

Gleiter N - 20; Steuereigenschaften.

Wörtlicher Auszug aus den Protokollen des Versuchsleiters. (Diese Protokolle enthalten - als Ergänzung des Flugrapportes - die jeweils vom Gleiterpiloten unmittelbar nach dem Flug gemachten Aussagen).

<u>Flug Nr.</u>	<u>Aussage betr. Steuerung und dergleichen</u>	<u>Bemerkung</u>
2.R.	Bei 2. Raketenstarthüpfen stellt Pilot grosse QR-Empfindlichkeit fest.	Uebersetzung der QR-Ausgleichklappen wird reduziert.
1.S.	Bei 1. Schleppstarthüpfen: "Flugzeug sehr sensibel an den Steuern".	
3.S.	Flugzeug folgt Querruderbewegungen.	
1	Im Schleppflug QR-Ausschlag nach rechts, sehr wahrscheinlich infolge versetztem Fliegen gegenüber C-36	1. Flug
2	Kein QR-Ausschlag mehr für Horizontalflug (war verursacht durch Schieben)	siehe Flugrapport
8	QR-Ausschlag wie bei Flug 7. Zum Aufrichten annähernd Vollausschlag. QR lässt sich leicht unterstützen durch SR.	Flug 7: erste 90°-Kurve (normal) Flug 8: erste 180°-Kurve
12	Seitenruder sehr wirksam im Kurvenflug	
13	Einfluss der Kälte auf Steuergängigkeit unwesentlich Eindruck betr. Steuerbarkeit: sehr gut	Erster Schlepp auf 4000 m
14	Steuerweg-Schrieb ausgewertet: Normalflug: $\eta \sim - 2^\circ$ bis $- 2,5^\circ$ Kurvenflug: $\eta_{\text{mittel}} \sim - 4^\circ$ bis $- 5^\circ$ $\eta_{\text{max}} \sim - 6,5^\circ$ bis $- 7^\circ$ Zeit: Kurve links $\approx 13''$, rechts $\approx 12''$	360°-Kurve bei $v \sim 300$ km/h $n \sim 3$ (ca. $\sim 0,5$) Anschliessend SR-Ausgleichklappe stärker untersetzt.
20	Keine merkliche Zunahme der Steuerkräfte mit wachsender v	Freiflug bis 405 km/h Anzeige
24	Bei Anflug leichte Glissade: SR anfangs wirksam, dann sofort Giermoment und Rollmoment spürbar bis Aufrichten. <u>Eindruck betr. Steuerung:</u> HR anscheinend weiter hinten in Nullstellung als vorher. QR scheint in Schräglage (Kurvenlage mit grosser Querneigung) wenig wirksam zu sein; Eindruck, als ob Betätigung der Ruder über lange Gummiseile erfolge.	Betraf Einstellung; revidiert. siehe Schlussbemerkung

<u>Flug Nr.</u>	<u>Aussage betr. Steuerung und dergleichen</u>	<u>Bemerkung</u>
30	Unangenehme kleine Seitensteuerkräfte	
38	HR relativ leichtgängig, auch bei grosser v QR "sehr hart" SR ungenügende Betätigungskraft	Nach Anbringen von Störleisten an Hinterkante QR/HR. Leistenhöhe 4 mm
39	QR bis 360 km/h sehr gut, "einwandfrei"; bei 420 km/h typisch leichter werdend. SR besser fühlbar. Wirkung anfänglich gut, dann scheinbar nicht mehr anwachsend bis etwa 1/2 Vollausschlag Stabilität: Um Längsachse fehlend Um Querachse sehr gut Um Hochachse gut	Störleisten-Höhe auf 3 mm vermindert. Gleiche Leisten an SR angebracht siehe Flugrapport siehe Flugrapport
41	QR bleiben gut bei grossem Anstellwinkel	laut Flugrapport bis $\alpha \sim 15^\circ$ kontrolliert (Vorbereitung für Abkippsversuche).
42	Alle Ruder sind im Langsamflug i.O.	1. Abkippsversuch
43	Leichtes Ziehen bis zum Abkippen! Auch bei starker Anstellung liegt Flugzeug noch gut an den Rudern.	Abkippsversuche, bis $\alpha = 22,2^\circ$. (Fahrwerk ein)
44	Beim Hineinlegen anfangs streng am QR	Abkippsversuche; anschliessend wechselndes Kurven links/rechts, bei ~ 350 km/h. Vergleiche Flugrapport.
46	Abkippen äusserst gutmütig. Im ganzen Bereich ziemlich gute Handkraft in Richtung Ziehen (HR); stark durchgezogen im α_{\max} -Bereich. Landung: Seitenwind. QR bleiben <u>auch überzogen</u> wirksam.	Abkippsversuche mit Fahrwerk aus.
58	QR etwas leichter als früher.	Nach Umbau für Hochgeschwindigkeit (Kabine etc.)
60	Kurvenwechsel sehr gut; sehr hohe Rollwendigkeit (fast "überschlagen"). Steuerbarkeit oberhalb 300 km/h sehr gut. Steuerung ohne Seitenruder möglich, Flug dann aber unsauber.	Polarenmessung mit normaler SP.-Lage; anschliessend Kurvenflug-Versuche.

Anmerkung: Aussagen Flug 24/44 und 60 widersprechen sich direkt. Grund dafür ist offenbar unterschiedliches Schieben ("störende SR-Betätigung" gemäss Bemerkung Flugrapport 6688, Flug 44, schwer fühlbar). Ergänzend zu den protokollierten Aussagen erinnern sich verschiedene Zeugen, dass der Gleiterpilot Hr. Läderach nach Flug 60 (und in andern Fällen) sich ausdrückte, er "brauche nur daran zu denken", und schon richte sich das Flugzeug wieder auf oder neige sich auf die Gegenseite. Der Widerspruch in diesen Aussagen beleuchtet deutlich den beim Pfeilflügler normalen Einfluss des Schieberollmomentes. Dieser muss den Piloten anfänglich ohne Zweifel einige Schwierigkeiten bereiten (vgl. auch Flugrapport 6584, Bemerkung zwei) und bei ungenügender Kenntnis des Flugzeuges anlässlich engen und wechselnden Kurven in Bodennähe zu verhängnisvollen Fehlmanövern führen, nämlich:

- 1) Einleitung der Kurve bzw. des Kurvenwechsels mittels QR, unter Einfluss der Schwergängigkeit des QR (sowie des Vorganges Flug 24) leicht zu übersteuern;
- 2) bei starker Querneigung in Bodennähe wird der Pilot als normale Reaktion in jedem Fall mit dem Fuss Gegenanschlag geben, um die Flugzeugnase vom Boden wegzulenken (z.B. bei Linksneigung Rechtsanschlag des SR);
- 3) diese SR-Bewegung erzeugt Einwärtsschieben (im Beispiel: Schieben nach links) und ist wahrscheinlich überdimensioniert wegen mangelnder Seitenruderlast;
- 4) Einwärtsschieben bewirkt Rollmoment auswärts (nach rechts), das nun den gleichzeitigen, starken QR-Ausschlag unterstützt und ein "Überschlagen" im Sinn von Flug 60 zur Folge hat.
- 5) Der zunehmende Höhenverlust macht in Bodennähe, ohne Motor, das Auffangen in Normallage unmöglich.

25.8.1949.

Lan/Du