road, Aston, Birmingham (England).

— Agents wanted in all important cities and towns. —

HICKS Geschwindigkeitsmesser

und

Kilometer- zähler.



Das beste u.
billigste sowie
das genaueste
Instrument.

Modell E.

220 Mark. Geschwindigkeits-Anzeiger bis zu 75 Kilometer. Kilometerzähler zu 10 000, Tages - Touren - Zähler, kann jedesmal auf 000 gestellt werden, feinreguliertes Uhrwerk, * * * * * 7 Rubin Elgin. * * * * *

Modell G.

115 Mark 50 oder 60 Kilometer Geschwindigkeit und * * * * * 10 000 Kilometer Zählapparat. * * * * *

Modell H.

150 Mark. 25 od. 50 Kilometer Geschwindigkeit wie Modell G. Dieses Instrument ist hauptsächlich für schwere Last-Fuhrwerke, ist mit einem zweiten Zeiger versehen, welcher an der höchsten Geschwindigkeit stehen bleibt und mit einem dazu gehörigen Schlüssel zurückgelassen werden kann. * * * * * Der Schlüssel ist zum abnehmen. * * * * *

Alle Apparate sind in einem staubdichten fein poliertem Messing-Gehäuse und werden mit allem Zubehör geliefert.

Volle Garantie für jedes Instrument.

Vertreter:

Armand Frey & Co., Berlin W.64, Behren Strasse 47.
Franz Reithmeier, Wassensuppen, Taus Böhmen,
Oesterreich.

Automobilia

Jahrbuch

der

Automobil- und Motorboot-Industrie.

Im Auftrage des

Kaiserlichen Automobil-Clubs

herausgegeben von **Ernst Neuberg**, Civil-Ingenieur.

5. Jahrgang, soeben erschienen, Mk. 18.—

1—3. Jahrgang je Mk. 12 —, 4. Jahrgang Mk. 20.—.

Zeitschrift

des

Mitteuropäischen Motorwagen-Vereins.

Organ für die gesamten Interessen des Motorwagen- und
Motorbootwesens.

Jährlich Mk. 20.—. Probehefte kostenfrei.

Die leichten und billigen Motorwagen.

Ein Beitrag zur Verallgemeinerung des Gebrauchs-
Automobils.

Von **Paul M. C. Fladrich**.

Mk. 3.—.

Boll u. Pickardt Verlagsbuchhandlung **Berlin NW. 7.**

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000297643