

H A N D B U C H
für
B e t r i e b u n d W a r t u n g
des
FLUGZEUGMUSTERS P I P E R J 3 C-65
(Deutsche Übersetzung des "Owner's Manual")
PIPER AIRCRAFT CORPORATION, LOCK HAVEN, PENNS.USA

Deutsche Alleinvertretung:

MOTORFLUG G.m.b.H.
Düsseldorf-Lohausen
Flughafen - Halle 1

Vervielfältigung dieses Heftes - auch auszugsweise -
ist verboten !

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite:</u>
VORWORT	6
GARANTIELEISTUNG	8
ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	10
ABMESSUNGEN	11
<u>ABSCHNITT I : Tragflächen</u>	14
Tragflächen	14
Diagonalversteifung	14
Tragflächenvorderkante	15
Tragflächenrandbogen	15
Querruder-Zwischenholm	15
Querruder-Scharnierbeschläge	16
Holmbeschläge	16
Streben zwischen Fläche und Rumpf	16
<u>ABSCHNITT II : Aufrüsten</u>	17
Aufbocken	17
Ausrichten	17
V-Winkel	18

	<u>Seite:</u>
Flügelverdrehung nach unten	18
Leitwerk	19
<u>ABSCHNITT III: Chassis</u>	19
Chassis	19
Reifen	19
Räder	20
Radbremsen	20
Fahrwerksbeschläge	23
Heckrad	23
<u>ABSCHNITT IV: Rumpf</u>	23
Rumpfstruktur	23
Motoraufhängung	24
<u>ABSCHNITT V: Steuerflächen</u>	25
Querruder	25
Seitenflosse	25
Seitenruder	26
Dämpfungsflossen	26
Höhenruder	27

	<u>Seite:</u>
<u>ABSCHNITT VI: Steuerung</u>	28
Höhenruder	28
Querruder	28
Seitenruder	29
Dämpfungsflossen	30
<u>ABSCHNITT VII: Kraftstoffsystem</u>	31
Kraftstoffbehälter	31
Anlaßeinspritzvorrichtung	31
Vergaservorwärmer	32
Kraftstoffsieb	32
Tankabfluß	33
Tankfilter	33
<u>ABSCHNITT VIII: Elektrische Anlage</u>	33
Elektrische Anlage	33
Zündanlage	33
<u>ABSCHNITT IX:</u>	34
Regelmäßige Flugzeug- kontrolle	34
20 -Stunden-Inspektion	34
100-Stunden-Inspektion	36

	<u>Seite:</u>
FLUG-HINWEISE	36
BELASTUNGSFAKTOREN	43
DIE TÄGLICHE WARTUNG IHRES FLUGZEUGES	49
DIE ZEHN GEBOTE FÜR SICHERES FLIEGEN	54

V O R W O R T

Dieses Handbuch ist als praktischer Führer für Besitzer und alle die gedacht, welche die PIPER CUB SPECIAL fliegen oder sie zu betreuen haben. Die PIPER J 3 ist eines der besten derzeit im Handel befindlichen Privatflugzeuge

Mit diesem Handbuch hofft die PIPER AIRCRAFT CORPORATION Ihnen dazu zu verhelfen, das Bestmögliche aus Ihrer PIPER CUB herauszuholen, nämlich lange Lebensdauer bei zufriedenstellender Leistung und einem Minimum an Ausgaben für Unterhalt, Reparaturen und Ersatzteile. Gewissenhafte Befolgung dieser Anweisungen und Empfehlungen gewährleistet Ihnen jederzeit äußerste Zufriedenstellung mit den Leistungen Ihres Flugzeuges.

Über 1500 offizielle PIPER CUB Vertriebsstellen in der ganzen Welt stehen den PIPER Kunden jederzeit mit einer vollzähligen Auswahl fabrikneuer Ersatzteile, sowie mit Wartungs- und Reparaturreinrichtungen zur Verfügung. Unsere gesamte Organisation hat größtes Interesse daran, daß sich Ihre Investition - der Ankauf der PIPER CUB SPECIAL - bezahlt macht. Anfragen nach weiteren Einzelheiten, die nicht in diesem Handbuch aufgeführt sind, wollen Sie bitte an Ihre nächste PIPER Vertretung richten, unter Angabe Ihres Flugzeugmodells, sowie Serien- und Motornummer.

Ein Abschnitt über Flughinweise und (zulässige) Belastungsfaktoren hebt besonders interessante Punkte hervor. Vermutlich ist keiner der erwähnten Hinweise ganz neu; beim Lesen jedoch wird Ihnen vieles wieder einfallen, was Sie vielleicht inzwischen vergessen oder übersehen haben.

Wir haben uns die Mitarbeit aller am Betrieb und der Wartung der PIPER Beteiligten gesichert, so daß die hervorragende Zuverlässigkeit und Flugsicherheit weiter

wachsen kann und Ihren Stolz am Besitz der PIPER ebenso erhöht wie den unseren als Hersteller. Aus diesem Grunde bitten wir Sie auch, sich an die Civil Air Regulations (zivile Flugvorschriften) zu halten, da diese in erster Linie in Ihrem eigenen Interesse festgesetzt wurden. Anstelle der in diesem Heft angezogenen US-Bestimmungen gelten für in der Bundesrepublik Deutschland zugelassene Flugzeuge die entsprechenden deutschen Bestimmungen.

PIPER AIRCRAFT CORPORATION
LOCK HAVEN, PENNSYLVANIA
U. S. A.

15. Mai 1946

Garantieleistung für "PIPER" Flugzeuge

Die PIPER AIRCRAFT CORPORATION leistet für jedes neue Flugzeug oder Flugzeugteil Garantie für fehlerfreies Material und fachmännische Arbeit - sofern es unter normalen Bedingungen betrieben wird - über einen Zeitraum von 90 Tagen, jedoch auf keinen Fall für mehr als 50 Flugstunden nach Lieferung ab Werk. Diese Garantie beschränkt sich auch auf Ersatzleistungen und Reparaturen von Teilen, die vom Käufer kostenfrei an die PIPER AIRCRAFT CORPORATION (bzw. Vertretung) zurückgeschickt und von ihr als fehlerhaft anerkannt werden. Diese Garantie (Gewährleistung) tritt ausdrücklich an die Stelle sämtlicher anderen Garantien und Darstellungen, ob sie nun offen ausgedrückt oder nur stillschweigend zu verstehen sind, sowie aller anderen Verpflichtungen seitens der PIPER AIRCRAFT CORPORATION.

Diese Garantie schließt Arbeitslöhne, die beim Ersatz von Teilen, Nachstellungen, Reparaturen oder anderen Arbeiten seitens der PIPER AIRCRAFT CORPORATION oder Dritter entstehen, nicht ein.

Diese Garantie gilt nicht für solche Flugzeuge oder Teile, die außerhalb des PIPER-Werkes repariert oder in irgendeiner Weise geändert wurden, so daß nach unserer Auffassung die Betriebsfähigkeit beeinträchtigt wird. Durch Mißbrauch, Vernachlässigung oder Unfall veränderte Flugzeuge oder Teile sind ebenfalls von der Garantieleistung ausgeschlossen.

Die PIPER AIRCRAFT CORPORATION garantiert nicht für den Motor, die Instrumente, Luftschrauben, Reifen, Räder oder anderes handelsübliches Zubehör, da für diese normalerweise vom betreffenden Hersteller Garantie übernommen wird.

Die PIPER AIRCRAFT CORPORATION behält sich das Recht vor, Änderungen am Flugzeug, seinen Teilen, der Spezifikation oder den Preisen vorzunehmen, ohne die Verantwortung für früher verkaufte oder später zu verkaufende oder ersetzte Flugzeuge und Teile zu übernehmen.

Die PIPER AIRCRAFT CORPORATION kann nicht die Verantwortung für Zusicherungen, Darlegungen oder Garantien übernehmen, die dem Käufer von PIPER-Erzeugnissen vom Händler über die hier aufgezählten Garantien hinaus zugesagt werden.

PIPER AIRCRAFT CORPORATION

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

- TYPE: 2-Sitzer, Tandem, geschlossener Land- und Wasser-Eindecker.
- MOTOR-EINBAU: Einzelmotor in Rumpfnase, Continental A-65-8 mit unabgeschirmter, doppelter Magnetzündung wird in die Standardmaschine eingebaut.
- TRAGFLÄCHE: verstrebt, 2 Holme, Leinwand bezogen, USA 35-B Profil.
- RUMPF: geschweißte Stahlrohre, Leinwand bezogen, Tür auf rechter Seite der Kabine.
- CHASSIS: Das Hauptfahrwerk besteht aus einer geteilten Achse mit Gummistoßdämpfern. 8.00 x 4 Niederdruckreifen und einzeln zu betätigende hydraulische Bremsen sind als Standard-Ausrüstung eingebaut. Ein steuerbares Heckrad mit einem 2.00 x 6 Vollgummireifen gehört ebenfalls zur Standard-Ausrüstung. Die Heckradfederung besteht aus 3 geformten Stahlfederblättern.
- STEUERUNGEN: 2 Steuerknüppel und zwei Seitenruderpedale. Kabelverbindungen zwischen Steuerflächen und Kabine. Einstellung der Kabinenheizung auf dem Instrumentenbrett, Gashebel, Brandhahn und Trimmung sind auf der linken Seite der Kabine angebracht. Zündschalter an der linken Seite der Decke. Vergaservorwärmungsregler an der rechten Seite der Kabine.

ABMESSUNGEN

SPANNWEITE	35 Fuß 1/2 Zoll =	10.72 m
TRAGFLÄCHENTIEFE	5 Fuß 3 Zoll =	1.60 m
TRAGENDE FLÄCHE einschl. Querruder	178,5 qFuß =	16.58 m ²
EINSTELLWINKEL (Tragflächenwurzel)	2°	
GESAMTLÄNGE	22 Fuß 4 1/2 Zoll mit Motor =	6.82
VORDERSITZ:		
Breite	14 Zoll	= 35.6 cm
Höhe über dem Boden	8 1/2 Zoll	= 21.6 cm
Rückenlehnenhöhe	21 Zoll	= 53.3 cm
RÜCKSITZ:		
Breite	24 Zoll	= 61 cm
Höhe über dem Boden	8 Zoll	= 20.32 cm
Rückenlehnenhöhe	18 1/2 Zoll	= 47 cm
ZWISCHENRAUM ZWISCHEN RÜCKEN- LEHNE UND STEUERKNÜPPEL:		
vorn	16 1/2 Zoll	= 41.9 cm
hinten	15 Zoll	= 38.1 cm
HÖHE DES STEUERKNÜPPEL- GRIFFES ÜBER DEM BODEN:		
vorn	22 Zoll	= 55.9 cm
hinten	22 Zoll	= 95.9 cm
ZWISCHENRAUM ZWISCHEN RÜCKEN- LEHNE UND SEITENRUDERPEDALE:		
vorn	34 Zoll	= 86.4 cm
hinten	36 Zoll	= 91.4 cm

BREITE DES GEPÄCKRAUMES	25 Zoll = 63.5 cm
TIEFE DES GEPÄCKRAUMES	11 Zoll = 27.9 cm
HÖHE DES GEPÄCKRAUMES	13 Zoll = 33 cm
GEPÄCKFASSUNGSVERMÖGEN	20 lbs. = 9.072 kg
BREITE DES BRANDSCHOTTS	21 7/8 Zoll = 55.5 cm
HÖHE DES BRANDSCHOTTS	28 7/8 Zoll = 73.3 cm
BREITE DES INSTRUMENTENBRETTES	26 Zoll = 66 cm
HÖHENFLOSSENFLÄCHE (2 Seiten)	15.1 qFuß = 1.4 m ²
HÖHENRUDERFLÄCHE (beide Seiten)	11.7 qFuß = 1.087 m ²
DÄMPFUNGSFLÄCHEN - GESAMT - SPANNWEITE	9 Fuß 6 Zoll = 2.89 m
SEITENFLOSSENFLÄCHE	4.7 qFuß = 0.436 m ²
SEITENRUDERFLÄCHE	6.55 qFuß = 0.6085 m ²
SEITENRUDERHÖHE	4 Fuß 7/8 Zoll = 1.348 m
QUERRUDERTIEFE	13 1/4 Zoll = 33.66 cm
QUERRUDERSPANNWEITE	8 Fuß 6 1/8 Zoll = 2.594 m
QUERRUDERFLÄCHE (je)	9.6 qFuß = 0.8918 m ²
SPURWEITE	71 Zoll (statisch) = 180.34 cm
REIFENGRÖSSE	8.00 x 4
REIFENDRUCK	1.05 kg/cm ²

ABSTAND TRAGFLÄCHENVORDER-
KANTE UND MITTELLINIE DER
ACHSE

2 1/2 Zoll = 63 mm

LÄNGE MITTELLINIE DER ACHSE
BIS RUMPFENDE

15 Fuß 7 1/2 Zoll = 4.75m

HECKRADGRÖSSE

2.00 x 6

GESAMTHÖHE

6 Fuß 8 Zoll = 2.03 m

A B S C H N I T T I

TRAGFLÄCHEN

TRAGFLÄCHEN: Die mit Leinwand bezogenen Tragflächen enthalten entweder furnierte oder massive Holme aus Sitka Fichtenholz oder aus kaltgepreßter Aluminiumlegierung. Die Wartung der Holzholme erstreckt sich auch darauf, lockere oder abgenutzte Beschläge festzustellen und den Oberflächenzustand der Holme auf Abblättern zu prüfen. Bei Metallholmen gehört es zur Wartung, lockere Beschläge festzustellen und Korrosion zu verhindern oder abzustellen. Die Bauteile einer Tragfläche mit Metallholmen können nicht gegen Bauteile einer Tragfläche mit Holzholmen ausgetauscht werden. Der Leinwandbezug besteht aus Material der Mittelstufe (Intermediate Grade) oder nach der SAE Spezifikation AMS-3804. Abflußöffnungen sind auf der Hinterkante der Tragflächenunterseite vorgesehen. Diese Öffnungen sind stets offen zu halten, damit die eingedrungene Feuchtigkeit jederzeit abfließen kann.

DIAGONALVERSTEIFUNG: Die Diagonalversteifung der Tragflächen erfolgt durch runde oder vierkantige, hohle Stahlinnenstreben und besonders zugfeste Stahl-Diagonalversteifungsdrähte. Die Innenstreben und Stahlkabelbezüge sind mit Bolzen an den Holmen befestigt. Diese Befestigungspunkte müssen regelmäßig in bezug auf Lockerung oder Korrosion überprüft werden.

Die Diagonalversteifungsdrähte haben 6-40 Rechtsgewinde an jedem Ende. Die Diagonalversteifungsdrähte müssen gerade aus den Nippelverbindungen herauskommen. Verbogene Diagonalversteifungsdrähte müssen ersetzt werden. Das Einstellen der Diagonalversteifungsdrähte muß mit äußerster Sorgfalt geschehen, damit ein Verkratzen oder Markieren der Drähte mit Maulschlüssel oder Zange vermieden wird. Die Gegenmutter darf nicht zu fest angezogen werden, da eine zu starke Spannung in den Diagonal-

versteifungsdrähten die Folge sein kann. Besondere Inspektionsöffnungen sind in der Tragflächenbespannung vorgesehen, um das Überprüfen der Diagonalversteifungsdrähte und Befestigungen zu erleichtern.

TRAGFLÄCHENVORDERKANTE: Die Tragflächenvorderkante vom Vorderholm aus nach vorn ist mit geformten Aluminiumlegierungsblechen belegt. Diese Bleche sind an dem Metallholm mit selbstschneidenden Blechschrauben befestigt. Bei Tragflächen mit Holzholmen werden die Vorderkantenbleche mit selbstschneidenden Schrauben an den Rippen befestigt. Die Vorderkante und die Aluminiumlegierungs-U-Versteifungen unter der Beplankung versteifen den Aufbau und wirken formgebend für die Stoffbespannung. Die Oberflächen müssen in bezug auf Korrosion und gelockerte Stellen überprüft werden. Einbuchtungen sind auszubeulen, damit eine glatte Oberfläche entsteht.

TRAGFLÄCHENRANDBOGEN: Der Tragflächenrandbogen besteht aus einem gebogenen Eschenstreifen, der mit Stahlbeschlägen an den Holmen und mit Metallschrauben an den Vorder- und Hinterkanten der äußeren Tragflächenrippen befestigt ist. Die zusätzliche Versteifung erfolgt durch U-Streben zwischen den Tragflächenrandbogen und den Holmen. Irgendwelcher Druck darf am Tragflächenrandbogen nur an den Holmansatzstellen beim Bewegen am Boden ausgeübt werden.

QUERRUDER-ZWISCHENHOLM: Der Querruder-Zwischenholm besteht aus einer gebogenen Aluminiumlegierungs-U-Strebe, die mit selbstschneidenden Blechschrauben an den Hinterkanten der Rippen befestigt ist. Der Zwischenholm ist auf Korrosion und Lockerung zu prüfen.

QUERRUDER-SCHARNIERBESCHLÄGE: Die Querruder-Scharnierbeschläge bestehen aus Stahlrohren mit Blechbeschlägen zur Befestigung an dem Tragflächenholm und Querruder-Zwischenholm. Es muß regelmäßig überprüft werden, ob die Befestigungsniete und Bolzen sich nicht gelöst haben oder korrodieren. Ebenfalls ist regelmäßig zu überprüfen - d.h. bei der 100-Stunden-Kontrolle - ob die Löcher für die Scharnierbolzen in den Scharnierbeschlägen sich nicht gedehnt haben. Bei Dehnung sind die Blöcke oder Buchsen zu ersetzen. Bei Tragflächen mit Metallholmen ist jeder Lagerblock an 2 Ecken dort abgeschrägt, wo er in das Scharnierbeschlagrohr passen muß. Diese Zwischenräume sind offen zu halten, damit Feuchtigkeit, die sich in den Scharnierbeschlägen ansammeln kann, abfließt.

HOLMBESCHLÄGE: Die Holmbeschläge bestehen aus Kohlenstoffstahlbändern. Die Tragflächenscharnierbeschläge bestehen aus kaltgepreßter Aluminiumlegierung in H-Profil. Diese Beschläge sind mit Stahlbolzen am Holm befestigt. Sie sind auf Korrosion, Abnutzung oder Lockerung hin zu prüfen.

STREBEN ZWISCHEN FLÄCHE UND RUMPF: Die Streben zwischen Tragfläche und Rumpf bestehen aus stromlinienförmigen Kohlenstoffstahlrohren, deren Endbeschläge zum Ausrichten mit Gewinden versehen sind. Die Streben zwischen Fläche und Rumpf sind an den dazugehörigen Beschlägen in der Tragfläche und den Spezialbeschlägen am Rumpf am hinteren Fahrwerksanschluß befestigt. Es ist nachzusehen, ob sich an diesen Befestigungspunkten Korrosion, Abnutzung und Lockerung zeigt. An den Streben zwischen Fläche und Rumpf darf keinesfalls in der Nähe der Mitte der Strebensäule gezogen oder geschoben werden. Wenn Druck irgendwelcher Art auf die Streben zwischen Fläche und Rumpf ausgeübt werden soll, darf dies nur dicht am Rumpf geschehen. Die Hilfsstrebenbefestigung muß auf Korrosion oder Abnutzung über-

prüft werden. Die Hilfsstrebenbolzen dürfen nicht zu fest angezogen werden, da die Hauptstreben sonst durch übermäßigen Druck zwischen Tragfläche und Rumpf gequetscht werden können. Die Streben zwischen Fläche und Rumpf sind auf Einbuchtungen und Korrosion zu untersuchen. Korrodierte Stellen müssen mit Sandpapier abgerieben und neu angestrichen werden.

A B S C H N I T T II

AUFRÜSTEN

AUFBOCKEN: Die Räder werden gehoben, indem man die Tragflächen an den Streben zwischen Fläche und Rumpf bei den Holmbefestigungspunkten anhebt und zieht. Der Heber darf nicht auf Bremsleitung oder Bremsleitungsbeschlügen aufliegen. Dann ist das Rumpfeinde bis ungefähr in Fluglage anzuheben und ein dreibeiniger, verstellbarer Heber unter die Heckrad-Federklammer zu setzen. Unter jeden Achsschenkel ist ein verstellbarer Heber zu setzen.

AUSRICHTEN: Ehe irgendwelche Vorkehrungen für das Auf-(Justieren) rüsten getroffen werden, muß das Flugzeug wie folgt ausgerüstet werden:

Seitlich: Es sind zwei Holzklötze $2 \frac{1}{2}$ Zoll = 6.35 cm lang x $\frac{1}{2}$ Zoll = 1.27 cm im Quadrat herzustellen; diese Klötze müssen gleichmäßig lang sein, sie sind aufrecht auf die beiden hinteren Anschlußbeschlüge der Tragflächen zu stellen. Dann wird darauf eine 30 Zoll = 76.2 cm Wasserwaage gelegt. Nun werden die Heber unter den Achsen so eingestellt, daß die Libelle der Wasserwaage in die Mitte kommt.

Der Länge nach: Eine 20 Zoll = 50,8 cm (oder längere) Wasserwaage wird an den linken Rumpflängsholm in der Kanzel zwischen den Gashebel und die Fenster gelegt. Nun

wird das Heck gehoben oder gesenkt, bis die Libelle in der Mitte steht.

V-WINKEL DER TRAGFLÄCHEN: Um den V-Winkel der Tragflächen zu prüfen, muß eine Schnur oben an den Tragflächen entlang dem vorderen Holm von Tragflächen spitze zu Tragflächen spitze gespannt werden. Die Schnur ist fest anzuziehen, und nun wird der Abstand zwischen Schnur und Oberkante des Mittelstückes gemessen. Die richtige Abmessung beträgt $2 \frac{1}{8}$ Zoll = 5,4 cm. Durch Verstellen der Gelenkgabeln an der vorderen Strebe zwischen Fläche und Rumpf nach außen vergrößert sich der V-Winkel und damit der Abstand zwischen Schnur und Mittelstück. Durch Verstellen der Gelenkgabeln an der vorderen Strebe zwischen Fläche und Rumpf nach innen wird der V-Winkel und der Abstand zwischen der Schnur und dem Mittelstück verringert.

Die Gleichheit der V-Winkel jeder Tragfläche wird folgendermaßen geprüft:

Die 30 Zoll = 76,2 cm Wasserwaage wird (ohne Abstandsklötze) in Richtung der Spannweite unter den Vorderholm in den Zwischenraum zwischen den Hilfsstreben und den Streben zwischen Fläche und Rumpf gehalten. Man merke sich die Lage der Blase und tue dasselbe an der anderen Tragfläche. Nun werden die Vorderholme so eingestellt, daß beide Tragflächen die gleiche Abweichung von der Waagerechten zeigen, wobei man vorsichtig bei der linken Strebe die gleiche Anzahl Drehungen nach außen machen muß wie bei der rechten nach innen und umgekehrt.

FLÜGELVERDREHUNG NACH UNTEN: Die positive Flügelschränkung (V-Winkel des hinteren Holms) wird folgendermaßen eingestellt:

Auf das eine Ende der 30 Zoll = 76,2 cm Wasserwaage wird ein $\frac{3}{8}$ Zoll = 9,525 mm Abstandsklötzchen aufgesetzt.

Von der äußeren Querruderrippe ausgehend hält man die Wasserwaage um diesen Punkt drehend nach außen und innen unter dem Vorderholm an, wobei der Abstandsklotz jeweils nach außen zeigt. Die genaue Einstellung ist erzielt, wenn die Libelle in der Mitte liegt. Die hinteren Streben sind zur Berichtigung entsprechend in- oder auseinander zu verstellen.

LEITWERK: Wenn das Flugzeug waagrecht ausgerichtet ist, müssen die Dämpfungsflossen an ihren Hinterholmen in eine Ebene gebracht werden. Die Scharnierlinie muß von einem Ende zum anderen gerade verlaufen. Die Drahtverspannung am Rumpfe kann an den Nippeln so eingestellt werden, daß die Dämpfungsflossen waagrecht ausgerichtet sind. Beim Spannen der Drähte muß darauf geachtet werden, daß sie nicht mit Zangen oder Maulschlüsseln verletzt werden, da hierdurch Ermüdungserscheinungen auftreten können.

Die Seitenflosse ist an den Seitenruderscharnieren anzuloten. Dies bedeutet keine Maßnahme zum Einstellen der Flosse, um die Seitenruderscharniere auszurichten, Mäßiger Druck an der Hinterkante der Flosse in der gewünschten Richtung führt zur richtigen Einstellung.

A B S C H N I T T III

CHASSIS

CHASSIS: Das Hauptfahrwerk des Cub Special Übungsflugzeuges besteht aus einzeln gefederten Rädern mit Niederdruckreifen.

REIFEN: 8.00 x 4. Es ist wichtig, daß die Reifen stets in voll aufgepumptem Zustand bis 15 lbs./qZoll (= 1536 mm Quecksilbersäule) gehalten werden, da die Anwendung der hydraulischen Bremsen bei weichen Reifen ein Wandern der Reifen zur Folge haben kann, was dem Ventilschaft schadet.

Beim Aufziehen eines Reifens auf ein Rad wird empfohlen, sich zu vergewissern, daß das Felgenhorn auf dem Felgenrad sitzt. Der Reifen muß dann auf 35 lbs. = 2.46 kg/cm² Druck aufgepumpt werden, um das Felgenhorn in die Rille des Felgenrandes zu pressen. Dann muß wieder so viel Luft abgelassen werden, bis der vorgeschriebene Druck von 15 lbs./qZoll = 1.05 kg/cm² erreicht ist. Dies ist eine wesentliche Hilfe, um ein Wandern der Reifen zu vermeiden.

Bei ersten Abnutzungerscheinungen sind die Reifen an den Rädern auszuwechseln, wodurch die Abnutzung gleichmäßig bleibt und eine längere Lebensdauer erreicht wird.

RÄDER: Gußaluminiumräder mit Timken Kegelrollenlager werden im Werk geschmiert und benötigen für die Dauer von mehreren hundert Stunden keine weitere Schmierung. Beim Abnehmen der Räder muß darauf geachtet werden, daß kein Staub und Schmutz in die Lager dringt. Beim Wiederaufbau der Räder oder um Axialspiel zu beseitigen, darf die Achsmutter nicht so weit angezogen werden, daß sie die Rollenlager klemmt, da dies zu übermäßiger Abnutzung führt. Die richtige Art und Weise, die Achsmutter einzustellen, ist, die Mutter bei laufendem Rad so weit anzuziehen, bis man einen leichten Widerstand verspürt. Dann wird die Mutter um eine Kronennut zurückgedreht, bis der Splint in die Nut paßt.

RADBREMSEN: Die Standardausführung hat eine volle doppelhydraulische Anlage für das Abbremsen jedes einzelnen Rades. Hackenbremspedale sind an jeder Seite vorn eingebaut. Die Vorderpedale sitzen auf einem Halteschaft, der unter dem Fußboden liegt. Der Druck auf die Pedale wird durch Stoßstangen auf die hydraulischen Druckeinheiten übertragen. Jedes Pedal ist auf diese Weise mit einer Drucklufteinheit für die Einzelsteuerung der Räder beim Bewegen auf dem Boden verbunden.

Jeder Bremszylinder enthält eine kleine Reserve an Bremsflüssigkeit. Die gesamte Anlage, Bremszylinder, Leitungen und Ausdehnungseinheiten im Rad sind vollständig umschlossen und benötigen nur so viel Flüssigkeit, daß die gesamte Anlage gefüllt ist. Beim Füllen und Entlüften ist besonders darauf zu achten, daß keine Luftblasen in die Anlage eindringen. Man bemerkt Luftblasen in einem Pedal, wenn es "schwindet", d.h. ein weiches Pedal, das sich ohne den gewöhnlichen Widerstand durchtreten läßt. Zum Nachfüllen ist Univis 40 Bremsflüssigkeit zu verwenden. Das Nachfüllen und Entlüften erfolgt in folgender Weise:

Erforderliches Werkzeug:

- 1) Schraubenschlüssel mit geschlitztem Kopf
- 2) 1 Engländer
- 3) 1 Bohrer Nr. 50
- 4) 1 Tischbohrmaschine, Motorbohrer oder Bohrwinde
- 5) 1 Entlüftungs-T-Stück
- 6) 1 10-32 x 1/2 versenkte Philipps Flachkopf-Eisenschraube
- 7) 1 10-32 Sechskantmutter
- 8) 1 Handpumpe
- 9) 1 Pint = 0.568 Ltr. Univis Nr. 40 Bremsflüssigkeit.

Vorgang:

1. Die Druckmutter ist von dem Entlüftungs-T-Stück (Teil 5) abzunehmen, und die Gummi- und Stahlunterlegscheiben sind zu entfernen.
2. Mit dem Bohrer Nr. 50 ist vom Unterteil der Philipps-Vertiefung durch den Schraubenschaft bis zum Ende der Eisenschraube (Teile 3, 4 und 6) ein Loch zu bohren.
3. Der Schraubenkopf wird nun in die Druckmutter gelegt, Die Mutter (Teil 7) wird auf die Schraube aufgesetzt und angezogen. Nun wird das Entlüfter-T-Stück wieder zusammengebaut.

4. Die Schlitzschraube ist von dem T-Entlüftungsventil am Flugzeug zwischen der Bremsleitung und dem Rad abzunehmen. Hierzu verwende man den Schraubenzieher (Teil 1).
5. Das überholte Entlüftungs-T-Stück (siehe 3 oben) wird nun an dem Entlüftungs-T-Ventil befestigt. Dieses Bauteil wird an der Handpumpe (Teil 8) befestigt. Der Pumpenkolben wird herausgenommen und der Pumpenzylinder (Teil 9) mit Bremsflüssigkeit gefüllt. Dann wird der Kolben wieder eingesetzt.
6. Man öffne das Entlüftungs-T-Ventil mit Engländer (Teil 2). Jetzt wird Druck auf die Pumpe ausgeübt, bis die Anlage mit Bremsflüssigkeit gefüllt ist. Man behalte den Druck auf die Pumpe bei und schließe das Entlüftungs-T-Ventil.
7. Man öffne die Sechskantkopfschraube oben an der Drucklufteinheit um eine halbe Drehung.
8. Man trete das vordere Bremspedal um etwa 1 Zoll = 2,54 cm herunter und halte es in dieser Stellung, während die Kopfschraube angezogen wird. Auf diese Weise wird das Rad frei, wenn die Bremse gelöst ist. Es gestattet dann eine ausreichende Bremswirkung, wenn das Pedal heruntergetreten ist.
9. Die aus der Bremsanlage beim Heruntertreten des Pedals ausgetretene überschüssige Flüssigkeit ist vom Boden abzuwischen.
10. Die Pumpe ist vom Entlüftungs-T-Ventil abzuziehen. Nachdem die Bremse auf richtiges Funktionieren geprüft worden ist, wird die Schlitzschraube wieder aufgesetzt. Alle Verbindungen sind auf Dichtigkeit zu überprüfen.
11. Es ist darauf zu achten, daß keine Flüssigkeit auf die Bremsbeläge oder die Stoffbespannung des Flugzeuges gelangt. Es darf kein Druck auf die Bremsen

ausgeübt werden, solange die Räder abgenommen sind.

12. Es ist ratsam, das Bremssystem in regelmäßigen Abständen auf Dichtigkeit zu überprüfen.

FAHRWERKSBECHLÄGE: Alle Scharnierbeschläge müssen regelmäßig mit Motoröl geschmiert und auf Abnutzung und Lockerung überprüft werden. Da bei den Scharnierbeschlägen Stahleinsatzstücke als Buchsen verwendet sind, können diese zur Beseitigung des Spiels ersetzt werden. Auch die Bolzen müssen nachgesehen werden, ob sie nicht abgenutzt sind. Bei den geringsten Zeichen von Abnutzung müssen sie ersetzt werden. Spiel in Längsrichtung wird beseitigt, indem eine Unterlegscheibe in passender Stärke eingefügt wird.

HECKRAD: Zur Standardausrüstung gehört ein steuerbares Heckrad mit einem 2.00 x 6 Vollgummireifen.

A B S C H N I T T IV

RUMPF

RUMPFSTRUKTUR: Die Rumpfstruktur besteht aus Stahlrohren, die an den Verbindungsstellen geschweißt sind, um ein starres, abgestrebtes, gitterartiges Gerüst zu bilden. Eine Anzahl besonders stark beanspruchter Teile besteht aus Chrom-Molybdänstahl; alle anderen Teile sind aus Stahl Nr. 1025.

Wenn irgendwelche Rumpfteile ersetzt werden müssen, sind muffenartige Spleißstellen entsprechend den Anweisungen im zivilen Luftfahrt-Handbuch 18 anzufertigen. Es sind nur für Flugzeuge bestimmte Rohre nach PIPER AIRCRAFT Zeichnungen zu verwenden.

Nach dem Auswechseln der Teile sind die Schweißstellen von Glühspan zu reinigen und die Stelle mit einem wirksamen Korrosionsschutzmittel zu bestreichen wie z.B. ein Zinkchromatanstrich oder Roxalyn Paladin Anstrich Nr. 12412 als Grundierung. Alle Metall-Gerüstteile sind mit Roxaprene Corosion Resistant Finish Nr. 1-C-202491 Anstrich zu versehen, wenn das Flugzeug in besonders stark korrodierender Atmosphäre wie z.B. an der Küste geflogen wird.

Wenn der Rumpf mit einem korrosionsfesten Überzug versehen ist, muß dieser Schutzanstrich von der zu schweißenden Stelle ganz und gar entfernt werden. Dies ist notwendig, weil man auf einer mit einem solchen Überzug versehenen Stelle keine gute Schweißung erreicht. Die Reinigung erfolgt am besten mit einer starken Ätznatronlauge, die auf die zu schweißende Stelle gestrichen wird. Man nehme reichlich Lauge, damit alle Spuren des Aluminiumanstriches entfernt werden, und dann spüle man gründlich mit Wasser.

ANMERKUNG: Schmutzansammlungen in der Kanzel und in den Spalten zwischen den Rumpfrohren und der Stoffbespannung sind ab und zu zu entfernen. Der Schmutz zieht Feuchtigkeit an, wodurch Korrosion entsteht oder die Stoffbespannung vermodert. Die unteren Rumpflängsholme in der Nähe des Rumpfes müssen regelmäßig nachgesehen werden, um sie gegen Korrosion zu schützen.

MOTORAUFHÄNGUNG: Die Motoraufhängung ähnelt in ihrer Konstruktion dem Rumpf. Ab und zu müssen die Bolzen, die die Aufhängung am Rumpf befestigen, nachgesehen werden, ob diese und auch die Motorbefestigungsbolzen festsitzen. Diese Bolzen dürfen nicht zu fest angezogen werden, da sie sonst versagen. Man sollte stets beachten, daß ein Bolzen durch zu festes Anziehen sehr stark belastet wird. Gerissene Motoraufhängungen sollen ersetzt werden, da Reparaturen den Ansprüchen im allgemeinen nicht genügen.

Beim Bearbeiten des Flugzeuges am Boden ist darauf zu achten, daß Belastungen nur an Rumpfknotenpunkten zur Wirkung kommen, da sonst die Teile verbogen und ein-gebeult werden. Der Rumpf erhält durch Holzverkleidungs-leisten seine Form und auch diese können durch unacht-sames Anfassen beschädigt werden.

A B S C H N I T T V

STEUERFLÄCHEN

QUERRUDER: Die Querruderstruktur besteht aus Aluminium-legierung mit Stoffbespannung. Eine U-förmi-ge Schiene aus Aluminiumlegierung läuft durch das ganze Querruder und dient als Hauptholm, an dem die Nasenformrippen, Nasenabdeckblech, Flügelhinterkante, Rippen, Scharniere und Hornbeschläge angebracht sind. Zur Befestigung der Bestandteile am Holm werden Weich-aluminiumnieten verwendet. Wenn das Querruder neu bezo-gen werden muß, ist es ratsam, alle angenieteten Stel-len zu überprüfen, ob sie sich nicht gelockert haben. Es ist auf größte Sicherheit der Scharniere und der Steueransätze zu achten. Man schmiere die Scharniere gelegentlich mit leichtem Maschinenöl und sehe nach, ob die Splinte in den Scharnierstiften sitzen.

SEITENFLOSSE: Die Seitenflosse hat eine Vorderkante und Hinterstütze aus Stahlrohr. Die Rippen bestehen aus U-förmigem Kohlenstoffstahl. Ein kurzer Stahlrohrstummel wird an das untere Ende des Holms der Tragflächenvorderkante angeschweißt und paßt in eine Rohrfassung am Rumpf. AN-Bolzen halten die-se Teile zusammen. Diese Bolzen müssen bei den regel-mäßigen Inspektionen auf festen Sitz und Sicherheit überprüft werden.

SEITENRUDER: Das Seitenruder besteht aus einer Stahlrohrvorder- und -hinterkante und U-förmigen Stahlrippen. Außer einer Überprüfung auf Korrosionsschäden bei der Überholung ist keine andere Wartung erforderlich. Ablauföffnungen in der Bespannung des Seitenruders müssen offengehalten werden. Die Scharniere, mit denen das Seitenruder am Rumpffende und Flossenhinterholm befestigt ist, müssen mit leichtem Maschinenöl geschmiert werden. Jede Anhäufung von Staub und Schmutz an den Scharnieren ist zu entfernen.

DÄMPFUNGSFLOSSEN: Diese haben einen Stahlrahmen, dessen Vorder- und Hinterkanten aus Stahlrohr und U-förmigen Stahlrippen bestehen. Die Vorderkante hat eine Stahlrohrlaufbuchse, die die beiden Seiten der Dämpfungsflosse durch das Dämpfungsflossenverbindungsrohr verbindet. Das Verbindungsrohr ist mit dem Dämpfungsflossenbügel verbunden, der mit einer Schraubvorrichtung versehen ist. Eine Scheibe am unteren Ende der Schraube wird von einer Kurbel an der linken Seite der Kanzel über ein endloses Drahtseil gedreht. Mit Hilfe dieser Vorrichtung kann der Einstellwinkel der Dämpfungsflosse über mehrere Grade verstellt werden (Trimmung).

Eine Stahlrohrlaufbuchse verbindet die beiden Seiten der Dämpfungsflosse an der Hinterkante. Man muß gelegentlich nachsehen, ob die Bolzen, die die Vorder- und Hinterkanten mit der Laufbuchse verbinden, fest angezogen sind und ob die Splinte richtig sitzen.

Die Stahlverbindungsstangen verstreben die Dämpfungsflossen mit der Seitenflosse und dem Rumpf. Diese Verbindungsstangen dürfen nicht fester als nötig verspannt werden, da starke Belastungen auf andere Teile der Leitwerksflächen oder des Rumpfes einwirken können. Man darf nicht vergessen, daß selbst schlaff verspannte Verbindungsstangen durch eine ganz leichte Neigung der Flächen schon straff werden und so ihre Aufgabe genau so gut erfüllen, als wenn sie ganz fest verspannt wären. Beim

Einstellen der Spannung ist darauf zu achten, daß die Stangen nicht beschädigt werden. Bei den Gewinden muß Isolierband um die Stangen gewickelt werden. Dann kann man mit einer Zange die Drähte greifen, aber nur auf dem Isolierband. Die Nippel können mit einem Schraubenschlüssel gedreht werden, nachdem die Gegenmuttern gelöst wurden. Man muß das Gewinde an jedem Stangenende durch das Ende des Nippels sehen können.

Die Verbindungsstangenendbeschläge müssen bei jeder Flugzeuginspektion auf einwandfreie Sicherung geprüft werden (Splinte und Gegenmuttern). Es ist zu beachten, daß die Abschlußöffnungen an der Unterseite stets sauber sind, damit angesammelte Feuchtigkeit frei abfließen kann.

HÖHENRUDER: Die Höhenruderkonstruktion ist ähnlich der des Seitenruders. Außer einer Inspektion auf Korrosionserscheinungen ist keine andere Wartung erforderlich. Die zur Befestigung der Höhenruder an der Dämpfungsflosse dienenden Scharniere müssen häufig gereinigt und mit leichtem Maschinenöl geschmiert werden. Die Abflußlöcher müssen zum Abfluß von angesammelter Feuchtigkeit freigehalten werden.

Abschließend noch eine Vorsichtsmaßregel bezüglich der richtigen Pflege der Leitwerksflächenverstrebung. Die Verbindungsstangen dürfen nicht zum Anheben oder Manövrieren des Flugzeuges benutzt werden. Darauf ist streng zu achten.

A B S C H N I T T VI

STEUERUNG

HÖHENRUDER: Die Vor- und Rückwärtsbewegung des Steuerknüppels wird durch den Rumpf nach hinten durch folgende Verbindung auf die Höhenruder übertragen: Die Steuerknüppel sind auf einem Torsionsrohr befestigt, das unter dem Vordersitz über dem Bodenbrett verläuft. Die unteren Enden der Knüppel sind mit einer durch das Torsionsrohr verlaufenden Stoßstange verbunden, die einen hinter dem rückwärtigen Sitz befindlichen Kniehebel betätigt. Zwei biegsame Stahlkabel (3.18 mm stark) 7 x 19 sind an diesem Kniehebel befestigt und hinten mit den Höhenruderhörnern durch Spannschlösser verbunden.

Eine gelegentliche Schmierung des Höhenruderkniehebels hinter dem rückwärtigen Sitz vermindert die Reibung im Steuergestänge und verlängert die Lebensdauer der Lager. Man beachte, daß alle Spannschlösser um die Hörner frei drehbar sind.

QUERRUDER: Die seitliche Bewegung der Steuerknüppel dreht das Torsionsrohr, an dessen hinterem Ende ein Torsionsrohr-Querruderarm befestigt ist. An diesem Arm sind Steuerkabel befestigt, die über Phenolscheiben an der Kante des Bodens, an der Hinterkante der vorderen Streben zwischen Fläche und Rumpf und durch die Tragflächen bis zu den oberen Querruderhörnern verlaufen. An Stellen, wo die Kabel in die Tragflächen hineingehen, sowie an Wendepunkten innerhalb der Tragflächen verlaufen sie über Phenolscheiben. Ein Ausgleichskabel, das das untere Querruderhorn in jeder Tragfläche verbindet, verläuft an der Rückseite des vorderen Holmes. Alle beweglichen Teile in der Querrudersteuerung sind regelmäßig zur Verminderung der Reibung mit leichtem Maschinenöl zu schmieren. Alle Kabel sind an den Rollen und Durchführungen auf Abnutzung zu überprüfen.

Wenn es nötig wird, die Querruder aufzurüsten, so muß dies folgendermaßen geschehen:

1. Die Steuerknüppel sind auf Mittelstellung in der Seitenbewegung zu stellen.
2. Die Hinterkante des Querruders ist mit der inneren Tragflächenhinterkante in eine Linie zu bringen.
3. Wenn das Querruder zu hoch steht, ist das Spannschloß an dem Kabel zu öffnen, das an dem oberen Querruder sitzt, und anschließend ist das Spannschloß an dem am unteren Querruderhorn sitzenden Kabel um die gleiche Strecke anzuziehen.

Wenn das Querruder zu tief steht, müssen die Spannschlösser in umgekehrter Weise eingestellt werden. Es dürfen nicht mehr als zwei Gewinde an jedem Ende der Spannschloßhülse sichtbar sein.

4. Es ist nachzusehen, ob kein Spiel oder Lockerung in der Betätigung der Querruder vorhanden ist, wenn man den Steuerknüppel bewegt.
5. Alle Spannschlösser und Muttern sind zu sichern. Es ist 1 mm Messingdraht zur Sicherung der Spannschlösser zu benutzen. Es ist vielleicht nötig, die Ausrüstung mehrmals zu überprüfen, um alle Teile in die richtige Lage zu bringen.

SEITENRUDER: Das Seitenrudergestänge ist ziemlich einfach und bedarf kaum einer Wartung. Die Steuerkabel an den Durchführungen unter dem Sitz sind ebenso zu kontrollieren wie die im rückwärtigen Rumpfteil nahe dem Heck, wo die Kabel durch die Rumpfverkleidung laufen. Es ist zu beachten, daß die Rückstellfedern des Seitenruderpedals die Pedale in ihrer Ausgangsstellung halten. Kontrolliere die Spannschlösser auf richtige Einstellung und Sicherung. Der gute Zustand der Heckrad-Verbindungsseile und -federn ist zu überprüfen.

DÄMPFUNGSFLOSSEN: Die Vorwärts- und Rückwärtsbewegung der Kurbel auf der linken Seite der Kanzel wird auf die Dämpfungsflossenverstellerschraube über ein biegsames 1,59 mm 7 x 7 endloses Aderkabel übertragen. Das Kabel läuft um eine Rolle mit V-Nut, die an der Kurbel sitzt, dann zurück durch den Rumpf zu einer anderen Rolle mit V-Nut am unteren Ende der Dämpfungsflossen-Einstellschraube. Durch Vor- oder Rückdrehen der Kurbel wird eine Drehung der Schraube bewirkt, die ihrerseits den Dämpfungsflossenbügel hebt oder senkt, der sich vorn an der Dämpfungsflosse befindet. Dadurch wird der Einstellwinkel der Dämpfungsflosse verändert und somit die Kopf- oder Schwanzlastigkeit ausgeglichen.

Man darf unter keinen Umständen das endlose Aderkabel schmieren, da es sonst rutscht. Für den Fall, daß dieses Kabel mehr angespannt werden muß, ist eine Führungsrolleneinstellung im Heck bei der Vorderseite der Dämpfungsflosse vorgesehen. Sie ist durch das Abnehmen der Schutzklappe auf der linken Rumpfseite zugänglich. Diese Einstellung darf nicht zu fest angezogen werden, da sonst der Antriebsmechanismus klemmt.

Der Dämpfungsanzeiger wird durch einen dünnen Stahldraht betätigt, der von der Steuerkurbel in der Kanzel über einen Rollenzug im Heck des Rumpfes zum Dämpfungsflossenbügel nach hinten führt. Wenn der Dämpfungsanzeiger verstellt wird, ist die Dämpfungsflosse auf richtiges Funktionieren zu überprüfen.

Eine Rückstellfeder am Dämpfungsflossenanzeigergerät befindet sich oberhalb der Dämpfungsflossen-Verstellkurbel und ist durch Abnehmen der Anzeigeröse zugänglich.

A B S C H N I T T VII

KRAFTSTOFFSYSTEM

KRAFTSTOFFBEHÄLTER: Der Kraftstoffbehälter befindet sich im Rumpf, genau hinter dem Brandschott und hat ein Fassungsvermögen von 45,5 Ltr. Der Kraftstoffbehälter wird durch Stahlbänder gehalten, die zur Vermeidung von Reibung mit Filz belegt sind. Wenn der Kraftstoffbehälter herausgenommen werden soll, muß der Kraftstoff abgelassen und die Zuführungsleitung, sowie der Steuerdraht zum Abstellhahn unterbrochen werden. Man entferne die Verschlusskappe und alle Leitungen und Steuerungen, die unter dem Tank zum Instrumentenbrett führen. Dann entferne man das Querrohr, das vom oberen rechten Rumpflängsholm zur Mitte des Kreuzrohres am Boden hinter dem Brandschott führt. Dies geschieht leicht durch Entfernen des Bolzens an jedem Ende des Rohres durch Aufwärtsschieben des Rohres, bis die unteren Beschläge frei werden, sowie durch darauffolgendes Herunterschieben außerhalb der unteren Beschläge. Der Kraftstoffbehälter kann dann aus der Kanzel herausgenommen werden, ohne die Haube wegzunehmen.

ANLASSEINSPRITZVORRICHTUNG: Um das Starten des Motors zu erleichtern, ist auf dem Instrumentenbrett eine Einspritzvorrichtung eingebaut. Eine Kraftstoffleitung verläuft von dem Kraftstofffilter zur Einspritzpumpe und eine Gegenleitung von dort zurück zum Motor. Es ist immer auf einen festen Sitz des Schwimmers in der Einspritzvorrichtung zu achten, da durch ein undichtes Nadelventil in der Einspritzpumpe ein unregelmäßiges Laufen des Motors hervorgerufen wird. Es ist jedoch ratsam, diese Einspritzvorrichtung nur selten zu benutzen; Rohbenzin wäscht den Ölfilm von den Zylinderwänden, wodurch übermäßige Abnutzung entsteht.

VERGASERVORWÄRMER: Eine solche Einrichtung ist im Motor eingebaut und wird durch eine Zugsteuerung an der rechten Seite der Kanzel unter der Tür geregelt. Der Pilot kann die Temperatur der in den Anlasser einströmenden Luft durch Betätigung dieser Steuerung regeln. Für einen wirtschaftlichen und leistungsfähigen Betrieb regelt man die Vorwärmung so, daß man gerade genug Wärme erreicht, daß der Motor ruhig läuft. Ein Übermaß an Wärme vermindert nur die Leistung. Es ist immer ratsam, die Vorwärmung bei längeren Gleitflügen ganz anzustellen, wie z.B. beim Ansetzen zu einer Landung, da dies den Motor ohnehin warm hält und die Gefahr herabsetzt, daß der Motor sich nicht mehr beschleunigt, wenn die Drossel plötzlich geöffnet wird. Wenn Vereisungsgefahr besteht, wird empfohlen, die Vorwärmung ebenfalls ganz anzustellen, um Eisbildung zu vermeiden. Vorbeugende Maßnahmen sind immer leichter als nachträgliche Reparaturen!

Ganz besondere Beachtung muß dem Vergaservorwärmer bei heißem Wetter geschenkt werden, da der Motor sich sonst überhitzt.

Folgende Stellen im Kraftstoffsystem bedürfen regelmäßiger Pflege:

1. Kraftstoffsieb
2. Abfluß des Kraftstoffbehälters
3. Filter im Kraftstoffbehälter

KRAFTSTOFFSIEB: Dieses befindet sich im Motorbereich und muß täglich auf Ansammlung von Wasser oder Rückständen untersucht werden. Dabei erweist es sich als zweckmäßig, Schale und Filter vom Kraftstoffsieb mindestens alle 10 Stunden abzunehmen, beides zu reinigen und die Leitungen durchzuspülen, indem man Kraftstoff bei abgenommener Schale durchströmen läßt.

Nach der Wartung muß die Mutter unter der Schale wieder befestigt werden.

TANKABFLUSS: Der Abfluß befindet sich im rückwärtigen Teil des Kraftstofftanks und ist von der Kanzel aus zugänglich. Der Abflußstöpsel ist oft zu entfernen, damit Wasser und Rückstände aus dem Tank abfließen können.

TANKFILTER: Ein Filter befindet sich im Tankabfluß, wo die Kraftstoffleitung angeschlossen ist und dient dazu, größere Fremdkörper von der Kraftstoffleitung fernzuhalten. Dieser Filter muß alle 100 Stunden entfernt und gereinigt werden. Das geschieht, indem man die Kraftstoffleitung, sowie alle Anschlüsse vom unteren Teil des Tanks entfernt.

A B S C H N I T T VIII

ELEKTRISCHE ANLAGE

ELEKTRISCHE ANLAGE: Eine elektrische Anlage gehört nicht zur Standardausrüstung eines CUB SPECIAL Schulflugzeuges (Trainer). Das Brett mit der Zündschaltung hat auch mehrere Bohrlöcher zum Einbau des Schalters für die Navigationslichter usw.

ZÜNDANLAGE: Die Zündanlage für den Motor besteht aus zwei Magnetzündern, die mit dem Schalter an der linken Seite der Decke verbunden sind. Die Drähte, die den Schalter mit den Magnetzündern verbinden, verlaufen durch eine mit einer Gummibuchse geschützte Öffnung im Brandschott. Die Drähte sind mit einem Mantel aus Aluminiumlegierung umgeben und verlaufen entlang der linken vorderen Rumpfwand vom Instrumentenbrett zum Oberteil der Windschutzscheibe.

A B S C H N I T T IX

REGELMÄSSIGE FLUGZEUGKONTROLLE

1. Motoraufhängung und Befestigung
2. Alle Leitungen auf sichere Befestigung und Dichte
3. Kraftstoffsieb spülen
4. Luftschraube
5. Kanzel-Steuerungen frei beweglich und Steuerflächen ohne übermäßiges Spiel
6. Alle Bolzen, Muttern und Splinte an Hauptstreben und Hilfsstreben
7. Scharnierstifte in Querruderangeln festsitzend
8. Scharnierstifte an Leitwerksflächen und Verspannungsdrähten sowie Beschlagen in Ordnung
9. Bolzen am Hauptfahrwerk fest
10. Reifen gut aufgepumpt
11. Bespannung in gutem Zustand.

20-STUNDEN-INSPEKTION

1. Alle Punkte wie unter "Regelmäßige Flugzeugkontrolle".
2. Entferne den Abflußstöpsel am Boden des Kraftstoffbehälters, damit das Wasser ablaufen kann. Das Flugzeug muß sich dabei in Spornlage befinden.

3. Höhen- und Seitenrudersteuerung sind auf Korrosionserscheinungen zu prüfen.
4. Alle beweglichen Teile des Steuersystems und Fahrwerke sind zu schmieren. (Das Dämpfungsflossen-antriebskabel von der Kanzel zum Heck darf nicht geölt oder gefettet werden!)

Anmerkung: Überschüssiges Öl ist abzuwischen, denn dadurch sammelt sich Schmutz an, der in die Lager gelangt und sich schädigend auf diese auswirkt.

5. Überprüfe die Bremsen
6. Abgasstutzen oder Auspufftopf sind zu entfernen und das gesamte Auspuffsystem auf übermäßige Verzunderung, Sprünge und undichte Stellen zu untersuchen. Im Bedarfsfalle neues Auspuffsystem einbauen.
7. Alle Motorsteuerungen und Zuleitungen überprüfen.
8. Öl und Schmutz vom Motorgehäuse entfernen.
9. Heckradbeschläge auf zu großes Spiel der Beschädigung untersuchen. Spindel schmieren. Längsspiel in der Spindelwelle prüfen.
10. Entferne das Schutzblech am Rumpfe und überprüfe die Kabelenden des Höhenruders am Horn sowie den Schraubenmechanismus an der Dämpfungsflosse.
11. Entferne, reinige und öle den Luftfilter im Vergaser.

100-STUNDEN-INSPEKTION

Die 100-Stunden-Inspektion soll sich auf alle Punkte des Formblattes CAA 319 beziehen und muß von allen Flugzeughaltern am Ende dieser Zeitspanne durchgeführt werden. Überdies müssen die betreffenden Punkte des Formblattes CAA 319 zum Zeitpunkt der jährlichen Inspektion, bevor sie die neue Zulassung bekommen, ausgeführt werden. Im Interesse dauernder Sicherheit wird jedoch empfohlen, daß Privatflugzeughalter diese Inspektion in kürzeren Abständen als unbedingt erforderlich ausführen.

Bemerkung: Das Formblatt CAA 319 ist nicht mehr gebräuchlich. Die Inspektionen sind nach PIPER Service Bulletin Nr. 112 durchzuführen.

FLUG-HINWEISE

Die PIPER CUB SPECIAL ist das Ergebnis einer mehr als 15-jährigen Arbeit fleißiger Flugzeug-Ingenieure und deren Herstellungsverfahren. Die Einfachheit von Entwurf und Konstruktion, die niedrigen Betriebs- und Wartungskosten, ihre Stabilität und Robustheit, ihre außerordentliche Sicherheit und Leichtigkeit beim Flug haben die PIPER CUB SPECIAL zum populärsten Flugzeug in der Geschichte der Fliegerei gemacht. Die PIPER CUB SPECIAL hat in Millionen von Flugstunden unter allen nur erdenklichen Bedingungen in Friedens- und Kriegszeiten ihre Bewährungsproben bestanden.

Im folgenden geben wir Hinweise für Starten, Fliegen, Landen und andere damit zusammenhängende Themen, Ihre Beachtung ist für den Flugzeugbesitzer, der sich seine Maschine gut erhalten, d.h. sie stets in größter Flugsicherheit halten will und der sich volle Befriedigung beim Fliegen wünscht, von größter Wichtigkeit.

Zunächst muß jeder Pilot mit seiner PIPER CUB SPECIAL so vertraut sein, daß er eine zuverlässige Prüfung auf Flugsicherheit selbst vornehmen kann. Diese Prüfung ist einfach und erfordert nur einige Minuten (siehe Prüfungsliste Abschnitt IX). Die tägliche Prüfung des Flugzeuges vor dem Fluge muß die erste einer Reihe von Flugsicherheitsgewohnheiten des Piloten werden.

A. VOR DEM ANLASSEN DES MOTORS

- (1) Die vorhandene Benzinmenge ist stets nachzusehen. Ein sichtbarer Kraftstoffvorratsmesser ist ein Bestandteil des Kraftstofftankverschlusses. Er zeigt zwar nicht die Menge in Litern an, läßt aber durch die Länge des Stabes, der aus der Kappe hervorragt, die Menge des Kraftstoffes im Tank erkennen. Ein voller Tank mit 45,5 Ltr. wird dadurch angezeigt, daß der Stab 27,9 mm über die Kappe hinausragt. Der Benzinmeßstab ist mit einem Poliertuch sauber und glatt zu halten, damit er genau mißt und sich frei bewegt.
- (2) Der Ölspiegel in der Motorölwanne wird geprüft, indem man die Ölkappe und den Meßstab herausnimmt. Der Ölstab muß einen Ölspiegel bis zum Anzeigestrich von 3,78 Ltr. zeigen.
- (3) Die freie Beweglichkeit der Flug- und Motorsteuerorgane ist zu prüfen.

B. ANLASSEN DES MOTORS

- (1) Vor die Räder sind Bremsklötze zu legen.
- (2) Zündung abschalten. Nachprüfen.
- (3) Drossel etwa 1/10 öffnen.
- (4) Brandhahn öffnen.

(5) Luftschraube mehrmals durchdrehen.

(6) Zündung einschalten.

(7) Motor starten, indem man die Luftschraube anwirft. Dabei äußerste Vorsicht walten lassen !

VORSICHT - Die Luftschraube ist immer so zu behandeln, als ob der Zündschalter AN-gestellt (ON) wäre. Stellen Sie sich so weit wie möglich vor dem Propeller auf. Benutzen Sie beide Hände und greifen Sie ein Blatt ungefähr in der Mitte zwischen Spitze und Nabe. Das Blatt darf nicht umfaßt werden. Tragen Sie keine lange, lockere Kleidung. Sichern Sie sich einen festen Stand, wobei das Ausgleiten der Füße ausgeschlossen ist.

Das Anwerfen der Luftschraube bzw. das Anlassen des Motors vom Führersitz aus ist Laien verboten !

(8) Wenn der Motor nicht anspringt, muß der Zündschalter AB-gestellt (OFF) werden. Drehen Sie den Knopf für die Anlaßkraftstoffeinspritzung aus der Arretierung und ziehen Sie ihn heraus, pumpen 3-4 mal. Dann drücken Sie den Knopf wieder hinein und sperren ihn, indem er in entgegengesetzte Richtung gedreht wird. Bei besonders kaltem Wetter helfen einige Stöße der Anlaßkraftstoffeinspritzung beim Starten des Motors, um ihn am Laufen zu halten.

ANMERKUNG: Das Einspritzen von zu viel Anlaßkraftstoff ist zu vermeiden, da hierdurch Rohbenzin entsteht, das das Schmieröl von den Zylinderwänden wäscht. In einen warmen Motor darf kein Anlaßkraftstoff eingespritzt werden.

(9) Der Startvorgang ist zu wiederholen wie in (6) und (7).

(10) Wenn der Motor "versäuft" und deshalb nicht startet, wird der Zündschalter abgestellt, die Drossel weit geöffnet und die Luftschraube mehrmals rückwärts durchgedreht, um überschüssiges Benzin aus den Zylindern zu entfernen. Dann wird die Drosselklappe geschlossen und das Starten wiederholt.

C. WARMLAUFEN DES MOTORS

(1) Sobald der Motor gestartet ist, öffne man die Drosselklappe ein wenig, so daß der Motor mit ca. 700 U/min läuft. Überprüfe die Triebwerksüberwachungsgeräte. Sollte der Öldruckmesser nicht innerhalb 30 Sekunden einen Druck anzeigen, so ist der Motor sofort zu stoppen, der Fehler zu suchen und zu beseitigen. Die Öltemperatur während des Betriebes soll nicht über 104° C betragen und der Öldruck soll nicht unter 2.10 kg/cm^2 fallen. Sobald sich der Motor erwärmt hat, soll die Leerlaufdrehzahl bei 550 bis 600 U/min liegen.

(2) Man bringe den Motor auf 2100 U/min auf beiden Magneten, die man abwechselnd einzeln einschaltet. Der Drehzahlverlust beim "Abbremsen" soll dabei nicht höher als 75 U/min sein.

VORSICHT - Der Motor darf auf keinen Fall für mehr als 30 Sekunden von einem der beiden Magneten allein angetrieben werden, da dadurch die nicht betriebenen Zündkerzen des abgeschalteten Magneten leiden.

D. ABSCHALTEN DES MOTORS

(1) Man schalte nie sofort nach der Landung aus, da dadurch der Motor zu rasch abkühlt.

(2) Man lasse den Motor für einige Minuten leerlaufen, besonders wenn er sehr heiß gelaufen ist. Es wird empfohlen, in Abständen von 30 Sekunden die einzelnen Zündmagnete ein- und auszuschalten, um so ein allmähliches Abkühlen des Motors zu ermöglichen. Das hilft, ein Überhitzen der Zündkerzenisolierung zu vermeiden und vermindert die Neigung zur "Nachzündung".

(3) Vergewissere Dich, daß die Vergaserheizung abgestellt ist, während der Motor leertläuft.

B. ROLLEN AM BODEN

(1) Entferne die Bremsklötze (Vorsicht) und öffne die Drosselklappe, damit sich das Flugzeug in Bewegung setzt. Danach schließe man die Drosselklappe so weit, daß das Flugzeug gerade noch weiterrollt. Auf keinen Fall ist die Drosselklappe so weit offen zu halten, daß zur Kontrolle der Rollgeschwindigkeit die Bremsen herangezogen werden müssen. Dadurch würden Bremsen und Reifen nur unnötig abgenutzt werden. Außerdem birgt zu schnelles Rollen viele Gefahren.

(2) Rolle langsam (Geschwindigkeit eines raschen Fußgängers). Die Richtung wird hierbei durch das Seitenruder kontrolliert, das mit einem steuerbaren Heckrad verbunden ist. Die Bremsen sollten nur im wirklichen Bedarfsfalle benutzt werden.

(3) Rolle gegen den Wind mit angezogenem, mit dem Wind mit vorgedrücktem Knüppel. Sind stärkere Bodenwinde als 24 km/h vorhanden, drehe das Flugzeug in den Wind, indem Du Querruder im Drehsinn gibst. Willst Du das Flugzeug in Richtung Rückenwind drehen, dann gib Querruder entgegen dem Drehsinn. Dieser Vorgang hilft vermeiden, daß bei böigen Windverhältnissen ein Flügel "angehoben" wird. Bodenkurven sind immer langsam zu nehmen.

F. FLIEGEN, ALLGEMEINES

(1) Zum Abheben vom Boden öffne man die Drosselklappe ganz und steure gegen den Wind. Ein ausgelastetes Flugzeug hebt sich bei ca. 63 km/h vom Boden. Die beste Steiggeschwindigkeit erreicht es bei etwa 88 km/h.

(2) Die empfohlene Drehzahl für eine Reisegeschwindigkeit von 117 km/h ist 2150 U/min. Die Anflugdrehzahl ist 2300 U/min. Fliege nie mehr als 3 Min. bei ganz geöffneten Drosselklappen.

(3) Benutze die Vergaserheizung, wenn der Motor "stottert" und der Drehzahlmesser fallende Drehzahlen anzeigt, was auf eine Eisbildung im Vergaser zurückzuführen sein kann. Der Drehzahlmesser sollte sich bei bis zu 50 U/min unter dem Normalwert wieder erholen, wenn die Vergaserheizung benutzt wird. Wird die Heizung wieder ausgeschaltet, müßte die Drehzahl, wenn die Vereisung behoben ist, wieder zum Normalwert zurückkehren. Ein ununterbrochener Gebrauch der Vergaserheizung verursacht nur einen erhöhten Treibstoffverbrauch und Leistungsverlust.

(4) Die max. zulässige Sturzgeschwindigkeit beträgt ca. 200 km/h.

G. EINFLUG UND LANDUNG

(1) Bevor man das Gas zurücknimmt, um in einen Gleitflug überzugehen oder irgendein anderes Flugmanöver auszuführen, muß man die Vergaserheizung anstellen.

(2) Fliege mit ca. 80 bis 97 km/h Gleitfluggeschwindigkeit je nach Ladegewicht und Windverhältnissen an.

BEMERKUNG: Man erhalte die Betriebstemperatur des Motors während eines längeren Gleitfluges nach jeweils 60 bis 75 Metern Höhenverlust durch kurzzeitiges leichtes Öffnen der Drosselklappe.

Die Betätigung der Drosselklappe durch den Piloten soll immer gleichmäßig und mit Gefühl geschehen.

H. PARKEN UND VERANKERN

(1) Zündung und Kraftstoffzufuhr sind abzuschalten.

(2) Die Räder des Flugzeuges sind zu blockieren.

(3) Wird das Flugzeug für einige Zeit nicht geflogen, so soll es in den Hangar gestellt oder am Boden verankert werden. In letzterem Falle verwende man nur gute Seile von 13 bis 16 mm Durchmesser. Man befestige das Flugzeug am Handgriff des Rumpfes und am oberen Ende der beiden vorderen Tragflächenstreben, wo diese die Tragflächen berühren. Man vergewissere sich, daß das Seil zwischen dem Querruder und der Stützstrebe verläuft. Die Seile, mit denen das Flugzeug verankert ist, dürfen nirgends schlaff hängen.

(4) Querruder und Höhenrudergestänge werden dadurch gesichert, daß man den Sitzgurt völlig um den rückwärtigen Steuerknüppel wickelt, ihn befestigt und fest-schnallt.

(5) Bei besonders schlechten Windverhältnissen muß das Flugzeug beim Verankern mit dem Heck gegen den Wind stehen.

(6) Nach Beendigung des Fluges trage man die Flugstunden in das Bordbuch sowie in die Lebenslaufkarten für Zelle und Motor ein.

BELASTUNGSFAKTOREN

ZUR INFORMATION DER PILOTEN

Es darf keine Mühe gescheut werden, um von vornherein die max. Belastungsgrenzen festzustellen, denen das Flugzeug während seiner Lebensdauer möglicherweise ausgesetzt sein kann. Jeder Pilot kann einmal eine sehr harte Landung machen oder in die Lage geraten, aus einem Sturzflug, zu dem er durch abnorme Umstände gezwungen war, ganz plötzlich die Maschine wieder hochreißen zu müssen. In solch einem Falle könnte das Flugzeug auch gegen eine Mauer fliegen. Solche abnormen Belastungen müssen jedoch gänzlich ignoriert werden, wenn wir Flugzeuge zu bauen haben, die rasch aufsteigen, langsam landen und in ausreichenden Mengen Nutzlast mitführen sollen. Wir mußten die Entscheidung treffen, daß das Flugzeug zwar gewisse Belastungen aushält, daß sich der Pilot aber andererseits der Tatsache bewußt ist, daß abnormale Belastungen bei der Konstruktion dieses Flugzeuges nicht berücksichtigt werden konnten. Diese Erfordernisse mußten sorgfältig kalkuliert werden, damit das Flugzeug schließlich sowohl leistungsfähig als auch sicher ist. Ein leistungsfähiges Flugzeug muß

leicht sein, während ein sicheres Flugzeug stark sein muß. Zusätzliche Stärke (Festigkeit) bedeutet aber zusätzliches Gewicht - in anderen Worten: verringerte Nutzlast. Im Gegensatz zu einer Brücke oder einem Gebäude kann man bei einem Flugzeug nicht verantworten, daß es konstruktionsmäßig auch nur das geringste Mehrgewicht hat, außer dem, was für die Sicherheit unbedingt erforderlich ist.

Beim horizontalen Flug bewirkt die Summe aller Luftkräfte, die an den Tragflächen angreifen, einen Aufwärtsdruck, der ungefähr dem Gesamtgewicht des Flugzeuges entspricht (er wäre genau so groß, würde nicht an Rumpf- und Leitwerksoberflächen auch ein gewisser Luftdruck lasten). Anstatt diesen Druck in kg auszudrücken, wird der Begriff "Belastungsfaktor" verwendet. Der Belastungsfaktor ist einfach das Verhältnis des gesamten Auftriebs an den Flügeln zum Bruttogewicht des ursprünglichen Flugzeuges. Geben z.B. die Tragflächen dem Flugzeug einen Auftrieb, der dem doppelten Flugzeuggewicht entspricht, dann ist der Belastungsfaktor = 2. Im Falle der PIPER SPECIAL TRAINER sind die Tragflächen für einen Belastungsfaktor von 6,15 ausgelegt, d.h. daß das Flugzeug mit dem 6,15-fachen seines Eigengewichtes während des Fluges belastet werden kann. Größere Belastungen würden Brüche in der Konstruktion verursachen. Der maximale, innerhalb der Sicherheitsgrenzen liegende Belastungsfaktor für gelegentliche Belastungen beträgt 4,1. Höhere Belastungen können eine dauernde Verformung von Konstruktionsteilen verursachen.

Wie erreicht man nun diesen Belastungsfaktor im tatsächlichen Flug und was bedeutet er dem Piloten? Angenommen, daß ein Belastungsfaktor von 3 das Maximum dessen ist, was wir erreichen. Das gibt uns eine gewisse Sicherheitsgrenze. Ein Pilot, der horizontal fliegt, zieht seinen Steuerknüppel nach rückwärts, wodurch er den Angriffswinkel der Tragflächen vergrößert. Das wieder erzeugt zusätzlichen Auftrieb, wodurch das Flug-

zeug seine Beschleunigung nach aufwärts erhält und eine Aufwärtskurve beschreibt. Die Beschleunigung hängt von der Größe des Auftriebes der Tragflächen ab. Da die Tragflächen das 3-fache Flugzeuggewicht im beschleunigten Flug heben können, kann man auch sagen, daß die Tragflächen mit einem Belastungsfaktor von 3 belastet sind. Wir können uns einen Belastungsfaktor auch als jene Zentripetalkraft vorstellen, die benötigt wird, um das Flugzeug in dieser Kurve zu halten. Bindet man einen schweren Gegenstand an das Ende einer Schnur und schwingt diese im Kreis, so bemerkt man einen stärkeren Zug an der Schnur als zum Zeitpunkt, als der Gegenstand noch in Ruhe an der Schnur hing. Der Grund dafür ist die auf den Gegenstand wirkende Zentrifugalkraft, eine Kraft, die bemüht ist, den Gegenstand in einer Geraden vom Zentrum des Kreises wegzubewegen.

Man muß also den Zug an der Schnur verstärken, um diese Kraft zu kompensieren. Die vorerwähnte Zentripetalkraft ist jene Kraft, die bemüht ist, den Gegenstand zum Kreiszentrum zu ziehen und in einer Kurve resultiert. In unserem Falle ist das Flugzeug der Gegenstand, der Zug an der Schnur ist ersetzt durch den Auftrieb der Tragflächen.

Wir sehen also, daß ein zusätzlicher Belastungsfaktor an den Tragflächen angreift, wann immer das Flugzeug eine Kurve (horizontal wie vertikal) beschreibt.

Winkel der Tragflächen zur Horizontalen:	Benötigter Belastungs- faktor
0°	1.0
(Sanfte 10° Kurve)	1.01
20°	1.06
30°	1.15
(Mittlere Kurve)	
40°	1.31
50°	1.56
(Steil- 60° kurve)	2.0
70°	2.92
80°	5.75

Das Flugzeug hat einen Belastungsfaktor im Horizontalflug; kommen zusätzliche Belastungsfaktoren hinzu, so erzeugt dies einen Kurvenflugweg. Befindet sich ein Flugzeug im Sturzflug, so nähert sich sein Belastungsfaktor dem Werte 0, da die Tragflächen des Flugzeuges nicht mehr hinaufdrücken. Ein plötzliches Nachobenziehen nach dem Sturzflug resultiert in einer sehr schnellen Belastung der Tragflächen bis zum Wert von 3 oder mehr. In einer scharfen Kurve ist es notwendig, zusätzliche Belastungsfaktoren auf die Tragflächen wirken zu lassen, um eine Zentripetalkraft zu erzeugen, die jene Zentrifugalkraft überwindet, die einen geraden und horizontalen Flug anstrebt. Diese Kraft muß groß genug sein, um sowohl die Anziehungskraft der Erde als auch die Zentrifugalkraft zu überwinden.

Der jeweilige Belastungsfaktor, der notwendig ist, eine gegebene Schräglage ohne Höhenverlust einzuhalten, ist in der vorstehenden Tabelle angegeben. Ein Abrutschen erfolgt dann, wenn man im Verhältnis zur Querrudereinstellung zu schräg in der Luft liegt. Der zusätzliche Auftrieb, hervorgerufen durch die starke Schräglage, erzeugt eine Zentripetalkraft, die das Flugzeug nach der Innenseite der Kurve zu drängen versucht. Ein Schieben erfolgt dann, wenn das Flugzeug für eine gegebene Querrudereinstellung nicht steil genug liegt. In diesem Falle versuchen die Zentrifugalkräfte, das Flugzeug aus der Kurve hinauszutragen.

Aus der vorstehenden Tabelle ist ersichtlich, daß eine Schräge von 70° noch innerhalb des angenommenen Belastungsfaktors 3 liegt. Bei kleinen Zivilflugzeugen wird diese Schräglage meist als "Messerflug" betrachtet. Man beachte, wie sich der Belastungsfaktor zwischen 70° und 80° vergrößert. Es ist unbedingt notwendig, daß der Schrägwinkel unter 70° gehalten wird, um eine Überschreitung des Sicherheits-Koeffizienten zu vermeiden.

Ein plötzliches Hochziehen bei großen Geschwindigkeiten wird höchstwahrscheinlich irgendwo zum Bruch führen.

Ganz gleich wie stark ein Flugzeug ausgelegt wurde, es gibt eine Geschwindigkeit, bei der, wenn sie überschritten wird, die Tragflächen brechen können.

Verschiedene Militärflugzeuge sind so stark gebaut, daß der Pilot "Mattscheibe bekommt", bevor er die Tragflächen durch erhöhten Auftrieb überanspruchen kann, oder bevor er eine Geschwindigkeit erreicht, die die Tragflächen zu Bruch gehen läßt. Praktisch ist es so, daß alle Fälle von Bruch während des Fluges durch zu plötzliches Hochziehen bei zu großer Geschwindigkeit verursacht sind. Annähernd kann gesagt werden, daß die sicherste Höchstgeschwindigkeit für plötzliches Hochziehen ungefähr der doppelten Durchsackgeschwindigkeit bei vollem Fluggewicht entspricht. Um unbedingt sicher zu gehen, wird empfohlen, solche Flugmanöver bei geringeren Geschwindigkeiten durchzuführen.

Ein Flugzeug wird absacken (durchsacken), wenn eine zu hohe Belastung bei relativ geringer Geschwindigkeit auf die Tragfläche wirkt. Die Durchsackgeschwindigkeit, die allgemein in den Bedienungsanweisungen angegeben ist, ist die Durchsackgeschwindigkeit bei Horizontalflugbedingungen. Die Durchsackgeschwindigkeit erhöht sich mit dem Belastungsfaktor, und zwar ist die Erhöhung der Durchsackgeschwindigkeit proportional der Quadratwurzel des Belastungsfaktors oder in anderen Worten: Wird der Belastungsfaktor von 1 auf 4 erhöht, so erhöht sich die Durchsackgeschwindigkeit auf das Doppelte ihres Wertes. Wird eine steile Kurve bei unzureichender Geschwindigkeit unternommen, so wird das Flugzeug durchsacken, bevor noch die notwendige Geschwindigkeit entwickelt werden kann, die man braucht, um die einwirkende Belastung zu überwinden.

Die nachstehende Tabelle zeigt die niedrigsten Geschwindigkeiten, die eingehalten werden müssen, um Schrägkurven sicher durchzuführen, die auf der Durchsackgeschwindigkeit der PIPER J 3 von 61 km/h basieren.

Winkel der Tragflächen mit der Horizontalen	Erhöhung der normalen Durchsackgeschwindigkeit in %	Tatsächliche Durchsackgeschwindigkeit
0°	0	38,0MPH= 61,2 km/h
10°	0,5	38,2MPH= 61,5 km/h
20°	3,0	39,2MPH= 63,0 km/h
30°	7,0	40,7MPH= 65,5 km/h
40°	14,4	43,5MPH= 70,0 km/h
50°	25,0	47,5MPH= 76,5 km/h
60°	41,4	53,7MPH= 86,5 km/h
70°	71,0	65,0MPH=104,5 km/h
80°	240,0	91,2MPH=146,8 km/h

Aus der vorstehenden Tabelle ist ersichtlich, daß - da ja um eine ordentliche Schrägkurve zu fliegen, ein zusätzlicher Belastungsfaktor auf die Tragflächen einwirken muß - die Geschwindigkeit erhöht werden muß, damit das Flugzeug in der Schrägkurve nicht durchsackt.

Abschließend kann noch gesagt werden, daß in kleinen Zivilflugzeugen der Pilot meistens mehr aushält, als das Flugzeug. Daher soll sich der Pilot, um richtig zu manövrieren, nicht allein auf seine Sinne verlassen. Man lerne aus den Statistiken, wie man am sichersten fliegt. Bei schlechtem Wetter gilt nach wie vor die Regel: Je schlechter das Wetter, umso langsamer fliege das Flugzeug. Böen sind eine zusätzliche Belastung der Flugzeugkonstruktion. Daher tut man gut daran, die Zuladung auf ein Minimum zu senken, so daß das Flugzeug - auch bei zusätzlichen momentanen Beanspruchungen durch Böen - nicht über die Sicherheitsgrenze hinaus belastet ist.

DIE TÄGLICHE WARTUNG IHRES FLUGZEUGES

Ihre PIPER CUB SPECIAL verfügt über tausende verlässlicher Flugstunden. Wie viele es genau sind, hängt von Ihnen ab. Als Besitzer und Pilot sind Sie dafür verantwortlich, dem Flugzeug jene tägliche Wartung und Pflege zu geben, die es verdient - natürlich zusätzlich zu den größeren Routine-Inspektionen. Wenn Sie Ihrem Flugzeug seine ursprüngliche Leistungsfähigkeit und Verlässlichkeit erhalten helfen wollen, dann beherzigen Sie die Ratschläge der Herstellungsfirma auf den folgenden Seiten.

EINFLIEGEN: Obwohl während der ersten 25 Stunden keine besondere Wartung notwendig ist, empfiehlt es sich doch, den Motor soviel als möglich auf Reisedrehzahl (2150 U/min) oder weniger gedrosselt zu halten. Der Motor soll beim Warmlaufen nur auf eine Öltemperatur von 32° C erwärmt werden, wobei die Drosselung allmählich von 800 auf 1200 U/min erhöht wird. Vor einer Überhitzung des Motors durch längeres Laufen am Boden bei hohen Touren wird gewarnt.

BENZIN UND ÖL: Das verwendete Benzin soll mindestens 73 Oktan haben. Flugbenzin ist vorzuziehen.

Mit Flugmotorenöl wird man die besten Resultate erzielen. Folgende Arten werden empfohlen:

VISKOSITÄT:

SAE Nr. 20
SAE Nr. 30
SAE Nr. 40

AUSSENLUFTTEMPERATUR:

Unter 0° C
0 bis 21° C
21 bis 38° C

DAS ÄUSSERE: Ihr Flugzeug soll oft gewaschen werden, besonders wenn es auf schmutzige Gelände eingesetzt ist. Reinlichkeit ist ein wichtiges Gebot in der Pflege der Flugzeugbespannung.

Durch häufiges Abwaschen mit warmem Wasser und alkali-freier Seife wird sowohl Schmutz als auch Fett entfernt, ohne die Flugzeughülle zu verletzen. Nachgespült wird entweder mit Schwamm oder Schlauch aber nur mit sehr wenig Druck, da ein starker Wasserstrahl die Hülle verletzen würde und Wasser in das Innere des Flugzeuges gelangen und Schaden verursachen könnte.

Gelegentliche Verwendung von gutem Autowachs hilft die Politur zu erhalten und Blindwerden zu vermeiden.

Windschutzscheibe und Fenster: - Ihr Flugzeug hat eine gebogene Windschutzscheibe und Fenster, die aus reinem Plexiglas hergestellt sind. Dieses durchsichtige Material ist nicht so hart wie Glas und neigt daher bei ungenügender Vorsicht leicht zu Kratzern. Die Fenster sollen mit milder Seife und kaltem Wasser, eher mit der nackten Hand als mit einem Tuch, gewaschen werden, da dieses leichte Körnchen enthalten könnte, die Kratzer im Glas verursachen. Sind aber doch Kratzer vorhanden, so beschmiert man die ganze Oberfläche mit einer ganz dünnen Schicht farblosen Waxes und poliert mit einem weichen trockenen Tuch.

ALLGEMEINES: Man halte die Abflußöffnungen auf der Unterseite der Tragflächen und Steuerflächen offen, da sonst angesammelte Feuchtigkeit nicht entweichen kann und die Hülle beschädigt. Kleinere Löcher, Risse und Sprünge in Hülle und Oberfläche sind auszubessern, um größere Schäden zu vermeiden. Überprüfe die PK-Metallschrauben in den Tragflächenverschalungen und an anderen Punkten auf ihre Sicherheit. Diese Schrauben sind selbstschneidende Metallschrauben, die, wenn sie fest angezogen gehalten werden, nicht vibrieren und das Loch vergrößern. Geraten solche Schrauben in Verlust, so sind sie mit der nächstgrößeren Größe zu ersetzen. Um ein Lockerwerden der Schrauben zu verhindern, tauche man sie vorher in Schellack.

Kontrolliere, ob die Heckradfedern fest am Rumpf sitzen. Wenn sie locker sind, befestige man die Kronenmutter bis zum Anschlag und sichere mit einem Querkeil ab.

Überprüfe das Heckrad auf seine Beschaffenheit und Sicherheit! Schmiere leicht mit Radlagerfett. Wird das Flugzeug unter besonders schmutzigen Bedingungen betrieben, dann schmiere täglich.

Kontrolliere die Dichtungen der Motorhauben-Gummiabdeckungen auf ihre Beschaffenheit. Wenn diese richtig angebracht sind, dann verhindern sie, daß die Abdeckungen vibrieren und das Metall beschädigen.

Der Spreizklappendeckel wird dazu verwendet, um die Spreizklappe zu schließen, aber nur, wenn die Außentemperatur unter 4° C liegt. Die Verwendung dieses Deckels bei winterlichem Wetter erhöht die Leistungsfähigkeit des Motors dadurch, daß er seine Betriebstemperatur erhöht.

ALLGEMEINE HANDHABUNG: Bei der Behandlung des Flugzeuges am Boden lasse man den klaren Menschenverstand walten. Es ist nicht ratsam, das Flugzeug an der rückwärtigen Flügelkante oder der Leitwerksverspannung zu schieben. Die Tragfläche kann dadurch gehoben werden, daß man die Tragflächenstreben dort anhebt, wo sie in die Tragflächen münden oder indem man das Ende der Tragfläche beim vorderen und hinteren Holm herunterzieht.

Die Stützstreben sollen nicht als Einstiegstufen benutzt werden. Besonders in der Mitte der Streben darf keine Kraft zur Anwendung gebracht werden.

Die Dämpfungsflächen dürfen nicht zum Heben des Flugzeughecks benutzt werden. Dazu dient ausschließlich der Hebehandgriff am rückwärtigen Rumpfe.

Auch die Fahrwerksverstreben dürfen nicht zum Einsteigen verwendet werden, da sie sich sonst verbiegen und dadurch wieder eine erhöhte Abnutzung bzw. ein schlechtes Funktionieren des Fahrwerks bedingen. Diese Federstreben müssen alle 250 Stunden auseinandergenommen und mit hitzebeständigem Fett geschmiert werden.

Die Luftschraube muß horizontal gestellt werden, wenn das Flugzeug für längere Zeit im Freien verankert wird, besonders in regenreichen Gegenden. Die hölzernen Propellerflügel absorbieren die Feuchtigkeit und werden daher unwuchtig. Außerdem werden sie rau, was besonders dann zutage tritt, wenn die Propeller in senkrechter Stellung gelassen werden. Der Grund hierfür ist, daß der untere Propellerflügel mehr Feuchtigkeit aufnimmt und so den Gleichgewichtszustand aufhebt.

In besonders trockenem Klima besteht die Gefahr, daß die Propeller sich etwas lockern, da das Holz einschrumpft. Daher kontrolliere und befestige man die Nabenbolzen, besonders wenn der Propeller neu ist.

Wenn nur irgend möglich, soll das Flugzeug im Hangar untergestellt oder überdacht werden, da direkte starke Sonnenbestrahlung das Äußere (den Anstrich) rascher unansehnlich werden läßt. Die Fenster oder die obere Tür soll offen gelassen werden, damit die überschüssige Wärme entweichen kann, die ein Verziehen der Fenster verursachen könnte.

Dieses Handbüchlein hat den Zweck, Ihnen als Betriebsanleitung für Ihr Flugzeug zu dienen. Es enthält Hinweise für die Pflege und wie Sie aus Ihrem Flugzeug das Beste herausholen. Auf keinen Fall soll dies ein technisches Handbuch für Reparaturen sein. Für nähere Details und zum Service wenden Sie sich bitte an den nächsten bevollmächtigten PIPER CUB-Händler.

PIPER AIRCRAFT CORPORATION

In allen mit Ihrem PIPER-Flugzeug in Zusammenhang stehenden Fragen wenden Sie sich bitte im eigenen Interesse an die PIPER Generalvertretung für die Bundesrepublik Deutschland, die Firma

M O T O R F L U G G.m.b.H.

Düsseldorf-Lohausen

Flughafen - Halle 1

Telefon: 49 00 44

DIE ZEHN GEBOTE

FÜR SICHERES FLIEGEN

1. Du sollst Dich nicht in die Lüfte erheben, ohne den Öl- und Kraftstoffvorrat nachgesehen zu haben: Auftanken dauert nur wenige Minuten und kann Dir unter Umständen eine Notlandung mit allen ihren unberechenbaren Folgen ersparen!
2. Du sollst nicht ohne Vorsicht rollen: Rolle langsam und beschreibe eine S-Kurve, damit Du siehst, ob das Gebiet vor dem Bug frei ist. Informiere Dich über den richtigen Gebrauch der Steuerung für das Rollen bei starkem Wind!
3. Du sollst stets die Luftverkehrsvorschriften beachten: Sieh immer nach anderen Flugzeugen aus. Befolge die Regeln, damit auch die Piloten anderer Flugzeuge wissen, was Du tun wirst!
4. Du sollst keine flachen Kurven fliegen: Das ist ganz besonders wichtig, wenn man Kurven mit abgestelltem Motor fliegt. In diesem Falle steuere mit dem Quer- und nicht mit dem Seitenruder!
5. Du sollst Deine Geschwindigkeit beibehalten, außer die Erde steht vor Dir und erdrückt Dich: Laß Dich nicht von der Grundgeschwindigkeit täuschen, die vom Rückenwind herrühren kann. Behalte eine stets ausreichende Fluggeschwindigkeit bei!
6. Du sollst Dein Selbstvertrauen nicht über Deine Fähigkeit stellen: Versuche bei schlechtem Wetter keinen Instrumentenflug, außer Du bist darin geschult und verfügst über die dafür notwendigen Instrumente und besitzt die Erlaubnis dazu. Blindflug ist eine hochentwickelte Wissenschaft. Du brauchst deshalb darin kein Pionier zu sein.

7. Du sollst Deinen Vergaservorwärmer benutzen: Er ist Dein Freund. Lerne ihn zu gebrauchen. Merke Dir: Es ist leichter, die Eisbildung im Vergaser zu vermeiden, als bereits gebildetes Eis zu beseitigen.
8. Du sollst keine Kunstflüge in niedrigen Höhen ausführen: Luftkunststücke, die wenig über dem Boden beginnen, können leicht 2 m unter dem Boden enden. Die Sicherheit liegt in der Höhe!
9. Du sollst in Deinen Entschlüssen nicht unsicher sein: Sei bestimmt! Du kannst Dir keinen Urteilsfehler erlauben. "Ich glaube es geht noch" ist einer der berühmtesten "letzten Aussprüche".
10. Du sollst jederzeit bedenken - ein guter Pilot ist ein sicherer Pilot: Es ist besser, ein alter Pilot zu sein, als ein leichtsinniger!