



Kurt Möser (dir.)

Grauzonen der Technikgeschichte

KIT Scientific Publishing

Red-Out

Publisher: KIT Scientific Publishing
Place of publication: Karlsruhe
Year of publication: 2011
Published on OpenEdition Books: 23 janvier 2017
Series: KIT Scientific Publishing
Electronic EAN: 9782821877474



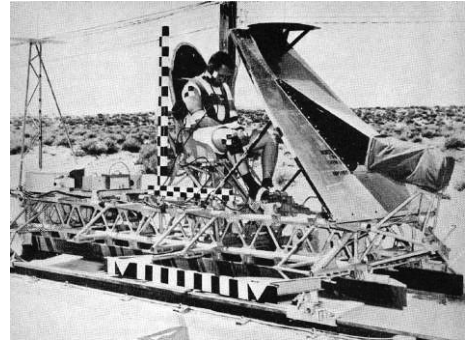
<http://books.openedition.org>

Electronic reference

Red-Out In.: *Grauzonen der Technikgeschichte* [Online]. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing, 2011 (Erstellungsdatum: 08 septembre 2023). Online verfügbar: <<http://books.openedition.org/ksp/3466>>. ISBN: 9782821877474.

Red-Out

Es wird irgendwann in den frühen 1920er Jahren geschehen sein, wahrscheinlich sogar schon in der zweiten Hälfte des Weltkrieges. Bei einer der Loopings oder Abschwünge mußte ein historisches Moment eingetreten sein. Der Pilot, levitiert aus seinem Sitz und nahe der Schwerelosigkeit, sah rot, nahm den eigenen Augenhintergrund wahr, sein Handeln wurde langsam, er „spürte seine Sinne schwinden“. Beim Abfangen nach steilen



Stechflügen hingegen, wobei der Flieger hart in den Sitz gepreßt wurde, erfuhr er eine Begrenzung seines Blickfeldes von den Rändern her, dann ein Ausbleichen der Farben bis zur Schwärze. Das Blut bekam beim Siebenfachen der Erdbeschleunigung das Gewicht von Eisen. Es sackte nach unten, die Blutversorgung von Hirn und Augen litt. Nach dem Tunnelblick und dem Ergrauen folgte vielleicht, bei engstem Kurven, der black-out, dann die Ohnmacht, von der nur wenige erzählen konnten, weil das Finale nah war, in der üblichen crash-site mit ihrem unerfreulichen, gleichwohl so vertrauten Anblick.

Neu war diese Erfahrungen der Sehstörungen an den Rändern der Ohnmacht und des Desasters, weil bis zu jenem signifikanten Zeitpunkt paradoxerweise die konstruktive Schwäche der Flugzeuge, die Zellen, die Strukturen, ihre Piloten davor schützten, weil sie einfach nicht stark genug waren. Längst bevor die Belastungsgrenzen der Piloten erreicht waren, brachen Tragflächenholme, löste sich die Bespannung oben bauchig von den Spanten, rissen die Befestigungen von Spanndrähten aus. Die fragilen „Tauben“, Aviatiks und Morane Parasols der ersten Kriegsjahre waren noch nicht zu Flugmanövern in der Lage, die die Belastungsgrenzen ihrer Besatzungen austesteten. Vor jenem historischen Moment der ersten red- und black-outs war die Kompatibilität von Mensch und Flugzeug durch die Schwäche der technischen Struktur gestört. Die Piloten hielten zuvor durchwegs mehr aus als ihre Maschinen. Jetzt kehrte sich das Verhältnis um.

Der neue Stand der Technik, die widerstandsfähiger gewordene Struktur der neuen Maschinen, demonstrierte den Piloten ihre physischen Grenzen buchstäblich ad oculos. Und er forderte Neues von seinen Bedienern. Sie mußten mit ihren körperlichen Schwächen umgehen lernen, sie kennen, sie zu überwinden suchen. Längst bevor das Phänomen des red-out systematisch untersucht wurde, begann der Selbst-Umbau der Piloten. Sie flogen und kämpften an

ihren eigenen Grenzen. Daß das Jagdflugzeug „Spitfire“ Piloten in neue Territorien führte, wie ein Testpilot 1937 bemerkte, ist plausibel.

Die Entdeckung des red-out war nur ein Anfang. Nach dem Beginn der systematischen Ohnmachtserzeugung durch die Flugmaschine fand die übliche Steigerung statt. Beim Kurven stiegen die g-Belastungen der immer stärkeren und stabiler gebauten Maschinen. Und enger mußten die Kurven werden: Wer innerhalb des Radius des Gegners kurven konnte, gewann das letale Ritual; wer, bedroht, über eine Fläche abkippte, und red-out riskierte, überlebte. Schon einen Weltkrieg später lernten die Piloten das Umgehen zum Am-Leben-Bleiben mit dem red-out. Sie lernten und übten Tricks, das Blut im Hirn und ihre Sinne beisammen zu halten, in einer brutalen pseudo-sozialdarwinistischen Selektion. Sie entwickelten Nackenmuskeln von Gewichthebern, um die g-Kräfte, die an ihren Köpfen zerrten, zu kontern. Sie flogen an ihren physischen Grenzen, und jenseits davon.

Während die Theoretiker künftiger Luftkämpfe noch deklarierten, dass künftige Luftschlachten ausschließlich mit Höhe und Geschwindigkeit, mit kreischenden Stechflügen, aus der Überhöhung und aus der Sonne, entschieden werden würden, siegte wieder einmal die Praxis. Und diese war immer noch der Kurvenkampf. Oft genug wiederholten sich das Umkreisen, die Stürze und die Pirouetten, die Ernst Jünger 1917 beobachtet hatte und beschrieb, auch einen Krieg später. Der konkrete red-out gewann gegen die Theorie der puren Geschwindigkeit.

Das kulminierte in den 1950er Jahren. Im Koreakrieg stand erstmals Jet gegen Jet, die amerikanischen Thunderstreaks gegen die sowjetischen MIG 17. Gekurvt wurde weiterhin, nun knapp unter der Schallgrenze. Sollten die Kurvenradien eng bleiben, stiegen nun aber die Beschleunigungskräfte und die körperlichen Belastungen unverhältnismäßig an. Black-out wie red-out wurden zur Alltagserfahrung der Piloten beider Seiten.

Was lag näher, als diese Belastungen auszutesten und den wissenschaftlichen Verständnismechanismen zu unterziehen? Sicher, Piloten wurden schon lange zuvor einem System von Tests und Selektionsverfahren unterworfen, wurden „gesiebt“, selektiert, getestet, erprobt und trainiert. Aber um die Belastungsgrenzen zu kennen, die eine Auswahl überhaupt erst bestimmten, mußte man beide Seiten der Grenze kennen, also auch die gefährliche, letale.

Menschenversuche also. Ein unangenehmes Feld. Nazideutschland führte hier natürlich; Unterkühlungs- oder Zentrifugenversuche, letale Tests in Über- und Unterdruckkammern mit Häftlingen brachten Erkenntnisgewinne für die Luftfahrt. Extreme Motoren- und Zellenversuche wurden durch das systematische Zerbrechen von Menschen „material“ ergänzt.

Doch neben dem brutalisierten, bedenkenlosen, menschenverachtenden und -verschleißenden NS-Regime in Deutschland verlangte auch die Kriegsführungsfähigkeit der Alliierten nach an-

wendbaren Erkenntnissen über Pilotenbelastungen. Gefährdungen konnten dabei nicht ausbleiben. Die Alternativen der demokratischen Staaten, um Erkenntnisfortschritte zu erzielen, waren – nicht immer wörtlich zu nehmende – Freiwilligkeit, Selbstversuche, und der Ansporn der wissenschaftlichen Neugier, um Erkenntnisfortschritte zu erzielen.

Dies hatte Tradition. Mediziner der wissenschaftlichen Ära probierten an sich selbst neue Medikamente und Drogen aus, schoben sich Katheder ins Herz, infizierten sich gezielt. Die Pettenkoffer oder Forßmann erarbeiteten Erkenntnisse am eigenen Körper. Daß Fortschritt Opfer brauchte, war nicht erst seit Otto Lilienthals Diktum klar, und mit der Bereitschaft von Gruppen wissenschaftlicher Pioniere, auf den verschiedensten Feldern Gefährliches im Dienste anwendbarer Erkenntnisse wie auch eines abstrakten Fortschritts zu erproben, konnte stets gerechnet werden.

Gefahrakzeptanz und Altruismus, Selbstversuche und der Transfer in die Praxis bestimmten auch das wissenschaftliche Umgehen mit dem red-out in den westlichen Demokratien. Das heißt nun aber nicht, daß die Ergebnisse brutalster Menschenversuche vor 1945 einfach negiert wurden. Operation „Paperclip“, die systematische Suche nach NS-Wissenschaftlern und ihren Erkenntnissen, erschloß auch die Resultate der letalen Belastungstests der KZ-Ärzte für die alliierte Flugmedizin. Verschämt nutzten die US-Air Force, die kanadische Flugmedizin und die Sowietluftwaffe die Ergebnisse solcher Extremversuche.

Doch mehr und vor allem spezifischere Forschung schien erforderlich. Welche Belastungen traten bei den neuen Schleudersitzen auf; in wie vielen Sekunden konnte die Landegeschwindigkeit einer Strahlmaschine auf dem Deck eines Flugzeugträgers auf Null gebracht werden; was passierte dem Jetpiloten beim Absprengen einer Cockpithaube im Stechflug? Die neue Generation schneller Militärmaschinen mit Turbinenantrieb erzeugte neue physische Belastungen, die erkannt, beschrieben, erforscht und beherrscht werden wollten. Vor allem die amerikanische Militär- und Flugmedizin ging diese Probleme an, ersann Tests, baute Versuchsvorrichtungen, erarbeitete Versuchsreihen. Der spektakuläre Raketenschlitten entstand.

Dr. John P. Stapp, ein Offizier vom luftfahrtmedizinischen Labor des Holloman Airfield in den USA, ließ sich 1955 mehrmals mit einem Raketenschlitten, im Freien sitzend, auf über 1000 Kilometer pro Stunde beschleunigen. Beim Abbremsen in weniger als einer Sekunde kam es zu Körpergewichtserhöhungen bis zum 28fachen. Für eine Viertelsekunde stieg sein Körpergewicht auf das Sechsendvierzigfache an; er wog dann mehr als 3,5 Tonnen. Bis auf zwei Armbrüche und einen Rippenbruch kam er bei allen Grenzerfahrungen davon. Der Mensch, so Dr. Stapp, sei zumeist stärker als die Flugzeugzelle – ein alter Topos: Beim Kampf des Menschen mit der Maschine kann es nur einen Sieger geben.

Bei diesen Versuchen entstanden spektakuläre Bilder, wie dies am Anfang des Kapitels. Nun sah man erstmals in Zeitschriften und populären Publikationen die sequenzphotographierten Gesichter der Versuchspersonen, die zu ahumanen Fratzen verzerrt wurden, deren Augen bluteten und die sich grotesk verrenkten. Und diese medialen Repräsentationen einer höchst überlasteten menschlichen Natur wurden einem breiten Publikum bekannt gemacht. In Jugendjahrbüchern wie dem „Neuen Universum“ oder in Illustriertenberichten konnte man in den 1950er Jahren sehen, was die technisch induzierten Belastungen mit dem Mensch und seiner Physiognomie anrichteten.

Aus einer humanistischen, technikfernen Tradition kommende Zeugen dieser Versuche in den USA bemühten sich um Verstehen. Der Journalist Robert Jungk schaute genau hin und versuchte, Kategorien für das zu entwickeln, was er in der „School of Aviation Medicine“ in Randolph Field, San Antonio, erfuhr und wahrnahm. Wie junge Amerikaner in Zentrifugenarmen, auf vertikalen Fahrschlitten, in Eis-, Hitze- und Unterdruckkammern „geschüttelt, geschlagen, gebeutelt, verbrüht, vereist, erstickt, zerquetscht“ wurden, schilderte er 1952 in seinem Amerikabuch „Die Zukunft hat schon begonnen“. Seine Analyse der Werkstätten, in denen Ärzte, Biologen, Physiologen und Techniker den neuen „Stratosphärenmenschen“ zu züchten versuchten und ihm „übermenschliche“ technische Prothesen anpaßten, war zwar kulturkritisch motiviert, aber lieferte zugleich genaue Anschauungen der biologisch-technischen Vorgänge. Man erfuhr bei ihm, in Schilderungen, die durch Distanz, Faszination und Widerwillen geprägt waren, daß und wie die moderne Technik mit den Schwächen des nicht g-adaptierten, höhenuntauglichen, technikinadäquaten Menschen umging. Jungk erklärte seinen Lesern, daß es offenbar möglich wurde, extremste Belastungen unter Kontrolle zu bringen, daß auch diese Belastungen klaren Gesetzmäßigkeiten folgten, und wie dieses Wissen in die Breite, in eine neue Generation von Piloten hinein, vermittelt werden konnte. Dr. Stapp war einer der Pioniere dieser harten Humantechnologien der westlichen Demokratien, einer, der öffentlich wahrgenommen wurde.

Der Transfer in die Praxis des „fliegenden Personals“ bedeutete zunächst, dass neue Körpertechniken gelehrt und erworben werden mussten. Koordiniertes Pressen, Atemverfahren, bewusste Steuerungen von Körperfunktionen waren von den Piloten zu lernen. Doch die Red-out-, Grey-out- und Black-out-Phänomene waren eben nicht allein durch „human engineering“ in den Griff zu bekommen, sondern vor allem auch durch neue technische Mittel.

Diese neuen Mittel erst konnten die überlastete menschliche Physis unterstützen und ihr dabei helfen, die neuen, schon normal gewordenen, technisch induzierten Belastungen auszuhalten. Für Jetpiloten entstanden um 1950 spezielle Anzüge, die nicht nur die Körpertemperatur kontrollierten, sondern sich bei extremen g-Belastungen aufbliesen, sich eng an den Körper preßten

und das Absacken des Blutes aus dem Hirn bekämpften. Fliegeranzüge wurden hydrostatisch, arbeiteten mit „flüssigen Muskeln“, mit Schläuchen, die die Anzüge von oben bis unten durchzogen, von den Schultern bis zu den Knöcheln, und die in den engen Anzügen einen Gegen- druck aufbauten. „G-Hosen“ wurden zur Standard-Fliegerbekleidung, die die Piloten zusammen mit den „Jet-Helmen“ und ihren Applikationen von Atemgeräten, Funkausrüstungen und Schutzschilden eine neue visuelle Signatur gaben. Die Apparatekörper der Piloten verkoppel- ten sich mit dem Fluggerät. Piloten wurden in ihre Maschinen eingebaut: „Der moderne Über- schallpilot wird in den Apparat, den er fliegen soll, installiert wie ein vorläufig leider noch uner- setzlicher Maschinenbestandteil ... Dieser neue ‚supersonische Mensch‘ ist nicht mehr nur ein Maschinen-Gegenüber, ... sondern bereits von seinem Geschöpf einverleibt und ein Teil von ihm geworden“, so Robert Jungk 1952.

Im Entstehen und der Bewältigung der körperlichen Folgen der g-Belastungen der Piloten ist ein typisches Muster des kollektiven Umgehens mit Extremerfahrungen in den Industriegesell- schaften sichtbar: Die Lösung eines technisch induzierten physiologischen Problems wird so- wohl auf dem Feld des „Bedieners“ als auch in der Technik angegangen. Atemtechniken und Anzugtechnik, Verhaltensänderungen und technischer Input, Nutzermodifikationen und Um- konstruktionen der technischen Artefakte, die tatsächlich direkt auf den Menschen zu kon- struiert werden, gehen Hand in Hand und arbeiten zusammen an einer neuen Körper-Tech- nik Relation.

Dies wird am Fall der „Belastungsmaschine“ Flugzeug sichtbar: Unter Nutzung gezielt erwor- bener Erkenntnisse extremer Körpererfahrung werden Piloten speziell selektiert und trainiert, unterstützt durch technische Hilfsmittel wie Simulatoren, Kipp- und Drehstühlen wie dem „Baranyi chair“, Zentrifugen oder Unterdruckkammern. Und das Flugzeug selber wird an den physisch unzulänglichen Piloten heran gebaut, weit über eine bloße Ergonomie hinaus, und streckt seine technischen Systeme – Wahrnehmungssysteme, Bewegungs- und Reaktionssy- steme – zum Bediener hin aus und in ihn hinein. Die Kombination von beiden Strategien, das Zusammendenken und Zusammenkoppeln ausgewählter, trainierter und physisch umgebau- ter Menschen mit einer spezifisch angepaßten und sehr nah-humanen Technik: Das ist die üb- liche Umgangsweise hoch entwickelter Industriegesellschaften mit ihren physisch belastenden Technologien.