Zeitschrift: Mitteilungen über Textilindustrie : schweizerische Fachschrift für die gesamte Textilindustrie

Herausgeber: Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie

Band: 19 (1912)

Heft: 14

Artikel: Das Kugellager an der Schreibmaschine

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-628297

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

von Mr. Henry A. Loth zu Werke gegangen, indem sie eine einheitliche Methode zur Festsetzung des Erstellungspreises per Yards aufstellen will; berechnet alsdann jeder Fabrikant die Yards in gleicher Weise, so werden auch die Preisunterbietungen unterbleiben. An der Spitze der Fabrikanten-Kommission steht Mr. Rob. J. F. Schwarzenbach, als erster Vizespräsident wirkt Mr. D. G. Dery und als zweiter Vizepräsident Mr. Horace B. Cheney. Die Kommission hat einer Fabrikantenversammlung ein weitläufiges Schema unterbreitet. Es ist beabsichtigt, die Zahlungs- und Lieferungsbedingungen für alle Fabrikanten einheitlich zu regeln und durchzuführen. Anstände zwischen Käufern und Verkäufern sollen schiedsrichterlich erledigt werden. Es sollen ferner Vereinbarungen über die Arbeitslöhne getroffen werden. Eine große Anzahl bedeutender Firmen, aber nicht alle, haben grundsätzlich ihre Zustimmung erklärt; andere Fabrikanten anerkennen zwar die Notwendigkeit, die Mißstände zu beseitigen, sie glauben aber nicht, daß sich die Kundschaft von einem Tag zum andern eine Reglementierung werde gefallen lassen; man werde vorsichtig zu Werke gehen müssen. Alle maßgebenden Fabrikanten scheinen übrigens darin einig zu sein — und es geht dies auch aus den verschiedenen Interviews hervor — daß die Schuld an den mißlichen Verhältnissen den Schutzzöllen und der allzuweit gehenden Kreditgewährung zuzuschreiben ist. — Es hat zu viel Fabrikanten und zu viel Stühle, und die Sucht, um jeden Preis alle Stühle in Gang zu halten, um die Herstellungskosten der Ware per Meter zu verringern, führt dazu, daß die an sich zu große Produktion zu niedrigsten Preisen abgestoßen werden muß. Die Lage der Fabrikanten, die nur über schmale Stühle verfügen, wird als besonders kritisch geschildert.

Die letzten Nachrichten von der Londoner Wollauktion melden ein weiteres Anhalten der lebhaften Tendenz und der festen Haltung. Die Preise bleiben unverändert.

Technische Mitteilungen

Vorrichtung zum Straffziehen des Schußfadens für Webstühle. Das Straffziehen von starkem, unregelmäßig dickem, ungeschmeidigem und schleifigem Einschlag kann man oft nicht in der üblichen Weise durch den Webschützen besorgen lassen, da der Webschützen in seiner Bahn aufgehalten würde, wollte man den Ablauf des Einschlagfadens aus dem Webschützen so stark bremsen, als es zur Erzielung eines Gewebes mit straff im Webfach liegendem Einschlagfaden nötig ist. Das dann notwendig werdende Straffziehen von Hand erlaubt es nicht, den Webstuhl so schnell laufen zu lassen, als es in Rücksicht auf die Art des Gewebes sonst möglich wäre und bedingt für sehr breite Stühle die Tätigkeit zweier Weber zur Bedienung eines Stuhles. Außerdem müssen die Weber eine große Geschicklichkeit besitzen, da die Produktion eines derartigen Stuhles wesentlich von der Handfertigkeit des den Einschlagfaden straffziehenden Webers abhängt.

Die neue Vorrichtung macht das Straffziehen des Einschlagfadens von Hand überflüssig und ermöglicht die volle Ausnutzung der für das betreffende Gewebe sonst erreichbaren Arbeitsgeschwindigkeit des mechanischen Webstuhles.

(Patentiert unter Nr. 245215 Herrn Hugo Beutel in Zittau i. S.)

Das Kugellager an der Schreibmaschine.

Da in jedem einigermaßen nennenswerten Geschäft die Schreibmaschine ihren Einzug gehalten hat, dürfte nachfolgende Beschreibung des Kugellagers an der Schreibmaschine verschiedenerorts interessieren.

Der erste erfolgreiche Versuch zur allgemeinen Verwendung von Kugellagern an Schreibmaschinen wurde von der L. C. Smith & Bros. Typewriter Co. in Syracuse (U. S. A.) gemacht, indem dieselben nicht bloß den Wagen, sondern auch alle andern viel bewegten Teile, so namentlich die Typenhebel auf Kugellagern laufen lassen.

In jedem Typenhebellager der Vier-Brüder-Schreibmaschine befinden sich 15 Kugeln. Jede derselben wird durch besondere Apparate zweimal einer genauen Prüfung, welche bis auf 1/400 mm genau ist, unterzogen, bevor sie zur Verwendung gelangt. Die Stahlkugeln, welche für die Typenhebel der Vier-Brüder-Schreibmaschine verwendet werden, dürfen nicht weniger als 1,222 Millimeter und nicht mehr als 1,228 Millimeter Durchmesser haben. Zwischen diesen beiden möglichen Limiten sind also sieben verschiedene Größen, und 15 Kugeln von irgend einer dieser Größen dürfen für das Lager eines Typenhebels verwendet werden. Die sieben verschiedenen Größen haben die minime Durchmesserdifferenz von 1/1000 mm (oder 1/10 der Dicke eines Haares), trotzdem dürfen dieselben niemals zusammengemischt werden und jede der sieben Größen wird in verschiedenen Gläsern, welche genau etiquettiert sind aufbewahrt. Jeder Arbeiter ist verpflichtet, nur aus einer Flasche Kugeln zu verwenden, bis dieselbe leer ist, da durch zweimalige Prüfung bewiesen ist, daß die Kugeln der betreffenden Flasche alle genau gleich groß sind. Diese Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit der Ausführung rechtfertigen also tatsächlich die Versicherung, daß diese Kugellager den gleichen Zweck erfüllen, wie die Juwelenlager der teuersten Uhr. Es ist dies typisch für die Sorgfalt, mit welcher jeder einzelne Teil der Vier-Brüder-Schreibmaschine ausgeführt ist.

Nachdem die Vier-Brüder-Maschinen in annähernd 200,000 Exemplaren mit diesen Kugellagern ausgerüstet seit Jahren in Betrieb stehen und diese Lager sich glänzend bewährt haben, darf man die Verwendung von Kugellagern an Schreibmaschinenhebeln als vollständig gelungen, und als äußerst wichtigen technischen Fortschritt bezeichnen. Dasselbe ist aber nur möglich geworden durch die eigenartige, den spezifischen Anforderungen genau entsprechende Konstruktion der hiefür verwendeten „Gardener"-Kugellager, über welche Herr Ing. Max Maag in Zürich das folgende Gutachten abgegeben hat.

Wörtlich:

„Die Leistungsfähigkeit einer Schreibmaschine hängt bekanntlich wesentlich von einem spielend leichten Gang der Typenhebel ab. Um einen solchen zu erreichen, lassen verschiedene Fabrikanten diese Hebel in Kugellagern laufen. Wenn sie aber trotz der großen Vollkommenheit der jetzigen Kugellager früher gar keine befriedigende Resultate erzielt haben, indem sich derartige Lager namentlich auf die Dauer gar nicht bewährten, so hat dies zum größten Teil seinen Grund in einem bekannten prinzipiellen Mangel der gebräuchlichen Kugellager, der andernorts allerdings nur eine ganz untergeordnete Bedeutung hat, bei einem so heiklen Mechanismus aber, wie beim Typenhebel, geradezu von verderblicher Wirkung ist."

„Es ist dies zwischen Kugeln und Laufflächen auftretende gleitende Reibung. Bei den gewöhnlichen Radialdrucklagern, von denen Fig. 1 und 2 zwei Typen darstellen, rollt nämlich derselbe Kugelkreis sowohl auf dem äußeren als auch auf dem inneren Laufring. Die Umfänge dieser Ringe sind aber verschieden groß. Wäre nun z. B. der Umfang d. Kugelrollkreises im Umfang des äußern Laufkreises 8 Mal, in demjenigen des inneren aber nur 7 Mal enthalten, so müßte sich jede Kugel während einer Umdrehung eines Laufrings unter dem Einfluß des äußeren 8 : 2 = 4 Mal, unter dem Einfluß des inneren aber nur

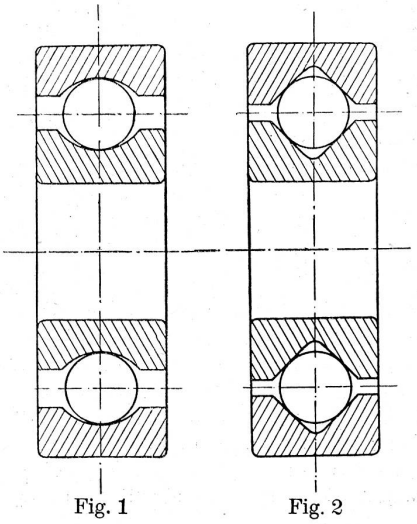

Fig. 1 Fig. 2

7 : 2 = 3½ Mal um ihre Achse drehen, in Wirklichkeit werden sie sich aber 3¾ Mal drehen, indem sie zugleich auf dem äußeren Ring um eine Vierteldrehung rückwärts, auf dem inneren aber um den gleichen Betrag vorwärts gleiten."

„Während nun dieses Gleiten, wie schon bemerkt, bei stetig kreisender Bewegung wegen der zu erwartenden gleichmäßigen Inanspruchnahme aller Partien wenig Schaden stiftet, so übt es auf die Rundheit der Kugeln und Laufflächen namentlich dann die verderblichste Wirkung aus, wenn die Kugeln bei der kurzen Hebelbewegung keine ganze Umdrehung machen können und dabei auf den Laufflächen weniger als eine Kugeldistanz beschreiben. Denn es leuchtet ohne weiteres ein, daß sich unter solchen Bedingungen, namentlich wenn man auch noch die heftig stoßende, rasch wechselnde Hebelbewegung in Betracht zieht, Kugeln und Laufflächen sehr ungleichmäßig abnützen müssen, die ersteren werden unrund, in den letzteren bilden sich stellenweise Vertiefungen, der Gang der Hebel wird ungleich und ungenau und eine regelrechte Nachstellung der ausgelaufenen Lager wird zur Unmöglichkeit, indem es dann vorkommen könnte, daß die schon unrunden Kugeln auf die stehengebliebenen Partien der Laufflächen steigen müßten und so schlimme Klemmungen herbeiführen würden."

„Es ist das Verdienst der Firma L. C. Smith & Bros, nicht nur die Bedeutung dieser Mängel für ein brauchbares Typenhebel-Kugellager erkannt, sondern vielmehr ein solches Lager geschaffen zu haben, das vollständig frei ist von gleitender Reibung und auch die andern genannten Fehler umgeht. Es ist dies das in Fig. 3 im Schnitt dargestellte, ihr unter U. S. A. Pat. No. 509,157 geschützte und von ihr verbesserte Gardner'sche Kugellager."

„Wie das Lager von Fig. 2 besitzt auch dieses Vförmige Kugelrillen, doch weisen diese einen wesentlichen Unterschied gegenüber jenen auf: der Winkel der innern Laufflächen ist kleiner als derjenige der äußern, während dem sie in Fig. 2 gleich groß sind. Die Berührungspunkte der inneren Laufflächen mit einer Kugel liegen daher näher bei der Rotationsachse derselben, als die der äußeren; da diese Entfernungen aber die Radien der Kugelrollkreise darstellen, so kann man auch sagen: die auf den inneren Laufflächenrollenden Kugelkreise sind kleiner als die auf den äußeren Laufflächen rollenden."

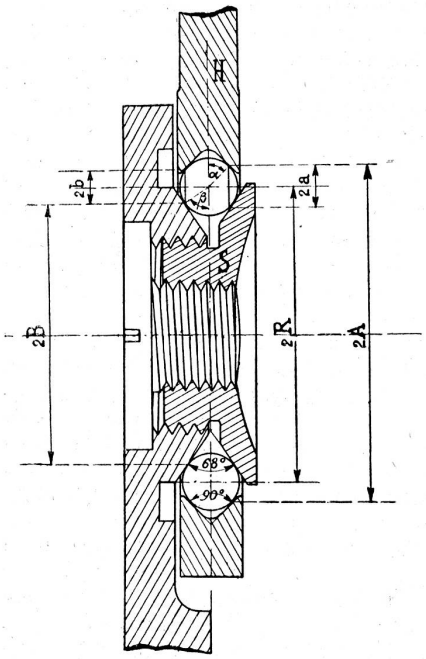

Fig. 3

„Es leuchtet ein, daß durch bestimmte Wahl der Laufflächenwinkel die Radien *a* u. *b* dieser Rollkreise derart bestimmt werden können, daß zwischen ihnen und den Radien A und B der entsprechenden Rollkreise auf den Laufringen die Proportion besteht:

$$A : a = B : b$$

Wenn aber diese Proportion zwischen den Radien der Rollkreise besteht, so gilt sie auch für die Umfänge dieser Kreise, so daß dann, anders ausgedrückt, der Umfang des kleineren Kugelrollkreises genau so viel Mal enthalten ist, wie derjenige des größeren im Umfang des äußern Laufkreises. Das heißt aber nichts anderes, als daß sich die Kugeln bei beliebiger Drehung eines Laufringes, also hier des Typenhebels H, einfach um ihre Achsen drehen, ohne im geringsten auf den Laufflächen zu gleiten."

Résumé.

„Zusammenfassend kann man also von dem untersuchten Lager sagen:

1. Es arbeitet gänzlich ohne gleitende Reibung.
2. Während der Hebelbewegung dreht sich jede Kugel etwas mehr als einmal um ihre Rotationsachse.
3. In der gleichen Zeit beschreibt jede Kugel auf den Laufkreisen einen Rollbogen von nahezu zwei Kugeldistanzen Länge."

„Der erste Punkt erklärt sich hinlänglich, daß bei diesem Lager von einer Abnützung der Kugeln oder Laufflächen während praktisch in Betracht kommender Zeit nicht gesprochen werden kann, während der 2. und 3. Garantie dafür bieten, daß sich eine solche sowohl an den Kugeln als auch auf den Laufflächen sehr gleichmäßig vollziehen müßte, so daß unter allen Umständen eine regelrechte Nachstellung des Lagers möglich wäre. Diese würde auf einfachste Weise durch leichtes Anziehen der Adjustierschraube S erreicht."

„Zieht man noch die große Unempfindlichkeit der Kugellager überhaupt gegen Staub und andere Verunreinigungen in Betracht, so wird man das Lager der L. C. Smith & Bros. als eine sehr glückliche Lösung zur Frage eines zweckentsprechenden Typenhebel-Kugellagers bezeichnen müssen, indem es wie kein anderes die Vorteile des denkbar leichtesten Ganges der Typenhebel, mit dem großer Dauerhaftigkeit bei geringster Wartung in sich vereinigt."

sig. Max Maag, Ingenieur, Zürich.

Als die L. C. Smith & Bros. beschlossen, sämtliche wichtigeren Reibungspunkte der Vier-Brüder-Schreibmaschine mit Kugellagern zu versehen, war eine ihrer ersten Aufgaben, sich passende Stahlkugeln für diesen Zweck zu verschaffen. In ganz Amerika waren solche in der gewünschten Qualität und Gleichmäßigkeit nicht zu bekommen. Eine europäische Spezialfabrik für kleine Kugellager erklärte sich jedoch zur Lieferung bereit und erhielt einen Auftrag.

Die mit den gelieferten Kugeln montierten Hebel arbeiteten nun zwar richtig, aber nicht so vollkommen, wie vorausgesetzt und verlangt wurde. Man untersuchte nun die Kugeln mit stärksten Vergrößerungsgläsern und schied die unvollkommen erscheinenden aus. Mit den übrig bleibenden wurden neue Versuche angestellt, welche indeß noch nicht befriedigten. Genaueste Mikrometer-Versuche zeigten den Grund: viele der Kugeln waren nicht vollständig kugelförmig und nicht ganz genau von gleicher Größe.

Die Fabrikanten dieser Kugeln betrachteten dieselben jedoch ohne Zweifel als vollständig rund und gleich groß, da gewöhnliche Versuche nichts anderes zeigten. Aber da das Mikrometer einen Unterschied von über 1/400 mm in dem Durchmesser einer Kugel zeigte, oder eine ähnliche Differenz in den Größen verschiedener sonst guter Kugeln, waren dieselben vom Standpunkte der Schreibmaschinenfabrikanten aus ungenügend, und die teuer importierten Kugeln wurden weggeworfen. — Da dies die besten waren, welche man aus irgend einer Fabrik erhalten konnte, so blieb nichts anderes übrig, als der Bau einer eigenen Kugellagerfabrik und die Erfindung und Konstruktion der nötigen Werkzeuge und Maschinen.

Schwere Maschinen und eine Reihe Prozesse sind nötig, um perfekte, absolut runde Stahlkugeln in der Größe eines Stecknadelknopfes zu erhalten. Diese Kugeln haben zu den gegenwärtig bestehenden Marktpreisen einen Wert von Fr. 700

per 1/2 Liter. Die fertigen Kugeln werden durch eine genial konstruierte Maschine nach 7 verschiedenen Größen sortiert, deren Durchmesser um nur je 1/1000 mm verschieden sind, und alle Kugeln, die keiner dieser 7 Größen entsprechen, werden ausgeworfen. Die Kugeln werden außerdem einer genauen Untersuchung mittelst starken Vergrößerungsgläsern unterworfen und diejenigen, die die kleinste Mangelhaftigkeit oder Flecken zeigen werden ausgeschieden. Die Oberfläche der auf gewöhnliche Art fabrizierten Stahlkugeln erscheinen unter dem Vergrößerungsglase rauh und vernarbt wie Orangenhaut.

Von welch großer Vollkommenheit aber selbst die als unbrauchbar erfundenen und für die Vier-Brüder-Schreibmaschine nicht zur Verwendung kommenden Kugeln sind, beweist der Umstand, daß dieselben von der gleichen Fabrik aufgekauft werden, welche s. Z. die ersten Kugeln an die L. C. Smith & Bros. lieferte zu einem billigeren Preise, als sie nunmehr für diese ausrangierten Kugeln bezahlt.

Diese außerordentliche Genauigkeit hinsichtlich Gleichheit der Größe der Kugeln ist nur bei den Typenhebeln unerläßlich, trotzdem verwenden die L. C. Smith & Bros. auch in allen andern Reibungspunkten mit Kugellager-Konstruktion (Segment, Wagen) mit gleicher Sorgfalt konstruierte Kugellager.

Es ist bekannt, daß die Kugellager einer viel festern und geschlosseneren Regulierung und Montierung ohne Reibung fähig sind, als Zapfen- oder andere Lager. Da sie so reibungslos arbeiten, wie das bei einem mechanischen Teil überhaupt nur möglich ist, so erhalten sie kein Spiel und die Typenhebel haben dauernd eine absolut sichere Führung, wodurch die Zeilengeradheit bedingt ist. Eine Zentralführung ist sonach überflüssig, ist aber bei den neueren Modellen der L. C. Smith & Bros. Visible doch angebracht, um etwa beim Anschlagen der Typen am Druckpunkt auftretende leichte Vibrationen aufzuheben.

Die eminenten Vorteile der Kugellagerkonstruktion, welche auch dem Laien einleuchten müssen, lassen sich wie folgt zusammenfassen.

1. Typenhebel. Ein natürlich leichter und ruhiger Anschlag.

   Eine fast nicht bemerkbare Abnützung der Typenhebellager, oder mehrere hundert Prozent geringere Abnützung gegenüber den bisherigen Lagern.

   Außerdem — und hierin liegt ein gewaltiger Vorteil — können die Hebellager, wenn dies nach langem, 10-20jährigem Gebrauch vielleicht nötig werden sollte, wieder neu reguliert werden durch einfaches Nachziehen der Stellschraube. Ist es doch bekannt, daß das Hebellager und der Wagen bis heute die einzigen mangelhaften und sich stark abnützenden Teile waren, die eine Schreibmaschine nach 4 bis 8 Jahren zur Occasion stempeln, d. h. für einen mit der Zeit rechnenden Schreiber und für denjenigen, der auf eine anständige Schrift wert legt, sind diese Maschinen nach der genannten Gebrauchsdauer nicht mehr zu gebrauchen.

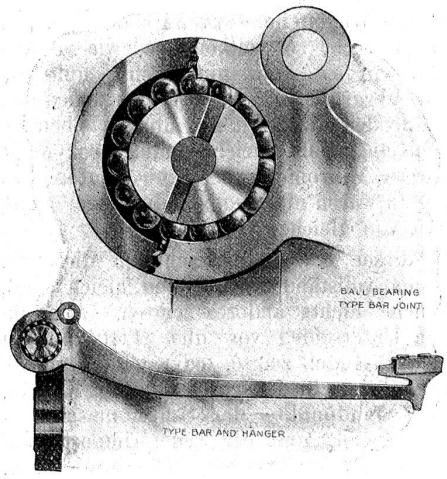

Fig. 4. Das Kugellager und der Typenhebel so genau und exakt reguliert, wie die teuerste Uhr.

2. Wagen. Der Wagen geht außerordentlich leicht, man kann ihn, wenn die Schaltung und die Hauptfeder ausgelöst sind, von einer Seite auf die andere hinüber blasen.

   Der Wagen liegt ganz fest und sicher quer zur Längsrichtung in seiner Bahn.

   Die Schriftlinie kann durch Schwanken des Wagens ganz unmöglich ungerade werden.

   Ein langer Wagen geht so leicht wie ein kurzer. Die feste Wagenlagerung ist sehr wichtig bei Verwendung des Tabulators.

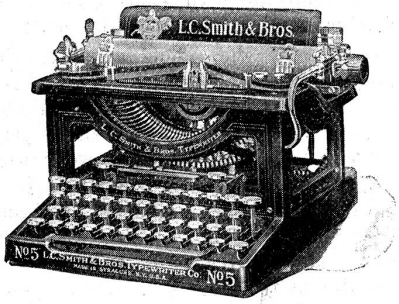

Fig. 5

3. Segment. Die Umschaltungsbewegung ist so leicht wie die gewöhnliche Taste. Eine Abnützung ist nicht vorhanden; außerdem wird, wenn statt dem Wagen bei der Umschaltung das Segment gehoben wird, das teure Farbband viel gleichmäßiger und besser ausgenutzt, da große und kleine Buchstaben auf der gleichen Höhe zum Anschlag kommen.

Der Handelsagent hat die Kreditwürdigkeit der Abnehmer zu prüfen.

Unter dieser Ueberschrift bringt das „Elsässische Textilblatt“ einen Fall zur Kenntnis der Leser, dargestellt von Rechtsanwalt Dr. F. Walter in Leipzig, der zeigt, wie wichtig das Verhalten des Handelsagenten bei zweifelhafter Kreditwürdigkeit des Abnehmers von Waren ist.

Der § 4 des deutschen Handelsgesetzbuches verpflichtet den Handelsagenten, bei seinen Verrichtungen das Interesse des Geschäftsherrn mit der Sorgfalt eines ordentlichen Kaufmannes wahrzunehmen. Diese ihm obliegende Sorgfalt erheischt, daß der Handlungsagent auch die Zahlungsfähigkeit der Personen, mit denen er Geschäfte abschließt, oder vermittelt, nach Möglichkeit prüft, sie geht sogar soweit, daß der Handlungsagent seinen Geschäftsherrn auch von einer nachträglichen Verschlechterung der Vermögenslage jener Person Mitteilung machen muß. Unterläßt er dies, so kann der Geschäftsherr, wie die nachfolgende Reichsgerichtsentscheidung dartut, Schadenersatzansprüche gegen ihn geltend machen. Man vergleiche hiezu folgenden Fall: Der Beklagte, Kaufmann M., war als Handelsagent für die Voigtländische Baumwollspinnerei bis zum Frühjahr 1909 tätig und bewirkte für sie im Januar 1908 einen Abschluß auf Lieferung von 60000 Pfund Garn an die Firma M. & Co. in Mülhausen (Elsaß). In Erfüllung des Vertrages wurden im Dezember 1908 zusammen 16329 Pfund Garn im Werte von 18652 M. geliefert. Von diesem Preise wurde jedoch nichts gezahlt, da die Firma M. & Co. ihre Zahlungen im Januar 1909 einstellte und in Liquidation trat. Die weitere Lieferung unterblieb natürlich. Durch Sonderabkommen verpflichtete sich der Inhaber der Abnehmerin zur Zahlung von 4000 M., wovon 2000 M. durch einen Bürgen gedeckt wurden. Die Vogtländische Baumwollspinnerei erhob nun Ansprüche aus dem Agenturvertrage, weil ihr ein Schaden durch Verschulden des Beklagten M. entstanden sei, denn dieser habe bei Abschluß des Vertrages nicht die erforderliche Sorgfalt aufgewendet und sich nicht nach der Kreditwürdigkeit der Firma M. & Co. erkundigt, besonders aber von der nach Abschluß der Vertrages erlangten Kenntnis von der Zahlungsunfähigkeit der Firma keine Mitteilung an die Klägerin gemacht. Die letztere klagte deshalb vorläufig 2500 M ein, während M. auf Feststellung klagte, daß er nicht schaden-