

Zeitschrift: Ferrum : Nachrichten aus der Eisenbibliothek, Stiftung der Georg Fischer AG
Herausgeber: Eisenbibliothek
Band: 93 (2024)

Artikel: "Ein zur Arbeit brauchbares Ersatzglied zu schaffen" : Ansprüche an die Armprothetik im Ersten Weltkrieg
Autor: Nikolow, Sybilla
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1061981>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

«Ein zur Arbeit brauchbares Ersatzglied zu schaffen»

Ansprüche an die Armprothetik
im Ersten Weltkrieg

Sybilla Nikolow

Prothesen sollen üblicherweise einen als Mangel wahrgenommenen Zustand des Körpers aufheben. Sie sind deshalb besonders gut geeignet, um den Wandel der Anforderungen an die Nutzung einer körpernahen Technik zu diskutieren. Welche Ansprüche an sie gestellt und nach welchen Kriterien sie beurteilt wurden, hat sich im Verlauf des 19. und 20. Jahrhunderts verändert. Vor dem Ersten Weltkrieg wurde vor allem erwartet, dass die Prothetik zu einem wie auch immer definierten natürlichen Erscheinungsbild verhilft. Aufgrund der gesellschaftlichen Bedingungen und Folgen des Krieges hat sich in allen beteiligten Staaten die Perspektive von der Singularität des Einzelfalls zum Massenphänomen verschoben. Der Beitrag beleuchtet diese Entwicklungen und zeigt die Wandlungsprozesse auf.

Vor allem in Deutschland, wo die Invalidenfürsorge bereits im ersten Kriegswinter zur nationalen Aufgabe erklärt wurde, rückte die Funktionalität von Armprothesen für die berufliche Rehabilitation ins öffentliche Interesse.¹ Dies zeigte sich bereits im Juli 1915, als der Magdeburger Kriegsfürsorgeausschuss einen Preis

«zur Verbesserung der Ersatzglieder für Kriegsverstümmelte» auslobte, um ihnen «einen würdigen und befriedigenden Erwerb» zu ermöglichen. Wenngleich der Wettbewerb nicht auf bestimmte Prothesentypen eingegrenzt war, wurden mehr «Ersatzglieder» für die oberen als für die unteren Extremitäten eingereicht. Drei Monate später schrieb der Verein der deutschen Ingenieure (VDI) die Suche nach einem Arm für einen Arbeiter in den mechanischen Werkstätten aus. Er zielte damit auf eine berufsspezifische Armprothetik, wobei künftig das Berufsfeld der Betroffenen und die wiederzuerlangende Erwerbstätigkeit der Amputierten stärker berücksichtigt werden sollten.² Darüber verständigten sich Ärzte, Mechaniker und Bandagisten mit den Verantwortlichen in der Medizinalabteilung des Preußischen Kriegsministeriums am 3. Juni 1915. Die Ergebnisse der Besprechung mündeten in den kriegsministeriellen Erlass vom 15. September 1915, der besagte, dass, «es nicht nur auf die Verdeckung des Verlustes ankommt, [sondern] ein künstlicher Arm mit Ansatzstücken zu liefern [sei] – erforderlichenfalls mit einer auswechselbaren künstlichen Hand».³ Der Paradigmenwechsel kam auch der Industrie zupass, die in den Schwerbeschädigten ein Arbeitskräftereservoir erkannte, das ihr zunehmend verloren ging, nachdem das Kriegs-

ministerium dazu übergegangen war, die körperliche Fitness zum Massstab der Rekrutierung zu machen und nicht mehr nur die Reservisten an die Front schickte.⁴

Die Schwerpunktsetzung auf die Funktion der Prothetik, die weniger ästhetischen als mechanischen Anforderungen gerecht werden sollte, zeigt sich auch in einem neuen Vokabular. Die bisher gebräuchlichen Kunstarme wurden, um sie vom berufstauglichen «Armersatz» auch sprachlich zu separieren, als «Ersatzarme» bezeichnet und als Sonntags-, Dekorations- oder Schmuckarme abgewertet. Beim Armersatz wurde zusätzlich zwischen «Arbeitsarm» und «Gebrauchsarm» getrennt, je nachdem ob die Berufsausübung mehr Hand- oder Kopfarbeit von ihren Trägern verlangte. Die Benennung folgte der Trennung zwischen Arbeitern und Angestellten, wie sie seit der Industrialisierung geläufig ist.⁵

Die Schwerpunktsetzung auf die Funktion der Prothetik, die weniger ästhetischen als mechanischen Anforderungen gerecht werden sollte, zeigt sich auch in einem neuen Vokabular.

In diesem Beitrag wird ausgehend vom Ausschreibungstext im VDI-Wettbewerb nach der kriegswirtschaftlichen Bestimmung von Armprothesen gefragt: Woran wurde ihre Funktionalität konkret festgemacht und welche Erwartungen und Anforderungen an die Technik und ihre Nutzer waren damit verbunden? Wie die gewünschten Eigenschaften getestet wurden und die funktionale Differenzierung die Prothetik verändert hat, wird anschließend an der Tätigkeit der Prüfstelle für Ersatzglieder in Berlin-Charlottenburg behandelt. Im Zentrum steht dabei die Genese der hier zur Anwendung gekommenen Testverfahren. Auch wenn die Perspektive der Prothesenträger hier nicht explizit zum Thema gemacht wird, sollte deutlich werden, dass Ansprüche an Technik immer auch Anpassungsleistungen durch die Nutzenden erforderten.

Das VDI-Preisausschreiben für einen Armersatz

Der VDI verfolgte mit dem Wettbewerb das Ziel, «ein zur Arbeit brauchbares Ersatzglied zu schaffen», das «den Träger zu möglichst vielen Arbeitsverrichtungen in den Werkstätten der mechanischen Industrie» befähigt, und mit dem «die Militärverwaltung jeden Kriegsverletzten, der seiner bedarf, damit zu versehen imstande ist».⁶ Die Preiswürdigkeit der Einsendungen wurde an Produkteigenschaften geknüpft, die sich neben Werkstatttauglichkeit und Kostenfragen auch auf Qualitäts- und Sicherheitsaspekte erstreckten. Verlangt wurde: Einfachheit des ganzen Stücks, Haltbarkeit und geringes Gewicht, «mäßiger Preis» (bedingt durch Zuschnitt auf neuzeitige Her-

stellungsverfahren, Verwendung austauschbarer Teile [Normalien]), Möglichkeit leichter Instandsetzung und -haltung sowie die Nutzbarkeit unter den Arbeitsbedingungen in einer Werkstatt (selbstständiges An- und Ablegen, Austauschbarkeit der Ansatzstücke, Bedienbarkeit und Sicherheit gegen Betriebsunfälle). Das im Unterschied zum Magdeburger Ausschreiben spezifischer gefasste Anforderungsprofil verdeutlicht, wie nachrangig ästhetische Kriterien in der Versorgung von Kriegsverletzten wurden. Für die Ingenieure des VDI wurde der Armersatz das bevorzugte Mittel zum Schliessen der Lücke zwischen dem, was der Amputierte noch imstande war, physiologisch zu leisten, und dem, was die Berufsausübung von ihm erforderte. Der Vielfalt der per Hand in einer mechanischen Werkstatt auszuführenden Verrichtungen sollten auswechselbare Ansatzstücke gerecht werden, die direkt an das künstliche Handgelenk anzubringen waren.

Dem Arzt käme die Aufgabe zu, die Verletzten an den Maschinen als Arbeiter nicht nur körperlich, sondern auch seelisch «wieder verwendbar zu machen».

Die Verantwortlichen aus Medizin, Technik, Wirtschaft und Militär waren sich darüber einig, mit den Arbeitsarmen einen wegweisenden Entwicklungspfad zur Berufsertüchtigung der Kriegsamputierten eingeschlagen zu haben. Industrie und Ingenieure, die sich im Jahr vor Kriegsbeginn im VDI intensiv mit dem Erbe des Taylorismus für die Rationalisierung in den Betrieben befasst hatten, lenkten nun ihre Aufmerksamkeit auf den Faktor Mensch und seine Optimierung.⁷ Ärzte wie der Berliner Orthopäde Konrad Biesalski, die Erfahrungen in der medizinischen Behandlung und sozialen Fürsorge sogenannter verkrüppelter Kinder sowie Unfallverletzter gesammelt hatten, waren überzeugt davon, dass es für die Arbeitsbefähigung nicht allein auf medizinische Massnahmen ankäme. Damit die Kriegsversehrten die Behinderung ihrer Bewegungsfreiheit überwinden könnten, bräuchte es, so Biesalski, auch die Mobilisierung des «eisernen Willens» der Betroffenen. Für die Wiedergewinnung der Versehrten als Arbeitskräfte galt sein Leitsatz: «Verstreung unter die Masse des schaffenden Volkes, als wenn nichts geschehen wäre». Dem Arzt käme die Aufgabe zu, die Verletzten an den Maschinen als Arbeiter nicht nur körperlich, sondern auch seelisch «wieder verwendbar zu machen», so der Mediziner Erwin Kobrak. Er forderte in einem offenen Brief an die «deutschen Ingenieure», sie mögen die Maschinen den «menschlichen Defekten» anpassen.⁸ Die Brücke dazu sollte eine auf die beruflichen Herausforderungen ihrer Träger zugeschnittene Prothetik bilden.

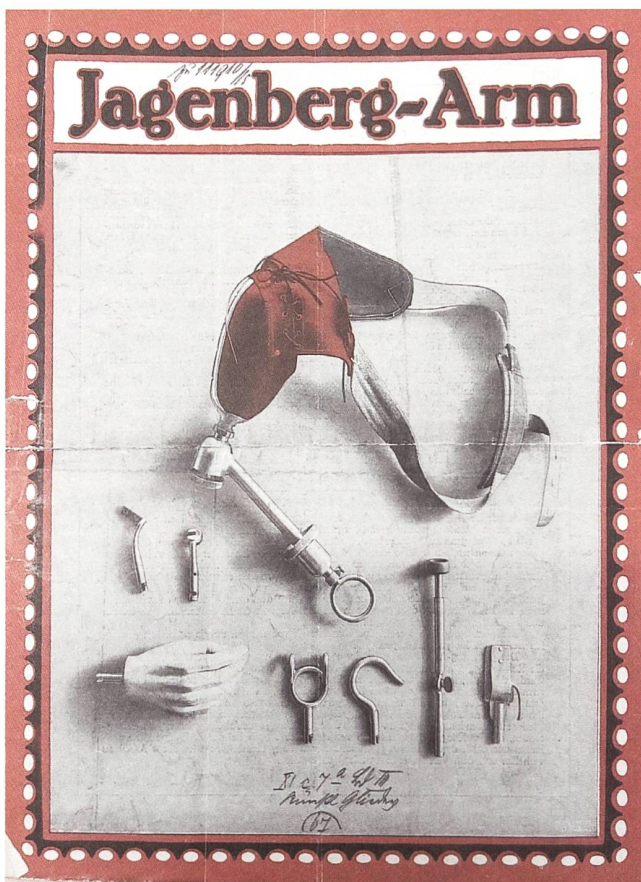
Als sich das Komitee bereits vier Wochen nach Ein-sendeschluss zur Entscheidung traf, folgte es der Ein-

schätzung des vierköpfigen Arbeitsausschusses, der unter der Leitung des Geheimen Regierungs- und Gewerberats und stellvertretenden Vorsitzenden des VDI Karl Hartmann stand. Ihm gehörten ausserdem der Professor für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetriebe an der TH Charlottenburg, Georg Schlesinger, der als Kopf der industriellen Rationalisierungsbewegung in Deutschland bezeichnet werden kann, sowie der leitende Arzt des orthopädischen Reservelazarets Görden in Brandenburg, Richard Radike, und der Königliche Hoflieferant für Chirurgie- und Orthopädiemechanik Georg Windler an. Nach Durchsicht der sechzig Einsendungen kam das Gremium zum selben Ergebnis wie in Magdeburg, nämlich dass kein Bewerber die gestellten Bedingungen so übererfüllt hatte, um mit dem ersten Preis ausgezeichnet werden zu können. Auch hier wurde entschieden, zwei zweite Plätze zu prämiieren und die restlichen Mittel unter 15 weitere Erfinder – gestaffelt in vier Gruppen – zu verteilen.⁹

Wie in Magdeburg erzielten die Fabrikate des Düsseldorfer Maschinenbauers Ferdinand Emil Jagenberg und des Geschäftsführers der Aachener Rota-Werke Felix Meyer die höchsten Preise. Beide Produkte ähnelten sich in Bau, Funktion und Verwendungsweise. Sie waren für verschiedene Amputationsgrade ausgeführt, verfügten

über Kugelgelenke, wurden mit berufsspezifischen Ansatzstücken sowie einer Gebrauchshand angeboten und besaßen normierte Anschlüsse. Bei diesen «sehr zweckmässig konstruierten Arbeitsarmen besteht die Möglichkeit, durch leichte Handgriffe die für eine bestimmte Gebrauchsverwendung erforderliche Stellung und Feststellung der Gelenke herzustellen», so lautete die Beschreibung schon in Magdeburg, mit der Jagenberg dann auch sein Produkt bewarb.¹⁰

Der VDI, der die Verwendbarkeit des Arbeitsarms in der mechanischen Industrie zur Teilnahmebedingung seines Wettbewerbs erklärt hatte, stützte seine Entscheidung auf Erfahrungen, «die man inzwischen mit den in Werkstätten arbeitenden Kriegsverletzten gewonnen» hatte.¹¹ Worauf diese beruhten, lässt sich für Jagenberg gut rekonstruieren. Der Maschinenbauer hatte kurz nach Kriegsbeginn im Düsseldorfer Floragarten ein Vereinslazarett eingerichtet. Als es im Frühjahr 1915 durch das Generalkommando in Münster zum Amputiertenlazarett bestimmt wurde, installierte Jagenberg dort eine Werkstatt. Wenige Wochen später sei ihm klargeworden, dass die bisher verfügbaren künstlichen Arme für die Beschäftigung der Amputierten ungeeignet waren. Daraufhin habe er eine Prothese konstruiert, und nachdem sie sich in der Werkstatt bewährt hatte, hätten die Träger ihn in



1 Deckblatt einer Werbebroschüre für den Jagenberg-Arm.

Kennwort	Urheber	Betrag Mk.
„Alaaf Oche“	Felix Meyer, Geschäftsführer der Deutschen Rotawerke, Aachen	2500
„Nicht Behelf und Schein, sondern Ersatz und Hilfe“ .	Emil Jagenberg, Düsseldorf, Wasserstr. 6	2500
„Kriegsbeschädigtenhilfe“ .	Josef Gerber, Wien X, Sonnleitnergasse, Filiale des k. u. k. Reservehospitals 11 .	1500
„Kriegshelden“	Koloman Rath, Dipl.-Ing., Budapest, Mester utca 51	1000
„Die Eisenhand 1916“	Georg Rosenfelder, Nürnberg, Osianderstrasse 8	1000
„Aktive Kraft“	Emil Spickermann, Siegen, Markt 49 .	1000
„Ideal“	Wilh. Brandt, Braunschweig, Damm 34 .	600
„Berlichingen“	Georg Haertel, Breslau 1, Albrechtstr. 42	600
„Reichsarm“	Dr. Hermann Luer, Cassel, Friedrich Wilhelm-Platz 6	600
„Deutschland“	Prof. Dr. J. Riedinger, Würzburg	600
„Nordeg“	Oskar Neuhut, Ingenieur, Wien VIII, Hameringplatz 8	600
„Hilfe“	J. Bundis, Direktor der Provinzialblindenanstalt, Kiel	400
„Halte fest“ II	Walter Oehmke, Berlin NW. 6, Luisenstr. 21	400
„Ich tue wieder mit“	Max Bösch, Mannheim, Rheinstr. 17 . . .	400
„Nibelungentreue“	Franz Rosset, Freiburg i. Br., Kaiserstr. 80	400
„Mehrfach erwerbsfähig“ . . .	Philipp Schäfer, Saarbrücken V, Vollweidstrasse 5	400
„Gehe hin und arbeite“	Richard Ulrich, München 9, Arminiusstrasse 1, II	400

2 Ergebnis des VDI-Wettbewerbs für einen Armersatz, 1916.

«Jagenberg-Arm» getauft.¹² Jagenbergs Engagement in der Kriegsfürsorge und seine Produktwerbung hatten vermutlich dazu beigetragen, dass das Kriegsministerium ihn im September 1915 nach Berlin einlud, um seine Erfindung vorzuführen. Daraufhin wurde er gebeten, sämtlichen Sanitätsämtern mitzuteilen, dass sein Arbeitsarm durch «alle Bandagisten» geliefert werden kann, wobei er dem Anschreiben seine Werbebroschüre als Anlage beigelegt hatte.¹³

Auch die Kennwörter, mit denen die Erfinder ihre Produkte in den VDI-Wettbewerb geschickt hatten, zeugen von den hohen Erwartungen, die in die neue Armprothetik gesetzt wurden. Ihr mobilisierendes Potenzial wurde sprachlich mit «Halte fest», «Ich tue wieder mit», «Gehe hin und arbeite» hervorgehoben. Ansprüche an das Produkt wurden auf die Fähigkeiten ihrer Nutzer übertragen mit Beschreibungen wie «Aktive Kraft», «Mehrfach erwerbsfähig» und «Ideal». In einer anderen Gruppe von Kennwörtern werden die Arbeitsarme als Mittel beworben, deren Nutzung zielgenaue Wirkungen versprechen, so bei «Nicht Behelf und Schein, sondern Ersatz und Hilfe» oder «Kriegsbeschädigtenhilfe». In fast gleich vielen Fällen schrieben sich die Erfinder mit ihren Konstruktionen in Traditionsbestände des Kaiserreichs ein. Das kommt in Bezeichnungen wie «Reichsarm», «Deutschland», «Berlichingen», «Die Eisenhand 1916» und «Nibelungentreue» zum Ausdruck. Selbst der etwas aus dem Rahmen fallende Titel «Alaaf Oche» für den Rota-Arm lässt sich als Wunsch nach einer Rückkehr in einen klar definierbaren Normalzustand interpretieren, der eben nicht nur die Rückkehr an den Arbeitsplatz, sondern auch ein geselliges Miteinander im Karneval ermöglichen sollte.

Die ausgezeichneten Erfinder gehörten grösstenteils der Gruppe der selbstständigen Mechaniker und Bandagisten an.

Die ausgezeichneten Erfinder gehörten grösstenteils der Gruppe der selbstständigen Mechaniker und Bandagisten an. Dazu kamen vereinzelte Vertreter aus Industrie, Technik, Medizin, Fürsorge sowie der Lokführer Philipp Schäfer aus Saarbrücken. Laut eigener Aussage erhielt er nach Verlust der linken Hand einen für die Arbeit ungeeigneten «Dekorationsarm». Da er aber in seinen alten Beruf zurück wollte, konstruierte er eine Unterarmprothese, mit der er sich am VDI-Preisausschreiben mit dem Kennzeichen «Mehrfach erwerbsfähig» bewarb. Seine Erfindung verhalf ihm offenbar nicht nur zur Rückkehr auf seinen alten Posten, sondern auch die Bewirtschaftung des eigenen Felds und Gartens, worüber er ebenfalls berichtet hat, wurde wieder möglich.¹⁴

Die Gründung der Prüfstelle für Ersatzglieder in Berlin-Charlottenburg

Im Herbst 1915 hatte eine Gruppe Berliner Chirurgen und Orthopäden den VDI um Mitarbeit in der Prothesenentwicklung ersucht. Die Ingenieure gingen darauf ein und berücksichtigten die Mediziner bei der Wahl der Mitglieder im Preiskomitee und in der Prüfstelle. Den Vorsitz der im Dezember 1915 vom VDI gegründeten Prüfstelle für Ersatzglieder übernahm der Senatspräsident im Reichsversicherungsamt und stellvertretende Vorsitzende des VDI Konrad Hartmann. Sein Stellvertreter wurde Heinrich Schwiening aus der Medizinalabteilung des Preussischen Kriegsministeriums. Als Geschäftsführer fungierte Schlesinger und als Schriftführer Radike. Dem Vorstand wurden Beiräte zur Seite gestellt, die ebenfalls paritätisch besetzt wurden. Darunter waren unter anderen der ärztliche Leiter des Oskar-Helene-Heims Berlin-Zehlendorf Konrad Biesalski, der leitende Arzt am Berliner Virchow-Krankenhaus Moritz Borchardt und der Leiter der Chirurgischen Universitätsklinik Zürich und des Reservelazarets Singen sowie auf technischer Seite neben anderen der Oberingenieur der Akkumulatorenfabrik A. G. Berlin Hermann Beckmann, der Vortragende Rat im Reichsamt des Inneren Hermann Leymann und wiederum der Chirurgie-Mechaniker Windler. Die personellen Überschneidungen zwischen VDI-Preisausschreiben und Prüfstelle waren beabsichtigt. Auch räumlich gab es Kontinuitäten. Platz für Büro und Werkstätten erhielt die Prüfstelle in der dem Reichsamt des Inneren unterstellten «Ständigen Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt» in der Fraunhoferstr. 11/12 in Berlin-Charlottenburg, wo die Gewinner der beiden Wettbewerbe im Februar 1916 in einer Sonderausstellung für Ersatzglieder und Arbeitshilfen gezeigt wurden.¹⁵ Im gleichen Monat wurde der Prüfstelle der Status einer Gutachterstelle des Preussischen Kriegsministeriums zuerkannt. Das Ministerium wies die Sanitätsämter an, ihre Erfindungen an die Prüfstelle zu schicken, die den offiziellen Auftrag erhielt, «die zahlreichen auf den Markt kommenden Ersatzglieder für die Angehörigen der verschiedensten Berufe auf Bauart und Ausführung zu prüfen, um ihre Eignung unter Berücksichtigung der vorliegenden Verletzungen festzustellen und [...] eine Auswahl des Guten und Brauchbaren zu treffen».¹⁶ Auf der Grundlage des im VDI-Preisausschreiben aufgestellten Anforderungskatalogs begann die Prüfstelle mit ersten vergleichenden Funktionstests für bestimmte Berufe.

Schlesingers Tätigkeit in der Prüfstelle wurde bislang vor allem im Zusammenhang mit seinem Hauptwerk «Psychotechnik und Betriebswirtschaft» (1920) gewürdigt.¹⁷ Die Genese seines Testverfahrens vor dem Hintergrund der beruflichen Anforderungen an Amputierte ist dabei noch nicht hinreichend berücksichtigt worden. Grundlage dafür bietet das umfangreiche, aus dem Nachlass von Sauerbruch stammende Archivmaterial, das unter anderem Auskunft darüber gibt, wie sich die kriegsbedingten Ansprüche an die Armprothetik in den Prüfungen vor Ort niedergeschlagen haben.¹⁸

Aus den Unterlagen geht hervor, dass sich Schlesinger der Frage nach der Berufstauglichkeit der Arbeitsarme aus zwei Richtungen näherte. Dabei bemühte er sich sowohl um ein besseres Verständnis der individuellen Voraussetzungen der Amputierten für die Berufsausübung als auch um eine genauere Bestimmung der Anforderungen an die Prothetik, wie sie sich aus dem Gebrauch der Hände in bestimmten Berufsfeldern ergeben. Die Erkenntnisse aus den ersten Versuchen mit Armprothesen mündeten in Schlesingers «allgemeine Grundsätze für die Untersuchung von Ersatzarmen». Nachdem sie am 26. März 1916 vom Arbeitsausschuss der Prüfstelle verabschiedet wurden, gingen sie in den Formularbogen für die Prüfberichte ein.¹⁹ Mit der Etablierung dieses Schemas schuf Schlesinger eine Grundlage für den Hochlauf der Funktionsprüfungen in der Prüfstelle. Nach und nach wurden nicht nur künstliche Arme, sondern das gesamte Spektrum der Gliedmassenprothetik begutachtet. Bis zur Auflösung der Prüfstelle am 5. Oktober 1920 wurden vom Team der Prüfstelle 277 Gutachten über künstliche Arme, Gebrauchshände, Ansatzstücke, Beine, Füße, Gliedstützen und weitere Apparate erstellt. Die Fülle der Erkenntnisse, die sich aus den Versuchen mit den einzelnen Fabrikaten ergeben hatten, wurde von Schlesinger, seinen Kollegen, Mitarbeitern und Doktoranden in einer Vielzahl von Artikeln sowie in zwanzig Merkblättern der Prüfstelle öffentlich bekannt gemacht.²⁰

An drei Beispielen aus der Erprobungsphase soll zunächst Schlesingers Vorgehen bei der Entwicklung seines Prüfschemas verdeutlicht und anschliessend die Anwendung am Beispiel der Gutachten über die Arbeitsarme von Jagenberg und Schäfer schlaglichtartig beleuchtet werden. Bereits etwa ein Monat vor der Gründung der Prüfstelle, am 21. November 1915, führte Schlesinger einer Kommission aus Fabrikdirektoren, Ärzten und Ingenieuren zwei nicht näher beschriebene «Kunstglieder aus Berlin» für je einen Unterarm- und einen Oberarmamputierten zusammen mit dem Carnes-Arm für Unterarmamputierte vor. In dem Bericht bewertet Schlesinger die Berufstauglichkeit der drei Prothesen entlang von drei «Arbeiterklassen», die er folgendermassen definierte: «geistige Arbeiter mit leichter Handbeschäftigung», «Werkzeugschlosser und Mechaniker mit ziemlich leichter, mannigfach wechselnder Arbeit» und «Maschinenarbeiter, landwirtschaftliche Arbeiter u. dgl. mit schwereren, aber sich wiederholenden, also gleichartigen Handverrichtungen».²¹ Während er den Carnes-Arm der ersten Klasse zuordnet, genügten die beiden anderen Kunstglieder den Anforderungen nicht und seien deshalb dafür nur als «Notbehelfe» brauchbar. Sein Schema erweiterte und verfeinerte er spätestens im Februar und März 1916, als er in den mechanischen Werkstätten der Prüfstelle die Möglichkeit erhielt, berufsvergleichend zu testen.²²

In dieser explorativen Frühphase widmete sich Schlesinger der Frage, inwiefern sich unterschiedliche Arbeitsleistungen von Amputierten auf Berufserfahrung und körperliche Besonderheiten zurückführen lassen. Ein

Beispiel dafür sind die vergleichenden Versuche mit dem unterarmamputierten Eisendreher Robert B. und dem an der Schulter exartikulierten Stuckateur Christoph M., die beide in der ersten Februarhälfte sechs Arbeitstage an der Drehbank, der Friktionspresse und der Revolverbank beschäftigt wurden. Obwohl beide rechts einen Rota-Arm trugen und damit gleich lange Erfahrungen hatten, zeigten sich signifikante Unterschiede in der Leistungsbilanz. Der Dreher, so Schlesinger in seinem Bericht an den VDI, habe sich «geschickt» angestellt und Ergebnisse erzielt, die denen eines gesunden Arbeiters «etwa» gleichkamen. Hingegen habe der Stuckateur «sehr geringe Leistungen» gezeigt, die nur «etwa ein Viertel von dem, was ein gesunder Mensch sonst an der Presse leistet» entsprachen. Die Differenz führte Schlesinger auf den Umstand zurück, dass der Stuckateur noch «nie eine Maschine bedient» und sich auch «nicht besonders Mühe» gegeben hatte.²³ Seine Beschäftigung in der mechanischen Werkstatt der Prüfstelle kam einem Berufswechsel gleich, die ihn in den Status eines ungelerten Arbeiters versetzt hatte.

**Diese Versuche verdeutlichten,
dass keine der zahlreichen
Fabrikate allen Anforderungen
der Werkstattarbeit genügten.**

An einem weiteren Versuch aus der gleichen Zeit wird deutlich, wie Schlesinger sich an die Systematisierung der beruflichen Herausforderungen für Amputierte und die damit verbundenen funktionellen Anforderungen an die Arbeitsprothetik weiter herantastet. In seinem Bericht vom 19. Februar 1916 über die handwerklichen Betätigungen des Ohnhänders zieht er den Vergleich zu den Einhändlern. Während beide Gruppen beim Ankleiden, Essen und Schreiben ohne Prothesen und beim Umgang mit der Schaufel mit «Keller-Händen» annähernd gleiche Leistungen zeigten, sei die Möglichkeit, Arbeitsarme von Rota oder Jagenberg zu nutzen, für Ohnhänder ausgeschlossen, weil die Mitarbeit der natürlichen Hand zur Einstellung und zum Wechsel der Ansatzstücke vorausgesetzt wird. Im Fall ihrer Beschäftigung als Maschinenarbeiter, so sein Fazit, wären sie trotz Ausstattung mit Prothesen als eigenständige Gruppe zu behandeln.²⁴ Diese Versuche verdeutlichten, dass keine der zahlreichen Fabrikate allen Anforderungen der Werkstattarbeit genügten.

Die Prothesenprüfung und -begutachtung

Der Auftrag der Prüfstelle, eine Auswahl aus der Menge der Erfindungen zu treffen, erwies sich also aufgrund der unterschiedlichen individuellen Voraussetzungen und beruflichen Anforderungen an die Armprothetik als eine Rechnung mit vielen Unbekannten. Gelöst wurde sie durch die Normierung der Versuchsbedingungen, die die Pro-

banden miteinschloss. Sie hatten fortan einen vorher festgelegten Rundgang durch die Arbeitsplätze der Prüfstelle zu absolvieren und wurden ihrerseits anhand eines strikten Auswahlprinzips rekrutiert. Aufgenommen wurden «nur geübte Facharbeiter, die vollständig geheilt, schmerzfrei und in ihrem Beruf geschickt, außerdem arbeitswillig sind», deren Bandagen vorher angepasst und die im Umgang mit den zu prüfenden Prothesen bereits eingeübt waren. Ein üblicher Testlauf erfolgte sechs bis sieben Stunden pro Tag, sechs Tage die Woche und dauerte mindestens drei bis vier Wochen, «damit durch die hohe Dauerbeanspruchung auch die Betriebssicherheit des Gliedes einwandfrei festgestellt werden kann».²⁵ Erst dann bliebe, so Schlesinger im ersten Merkblatt der Prüfstelle, «als einzige veränderliche Größe das Ersatzgerät zwischen Armstumpf und Werkzeug übrig».²⁶

Nachdem die Rahmenbedingungen zur Prothesentestung feststanden, wurde der Werkstattbetrieb systematisch ausgeweitet, wie zwei Arbeitspläne aus dem ersten Jahr der Prüfstelle zeigen. Einer der ersten dokumentiert die parallele Beschäftigung von sechs Proban-

den im Februar und März 1916 mit Schlosser-, Tischler-, Bildhauer- und Papierarbeiten.²⁷ Drei von ihnen trugen einen Brandenburg-Arm, der im Umfeld des Görden Lazarets entwickelt worden war und in der Prüfstelle verbessert wurde.²⁸ Die anderen testeten Arbeitsarme von Jagenberg, Siemens-Schuckart und Levy, deren Erfinder die Begutachtung beantragt hatten. Sechs Monate später hatten sich die Testkapazitäten vervielfacht. Im «Prüfungsplan für die Woche vom 18. bis 23. September 1916» sind Versuche mit zwanzig Produkten in sieben Einsatzorten für elf Berufe gelistet. Neben den institutseigenen Werkstätten wurde auch in Betrieben ausserhalb der Prüfstelle getestet, so in einer Bäckerei, einer Lackiererei und auf dem landwirtschaftlichen Versuchsfeld des Görden Lazarets. Untersucht wurden nicht nur Arbeitsarme, sondern auch Arbeitshände, künstliche Beine für Tischler und Büroberufe, Ansatzstücke, Schienen und Bandagen.²⁹ Im Zuge ihrer standardisierten Auswahl trat die Identität der Probanden, deren Namen aus den Einsatzplänen und Sitzungsprotokollen verschwinden, hinter die zu testenden Prothesen zurück.

Arbeitsplan
für
die in der Werkstätte beschäftigten Arbeiter für die
Woche vom 28. Februar - 4. März 1916.

Namen	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Sonnabend
Thiele	Schlosserarbeiten					
Utech	Excenterpresse		grosse Revolverbank			
Wendland	Bildhauerarbeiten					
Göhl	K.. Bohrmaschine	Ständermaschine	Kleine Revolverbank			
Huber	Tischlerarbeit, Anfertigung eines Papierschranks					
Carow	Kleine Revolverbank					

Brandenburg
Jagenberg
Siemens Schuckart
Levy

3 Arbeitsplan der Prüfstelle für Ersatzglieder für die Woche vom 28. Februar bis 4. März 1916.

Prüfungs-Plan für die Woche

vom 18.9. bis 23.9.16.

In Prüfung befinden sich:

Name des Ersatzgliedes:	Art des Berufes:	Ort der Prüfung:
Arm von Prof. L u e r	Maschinenarbeiter u. Schlosser	Werkst.f.Metallbearbeit.-Fraunhoferstraße 11.12
Arm von Hofmann, Schwerin	Schlosser	"
Militärarm: Modell II	Schlosser, Maschinenarbeiter, Tischler,	Werkst.f.Metall-u.Holzbearbeitung und Handwerker, Fraunhoferstr.11.12.
" III	Schneider, Maler	
" IV		
Kotaarm mit einer Stellmutter	Schneider	Werkst.f.Handwerker, Fraunhoferstr.11.12.
"	Schmidsacher	
Siemens-Schuckertarm neues Modell	Tischler	Werkst.f. Holzbearbeitung Fraunhoferstr.11.12.
Arm von Söhlmann, Hannover	Schlosser und Maschinenarbeiter	Werkst.f.Metallbearbeitung
Arm von Lindmüller	Schlosser und Maschinenarbeiter	"
Bein von Leisten & Rehle	Bürobote	Werkstattsbüro, Fraunhoferstr.11.12.
Bein von Hahn & Löchel	Tischler	Werkst.f.Holzbearbeitung
Bein von Strelow	Bürobote	Werkstattsbüro Fraunhoferstr.11.12.
Radialischiene v.Br. H u s k a t	Maschinenarbeiter	Werkst.f.Metallbearbeitung
Radialischiene Görden-Kaphingst	"	"
Kellerhand m.Normalzapfen	Landwirtschaft	Görden bei Brandenburg
Arbeitsklaue von Rosset	Schlosser	Werkst.f.Metallbearbeitung
Arbeitsklaue von Kupperscheek	Schlosser	"
Ansatzstücke der Prüfstelle für Bäcker	Bäcker	Englischestr.29 bei Bachmann
Bandage der Prüfstelle m.Pro-und Supidation	Lackierer	Lackierereid, Protos Automobilgesellschaft.

4 Arbeitsplan der Prüfstelle für Ersatzglieder für die Woche vom 18. bis 23. September 1916.

Bericht über die Prüfung

des von der Firma **Ferd. Emil Jagenberg in Düsseldorf** hergestellten Ersatzarmes

aufgrund der in der Prüfstelle für Ersatzglieder
 zu Charlottenburg vorgenommenen Untersuchung

Grad des Gliedverlustes: **Exartikuliert und Oberarmamputiert.**

Zusammenfassung des Prüfungsergebnisses:

<p>Der Ersatzarm ist geprüft:</p> <p>A. für die Verrichtungen des täglichen Lebens,</p> <p>B. für die Ausführung von landwirtschaftlichen Arbeiten,</p> <p>C. für die Ausführung von gewerblichen Arbeiten,</p> <p>1. durch handwerksmäßig vorgebildete Arbeiter,</p> <p>2. durch gelernte Maschinenarbeiter,</p> <p>3. durch angelernte Arbeiter,</p> <p>D. für die nicht handwerksmäßigen Berufe (Kaufleute, Lehrer, Aerzte, Techniker usw).</p>	<p><i>A. Nur Nothelf, da hier in der Hauptsache Greifen und Halten aller möglichen Dinge verlangt wird. Tätigkeiten, die das Gerät meistens nicht ausführen kann. Der Exartikulierte und der Oberarmamputierte arbeiten hier fast durchweg als Einhänder.</i></p> <p><i>B. Nur zum Teil geeignet, da die Gelenke gegen die auftretenden Stöße und großen Drehmomente nicht hinreichend festzustellen sind.</i></p> <p><i>C. 1. Nur zum Teil geeignet, da sowohl die Beuge- und Streckbewegung, als auch die Sichelbewegung weder einzeln noch völlig freigehend (Gelenke bleiben ständig unter Federdruck) erhältlich sind.</i></p> <p><i>C. 2. Mit Hilfe besonderer Ansatzstücke verwendbar.</i></p> <p><i>C. 3. Gut verwendbar.</i></p> <p><i>D. Nothelf für Schreib- und Zeichenzwecke.</i></p>
--	--

Allgemeine Grundsätze für die Untersuchung von Ersatzarmen.

Prüfungsergebnis.

<p>Die Untersuchung erstreckt sich auf:</p> <p>I. Die Bandage, II. Das Armgerät, III. Die Ansatzstücke, IV. Die Verwendbarkeit des ganzen Ersatzarmes.</p> <p>Für die Beurteilung sind nachstehende Gesichtspunkte maßgebend:</p> <p>Zu I. Die Bandage:</p> <p>Die Bandage muß je nach dem Grade des Gliedverlustes verschiedene Forderungen erfüllen:</p> <p>a) Bei im Schultergelenk Exartikulierten, bei denen durch das Armgerät auf die Bandage im wesentlichen nur Zug- und Druckbeanspruchungen ausgeübt werden, soll die Bandage</p> <p>1. alle auftretenden Beanspruchungen aufnehmen,</p>	<p><i>a) Für Exartikulierte.</i></p> <p><i>Die Bandage besteht aus einer festen Schulterkappe, die mit über Brust und Rücken gehenden Gurten am Körper befestigt ist. An die Schulterkappe schließt sich eine feste mit eisernen Schienen versteifte Oberarmhülse aus Leder an. An die Eisenschienen der ledernen Oberarmhülse ist das eiserne Armgerät angeschlossen.</i></p> <p><i>Die Bandage erfüllt infolge ihrer Festigkeit und Steifigkeit und ihres guten Anschlusses an den Körper die Be-</i></p>
---	---

Prüfstelle für Ersatzglieder.
 Geprüft vom Verein deutscher Ingenieure
 Gutachtestelle des kgl. Preussischen Kriegsministeriums
 Charlottenburg 2, Fraunhoferstr. 11/12

Bericht über die Prüfung

des Unterarms des Lokomotivführers S. c h ä f e r
aus Saarbrücken.

aufgrund der in der Prüfstelle für Ersatzglieder zu Charlottenburg
 vorgenommenen Untersuchung

Grad des Gliedverlustes Unterarmamputiert.

Zusammenfassung des Prüfungsergebnisses:

<p>Der Ersatzarm ist geprüft:</p> <p>A. für die Verrichtungen des täglichen Lebens.</p> <p>B. für die Ausführung von landwirtschaftlichen Arbeiten.</p> <p>C. für die Ausführung von gewerblichen Arbeiten.</p> <p>1. durch handwerkemäßig vorgebildete Arbeiter.</p> <p>2. Durch gelernte Maschinenarbeiter.</p> <p>3. durch angelernte Arbeiter.</p> <p>D. für die nicht handwerkemäßigen Berufe (Kaufleute, Lehrer, Ärzte, Techniker usw.).</p>	<p>A. Notbehelf.</p> <p>B. geeignet.</p> <p>C1. Das vorgewiesene Einsatzstück hat sich für den Lokomotivdienst und verwandte Arbeiten bewährt, für andere handwerkemässige Handwerker zeigt es keine besonderen Vorzüge, hierfür nur Notbehelf.</p> <p>2. Notbehelf.</p> <p>3. Nur geeignet bei richtiger Wahl der Ansatzstücke.</p> <p>D. Nicht geprüft, da nicht dafür bestimmt.</p>
--	--

6 Gutachten der Prüfstelle für Ersatzglieder für den Unterarm des Saarbrücker Lokomotivführers Schäfer vom 25. Juli 1916, S. 1.

In den Unterlagen der Sanitätsämter und im Nachlass von Sauerbruch haben sich etwa ein Dutzend Gutachten von Arbeitsarmen erhalten. Diese belegen den zum Teil engen Austausch zwischen Gutachtern und Antragstellern. Das 13-seitige Formular wurde oftmals mit Fotos ergänzt, welche die Anwendung und Prüfung dokumentieren. Zum Beispiel enthält das Jagenberg-Gutachten eine Serie von 19 Fotos, die den Prothesengebrauch bei verschiedenen Tätigkeiten zeigen. Zudem erhielt Jagenberg vorab Verbesserungsvorschläge, weshalb sich das Begutachtungsverfahren über vier Monate hinzog und erst am 21. Juli 1916 zum Abschluss kam. Für Schäfers Prüfung, dessen Gutachten vier Tage später herauskam, ist anhand der Fotos zu vermuten, dass der Erfinder seine Unterarmprothese tatsächlich selbst vor Ort vorgeführt hat.³⁰

Die beiden Gutachten zeigen, wie Schlesinger ausgehend von den relativ abstrakten «Arbeiterklassen» die Eignung der Arbeitsarme hinsichtlich ihrer Kraftwirkung und Drehmomente für einzelne berufsbedingte Tätigkeiten genau bestimmt hat. Die Formulare enthalten zum einen Tabellen, die eine Verwandtschaft zu

Messprotokollen aus dem technischen Prüfungswesen nahelegen, zum anderen erinnert der ausformulierte Text in den Spalten an medizinische Fachgutachten. Die Gutachten bestehen aus zwei Teilen: einer halb- bis einseitigen «Zusammenfassung des Prüfungsergebnisses» am Beginn des Dokuments und die Auflistung der Einzelergebnisse anhand der «allgemeinen Grundsätze für die Untersuchung von Ersatzarmen», gegliedert nach: I. Bandage, II. Armgerät, III. Ansatzstücke und IV. Verwendung des ganzen Armes.

Die Zusammenfassung beinhaltet vor allem Ergebnisse aus dem Abschnitt IV, in denen die Eignung der getesteten Prothesen für vier Anwendungsgebiete beurteilt wurde: «A. für die Verrichtungen des täglichen Lebens», «B. für die Ausführung von landwirtschaftlichen Arbeiten», «C. für die Ausführung von gewerblichen Arbeiten» und «D. für die nicht handwerkemäßigen Berufe (Kaufleute, Lehrer, Ärzte, Techniker usw.)». In der Kategorie C wurde geprüft, ob die Prothese durch «handwerkemäßig vorgebildete Arbeiter», «gelernte Maschinenarbeiter» oder «angelernte Arbeiter» getragen wer-

den kann. Schlesingers frühere Version der drei «Arbeiterklassen» wurde offenbar von ihm an entscheidenden Stellen modifiziert. Die frühere zweite und dritte «Arbeiterklasse» bilden nun die drei in der C-Kategorie aufgefächerten Qualifikationsgruppen.

Für welche Anforderungen stehen diese Kategorien und welche Schlussfolgerungen ergaben sich daraus für die Konstruktion der Arbeitsarme? Im Anforderungsfeld A eigneten sich beide getesteten Arme nur als «Notbehelf», wobei die Probanden «fast durchweg als Einhänder» agierten. Im Gutachten wird darauf verwiesen, dass sie als Arbeitsarme entwickelt wurden und deshalb für das Greifen und Halten von Dingen im Alltag ungeeignet waren. Im Feld B erhielt der Schäfer-Arm das Prädikat «geeignet», während im Urteil zum Jagenberg-Arm nur eine bedingte Eignung festgestellt wurde, da die Gelenke den auftretenden Stößen und Drehmomenten nicht standgehalten haben. Für die Untergruppen der Kategorie C, der «Ausführung gewerblicher Arbeiten», wurden die jeweils notwendigen Handarbeiten detailliert für beide Armprothesen analysiert und im speziellen Teil des Gutachtens bezogen auf einzelne Berufe dargestellt.

Dem Jagenberg-Arm wird unter anderem bescheinigt, dass er für «angelernte Arbeiter» (C3), wie sie in der Massenfabrikation zum Beispiel an Revolverbänken eingesetzt werden, «gut verwendbar» und für gelernte Maschinenarbeiter (C2) wie beispielsweise für Dreher in einer mechanischen Werkstatt «mit Hilfe besonderer Ansatzstücke verwendbar» sei, während dem Schäfer-Arm für C3 nur «bei richtiger Wahl der Ansatzstücke» und für C2 die Verwendbarkeit nur als «Notbehelf» empfohlen wird. Für die «handwerksmäßig vorgebildeten Arbeiter» (C1) wie Maschinenschlosser oder Tischler sei der Jagenberg-Arm «nur zum Teil geeignet», da sowohl die Beuge- und Streckbewegung als auch die Sichelbewegung aufgrund der Konstruktion seiner Gelenke nicht freigehend sind. Schäfer wird hier bescheinigt, dass sich sein Einsatzstück im Lokomotivdienst und in verwandten Arbeiten bewährt, aber für andere Berufe in diesem Tätigkeitsfeld keine Vorzüge gezeigt habe. In der Kategorie D wurde Schäfers Arm nicht geprüft, da er nicht dafür bestimmt sei, und dem Jagenberg-Arm wurde nur ein «Notbehelf für Schreib- und Zeichenzwecke» zugbilligt.

Die funktionale Ausdifferenzierung der Armprothetik wurde letztlich darauf ausgerichtet, die Handarbeiter wieder zurück in ihre alten Berufe zu bringen.

Die Beispiele dokumentieren, wie die funktionale Ausdifferenzierung der Armprothetik letztlich darauf ausgerichtet wurde, die Handarbeiter wieder zurück in ihre alten Berufe zu bringen. Sie zeigen aber auch, wie beschränkt

die Möglichkeiten für Handwerker waren, da es für dieses vielfältige Tätigkeitsfeld keine Prothese gab, die für alle passte. Sollte für den Unterarmamputierten ein Berufswechsel nötig werden, so stand der in der Landwirtschaft erprobte Keller-Arm mit Ansatzstücken zur Verfügung, den Schlesinger für diesen Bereich als kostengünstige Universalprothese empfahl und der leicht nachgebaut werden konnte.³¹ War der Betroffene an der Schulter exartikuliert oder am Oberarm amputiert, konnte er im günstigen Fall als Maschinenarbeiter in der Metallindustrie angelernt werden und unter Zuhilfenahme des Jagenberg-Armes den beruflichen Anforderungen genügen.

Schluss

Nachdem auf dem 16. Kongress der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft 1922 die Frage gestellt wurde, ob die «Armamputierten die ihnen gelieferten Kunstarme tragen und es im Besonderen Zweck habe, sie auch mit Arbeitsarmen auszurüsten», hatte Radike in den Hauptfürsorgeämtern in Berlin und Brandenburg eine entsprechende Umfrage durchgeführt. Sie ergab, dass sich die 287 Amputierten auf 228 «Kopfarbeiter» und 59 «Arbeiter der Landwirtschaft, Industrie und Handwerk» verteilten. Während Erstere hauptsächlich Gebrauchsarme trugen und nur für nebenberufliche Garten- oder Feldarbeit auch auf Arbeitsarme zurückgriffen, trugen fast alle Handarbeiter diesen Prothesentyp nicht nur im Beruf, sondern auch im täglichen Leben dauerhaft.³² Diese Zahlen lassen sich zwar weder auf andere Regionen noch auf ganz Deutschland hochrechnen, jedoch legen sie die Vermutung nahe, dass Arbeitsarme auch nach dem Ende des Krieges ihre Teilberechtigung behalten hatten.

Die Prüfstelle erweiterte ihr Tätigkeitsspektrum auf die Beratung und Versorgung der Amputierten des Gardekorps mit Prothesen und auf die Arbeitsvermittlung zum Zwecke der Arbeitstherapie in Berliner Fabrikbetrieben. Ausserdem richtete sie eine Übungswerkstatt zur Prothesenschulung ein, trieb die Normalisierung der Prothesenteile voran und unterhielt eine eigene Konstruktionswerkstätte zur Produktentwicklung.³³

Obwohl statistisch gesehen von den mindestens 60 000 Kriegsamputierten weniger als die Hälfte die oberen Extremitäten verloren hatte, standen diese im Fokus der Kriegsprothetik, die sich mehr um die Erwerbstauglichkeit von künstlichen Armen als um Fragen des natürlichen und sicheren Gangs gedreht hat.³⁴ Wie Elsbeth Bösl überzeugend dargestellt hat, waren die Nachwirkungen dieser Interessensverschiebung mit ihren normalisierenden Effekten noch in der Behindertenpolitik der BRD bis in die 1970er-Jahre spürbar, die sich weiterhin an der Gruppe der kriegsverletzten Männer im arbeitsfähigen Alter als eine Art Normalklientel orientierte, die ihren Lebensunterhalt mit Handarbeit bestreiten sollten.³⁵

Zur Autorin

Sybilla Nikolow, PD Dr.



Sybilla Nikolow leitet das DFG-Forschungsprojekt «Vom schönen Schein zum Funktionsersatz. Prothetik im Ersten Weltkrieg» an der Abteilung Geschichtswissenschaft, Universität Bielefeld. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen in der Wissenschafts-, Technik- und Medizingeschichte sowie der Wissenschaftskommunikation. Sie ist u. a. Herausgeberin des Bandes «Erkenne Dich selbst!». Strategien der Sichtbarmachung des Körpers im 20. Jahrhundert» (2015) und Mitherausgeberin der Bände: «Affizierungs- und Teilhabeprozesse zwischen Organismen und Maschinen» (2020) mit Beate Ochsner und Robert Stock sowie «Wissenschaft und Öffentlichkeit als Ressourcen füreinander. Studien zur Wissenschaftsgeschichte im 20. Jahrhundert» (2007) mit Arne Schirmmacher.

Universität Bielefeld, Deutschland
sybilla.nikolow@uni-bielefeld.de



Verwandter Artikel im Ferrum-Archiv:
«Erst magisch, dann mechanisch und plastisch»
von Stefan Poser in Ferrum 72/2000

Anmerkungen

- 1 Vgl. Sybilla Nikolow, «Der bedeutendste und verantwortlichste Teil der Aufgabe fällt den Ärzten zu». Invalidentfürsorge im Ersten Weltkrieg, in: André Müllerschön und Ralf Vollmuth (Hg.), Medizinische Versorgung von Veteranen und Kriegsversehrten. Bonn 2023, S. 13–49; zum internationalen Vergleich: Noyan Dinçkal und Sybilla Nikolow, Bedingungen des Überlebens. Kriegsversehrung im Zeitalter der Extreme, in: Neue Politische Literatur, 68 (2023), S. 252–280 (Open Access: <https://doi.org/10.1007/s42520-023-00543-1>).
- 2 Das Magdeburger Preisausschreiben, in: Chirurgisch-Technisches Korrespondenz-Blatt, 37 (1916), S. 89; Preisausschreiben für einen Armersatz. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, 59 (1915), Nr. 42, S. 868.
- 3 H. [Heinrich] Schwiening, Entwicklung und derzeitiger Stand der dienstlichen Vorschriften über Beschaffung von Ersatzgliedern für Heeresangehörige, in: Moritz Borchardt et al. (Hg.), Ersatzglieder und Arbeitshilfen für Kriegsbeschädigte und Unfallverletzte, Berlin 1919, S. 8, 10.
- 4 Gerald D. Feldmann, Armee, Industrie und Arbeiterschaft in Deutschland 1914 bis 1918, Berlin/Bonn 1985, S. 72.
- 5 Georg Schlesinger, Der mechanische Aufbau der künstlichen Glieder, in: Borchardt (wie Anm. 3), S. 322 und 426.
- 6 Preisausschreiben für einen Armersatz (wie Anm. 2).
- 7 Georg Schlesinger, Betriebsführung und Betriebswirtschaft, in: Technik und Wirtschaft, 6 (1913), S. 525–547.
- 8 Konrad Biesalski, Wer ist der Führer in der gesamten Fürsorge für unsre heimkehrenden Krieger?, in: ders. Die Fürsorge für unsere heimkehrenden Krieger, Leipzig, S. 29; Kobrak, Erwin, Was kann der Techniker in der Kriegsverstümmeltenfürsorge leisten?, in: Werkstattstechnik, 9 (1915), S. 497.
- 9 Über das Ergebnis des Wettbewerbs für einen Armersatz, in: Archiv für Orthopädie, Mechanothérapie und Unfallchirurgie, 14 (1916), S. 171; gleichlautend in: Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, 60 (1916), S. 224.
- 10 Magdeburger Preisausschreiben (wie Anm. 2), S. 90; Anzeige im Heft 3 des gleichen Bandes.

- 11 Über das Ergebnis (wie Anm. 9), S. 170.
- 12 «Jagenbergarm», in: LWL-Archivamt Münster, 610/39; auch in: Bayerisches Hauptstaatsarchiv, Abt. IV. (München), MKr: Nr. 10371. Die Fotos stammten aus: Abbildungen von Kriegsbeschädigten des Vereins-Lazarets «Flora-Düsseldorf» (Spezial-Lazarett für Amputierte des VII. Armeekorps), o. O. 1915, das anlässlich der Tagung des Tätigkeitsausschusses für Kriegsbeschädigtenfürsorge in der Rheinprovinz am 26. Juli 1915 in der Düsseldorfer Tonhalle vorgestellt wurde; sie zirkulierten auch in diversen Berichten über das Lazarett.
- 13 Ferdinand Emil Jagenberg an den Ausschuss für Kriegsbeschädigten-Fürsorge der Provinz Westfalen am 24. September 1915, in: LWL-Archivamt (wie Anm. 12).
- 14 Schäfers Bericht erschien in: Hans Würzt, Der Wille siegt. 3. Aufl., Berlin 1916, S. 105–112.
- 15 Moritz Borchardt, Aufgaben und Ziele der Prüfstelle für Prothesen, in: Medizinische Klinik, 12 (1916), 163 f.; Führer der Sonderausstellung von Ersatzgliedern und Arbeitshilfen für Kriegsbeschädigte, Unfallverletzte und Krüppel, Berlin 1916.
- 16 Prüfstelle für Ersatzglieder, Anlage zum Rundschreiben vom 27. Dezember 1915, in: Bayerisches Hauptstaatsarchiv (wie Anm. 12), siehe auch Prüfstelle für Ersatzglieder, in: Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Bd. 59 (1915), S. 1048.
- 17 Katja Patzel-Mattern, Ökonomische Effizienz und gesellschaftlicher Ausgleich, Stuttgart 2010, S. 61–73; Peter Berz und Matthew Price, Ersatzglieder, in: Petra Lutz et al. (Hg.), Der (im-)perfekte Mensch, Köln 2003, S. 148–157.
- 18 Damit kann ansatzweise der Kriegsverlust des Preußischen Kriegsarchivs kompensiert werden, was dazu geführt hat, dass es keinen Nachlass der Prüfstelle gibt.
- 19 Schlesinger an Sauerbruch am 28. März 1916, in: Staatsbibliothek zu Berlin, Nachl. 262, K. 56; Merkblatt Nr. 3 «Allgemeine Grundsätze von Ersatzarmen» vom 15. Juli 1916, in: Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Bd. 60 (1916), S. 681–684 sowie Konrad Hartmann, Die Prüfstelle für Ersatzglieder, in: Borchardt (wie Anm. 3), S. 44–57.
- 20 Siehe für eine Liste der Merkblätter, Forschungsarbeiten einschliesslich der Promotionen Richard Radike, Tätigkeitsbericht der Prüfstelle für Ersatzglieder Charlottenburg, in: Archiv für orthopädische und Unfallchirurgie, 19 (1921), S. 552–555; Siehe für eine Liste der geprüften Fabrikate mit Stichtag 1. Juli 1918: Hartmann (wie Anm. 19), S. 24–29.
- 21 An den Vorstand des Gesamtvereins deutscher Ingenieure, Anhang zum Brief von Georg Schlesinger an Ferdinand Sauerbruch vom 25. November 1915, in: Staatsbib. (wie Anm. 19).
- 22 Georg Schlesinger, Die Armprothese, in: Curt Adam (Red.), Kriegärztliche Vorträge, 3. Teil, Jena 1916, S. 103 f.
- 23 Bericht über eine Prüfung des Rota-Armes, Anhang zum Brief von Georg Schlesinger an Ferdinand Sauerbruch vom 19. Februar 1916, in: Staatsbibliothek (wie Anm. 19).
- 24 Die handwerkliche Betätigung des Ohnhänders, Anhang zum Sitzungsprotokoll des Prüfstellenausschusses vom 19. Februar 1915, in: Staatsbibliothek (wie Anm. 19). Die Ergebnisse gingen in das Merkblatt Nr. 5 «Die Leistungsfähigkeit Schwerbeschädigter mit und ohne Ersatzglied» vom 20. November 1916 ein, in: Bayerisches Hauptstaatsarchiv (wie Anm. 12); zur Keller-Hand siehe Merkblatt Nr. 1 der Prüfstelle vom 1. April 1916, in: Staatsbibliothek (wie Anm. 19), sowie Kurzversion in: Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, 60 (1916), S. 270–276.
- 25 Raoul Koner, Künstliche Gliedmassen, in: Therapie der Gegenwart, 57 (1916), S. 221.
- 26 Merkblatt Nr. 1 der Prüfstelle vom 1. April 1916, S. 1, in: Staatsbibliothek (wie Anm. 19).
- 27 Arbeitsplan für die in der Werkstatt beschäftigten Arbeiter für die Woche vom 28. Februar bis 4. März 1916, in: Staatsbib. (wie Anm. 19); siehe dazu auch Radikes Bericht in der ausserordentlichen Tagung der Deutschen Orthopädischen Gesellschaft am 8. Februar 1916, in: Zeitschrift für orthopädische und Unfallchirurgie, 36 (1916), S. 640 ff.
- 28 Siehe zum Brandenburg-Arm: Georg Schlesinger, Das Zusammenarbeiten von Arzt und Ingenieur in der Prüfstelle für Ersatzglieder, in: Zeitschrift des Vereins der deutschen Ingenieure, 60 (1916), S. 940–947; auch erschienen in: Werkstattstechnik, 10 (1916), S. 453–460.
- 29 Prüfungsplan für die Woche vom 18. bis 23. September 1916, in: Staatsbibliothek (wie Anm. 19).
- 30 Bericht über die Prüfung des von der Firma Ferd. Emil Jagenberg in Düsseldorf hergestellten Ersatzarmes vom 21. Juli 1916, in: Staatsbibliothek (wie Anm. 19), Bericht über die Prüfung des Unterarmes des Lokomotivführers Schäfer aus Saarbrücken vom 25. Juli 1916, in: Staatsbibliothek (wie Anm. 19).
- 31 Zum Keller-Arm siehe Merkblatt Nr. 1. (wie Anm. 26) und Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, 60 (1916), S. 270–276.
- 32 R. [Richard] Radike, Werden Kunstarme getragen? Zeitschrift für orthopädische Chirurgie, 44 (1923), S. 244–247.
- 33 Radike (wie Anm. 20), S. 551–578; A. [Albert] Aschoff und W. [Walter] Marcus, Über die Arbeitsfähigkeit Schwerbeschädigter in Fabrikbetrieben. Archiv für orthopädische und Unfallchirurgie, Bd. 17(1919), S. 155–172; der Leiter des Organisationsbüros der Vermittlungsstelle Marcus war als Kriegsfreiwilliger selbst verwundet; Schlesingers Neffe hatte bei ihm 1921 promoviert und war nach seiner Emigration in die Schweiz 30 Jahre als Direktor bzw. Leiter der Maschinenfabrik bei der Georg Fischer AG in Schaffhausen tätig. Ich bedanke mich bei Franziska Eggimann und Jörg Spinatsch für die Recherchen im Konzernarchiv.
- 34 Zur Statistik siehe Max zur Verth, Allgemeines, in: ders. (Hg.), Kunstglieder und orthopädische Hilfsmittel, Berlin 1941, S. 3.
- 35 Elsbeth Bösl, Politiken der Normalisierung, Bielefeld 2009.

Bildnachweise

- 1 LWL-Archivamt Münster, 610/39.
- 2 Archiv für Orthopädie, Mechanotherapie und Unfallchirurgie, 14 (1916), S. 271.
- 3-6 Staatsbibliothek zu Berlin, Nachl. 262, K. 56.