

Moderne Krieger. Die Technisierung des Kriegsalltags deutscher Militärpiloten, 1910-1970

„Mir ist es nach jedem Luftkampf erbärmlich zumute. Das kommt aber wohl von den Nachwirkungen meines Kopfschusses. Wenn ich meinen Fuß auf den Boden gesetzt habe, dann mach ich, dass ich in meine vier Wände komme, will niemanden sehen und von nichts hören. Ich glaube, so ist es wirklich. Es ist nicht so wie die Leute in der Heimat sich das vorstellen, mit Hurra und Gebrüll, es ist alles viel ernster, viel verbissener.“ Manfred von Richthofen, Der rote Kampfflieger, 1933, 3. Auflage, S. 204.

Zusammenfassung

Der Einsatz von Flugzeugen ist ein aussagekräftiges Beispiel für die Leistungsfähigkeit der Moderne, ihre welterschließenden Möglichkeiten wie auch ihr großes Gewaltpotential (Fritzsche 1992; Trischler 1996; Asendorf 1997; Buckley 1998; Siegfried 2001). Die Eroberung des Luftraumes brachte den Krieg ins Hinterland, hob den Unterschied zwischen Front und Heimat auf und stellte eine wesentliche Voraussetzung für die Totalisierung des Krieges dar (Overy 1993; Buckley 1998). Die epochale Wirkung des Luftkrieges, wie sie sich in den archetypischen Zerstörungslandschaften Hamburgs, Dresdens, Coventrys oder Hiroshimas zeigt, lässt sich jedoch nicht auf die Perspektive der betroffenen Bevölkerung reduzieren. Der anonyme, massenhafte Tod ist Resultat des aktiven Tötungshandelns der fliegenden Truppen.

Ziel der interdisziplinären Betrachtung deutscher Militärpiloten im Zeitraum von 1900-1970 ist es, das symbiotische Wechselverhältnis von Militär und Technik aus Sicht der handelnden, gewaltausübenden Akteure zu untersuchen. Die Rekonstruktion der Kriegserfahrung erfolgt am Leitfaden einer kulturwissenschaftlichen Methodik, welche das Wechselspiel von Diskurs und Praxis, sinnstiftenden Deutungsmustern und konkreten Verwendungsformen der Technik beleuchtet (Hörning 1995; Lipp 2000; Wege 2000; Daniel 2001). Anstatt von einer grundlegenden Technikfeindlichkeit des Militärs auszugehen (Boog 1982), wird nach den spezifisch militärischen Motiven der Technikrezeption gefragt. Als Leitbegriff dient das Konzept des technisierten Gewalthandelns (Popitz 1986; Kaufmann 2000). Die Untersuchung der technischen Wahrnehmung des Krieges, insbesondere das Verhältnis des Piloten zu seiner Maschine, die Erfahrung von Raum, Beschleunigung und Gegner, soll die Technisierung des Kriegsalltages konkretisieren und eine Vergleichsebene zu den öffentlich transportierten Bildern von Krieg und Technik eröffnen. Die im Kriegseinsatz auftretenden Widerstände, Friktionen, Unfälle und Grenzen der Technik sind relevant für eine wirklichkeitsbezogene Darstellung. Die Konstruktion von Selbstbildern und Fliegertypen und die damit verbundenen Inszenierungen der Technik als symbolische Form der Gewalt sollen vor dem Hintergrund der realen Anforderungen an technische Kompetenz und körperliche Leistungsfähigkeit der Piloten betrachtet werden. Ausbildung, Training und Auswahl der Flieger sind wichtige Faktoren,

die die Rolle des Piloten und sein Technikverständnis beleuchten. Die Systemdimension der Technik (Bijker/Hughes/Pinch 1987; Mayntz/Hughes 1988; Bechmann/Rammert 1992; Latour 1998), welche die Handlungsmöglichkeiten der Akteure bestimmt, lässt sich anhand der Interaktion des Militärs mit Wissenschaftlern und Ingenieuren nachvollziehen. Die Längsschnittstudie erlaubt es, die rasanten technischen Entwicklungen im Bereich des Flugzeugbaus sowie die erfahrungsbildende Dynamik zweier Weltkriege herauszuarbeiten. Die zeitlichen Abgrenzung basiert auf technikhistorischen Zäsuren - vom Beginn der propeller-gestützten Militärfliegerei bis ins Zeitalter der Düsenflieger - und nimmt bewusst die Vor- bzw. Nachkriegszeit mit in den Blick. Gerade im diachronen Vergleich lässt sich die Technisierung des Krieges herausstellen und nach Kontinuitätslinien und Brüchen im Wechsel der verschiedenen politischen Systeme fragen.

1. Stand der Forschung

Stefan Kaufmann weist in einem aktuellen Forschungsbericht darauf hin, dass integrale Arbeiten zur Technisierung des Militärs nach wie vor rar sind: „Die Operations- und Schlachtengeschichte führt Kriegstechnologien häufig lediglich unter dem Topos des „Mittels“, des Werkzeugs, dessen man sich mehr oder weniger geschickt bedient, eine Rüstungsgeschichte gelangt selten über die Thematisierung der Kontexte von Technikentstehung und Produktionsbedingungen hinaus, und Arbeiten zu Waffensystemen und ihrer Performanz bieten in aller Regel nicht mehr als technische Beschreibungen, die einer Geschichtsschreibung bestenfalls als Hilfsmittel dienen können“ (Kaufmann 2000, S. 196; vgl. Mendelsohn/Roe-Smith/Weingart 1988; Walle 1992; Hacker 1994; Roland 1995).

Die Thematik der Kampfflieger und Piloten ist einerseits populär und weit verbreitet, sowohl im Internet als auch in der Sachbuchlandschaft und Memoirenliteratur. Die Verengung des Blickes auf die Helden des Luftkrieges scheint jedoch einer wissenschaftlichen Analyse dieser modernen Waffengattung entgegenzustehen (Overy 1980, S.3; Homze 1984; Comrum 1999). Nur wenige Studien beschäftigen sich mit dem Heldenkult der Militärflieger (Fritzsche 1992, S.72; Fuhs 1994, S.719; Schilling 1999, S.131). Trotz der Popularität des Luftkrieges ist die Zahl wissenschaftlicher Arbeiten zu diesem Thema, insbesondere im deutschsprachigen Raum, gering (Homze, 1984, S. ix; Schabel 1994, S. 28). „Wohl auf keinem anderen Technikgebiet ist das Missverhältnis zwischen einer überbordenden Fülle von Publikationen und dem, an den Ansprüchen der Geschichtswissenschaft gemessenen, Ertrag so stark ausgeprägt wie in der Luft- und Raumfahrt“ (Trischler 1992, S. 31). Da dieses Themenfeld zu sehr den Spezialisten überlassen wurde, besteht ein Mangel an übergreifenden, sozialen und kulturellen Fragestellungen (Hansen 1989, S. 643).

Zur deutschen Luftwaffe im Zeiten Weltkrieg gibt es im Vergleich zur angloamerikanischen Forschungslandschaft keine umfassende wissenschaftliche Studie. Die grundlegenden Arbeiten von Völker und Homze, die den organisatorischen Aufbau der Luftwaffe bzw. die rüstungspolitischen Hintergründe behandeln, enden im Jahr 1939. Die ereignisgeschichtlich orientierte Gesamtdarstellung des Luftkrieges im Weltkriegswerk des Militärgeschichtlichen Forschungsamtes ist noch nicht abgeschlossen. Die meisten wissenschaftlichen Beiträge zur Luftwaffe befassen sich hauptsächlich mit den strukturellen und institutionellen Zusammenhängen. Die lange Zeit nicht beachtete Luftrüstung ist mittlerweile gut erforscht (Overy 1980; Homze 1984; Budras 1998). Auch das Führungsdenken der Generalität hat vor allem Horst Boog dargelegt (Boog 1982; Comrum 1999). Er geht allerdings von einer grundsätzlichen Technikfeindlichkeit der Luftwaffenführung aus, während Dieter Storz eine „manische Technikfeindlichkeit der militärischen Führung“ bestreitet (Storz 1992). Das Verhältnis von Luftfahrtforschung und Politik behandelt Helmuth Trischler in einer wegweisenden Längsschnittstudie. Sein institutioneller Ansatz vernachlässigt aber die öffentlich-diskursive Seite der Forschungspolitik wie auch die Rolle des Krieges. Ralf Schabel hat sich der Technikentwicklung der kriegswichtigen Düsenflugzeuge zugewandt und den Kontext von Technikentstehung und Politik auch für die Kriegszeit genauer betrachtet. Die weiterführende Frage nach den Wirkungen dieser Forschungsergebnisse, ihrer Bedeutung für den Soldaten bzw. für die Bevölkerung im Krieg, wird aber nicht mehr gestellt. Die Ebene der Technikverwendung bleibt aufgrund des produktionsorientierten Paradigmas der Industriosozologie auch im Bereich der Luftfahrttechnologie unterbelichtet.

Das neue, alltagsgeschichtlich motivierte Interesse an den Kriegserlebnissen von Soldaten rückt die handelnden Subjekte in den Vordergrund (Krumeich 1992; Langewiesche 1996; Ulrich 1996; Latzel 1998; Kühne 2000; Nowosadtko 2001). Dennoch steht eine gründliche wissenschaftlichen Aufarbeitung der Erfahrung des Luftkrieges, insbesondere im Hinblick auf die Nachkriegszeit noch aus (Seebald 1999; Neumann 2001). Die Sicht der betroffenen Opfer wird am ehesten in Lokalstudien für einzelne Städte behandelt. Jörg Friedrich ist neben Olaf Gröhler einer der wenigen Historiker, die die Leidensperspektive der deutschen Bevölkerung im Rahmen einer Gesamtdarstellung des Luftkrieges abhandeln. Die „view from the cockpit“ (Isby 1998) ist dagegen nicht hinreichend erforscht. Tom Childers schildert die Erfahrung des Zweiten Weltkrieges aus der Sicht der Besatzung einer „flying fortress“. Seine persönlich motivierte, erzählerische Aufarbeitung der Tagebuchaufzeichnungen einzelner Crewmitglieder verhindert allerdings eine genauere wissenschaftliche Analyse.

Meist geht es beim alltagsgeschichtlichen Zugang um die Kriegserfahrungen niederer Dienstränge des Heeres. Studien der militärischen Elite sind hingegen selten (Broszat/Schwabe 1989; Lipp 2000), und gruppenspezifische Untersuchungen der Kriegserfahrung

einzelner Waffengattungen und Berufsgruppen stehen noch aus. Zwar wird allgemein von einer „Industrialisierung des Tötens“, „Maschinen der Vernichtung“, einer „Mechanisierung des Schlachtfeldes“ oder vom „Krieg der Ingenieure“ gesprochen. Die Rolle der Technik als handlungskonstitutiver Faktor bleibt trotz der wissenschaftlichen Aufarbeitung des Kriegsalltags jedoch ausgeklammert. Der zentrale Aspekt des Tötungshandeln und seine Mechanisierung ist bis dato kaum beachtet worden (Schröder 1995; Geyer 1995; Gestrich 1996; Müller, 1999, S. 26; Kühne/Ziemann, 2000, S. 27). Die Technisierung der Wahrnehmung ist insgesamt „ein wenig bearbeitetes Forschungsfeld“ (Böhme 1995, S.36), obwohl sich in den Technikwissenschaften die Erforschung der Mensch-Maschine-Schnittstelle und die sogenannten „human factors“ bei der Flugzeugkonstruktion längst als bedeutsames Forschungsgebiet etabliert haben (McCorman 1982; Koonce 1999). Abgesehen von den anregenden, aber eher eigenwilligen Arbeiten von Paul Virilio, der die gewandelte Wahrnehmungsweise des Piloten mit dem Betrachten eines Kinofilms vergleicht, gibt es keine systematische Untersuchungen zum Verhältnis von Gewalterfahrung und Technisierung. Die Interaktion zwischen Mensch und Maschine wie auch die wahrnehmungsstrukturierende Rolle der Technik im Kriegseinsatz werden nicht behandelt. Peter Fritzsche, dessen Untersuchung der kulturellen Konstruktion des Fliegens den Zweiten Weltkrieg nicht mehr miteinbezieht, behandelt die Flieger lediglich als Deutungsfläche einer national orientierten „imagined community“, ohne auf die konkreten Zusammenhänge von Technik, Ausbildung und Kriegserfahrung einzugehen. Detlef Siegfried beschränkt seine Analyse des Kulturphänomen Fliegens auf die Gruppe radikaler Intellektueller im Umfeld Hugo Junkers. Piloten werden von ihm nicht thematisiert. Trotz des engen Zusammenhanges von Luftkrieg und Moderne, der globalen Bedeutung des Fliegens und der Aktualität der Flugtechnik gibt es bis dato keine systematische, geschichtswissenschaftliche Studie zur Berufsgruppe der Piloten in Deutschland.

2. Ziele, Methoden und Fragestellungen

2.1 Kriegserfahrung

Bei der Untersuchung von Kriegserfahrungen sind allgemeine gesellschaftliche Leitbilder und Strukturen ebenso zu berücksichtigen wie die erfahrungskonstitutiven Horizonte der Zeit, der Einfluss der Technik sowie kriegsbedingte Kontingenzen und Friktionen. Die Frage nach den in der Kommunikation verwandten Deutungsmustern legt den Zugang über das Selbstbild der Piloten nahe. Es bestimmt die Identität der Flieger, integriert die Kriegserfahrung in den Erfahrungshaushalt und schafft Orientierung für die Zukunft. Inwieweit diese moderne Form der Kriegführung zur Ausprägung eines bestimmten Flieger- bzw. Kämpfertypus führte und wie sich die Disziplinierung des Menschen im Umgang mit der Flugtechnik gestaltete, sind Leitfragen für die Untersuchung des Verhältnisses von Mensch und Maschine im Kriegsein-

satz. Lässt sich infolge der Technisierung des Luftkampfes eine Virtualisierung und Entindividualisierung der Kriegserfahrung feststellen? Werden die Eigenschaften und Bedeutung des Piloten auf die funktionellen Mechanismen der Maschine übertragen, so dass der Luftkrieg sich auf ein „fire and forget“ im Unterschied zur enormen Moralisierung auf der Deutungsebene reduziert? Die Wahrnehmung des Gegners und die Konstruktion von Feindbildern sind als wichtiger Teil der Kriegserfahrung ebenfalls zu beachten. Die technische Leistungsfähigkeit des Gegners spielt als realer Einflussfaktor wie auch auf der symbolischen Ebene eine Rolle. Er ist Objekt der Gewaltanwendung und wird bei der Frage nach Motivation und Legitimation des Tötungshandelns näher zu betrachten sein.

Ein konstitutives Element der Kriegserfahrung stellt der Horizont der Zeit dar, der sich in seiner geschichtsbildenden Dynamik des Koselleckschen Erfahrungsraumes und Erwartungshorizontes ausbildet (Koselleck 1992). Die unterschiedlichen Kriegsphasen, insbesondere die Problematik einer bevorstehenden Niederlage sowie die retrospektive Deutung des Krieges, zeigen Möglichkeiten und Grenzen der Sinnstiftungsprozesse auf. Das Kriegserlebnis wird im Rückblick gedeutet und zur Formulierung neuer Zielvorstellungen und Erwartungshorizonte verwandt. Zu fragen ist, wie die Erfahrung des Zweiten Weltkrieges nach 1945 interpretiert wurde, und in welchen Kontexten ihr eine legitimatorische, argumentative oder gar traditionsbildende Funktion zukam. Einerseits spielten ehemalige Wehrmachtssoldaten bei der Entstehungsgeschichte der Bundeswehr eine nicht unerhebliche Rolle; andererseits konnten sie nur bedingt auf die alten Sinnmuster und Kompetenzen zur Begründung neuer Aufgaben zurückgreifen.

Zur analytischen Betrachtung der Technisierung des Kriegsalltags von Militärpiloten bedarf es mehrerer Vergleichsebenen, die in den folgenden Kapiteln vorgestellt werden. Der Einfluss von Wissenschaft und Technik auf die Mensch-Maschine-Schnittstelle (2.2.), die Vermittlung von militärischen Einstellungen und technischen Kompetenzen in der Ausbildung (2.3) sowie die weitverbreiteten Bilder der Luftkriegshelden (2.4.) fließen in die gesellschaftliche Konstruktion der Kriegserfahrung mit ein. Aufgrund der Konzentration auf die Technisierung des Kriegsalltags sind dem Nachvollzug der makrostrukturellen Einflussphären Grenzen gesetzt. Eine umfassende Rekonstruktion der Entwicklungsgeschichte von Kampfflugzeugen wird nicht angestrebt, da dies eine Ausblendung der Handlungsebene bedeutet (vgl. Schabel 1994). Die Technikgenese kann im begrenzten Rahmen der Untersuchung nur insofern berücksichtigt werden, als sie Aufschluss über die intendierte Verwendungsweise und den Bezug des Piloten zur Maschine gibt. Die Ebene des Generalstabsdenkens und die organisatorischen Strukturen der Luftwaffe sind nur relevant, wenn inhaltliche Aspekte der Fliegerausbildung diskutiert werden. Trotz der Betonung der Handlungsebene geht es weder um eine biographische oder generationenspezifische Analyse der Piloten noch um eine

Rekonstruktion aller im Diskurs auftretenden Sinnmuster. Die technische Wahrnehmung steht im Vordergrund und nicht allgemeine, ohnehin bereits behandelte Topoi der Kriegserfahrung. Die Arbeit beschränkt sich, obwohl ein Mangel an komparativen Studien besteht, auf den deutschen Kontext, um in einem größeren Längsschnitt die Technisierungsprozesse bis ins Zeitalter der Düsenflugzeuge nachzuzeichnen. Die Betrachtung der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg eröffnet allerdings einen innerdeutschen Systemvergleich.

2.2. Die Technisierung der Mensch-Maschine Schnittstelle

Im Mittelpunkt der akteurszentrierten Perspektive steht der Pilot, sein Selbstverständnis und seine Erfahrungen im Umgang mit der neuartigen Technik. Zwar spielt der Heldenkult, die Konstruktion von Selbstbildern, Fliegertypen und die damit verbundenen Inszenierungen der Technik auch eine Rolle. Diese imaginären Symbolwelten und kulturellen Konstrukte sind aber vor dem Hintergrund der realen Anforderungen der Maschine zu betrachten und gegebenenfalls zu entmythologisieren. Im Kontext des Kriegseinsatzes ist deshalb zu fragen, welche technischen Faktoren und Netzwerke zu seiner Ermöglichung beitragen. Die technikbedingte Arbeitsteilung im Luftkampf und die Übernahme verschiedener Aufgaben durch spezialisierte Mannschaftsmitglieder weisen auf die Systemdimension der Technik hin.

Die zunehmende Technisierung des Mensch-Maschine Komplexes im Kontext des Luftkrieges steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Verwissenschaftlichung des Krieges in der Moderne (Mendelsohn/Roe-Smith/Weingart 1988, S.xiv; Ash 1996; Tschirner/Göbel 1990). Psychologische Erkenntnisse spielen hierbei ebenso eine Rolle wie technische Entwicklungen zur Verbesserung der körperlichen Belastbarkeit und Kampfleistungen des Piloten (Koonce 1999, MacCormac/Sanders 1982). Infolge der Einführung zahlreicher Geräte und Kontrollinstrumente wird das Fliegen komplexer. Diese technische Vermitteltheit und Abhängigkeit von Systemzusammenhängen zeigt Bruno Latour mit Hilfe eines radikalen Perspektivenwechsels, der die landläufige Unterscheidung von Subjekt-Objekt, Mensch-Maschine hinfällig werden lässt: „Wenn hier etwas fliegt, dann ist es das Gesamtgebilde von Flughäfen und Maschinen, Startrampen und Ticketschaltern. Die US Airforce fliegt, nicht die B 52 Bomber. Es ist ganz einfach: Handeln ist kein Vermögen von Menschen, sondern die Fähigkeit einer Verbindung von Aktanten“ (Latour 1998, S. 38). Technik kann mit Bruno Latour als eigenständiger „Aktant“ verstanden werden, welcher körperliche und geistige Funktionen des Menschen übernimmt und an seiner Stelle „handelt“. Hierzu zählen beispielsweise die Druckkabine, die Sauerstoffmaske, die Möglichkeit des gerätegestützten Blindfluges bei Nachtjägern oder die Schaffung eines künstlichen Horizontes zur Orientierung im Raum. Die Betrachtung von Forschungsprojekten der Erprobungsstellen der Luftwaffe, welche die Rolle des Piloten und seine Funktionen betreffen, vermag die Systemdimension

der Technik zu verdeutlichen. Angesichts der technischen Vermitteltheit des Fliegens ist im diachronen Vergleich zu fragen, ob man, trotz der Stilisierung des Luftkampfes zum „Erlebnis“, von einer zunehmenden Entsinnlichung, Entwirklichung oder gar Virtualisierung des Luftkrieges sprechen kann. In der Langzeitperspektive gilt es zu sehen, wie mit den enormen körperlichen Anforderungen umgegangen und mit welchen technischen Mitteln die durch den menschlichen Körper bedingten Grenzen verschoben oder überwunden wurden. Wie wirkt sich die Beschleunigung der Maschine auf den Körper des Piloten und seine Wahrnehmung von Zeit und Raum aus? Die mit der Luftfahrt einhergehende Revolutionierung der Raumerfahrung ist im Kontext der Gewaltausübung näher zu untersuchen. Der für die Moderne typische Blick von oben auf überschaubare Strukturen bedeutet im Falle des Luftkrieges die Möglichkeit, mithilfe der Fotografie die Stellung des Feindes zu enttarnen und gleichzeitig in diesem durch die Technik beherrschbaren Raum Gewalt auszuüben.

Der enge Bezug zum Fortschrittsgedanken zeigt sich auch daran, dass es keinen Sinn macht, das zweitbeste Flugzeug zu besitzen. Dies verdeutlichen bereits die vom Militär geförderten populären Leistungswettkämpfe aus der Anfangszeit der Fliegerei. Im Zusammenhang mit den Leistungsanforderungen des Fliegens ergeben sich weitergehende Fragen: Gibt es technische Mittel der Störanfälligkeit der Technik zu begegnen, und wie reagiert der Pilot in solchen Situationen? Sind hier die bekannten Tugenden des Mutes und der Willensstärke tatsächlich gefragt oder einfach nur nüchternes Kalkül und technische Kompetenz? Wie wird auf der Deutungsebene mit der Störanfälligkeit der Maschine und den zahlreichen Abstürzen umgegangen?

Testpiloten spielten im oft langwierigen Entwicklungsprozess zwischen Reißbrett und Fronteinsatz eine wichtige Rolle. Sie agierten an der Mensch-Maschine Schnittstelle und sind ein hervorragendes Beispiel für den Einfluss konkreter Erfahrungen bei der Konstruktion von Flugzeugen. Ingenieure wie Kurt Tank erprobten ihre eigenen Entwürfe. Testpiloten flogen die Maschinen ein, informierten die Konstrukteure über die erfahrenen Flugeigenschaften und stellten die neusten Entwicklungen publikumswirksam der Öffentlichkeit bzw. den politischen Machthabern in inszenierten Schauflügen vor. Verfügte der Testpilot über ein ausgeprägtes technische Verständnis? Wie sah sein Selbstbild im Vergleich zu den Luftkriegshelden aus? Welche Position hatten prominente Testpiloten im Gefüge der technischen, militärischen und politischen Interessenfelder?

2.3. Die Ausbildung der Militärpiloten

Der Untersuchung der Fliegerausbildung kommt bei der Frage nach der Technisierung des Gewalthandelns eine besondere Bedeutung zu. Da sie militärische Werte und professionelle Einstellungen vermittelt, lässt sich hier sowohl das militärische Technikverständnis als auch

die Fähigkeiten der Piloten im Umgang mit der Maschine herausarbeiten. Die Ausbildung findet im Vorfeld des Krieges bzw. hinter der Front statt. Sie dient der Vorbereitung auf den Kriegseinsatz und prägt jenen Habitus der Militärfieger aus, der zum Überleben notwendig ist. Während der Ausbildung vollzieht sich die Sozialisierung zum Kämpfer, die Disziplinierung der Körper und die mentale Vorbereitung auf den Kampf. Ideologische und sachliche Komponenten durchdringen sich und prägen den jeweiligen zeitgemäßen Fliegertypus. Die Möglichkeit, das Fliegen beim Militär zu erlernen, übte sicherlich einen großen Anreiz auf viele junge Männer aus. Motivierte die Technikfaszination die Entscheidung zur Luftwaffe zu gehen? Anhand der Inhalte und Richtlinien der Ausbildung kann untersucht werden, welche Rolle die Technik spielte und wie die Piloten körperlich und mental auf den Umgang mit der Maschine vorbereitet wurden. Es ist bekannt, dass die mangelnde Pilotenausbildung und die Verkürzung der Ausbildungszeit zu hohen Verlustraten und Abstürzen gegen Ende des Zweiten Weltkrieges führten. Auch bei der im Bundestag und den Medien geführte Debatte um die Starfighterkrise Mitte der sechziger Jahre war die Frage der Pilotenausbildung zentral. Die hohe Absturzrate wurde auf den „Faktor Mensch“ anstatt auf rüstungspolitischen Zwänge oder Schwierigkeiten beim Technologietransfer zurückgeführt (Schlieper 1995). Der Diskurs über die amerikanische Flugzeugtechnik zeigt aber auch, dass sich auf der Ausbildungsebene unterschiedliche Technikstile und Technisierungsgrade bemerkbar machen. So mussten die Deutschen Piloten den amerikanischen Stil mühsam erlernen, d.h. die größere Arbeit im Team, die neue internationale Pilotensprache und die Abhängigkeit von genau festgelegten Procedures, die wenig Freiraum für individuelles Verhalten ließen.

2.4. Bilder von Technik und Krieg

Die realgewordene Phantasie des Fliegens setzte enorme utopische Energien frei und diente als Projektionsfläche für eine sich über den Fortschritt definierende Kultur. In verschiedenen Medien, insbesondere im Film und der Werbegrafik, wurde das Bild vom männlichen Flieger als Held und Garant der Zukunft konstruiert und popularisiert (Paris 1992; Telotte 1999). Die öffentliche Inszenierung der Technik diente der Politisierung der Bevölkerung und Mobilisation des Pilotennachwuchses für den Luftkriegseinsatz. Die Technikbegeisterung der jungen Fliegeranwärter ist in diesem Zusammenhang zu untersuchen. Wie prestigeträchtig die Kriegserfahrung und die damit verbundene Anhäufung von symbolischem Kapital war, beweisen die Karrieren von Hermann Göring oder Ernst Udet, der seine hohe Popularität, seiner Abschussrate im Ersten Weltkrieg, den Schauwettkämpfen der 20er Jahre und einem Film an der Seite von Leni Riefenstahl verdankte. An der Verwendung der Heldenbilder lässt sich die Nationalisierung der Technik und der mit der Technik verbundene öffentliche Kult der Gewalt ablesen (Fuhs 1994, S. 719). Technik stellte ein Symbol für Größe, Fortschrittlichkeit

und Macht dar. Da „eine Deutungsgeschichte des Krieges nicht an den visuellen Medien vorbeigehen kann“ (Becker 2001, S. 377), sollen mediale Codierungen der Technik untersucht werden. Im 20. Jahrhundert spielten Bildmedien bei der Konstitution von Erinnerungsräumen auch im Kontext der Verarbeitung von Gewalterfahrungen eine große Rolle. Diesen Aspekt hat die Historiographie bislang nur ansatzweise erfasst (Jäger 2000; Knoch 2001).

Der Heldenkult ist einerseits geprägt von ritterlich-adeligen Vorstellungen; andererseits stellt der Flieger einen neuen Typus dar, der eher aus der Mittelklasse kommt und sich durch sein Interesse an der Technik auszeichnet. Fritzsche spricht in „A Nation of Fliers“ vom perfekten „middle class hero“, der mehr einem Filmstar als einem Vertreter des Adels ähnelt, zumal nur 27 von 362 Fliegern im Ersten Weltkrieg adlig waren (Fritzsche 1992, S. 96). Mit Hüppauf und Ziemann ist nach den zeit-, und kriegsbedingten Aspekten bei der Konstruktion von modernen Mythen und Heldenbildern zu fragen (Hüppauf 1997, Ziemann 1998). Stellt der Fliegertypus eine jener Ausprägungen des „neuen Menschen“ dar, die erst im Zusammenhang mit der Industrialisierung des Krieges geschaffen wurden? Auf gewisse Spannungspunkte des Heldenkultes hat Ute Frevert in ihren Studien zum Ursprung des Duells und zum Militär im 19. Jahrhundert als „Schule der Männlichkeit“ hingewiesen (Frevert 1991, 1996). Das Militär forcierte einen Männertypus, der sich durch Opferbereitschaft, Gehorsam, Willensstärke und Entindividualisierung auszeichnete. Dem steht jedoch das Bild des solitären Fliegers mit seinen individuellen, akrobatisch-virtuosen Künsten und dandyhaften Lebensstil entgegen. Weitere Spannungen und Widersprüche ergeben sich auch durch die Kriegserfahrung. Im Krieg hatte der Heldenkult legitimatorische und kompensatorische Funktionen. Die hochdekorierten Piloten wurden in der Öffentlichkeit als Verteidiger der Heimat und Garanten des Sieges stilisiert. Die tatsächliche Erfahrung des Luftkrieges mit seiner Belastung und Bedrohung des Piloten entsprach jedoch nicht der weitverbreiteten Inszenierung der Kriegshelden. Diente die symbolische Aufladung der Militärpiloten dazu, die Ausübung von Gewalt zu legitimieren und einer Politisierung zugänglich zu machen? Finden sich diese öffentlichen Codierungen der Technik als Gewaltform auch beim Militär wieder oder herrschte hier ein nüchterner, auf gewissen militärischen Rationalitätsformen basierender Bezug zur Technik und ihren Möglichkeiten?

2.5. Methodischer Ansatz

2.5.1. Technik

Technik ist aufgrund ihrer Multifunktionalität und der verschiedenen methodischen Zugangsweisen nur schwer zu definieren (Rammert 1993, S.12; Schulz-Schaeffer 2000, S.33). Die Frage nach dem Umgang mit der Technik unter Kriegsbedingungen legt einen kulturtheoretischen Ansatz nahe, der die Aneignungsformen der Technik im Alltag erschließt (Joerges

1988; Hörning 1988; Beck 1997; Degele 2002). Der Alltagsbegriff erlaubt es, die Technik in ihren gesellschaftlichen Handlungszusammenhängen zu thematisieren. Dabei ist zu beachten, dass die Verwendung von Technik auf einem komplexen, soziologisch als System oder Netzwerk zu beschreibenden Gefüge ineinandergreifender Einflussphären (Bijker/Hughes/Pinch 1987; Mayntz/ Hughes 1988; Bechmann/Rammert 1992; Latour 1998) basiert. Die Relevanz der handlungsbestimmenden Systemdimension der Technik habe ich für den Untersuchungsgegenstand unter Punkt 2.2. inhaltlich dargelegt. Technik ist jedoch nicht nur als eine sprachvermittelte Wissensform oder sozialer Prozeß zu begreifen. Hier bedarf der techniksoziologische Ansatz der Ergänzung jener Techniktheorien, die die Eigenheit und Faktizität der Technik stärker bedenken. Technik ist als ein materielles Artefakt in Raum und Zeit mit bestimmten Handlungsanforderungen und normsetzenden Sachzwängen aufzufassen (Popitz 1986; Joerges 1988). "Wenn Technik Erfahrung konstituiert, wird sie zu einem Teil der Menschen, die mit ihr umgehen. Habitualisierung, Gewöhnung, Verinnerlichung - jene Vorgänge, die bewirken, dass bestimmte maschinelle Prozesse denen, die sie bedienen, „in Fleisch und Blut übergehen“ - bezeichnen einen Grundprozess im menschliche Verhältnis zur Technik. Die menschlichen Sinneswahrnehmungen, Denkstrukturen, Lusterfahrungen, kommunikativen Verhaltensweisen werden durch den Umgang mit Technik beeinflusst und verändert" (Radkau 1989, S. 52). Genau um diesen Wandel der Wahrnehmungsweise und Einstellungen, die sich am direkten Umgang mit der Maschine und nicht nur in Sprache und Diskurs, sondern in „Fleisch und Blut“ manifestieren, geht es bei der Untersuchung der Kriegserfahrung von Piloten.

2.5.2. Gewalt

Zur begrifflichen Durchdringung des symbiotischen Wechselverhältnisses von Technik und Krieg dient der Begriff der Gewalt (Lüdtke 1995, 1998; Geyer 1995; Gestrich 1996; Sofsky 1996; Neckel/ Schwab-Trapp 1999). Entgegen der Hoffnung, dass der Gebrauch von Technik letztlich zur Abschaffung von Gewalt führt (Wiending 2000, S. 92; Berghoff 2000), ist danach zu fragen, wie sich Technik als Form der Gewalt darstellt. Die Ausübung von Gewalt zu Zwecken der Kriegführung definiert die militärische Profession und ihre spezifischen, auf Autorität basierenden Rationalitätsformen und Hierarchien (Mosen 1967; Vogt 1988). Läßt sich für das Militär im allgemeinen und die Piloten der Luftwaffe im besonderen ein spezifisch gewaltorientierter Technikstil feststellen? Gewalt wird nicht nur in der Opferperspektive passiv erfahren, sondern bleibt an die Ausübung durch Akteure oder „Aktanten“ gebunden. Hier ermöglicht der phänomenologisch fundierte Handlungsbegriff eine Typologisierung der Gewalterfahrung in Täter und Opferperspektive (Hitzler 1999). Zur genaueren Analyse der Technisierung des Gewalthandelns ist ein praxisorientierter Zugang notwendig,

der die physischen Gewaltakte in einer möglichst dichten, mikrohistorischen Beschreibung bestimmt. Unter den Bedingungen der Moderne basiert die Ausübung von Gewalt auf der Steigerung der Effizienz technischer Gewaltmittel. Führt der Einsatz neuer Waffentechniken zu einer Distanzierung und Anonymisierung des Tötungshandelns? Welchen Bezug der Soldat zu den technisierten Mechanismen des Tötens und Getötet-Werdens hatte, soll insbesondere anhand der Längsschnittanalyse herausgearbeitet werden.

2.5.3. Geschlecht

Eine Analyse des Zusammenspiels von Technik und Militär wäre ohne die Kategorie des Geschlechts unvollständig (Wajcman 1994; Haraway 1995; Kühne 1996; Frevert 1996; Weber 1999; Hagemann 2001). Das Militär im allgemeinen und der Fliegerkult im besonderen waren geprägt von Männlichkeitsentwürfen: „Ja, der fliegende Mensch ist vielleicht die schärfste Ausprägung einer neuen Männlichkeit. Er stellt einen Typus dar, der sich bereits im Kriege angedeutet hat“ (Ernst Jünger, Luftfahrt tut Not, 1929, S. 12). „An dem Umgang mit Technik“ haben „sich in hohem Maße geschlechtsspezifische Mentalitäten“ entwickelt (Radkau 1989, S. 53). Die Kategorie des Geschlechts erlaubt vor allem eine genauere Untersuchung des Körpers der Piloten, da Geschlecht eine Kategorie ist, „die sich am Körper zeigt“ (Bublitz 2001, S. 167). Mit der Gender-Differenzierung lässt sich die Inszenierung, Disziplinierung und Technisierung des männlichen Körpers verfolgen, Militär und Technik als männliche Domäne betrachten und die symbolisch vermittelte Verwendungsweise der Technik zu Tötungszwecken hinterfragen. Welche Männlichkeitsvorstellungen spielten bei der sozialen Konstruktion von Helden- und Kriegsbildern im öffentlichen Diskurs eine Rolle? Wirkten sich geschlechtsspezifische Muster auch auf die materielle Gestaltung von Kampfflugzeugen oder den Entwurf der Mensch-Maschine Schnittstelle aus (Weber 1999)?

3. Quellen

Trotz großer kriegsbedingter Verluste ist der Bestand der aus England und den USA zurückgeführten Akten groß genug, „um die Darstellung der Maßnahmen der Luftwaffenführung auf organisatorischem, personellem, materiellem und operativem Gebiet bis in Details durch Dokumente belegen zu können“ (Völker, 1968, S. 9). Im Bereich des Generalquartiermeisters sind umfangreiche Bestände in Freiburg überliefert (Schabel 1994, S. 33). Die Popularität der Flieger insgesamt und die nicht enden wollende Beschäftigung mit dem Luftkrieg in der Sachbuchlandschaft bietet den Vorteil, viel publiziertes Material, darunter technische Literatur, Memoiren und Tagebücher wie auch Zeitschriften und Presseartikel relativ einfach erschließen zu können. Hier soll vor allem auf militärische und technische Fachzeitschriften, Lehr- und Handbücher, Personalakten, Feldpostbriefe, Tagebücher und visuelles Material wie Bilder, Filme und Graphiken zurückgegriffen werden. Wesentlich für das Projekt ist der

Bestand des Militärarchivs in Freiburg. Archivmaterial aus den zwanziger Jahren ist aufgrund des offiziellen Verbotes der militärischen Luftfahrt kaum vorhanden. Hier sind insbesondere Zeitschriften und Pressematerialien als Ergänzung zu den bereits von Völker publizierten Dokumenten heranzuziehen. Die Sammlung Liebmann der Stadt- und Universitätsbibliothek Frankfurt bietet vorwiegend kulturgeschichtlich relevantes Material wie Graphiken und populäre Bücher zur Luftfahrtgeschichte bis ins Jahr 1929. Für die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg ist umfangreiches Material im Militärarchiv in Freiburg vorhanden. Die Bestände der Bundeswehr sind jedoch nur teilweise erschlossen und unterliegen Benutzungsbeschränkungen, insofern es sich um Nato-Verschlussachen handelt. Die Dokumente zur NVA sind dagegen uneingeschränkt zugänglich, aber ebenfalls nicht einheitlich überliefert und nur ansatzweise erschlossen. Im Freiburger Bestand befinden sich außerdem zahlreiche amtliche Druckschriften: Der Adler, Deutsche Luftwacht, Nachrichten für Luftfahrer, Luftwaffentechnisches Verordnungsblatt, „Wie wir kämpfen“, Truppenvorschriften der Luftwaffe, kriegswissenschaftliche Skizze für die Luftwaffe, Frontnachrichtenblatt, Ausbildungsrichtlinien, Taktische Vorschriften und Merkblätter, Richtlinien für den Einsatz der Fliegertruppen, Luftgauverordnungsblatt, Die Luftwaffe in Mitteldeutschland, Im Fadenkreuz.

Das Militärgeschichtliche Forschungsamt Potsdam verfügt über zahlreiche historische Schriften und Literatur zum Luftkrieg. Im Bundesarchiv Berlin befinden sich Dokumente zum Thema Wissenschaft, Politik und Technik. Der NS-14 Bestand beinhaltet Unterlagen zum Thema Technik im Nationalsozialismus, der R 3 Bestand zum Reichsministerium für Rüstungs- und Kriegsproduktion. Die Hauptfilmstelle des Reichsluftfahrtministeriums bietet u.a. Lehrfilme für Jagdflieger. Für den Kontext der Luftfahrtforschung sind die Hausakten des Archivs der Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt in Köln sowie das Archiv des Deutschen Museums, vor allem die Sondersammlung Luftfahrt zu sichten. Das Hauptstaatsarchiv München bietet ergänzendes Material für die Zeit des Ersten Weltkrieges. Die wissenschaftlich-technische Sondersammlung „Interflug“ der Zweigbibliothek für Bauingenieurwesen und Verkehrswissenschaften in Dresden umfasst, neben 25000 Titeln zur Luftfahrtgeschichte, 400 Fachbücher aus der Bibliothek Hugo Junkers zur Kriegsflugzeugforschung. Die Archive der Henschel Werke bei Kassel, der deutschen Aerospace A.G./Messerschmitt-Bölkow-Blom GmbH in Bremen sowie das Heinkelarchiv Stuttgart bietet Unterlagen zur industriellen Seite der Technikentwicklung für den Kriegseinsatz. Des Weiteren ist nach Dokumenten zu Fliegerschulen, Erprobungsstellen, privaten Nachlässen und Teildokumentationen von Geschwadern und Verbänden über lokale Archive und ehemaligen Vereinigungen zu suchen sowie die Bibliotheken und Archive der technischen Universität Berlin und Dresden zu sichten.

4. Literatur

- Asendorf, Christoph: Super Konstellation. Flugzeuge und Raumrevolution. Die Wirkung der Luftfahrt auf Kunst und Moderne, Wien 1997.
- Ash, Mitchell G.: Wissenschaft - Krieg - Modernität: Einführende Bemerkungen, in: Beiträge zur Wissenschaftsgeschichte 19 (1996), S. 69-75.
- Beauvais, Hinrich/ Karl Kössler/ Max Mayer/ Christoph Regel (Hg.): Flugerprobungsstellen bis 1945. Johannisthal, Lipzek, Rechlin, Travemünde, Tarnowitz, Peenemünde-West, Bonn 1998.
- Beck, Stefan: Umgang mit Technik. Kulturelle Praxen und kulturwissenschaftliche Forschungskonzepte, Tübingen 1997.
- Becker, Frank: Bilder von Krieg und Nation. Die Einigungskriege in der bürgerlichen Öffentlichkeit Deutschlands 1864-1913, München 2001.
- Beisenherz, Norbert/ Dieter Seiferth: Das Erscheinungsbild von Militärpiloten in ausgewählter Literatur und Werbung im Vergleich zur Realität eines Marine Fliegergeschwaders unter besonderer Berücksichtigung wissenschaftlicher Untersuchungen, Hamburg 1980.
- Berger, Peter L./ Luckmann, Thomas: Die soziale Konstruktion der Wirklichkeit, Frankfurt 1998.
- Berghoff, Hartmut: „Dem Ziele der Menschheit entgegen“. Die Verheißungen der Technik an der Wende zum 20. Jahrhundert, in: Ute Frevert (Hg.): Das Neue Jahrhundert. Europäische Zeitdiagnosen und Zukunftsentwürfe um 1900, Göttingen 2000, S. 47-78.
- Bijker, Wiebe/ Thomas P. Hughes/ Trevor Pinch (Hg.): The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology, Cambridge/Mass. 1987.
- Boehme, Gernot: Technisierung der Wahrnehmung. Zur Technik und Kulturgeschichte der Wahrnehmung in: Jost Halfmann (Hg.), Technische Zivilisation. Zur Aktualität der Technikreflexion in der gesellschaftlichen Selbstbeschreibung, S. 31-50.
- Boog, Horst: Die deutsche Luftwaffenführung 1935-1945. Führungsprobleme, Spitzengliederung, Generalstabsausbildung, Stuttgart 1982.
- Braun, Hans-Joachim: Flugzeugtechnik 1914-1935. Militärische und zivile Wechselwirkungen, in: TG 59 (1992) 4, S. 341-352.
- Broszat, Martin/Schwabe, Klaus(Hg.): Die deutschen Eliten und der Weg in den Zweiten Weltkrieg, München 1989.
- Bublitz, Hannelore: Wahr-Zeichen des Geschlechts. Das Geschlecht als Ort diskursiver Technologien, in: Andreas Lösch/Domnik Schrage/Dierk Spreen/Markus Stauff (Hg.): Technologien als Diskurse. Konstruktionen von Wissen, Medien und Körpern, Heidelberg 2001, S. 167-196.
- Buckley, John: Air Power in the Age of Total War, London 1999.
- Budraß, Lutz: Flugzeugindustrie und Luftrüstung in Deutschland 1918-1945, Düsseldorf 1998.
- Childers, Tom: Wings of Morning, Reading/Mass. 1995.
- Comrum, James: Stärken und Schwächen der Luftwaffe. Führungsqualitäten und Führung im Zweiten Weltkrieg, in: Müller/Volkman, S. 283-306.
- Emmerich, Wolfgang/ Carl Wege: Der Technikdiskurs in der Hitler-Stalin Ära, Stuttgart 1995.
- Epkenhans, Michael: Kriegswaffen - Strategie, Einsatz, Wirkung, in: Rolf Spilker/Bernd Ulrich(Hg.): Der Tod als Maschinist. Der industrialisierte Krieg 1914-1918, Münster 1998, S.69-83.
- Forman, Paul/ José Sanchez-Ron. (Hg.): National Military Establishments and the Advancement of Science and Technology. Studies in 20th century History, Dordrecht/London 1996.
- Frevert, Ute: Das Militär als „Schule der Männlichkeit“. Erwartungen, Angebote, Erfahrungen im 19. Jahrhundert, in: diess. (Hg.): Militär und Gesellschaft im 19. und 20. Jahrhundert, Stuttgart 1996, S. 145-173.
- Frevert, Ute: Ehrenmänner. Das Duell in der bürgerlichen Gesellschaft, München 1991.
- Friedrich, Jörg: Der Brand. Deutschland im Bombenkrieg 1940-1945, München 2002.
- Fritzsche, Peter: A Nation of Fliers. German Aviation and the Popular Imagination, London 1992.
- Fuhs, Burkhard Fliegende Helden. Die Kultur der Gewalt am Beispiel von Kampfpiloten und ihren Maschinen, in: Rolf R. Brednich/Walter Hartinger (Hg.): Gewalt in der Kultur, Vorträgen des 29. Deutschen Volkskundekongresses, Bd.II, Passau 1994, S. 705-720.
- Gestrich, Andreas (Hg.): Gewalt im Krieg. Ausübung, Erfahrung und Verweigerung von Gewalt in Kriegen des 20. Jahrhunderts, Münster 1996.
- Geyer, Michael: Eine Kriegsgeschichte, die vom Tode spricht, in: Lindenberger/Lüdtke, S. 136-161.
- Groehler, Olaf: Geschichte des Luftkrieges, 1910-1980, Berlin 1981.
- Habermas, Jürgen: Technik und Wissenschaft als Ideologie, Frankfurt/M 1969.
- Hacker, Barton C.: Military Institutions, Weapons, and Social Change: Toward a New History of Military Technology, in: Technology and Culture 35 (1994), S. 766-834.

- Hagemann, Karen: Tod für das Vaterland. Der patriotisch nationale Heldenkult zur Zeit der Freiheitskriege, in: MGZ 60 (2001) Heft 2.
- Hansen, James R.: Aviation History in the Wider View, in: Technology and Culture 30 (1989), S.643-656.
- Haraway, Donna: Die Neuerfindung der Natur. Primaten, Cyborgs und Frauen, Frankfurt/New York 1995.
- Hitzler, Roland: Gewalt als Tätigkeit. Vorschläge zu einer handlungstypologischen Begriffserklärung, in: Neckel/ Schwab-Trapp, S. 71-96.
- Homze, Edward: German Military Aviation. A Guide to the Literature, New York/London 1984.
- Hörning, Karl-Heinz: Technik und Kultur. Ein verwickeltes Spiel der Praxis, in: Technik und Gesellschaft 8 (1995), S. 131-151.
- Hüppauf, Bernd (Hg.): War, Violence and the Modern Condition, Berlin/New York 1997.
- Hüppauf, Bernd: Schlachtenmythen und die Konstruktion des "Neuen Menschen", in: Gerd Hirschfeld/ Gerhard Krummeich/Ingrid Renz, "Keiner fühlt sich mehr als Mensch..." Erlebnis und Wirkung des Ersten Weltkrieges, Essen 1993, 43-84.
- Isby, David C.: The Luftwaffe Fighte Force. The View from the Cockpit by Generalleutnant Adolf Galland und Generalmajor Hubertus Hitschhold e.a., London 1998.
- Isby, David C.: Fighter Combat in the Jet Age, London 1997.
- Joerges, Bernward (Hg.): Die Technik im Alltag, Frankfurt/M 1988.
- Jünger, Ernst (Hg.): Luftfahrt ist Not! Leipzig 1928.
- Kaufmann, Stefan: Technisiertes Militär. Methodische Überlegungen zu einem symbiotischen Verhältnis, in: Thomas Kühne/Ziemann, S. 195-210.
- Kaufmann, Stefan: Der neue Blick der Soziologie auf Gewalt, Militär und Krieg, in: Newsletter AKM 7 (1998), S. 9-12.
- Knoch, Habbo: Die Tat als Bild. Fotografien des Holocaust in der deutschen Erinnerungskultur, Hamburg 2001.
- Knoche, Hans-Günther: Wechselwirkungen zwischen militärischer und ziviler Forschung und Technologie, in: A. Hermann/H.P. Sang (Hg.): Technik und Kultur, Bd. 9, Düsseldorf 1992, S. 431-446.
- Knöbl, Wolfgang/Gunnar Schmidt, (Hg.): Die Gegenwart des Krieges. Staatliche Gewalt in der Moderne, Frankfurt /M 2000.
- Koonce, Jeferson M.: A Historical Overview of Aviation Human Factors, in: J.Garland, John Wise/ V. David Hopkin (ed.): Handbook of Aviation Human Factors, Embry-Riddle Aeronautical University, Mahwah New Jersey/London 1999, S: 1-13.
- Koselleck, Rainhart: „Erfahrungsraum und Erwartungshorizont“- zwei historische Kategorien, in: ders.: Vergangene Zukunft. Zur Semantik geschichtlicher Zeiten, Frankfurt/M 1995, S. 349-375.
- Krachel, Kurt: Flugführungssysteme - Blindfluginstrumente, Autopiloten, Flugsteuerungen, Bonn 1993.
- Krummeich, Gerd: Kriegsgeschichte im Wandel., in: Hirschfeld/ders. (Hg.): „Keiner fühlt sich hier mehr als Mensch, Essen 1993, S: 11-24.
- Kühne, Thomas/Benjamin Ziemann: Militärgeschichte in der Erweiterung. Konjunkturen, Interpretationen, Konzepte, in: diess., Was ist Militärgeschichte, Paderborn 2000.
- Kühne, Thomas: Männergeschichte als Geschlechtergeschichte, in: ders., Männergeschichte als Geschlechtergeschichte. Männlichkeit im Wandel der Moderne, Frankfurt/M 1996, S. 7-30.
- Lachmayer, Herbert: Vom Ikarus zum Airbus. Technik zwischen Mythenabsorption und Mythenproduktion. In: Brigitte Felderer (Hg.): Wunschmaschine Welterfindung. Eine Geschichte der Technikvisionen seit dem 18.Jahrhundert. Wien/New York 1996, S.24-39.
- Langewiesche, Dieter (Hg.): Militärgeschichte heute, Göttingen 1996.
- Latour, Bruno: Über technische Vermittlung, in: Werner Rammert, Technik und Sozialtheorie, Berlin 1998, S. 29-81.
- Lindenberger, Thomas/Lüdtke, Alf (Hg.): Physische Gewalt. Studien zur Geschichte der Neuzeit, Frankfurt/M 1995.
- Lipp, Anne: Diskurs und Praxis. Militärgeschichte als Kulturgeschichte, in: Kühne/Ziemann, S. 211-227.
- Lösch, Andreas/ Dominik Schrage/ Dierk Spreen/ Markus Stauff (Hg.): Technologien als Diskurse. Konstruktionen von Wissen, Medien und Körpern, Heidelberg 2001.
- Lüdtke, Alf (Hg.): Alltagsgeschichte. Zur Rekonstruktion historischer Erfahrungen und Lebensweisen, Frankfurt/New York 1989
- McCormic,E./M. Sanders: Human Factors in Engineering and design, New York 1982.

- MacKenzie, Donald: *Inventing Accuracy. An Historical Sociology of Nuclear Missile Guidance*, Cambridge/Mass.1990.
- Mason, Tony (Hg.): *The Aerospace Revolution. Role Revision and Technology. An Overview*, London/Washington 1998.
- Mayntz, Renate/ Thomas P. Hughes (Hg.): *The Development of Large Technological Systems*, Boulder/Frankfurt 1988.
- Mendelsohn, Everett/ Meritt Roe-Smith/ Peter Weingart (Hg.): *Science, Technology, and the Military*, Dordrecht/Boston/London, 1988.
- Messerschmidt, Manfred: *Waffenentwicklung - Normsetzung für den Krieg*, in: *Beiträge zur Wissenschaftsgeschichte* 19 (1996), S. 119-130.
- Mosen, Wido: *Eine Militärsoziologie. Technische Entwicklung und Autoritätsprobleme in modernen Armeen*, Berlin Neuwied 1967.
- Müller, Rolf-Dieter: *Die Wehrmacht - Historische Macht und Verantwortung*, in: ders./Hans-Erich Volkmann (Hg.), *Die Wehrmacht. Mythos und Realität*, München 1999, S. 3-35.
- Murray, Williamson: *Der Luftkrieg von 1914 bis 1945*, Berlin 2000.
- Nagler, Dieter: *Aspekte der Luftstreitkräfte der NVA*, in: Michels, Jürgen/ Weer, Jack (Hg.): *Luftfahrt Ost 1945-1998*, Bonn 1994, S. 196-226.
- Neckel, Sighard/ Micheal Schwab-Trapp (Hg.): *Ordnungen der Gewalt. Beiträge zu einer politischen Soziologie der Gewalt und des Krieges*, Opladen 1999.
- Neumann, Thomas W.: *Der Bombenkrieg. Zur ungeschriebenen Geschichte einer kollektiven Verletzung*, in: Klaus Naumann (Hg.): *Nachkrieg in Deutschland*, Hamburg 2001, S. 319-342.
- Nowosadtko, Jutta: *Krieg, Gewalt und Ordnung. Einführung in die Militärgeschichte*, Tübingen 2001.
- Overy, Richard J.: *Luftmacht im Zweiten Weltkrieg: historische Themen u. Theorien*, in: Horst Boog: *Luftkriegführung im Zweiten Weltkrieg. Ein internationaler Vergleich*, Bonn 1993, S. 23-47.
- Paris, Michael: *Winged Warfare. The Literature and Theory of Aerial Warfare in Britain 1859-1917*, Manchester 1992.
- Popitz, Heinrich: *Phänomene der Macht. Autorität - Herrschaft - Gewalt - Technik*, Tübingen 1986.
- Radkau, Joachim: *Technik in Deutschland. Vom 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart*, Frankfurt 1989.
- Rammert, Werner: *Technik aus soziologischer Perspektive. Forschungsstand, Theorieansätze, Fallbeispiele. Ein Überblick*, Opladen 1993.
- Roland, Alex: *Technology and War*, in *Technology and Culture* 36 (1995), S. 83-99.
- Salewski, Michael: *Geist und Technik in Utopie und Wirklichkeit militärischen Denkens im 19. und 20. Jahrhundert*, in: Walle, S. 73-97.
- Schabel, Ralf: *Die Illusion der Wunderwaffen. Die Rolle der Düsenflugzeuge und Flugabwehrraketen in der Rüstungspolitik des Dritten Reiches*, München 1994.
- Schilling, René: *Der Körper des „Helden“.* Deutschland 1813-1945, in: Bielefelder Graduiertenkolleg Sozialgeschichte (Hg): *Körper Macht Geschichte. Geschichte Macht Körper*, Bielefeld 1999, S. 119-140.
- Schlieper, Andries: *Die Wechselwirkung Taktik - Technik - Mensch. Die Einführung des Flugzeuges F-104 G in die deutsche Luftwaffe und die „Starfighterkrise“ von 1965/66*, in: *Vom Kalten Krieg zur Deutschen Einheit. Analysen und Zeitzeugenberichte zur deutschen Militärgeschichte 1945 bis 1995*, hrsg. vom MGFA, München 1995, S. 551-581.
- Schmidt, Wolfgang: *Von der „Befehlsausgabe“ zum „Briefing“.* Die Amerikanisierung der Luftwaffe während der Aufbauphase der Bundeswehr, in: *Militärgeschichte, Zeitschrift für historische Bildung*, 3 (2001).
- Schmidtchen, Volker: *Militärtechnik im 20. Jahrhundert*, in: Ulrich Troitzsch/Wolfhard Weber (Hg.): *Die Technik. Von den Anfängen bis zur Gegenwart*, Stuttgart 1987.
- Schröder, Hans Joachim: *Töten und Tötungsangst im Krieg. Erinnerungsberichte über den Zweiten Weltkrieg*, in: Lüdtke/ Lindenberger, S. 106-135.
- Schulz-Schaeffer, Ingeborg: *Sozialtheorie der Technik*, Frankfurt/M 2000.
- Schwipps, Werner: *Schwerer als Luft. Die Frühzeit der Flugtechnik in Deutschland*, Koblenz 1984
- Seifert, Ruth: *Der weibliche Körper als Symbol und Zeichen. Geschlechtsspezifische Gewalt und die kulturelle Konstruktion des Krieges*, in: *Gestrich*, S. 13-33.
- Siegfried, Detlef: *Der Fliegerblick. Intellektuelle, Radikalismus und Flugzeugproduktion bei Junkers 1914 bis 1934*, Bonn 2001.
- Smith, Wim A./ Boelie Elzen/Bert Enserink: *Coordination in Military Socio-technical Networks:*

- Military Needs, Requirements and Guiding Principles, in: Cornelis Disco/Barend van der Meulen (Eds.): Getting Technologies together. Studies in Sociotechnical Order, Berlin/New York 1998, S. 71-105.
- Sofsky, Wolfgang: Die Waffe, in: ders.: Traktat über die Gewalt, Frankfurt/M 1996.
- Spilker, Rolf/Ulrich, Bernd (Hg.): Der Tod als Maschinist. Der industrialisierte Krieg 1914-1918, Berlin 1998.
- Storz, Dieter: Kriegsbild und Rüstung vor 1914, Berlin 1992.
- Telotte, J.P.: A Distant Technology. Science Fiction and the Machine Age, Hannover/NH 1999.
- Trilling, Leon: Styles of military Technical development: Soviet and US Jet Fighters 1945- 1960, in: Mendelsohn/Reo-Smith/Weingart, S.155-185.
- Trischler, Helmuth: Die neue Räumlichkeit des Krieges: Wissenschaft und Technik im Ersten Weltkrieg, in: Beiträge zur Wissenschaftsgeschichte 19 (1996) 95-103.
- Trischler, Helmuth: Luft- und Raumfahrtforschung in Deutschland 1900-1970. Politische Geschichte einer Wissenschaft, Frankfurt/New York 1992.
- Van Crefeld, Martin: Technology and War. From 2000 B.C. to the Present, New York 1989.
- Virilio, Paul: Krieg und Kino. Logistik der Wahrnehmung, München 1986.
- Völker, Karl-Heinz: Die Deutsche Luftwaffe 1933-1939. Aufbau, Führung und Rüstung der Luftwaffe sowie die Entwicklung der deutschen Luftkriegstheorie, Stuttgart 1967.
- Völker, Karl-Heinz: Dokumente und Dokumentarfotos zur Geschichte der deutschen Luftwaffe, Stuttgart 1968.
- Vogt, R. Wolfgang: Militär als Lebenswelt. Streitkräfte im Wandel der Gesellschaft, Bd. 2, Opladen 1988.
- Wajcman, Judy: Technik und Geschlecht. Die feministische Technikdebatte, Frankfurt/New York 1994.
- Walle, Heinrich: Die Bedeutung der Technikgeschichte innerhalb der Militärgeschichte in Deutschland. Methodologische Betrachtungen, in: R. G. Förster/ Walle (Hg.): Militär und Technik. Wechselbeziehungen zwischen Staat, Gesellschaft und Industrie im 19. und 20. Jahrhundert, Herford 1992, S. 23-72.
- Warburg, Jens: Maschinen der Vernichtung. Das industrialisierte Schlachtfeld, in: Neckel/Schwab Trapp, S. 97-118.
- Weber, Rachel, N.: Manufacturing Gender in Military cockpit design, in: Donald McKenzie/Judy Wajcman, The Social Shaping of Technology, second edition, Buckingham Philadelphia 1999, S. 372-381.
- Wieding, Peter: Die Verheißungen der Technik. Der Modernisierungsprozeß im Blick der technischen Eliten und ihrer Kritiker um die Jahrhundertwende (1900), in: Sabine A. Haring/ Katharina Scherke (Hg.), Analyse und Kritik der Modernisierung um 1900 und um 2000, Wien 2000, S. 85-108.