

Die technischen Anforderungen an die Landmaschinen im Export

Von Wilfried Fahr

Von einem bekannten Industriellen wurde einmal das Wort geprägt: „Export machen heißt: Auf die Wünsche des Abnehmers eingehen“. Dieses Wort möchte ich etwas umformen und ihm die Wendung geben: „Export machen heißt: Die technischen Anforderungen des Abnehmers erkennen und erfüllen“. Dies ist aber nicht immer leicht, denn man kann nicht ohne weiteres eine Maschine, die sich im Inlandseinsatz bewährt hat, einfach in Exportländer verpflanzen.

Bevor man einen Exportauftrag abschließt, ist es unumgänglich notwendig, daß man die Einsatzverhältnisse in dem betreffenden Land studiert. Es geht nicht, daß man Schlepper als passend für 2-, 3-, 4- oder 5-Scharpflüge deklariert und sie sämtlichen Exportländern anbietet, in der Überzeugung, daß diese Pflugleistungen auch erfüllt werden können. Es gibt Länder, in welche man einen 30-PS-Schlepper mit einem 3-Schar-Anbaupflug liefern kann, ohne daß irgendwelche Schwierigkeiten auftreten. Es kann aber auch passieren, daß in einem anderen Land für denselben Zweck ein 60-PS-Schlepper benötigt wird. Hat man sich also vor der Lieferung nicht genau über die Bodenverhältnisse, Furchentiefe und klimatischen Verhältnisse orientiert, so wird man vermutlich in dieses Land mit einem 60-PS-Schlepper einen 5-Schar-Anhängepflug liefern und dann baß erstaunt sein, daß der Abnehmer mit den gesamten Geräten nichts anzufangen weiß. Es ist daher notwendig, daß sich der Techniker in jedem Absatzland vor Lieferung von Maschinen und Geräten „seine Füße staubig macht“. Wie mancher Rückschlag wäre dem „Made in Germany“ erspart geblieben, wenn man vorher die Einsatzbedingungen geprüft hätte.

Es wird mir entgegengehalten werden, daß die Begriffe über Leistungen, Bodendruck, Geschwindigkeiten, Zugkraft, Verschleiß theoretisch und praktisch erfaßbare Begriffe sind. Hierzu ein Beispiel: Eine Firma liefert einen bewährten Schlepper in verschiedene Länder. Nach Lieferung in das Land X traten plötzlich Getriebeschäden auf. Die Firma war unter deutschen Verhältnissen nicht in der Lage, diesen Getriebeschaden, auch nicht mit Gewalt und Dauerversuchen, zu erzeugen. Die Überprüfung dieses Falles im Ausland ergab, daß der betreffende Schlepper jahraus, jahrein nur im 3. Gang gefahren

wird. Nachdem die Firma diesen Einsatzfall genau kannte, war sie in der Lage, die Ursache des Schadens durch einen Versuch im Werke aufzudecken. Denn als dieser Schlepper etwa 300 Betriebsstunden nur im 3. Gang gefahren worden war, stellte man fest, daß ein Lager kein Öl bekommen hatte und der gleiche Schaden wie im Ausland eintrat. Wäre nur alle 20 Betriebsstunden einmal durchgeschaltet worden, hätte das Lager genügend Öl bekommen. Nach dem Versuchsergebnis konnte der Fall durch Anbringung eines einfachen Ölleitbleches zur Zufriedenheit des Abnehmers erledigt werden.



Bild 1. Marterstrecke für die Erprobung von Schleppern.

Wer die Beanspruchung eines Schleppers bei einem Erstumbruch in Brasilien einmal gesehen hat, der weiß, daß die Beanspruchungen, die auf einer besonders hergerichteten Marterstrecke (Bild 1 und 2) erzeugt werden, nur wenig über den tatsächlich auftretenden liegen. Es muß sich daher jeder Konstrukteur davon freimachen, seine Konstruktion bei der Erprobung in irgendeiner Weise zu schonen. Lieber sich in der Erprobungszeit zu wichtigen Änderungen entschließen und den Anlauf einer Serie verschieben, als während der Serie Rückschläge auf sich nehmen zu müssen, die man bei rücksichtsloser Erprobung hätte vorher abstellen können.

Die amerikanische Industrie geht im allgemeinen viel zweckmäßiger vor. Verfasser konnte bei seiner vorjährigen Amerikareise feststellen, daß nicht nur die Kraftwagenmodelle für die Jahre 1957 und 1958 am Ende ihrer Versuchserprobung stehen, son-

dern daß auch die Schlepperkonstruktionen für diese Jahre festliegen. Hoffen wir, daß auch unsere Entwicklung einmal diesen Vorsprung erreicht und sich den zwischen Entwicklung und Serie erforderlichen Abstand leisten kann.



Bild 2. Hitch-Point-Versuch auf dem Acker.

Sehr wichtig für den Konstrukteur ist außer der Kenntnis des Absatzlandes auch die Kenntnis der Konkurrenz, und hier vor allen Dingen der Auslands konkurrenz. Es ist für einen Konstrukteur deprimierend, wenn er auf dem Auslandsmarkt auf Maschinen stößt, die ihm während der Konstruktion seiner Maschinen schon hätte bekannt sein müssen. Es ist zu spät, wenn der Abnehmer erst den Konstrukteur über die Vorteile, die höhere Leistung und die billigeren Konstruktionen der Konkurrenz aufklären muß.

Ein wichtiges Gebiet ist die Kenntnis und weitmöglichste Verwendung der internationalen Normung. Die Anwendung dieser Normen hat im letzten Jahre schon erhebliche Erleichterungen gebracht. Hierzu gehören die Bestrebungen der amerikanischen Schlepperindustrie zur Schaffung von Reifen mit gleichem Durchmesser, aber verschiedener Breite und gleichen Anschlußmaßen. Sie müssen von uns mit



Bild 3. 60-PS-Dieselschlepper mit Scheibenegge, der täglich 10 Stunden bis zur Rauchgrenze im Einsatz ist.

aller Aufmerksamkeit verfolgt werden. Es böte schon einen großen Vorteil, wenn wir insgesamt nur 3 oder 4 Reifendurchmesser hätten und die jeweiligen Breiten zu diesen Durchmessern entsprechend den Einsatzbedingungen gewählt werden könnten. Falls sich die USA zu dieser Entwicklungsrichtung entscheiden, ist eine gleichzeitige Einführung in Deutschland dringend erwünscht. Es kann dann nicht passieren, daß uns in Vergleichsprüfungen ausländische Schlepper begegnen, die mit Reifen ausgerüstet sind, die es in Deutschland nicht gibt und die dann einem an sich gleichwertigen Schlepper zu höheren Zugkräften verhelfen.

Bei Versuchen mit einem Schlepper der Firma Fahr und einem Ford-Major-Schlepper auf schwerem Boden in der Nähe von Paysandu in Uruguay zeigte es sich, wie wichtig auch das Reifenprofil für den Export ist ¹⁾. Unsere derzeitigen Reifen in Deutschland stellen wohl ein Optimum hinsichtlich der Er-

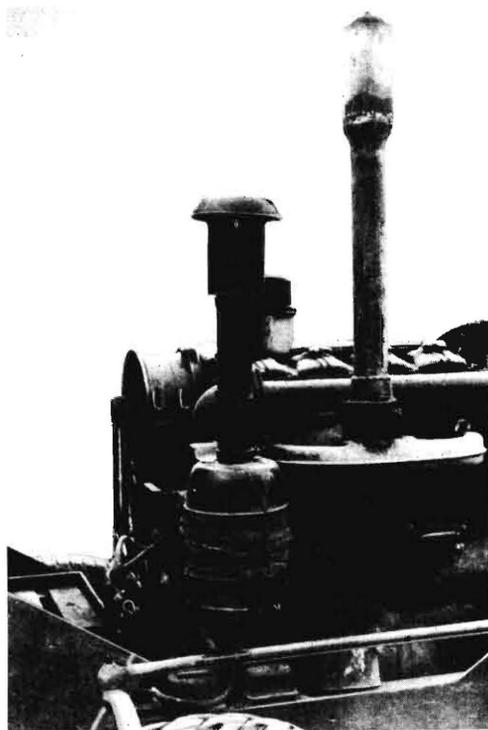


Bild 4. Geflickter Luftfilter, der in diesem Zustand über ein halbes Jahr im Betrieb war.

füllung der Bedürfnisse auf dem Acker und bei Straßenfahrt dar. In fast allen Exportländern entfällt aber die Forderung zur Eignung für Transportzwecke. Der erwähnte Einsatzversuch auf uruguayischem Boden, der mit argentinischem Boden sehr verwandt ist, ergab, daß das amerikanische Fingerprofil beim Umbruchpflügen wesentlich stärker in die Grasnarbe einschneidet. Durch die Weidewirtschaft, die jeweils erst nach 7 Jahren einen Wiesenumbruch zuläßt, bildet sich eine harte, festgetretene Grasnarbe von einer Stärke von etwa 4cm. Unsere Reifenprofile

¹⁾ Bei dem Vortrag wurde ein Werksfilm der Firma Fahr vorgeführt.

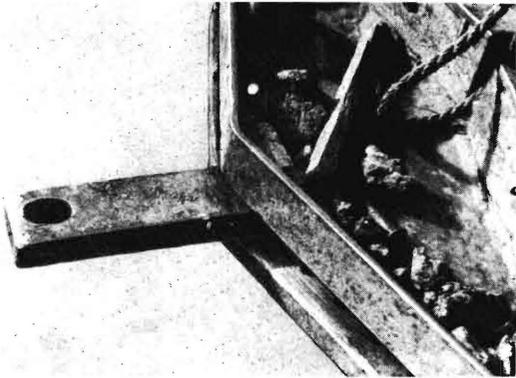


Bild 5. Ausgeschlagene Öse eines kräftigen Zugpendels (Werkstoff C 45).

schneiden etwa 2 bis 3 cm in diese Grasnarbe ein, schieben diese aber dann unter dem Rad nach hinten weg. Der dadurch auftretende Schlupf ist zu groß. Das amerikanische Fingerprofil schneidet jedoch die harte Grasnarbe durch und greift in den darunter liegenden weicheren Boden ein. Auch die Reinigung bei nassem, schwerem Boden ist bei dem amerikanischen Fingerprofil besser, was in den zahlreichen Vergleichsversuchen Bestätigung fand²⁾.

Es ist daher für die zukünftige Reifenentwicklung auf folgendes zu achten:

1. Der (spezifische) Flächendruck der Profile muß so groß wie möglich sein.
2. Die Ausbildung der Profile muß so erfolgen, daß eine notwendige Reinigung bei jedem Boden erfolgt.

Einige Lichtbilder vom Einsatz der Schlepper im Ausland sollen nunmehr die Notwendigkeit genauer Kenntnisse des Landes, in das exportiert werden soll, beispielhaft die bisherigen Ausführungen untermauern. **Bild 3** zeigt einen 60-PS-Dieselschlepper mit großer Scheibenegge, der täglich 10 Stunden bis zur Rauchgrenze im Einsatz ist. Ich bat den Schlepperbesitzer, mir seine Maschine einmal näher zu zeigen, und öffnete die Motorhaube. In **Bild 4** ist zunächst ein Luftfilter zu sehen, der kurz über dem Ölstand gerissen und mit einer Mullbinde 50 bis 60 Mal umwunden war. Der Filter selbst wurde mit etwa 8 Drähten wieder fest gemacht und war so mindestens ein halbes Jahr im Betrieb, ohne daß das erforderliche Ersatzteil bestellt worden wäre.

Zu meinem Erstaunen stellte ich dann fest, daß keine Batterie vorhanden war. Auf meine Frage teilte mir der Besitzer mit, daß er diese Batterie tagsüber seiner Frau überließe, damit sie Radio hören könne. Morgens würde er die Batterie wieder zum Anlassen des Schleppers von der Wohnung zum Schlepper bringen. Da die Lichtmaschine weiterläuft, war der Regler natürlich zerstört, weil die herunterhängenden Kabel des Batterieanschlusses immer wieder mit der Masse in Berührung kamen.

²⁾ Die deutsche Reifenindustrie hat inzwischen Profile herausgebracht, die den hier gestellten Anforderungen genügen.

Bild 5 zeigt die „runde“ Öse eines Zugpendels, die infolge der ungeheuren Beanspruchung trotz der starken Dimensionierung der Zugöse und der Verwendung von C 45 die Form eines Langloches erhalten hatte.

Die geänderte Anbringung eines Scheinwerfers ist in **Bild 6** zu sehen. Der Scheinwerfer war ursprünglich in der anderen noch sichtbaren Befestigung angebracht und konnte bei Riemenbetrieb abgenommen werden. Anstatt der Anweisung der Betriebsanleitung zu folgen, wurde der Scheinwerfer an seinem neuen, im Bild zu sehenden Platz befestigt.

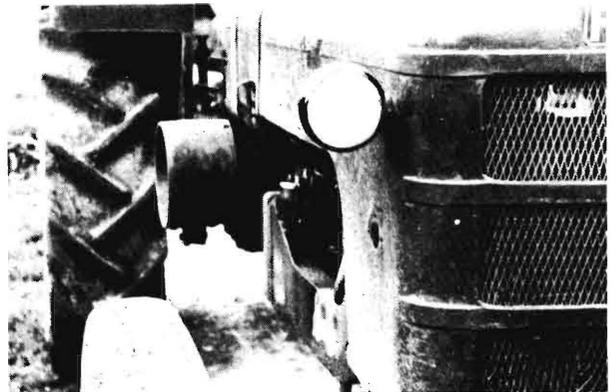


Bild 6. Ein entsprechend der Betriebsanleitung bei Riemenbetrieb abnehmbarer Scheinwerfer wurde an anderer Stelle neu montiert.

Bild 7 zeigt einen Wasserabscheider, der in das schon vorhandene zweifache Filtersystem eingebaut ist. Der Wasserabscheidefilter spielt in Südamerika eine sehr große Rolle, da die Wassermengen so groß sind, daß sie durch unsere Filter nicht genügend abgesondert werden können. Man darf sich daher nicht wundern, wenn in Südamerika an den Motoren des öfteren solche Anordnungen zu finden sind. Richtig ist natürlich, wenn das Auslieferungswerk von vornherein die Anordnung eines solchen Filters in zweckmässiger Weise veranlaßt hat.

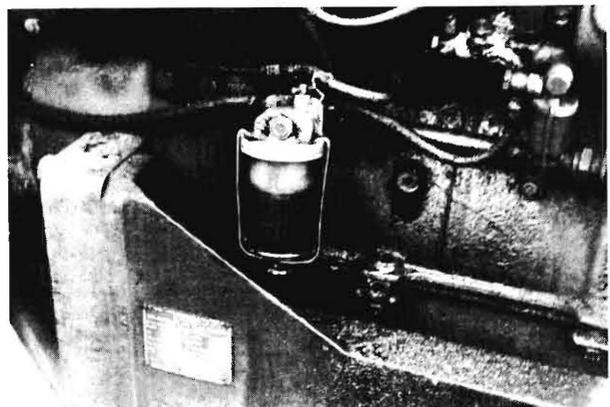


Bild 7. Vom Kunden eingebauter, grosser Wasserabscheider, weil der Wassergehalt des Betriebsstoffes in Südamerika diesen grösseren Filter nötig machte.

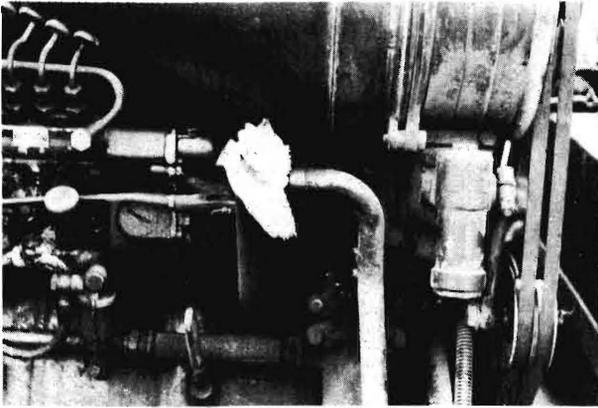


Bild 8. Lose Deckel auf dem Ölstützen gehen immer verloren.

Deckel auf dem Ölstützen werden grundsätzlich verloren (**Bild 8**). Es ist daher ratsam, den Verschluss so anzuordnen, daß dies nicht geschieht.

Aber nicht alle Landwirte in Südamerika gehen mit ihren Schleppern in der gezeigten Form um. Auf **Bild 9** sehen Sie auf einer Estancia, die etwa 70 km südlich Tandil liegt, zwei mustergültig gepflegte 60-PS-Schlepper. Als ich die mustergültige Garage fotografierte, fragte mich der Estancier nach dem Grund. Ich sagte ihm, daß ich dieses Bild in Deutschland zeigen würde, da die Schlepper bei uns nicht überall so gut untergebracht seien. Ich hatte meinen



Bild 9. Schleppergarage auf einer Estancia in Südamerika.

Besuch schriftlich angemeldet und wollte die Schlepper im Einsatz sehen. Aber der Besitzer war so erfreut über meinen Besuch, daß er die Schlepper fein säuberlich reinigte und aus diesem Tag einen Festtag mit vierstündigem Asado machte. Auch die Geräte, mit denen der Schlepper arbeitete, waren blitzsauber aufgestellt.

Diese Estancia ist 900 ha groß, wovon die Hälfte Getreidewirtschaft und die Hälfte Viehwirtschaft ist. Die Getreidewirtschaft ist so motorisiert, daß die ganze Arbeit mit vier Schleppern und den entsprechenden Bodenbearbeitungsgeräten und zwei Mähdreschern bewältigt werden kann. Das Getreide wird in Getreidesilos (**Bild 10**) gespeichert und mit einem

Schneckenförderer von Silo zu Silo transportiert, dabei getrocknet und gereinigt. Die Estancia, bei welcher der Besitzer selbst mitarbeitet, hat nur vier Hilfskräfte. Dabei handelt es sich allerdings um sehr befähigte Schlepperfahrer, die gleichzeitig mit allen vorkommenden Geräten und Maschinen sehr gut umzugehen wissen. Auf meine Frage, wie er diese Leute auf der Farm halten könne, sagte er mir, daß er sie so gut wie den besten Industriearbeiter in Buenos Aires bezahle. Man sieht, wenn man am Endziel angelangt ist und die Vollmotorisierung erreicht hat, daß dann die wenigen erforderlichen Arbeitskräfte auch entsprechend bezahlt werden können. Die Motorisierung auf dieser Estancia geht so weit, daß auch das gesamte Getreide mittels zweier eigener Lastkraftwagen nach dem 700 km entfernten Hafen von Buenos Aires transportiert werden kann.

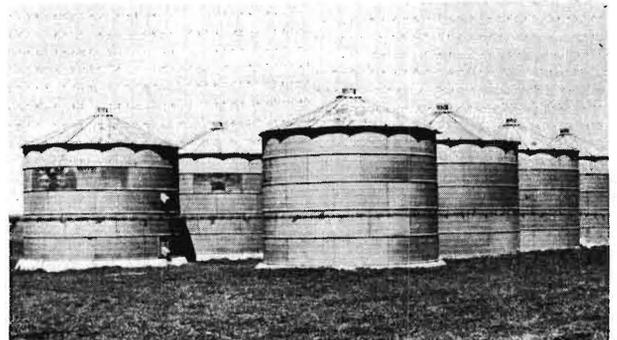


Bild 10. Getreidesilos einer Estancia in Südamerika.

In **Bild 11** zeige ich einen Schlepper mit Spatenegge, der im Weideland zu dem Zwecke eingesetzt war, das seegrasartige, wuchernde Unkraut zu schneiden und als Düngemittel in den Boden zu bringen. Durch diesen Arbeitsvorgang wird das Weideland wieder verwendungsfähig.

Auf einen wichtigen Punkt bei den Exportmaschinen möchte ich noch eingehen: Bekanntlich werden alle Motoren innerlich und äußerlich mit entsprechenden Schutzmitteln gegen Korrosion behandelt. Vielfach gelangen aber Maschinen in das Ausland,



Bild 11. Schlepper mit Spatenegge auf Weideland, um das seegrasartige Unkraut als Gründung in den Boden zu bringen.

bei denen Armaturen und Meßinstrumente eingebaut sind, die stark korrosionsempfindlich sind. Es ist daher notwendig, daß die Hersteller solcher Instrumente genauestens über die klimatischen Verhältnisse des Landes, in welchem sie zum Einsatz kommen, aufgeklärt werden. Erfreulicherweise ist in den letzten Jahren von der Zubehörindustrie in dieser Richtung viel geleistet worden. Wichtig ist aber, daß die korrosionsunempfindlichen Geräte tatsächlich auch zum Einbau kommen.

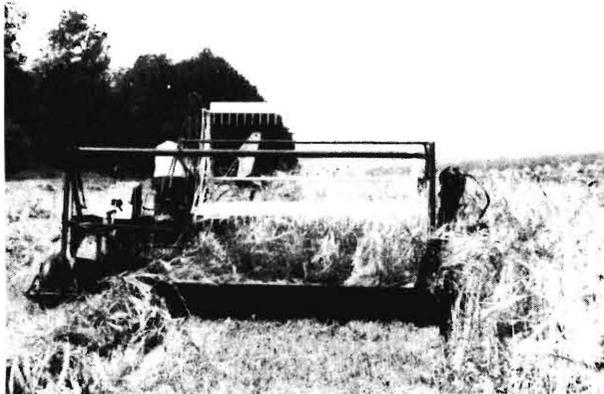


Bild 12. Die Anforderungen an die Schwadmäher sind im In- und Ausland etwa dieselben.

Lassen Sie mich nun auf zwei Maschinen eingehen, die für die deutsche Industrie wichtige Exportmaschinen darstellen: den Schwadmäher und den Mähdrescher. Der Schwadmäher (**Bild 12**), der den Zweck hat, daß Getreide zu schneiden und in Schwaden zu legen, ist im Ausland schon längst bekannt und hat nun mehr auch in Inland Eingang gefunden. Überall dort, wo zwischen Schnitt und Drusch noch eine zusätzliche Trocknung verlangt wird, findet diese Maschine Verwendung. Das Aufnehmen in den Mähdrescher erfolgt dann mit einer Pick-up-Vorrichtung. Die Maschine läuft im In- und Ausland in derselben Ausführung.

Anders ist es beim Mähdrescher (**Bild 13**). Bei dieser Maschine stellt das Ausland ganz präzise Forderungen, die ich in folgenden Punkten festhalten möchte:

1. Die Schnittbreite für Überseemaschinen in heißen Zonen kann oder muß größer sein, weil die Erträge, verglichen mit denen aus Gegenden mit gemäßigttem Klima, wesentlich geringer sind. Während man in Deutschland mit 3000 bis 5000 kg/ha rechnen kann, in Dänemark und Holland mit 5000 bis 6000 kg/ha, beträgt der Ertrag in Argentinien und Brasilien nur 500 bis 800 kg/ha.
2. Die Reifen der Antriebsräder müssen im Durchmesser wie auch im Volumen größer sein, da der Mähdrescher sehr oft über Gräben fahren muß, die von der im Reisanbau üblichen Bewässerung herrühren.

Die Forderung nach großen Reifen muß in den meisten Exportländern erfüllt werden, wenn auch einwandfreie deutsche Versuchsergebnisse mit kleineren Rädern vorliegen.

3. Das Dreschwerk muß mit einer Einrichtung versehen sein, um die in Deutschland kaum bekannten, jedoch äußerst widerstandsfähigen Gersten- und Weizengrannen zu zerschlagen, weil diese sonst den Schüttler oder die Siebe in kürzester Zeit restlos verstopfen.
4. Auf die Strohpresse wird in Überseeländern meist verzichtet, da das Stroh als wertlos betrachtet oder untergepflügt wird. Allein schon durch das Fehlen der Strohpresse und die größere Schnittbreite treten aber in der Konstruktion derart neue Gesichtspunkte auf, daß grundsätzlich verschiedene Ausführungen für das In- und Ausland die Folge sind. Es sei nur auf den einen schwierigen Punkt der Verlagerung des Schwerpunktes aufmerksam gemacht.



Bild 13. Beim Mähdrescher werden im Ausland andere Anforderungen hinsichtlich Schnittbreite, Raddurchmesser u.a. gestellt als im Inland.

5. Daß der Schleppermotor unter Berücksichtigung der verschiedenen klimatischen Einsätze die erforderliche Leistungsreserve haben muß, dürfte eine Selbstverständlichkeit sein. Wenn ich der Luftkühlung in diesem Falle das Wort spreche, so möchte ich nicht die bekannte Rivalität zwischen Wasser- und Luftkühlung anfachen, sondern nur auf den großen Wassermangel, der oft in diesen Ländern während der Ernte herrscht, hinweisen.
6. Die Methode der Absackung wird durch den Korn tank immer mehr verdrängt. Als Größe wird meistens etwa 1 cbm Inhalt verlangt.
7. Daß das Sonnendach in tropischen Ländern von großer Bedeutung ist, möchte ich zum Schluß noch erwähnen. Diese Forderung wird jeder verstehen, der einmal die Sonne Südamerikas auf seinem eigenen Kopf verspürt hat.

Eingegangen am 27. 3. 56