

logie gerade der Pathologie dargeboten wurden, bei psychologisch gut analysierten Fällen wenig anzufangen ist. Ich selbst hielt es vorläufig, solange wir noch das Hirnverletztenmaterial in größter Zahl zur Verfügung haben und auch mehr Muße zu rein wissenschaftlichen Untersuchungen, für nicht angebracht, über die negative Feststellung zur positiven neuen Lehre hinauszugehen. Ob die von Goldstein und Gelb propagierte Bestätigung der „Gestaltpsychologie“ durch pathologische Fälle sich halten wird, ist mir zweifelhaft geworden, nachdem ich symptomatologisch teilweise photographisch ähnliche Fälle mit anderen theoretischen Ergebnissen analysiert habe.

Vielmehr erscheint mir die aus der Hirnverletztenpsychologie zu gewinnende neue theoretische Einstellung die **biologische** zu sein. D. h. ein Preisgeben von starren „alleserklärenden“ Einzelprinzipien, wie „Empirismus“, „Assoziation“ oder „Gestalt“ zugunsten der Anerkennung eines höchstverwickelten Funktionszusammenhangs, dessen Aufbau von einer großen Zahl der verschiedensten Prinzipien beherrscht wird.

Psychotechnik im Heere.

Von

J. B. Rieffert.

Die Heerespsychotechnik hat im Kriege, namentlich im letzten Kriegsjahr einen bemerkenswerten Aufschwung genommen, besonders in Deutschland und Amerika.

Im folgenden soll in der Hauptsache über die deutsche Heerespsychotechnik berichtet werden. Sie erstreckt sich hauptsächlich auf Eignungsprüfungen; einige Arbeiten sind auch zur Psychotechnik des Heeresdienstes und zur Psychotechnik von Waffen und Gerät teils ausgeführt, teils begonnen worden.

Die historisch erste Eignungsprüfung in der deutschen Armee ist die für Kraftfahrer von Moede und Priorkowsky.

Die Fliegereignungsprüfungen bin ich nicht imstande in historischer Reihenfolge aufzuzählen. Ich nenne sie deshalb in alphabetischer Ordnung.

1. Die Eignungsprüfung für Flugzeugbeobachter von Benary

unter Mitwirkung von W. Stern, nach dem Vorgang von Kehr und W. Stern.

2. Die Fliegereignungsprüfung von Brahn unter Mitwirkung von Garten, eine Untersuchung, die in erster Linie auf dem Flugzeugführerdienst geht.

3. Die Eignungsprüfung für Flugzeugführer und Beobachter von Goldschmidt.

4. Die Tauglichkeitsprüfung zum Flugdienst von Kronfeld.

5. Die Tauglichkeitsprüfung für Fliegeranwärter von Schönlieber, gleichfalls vorwiegend für Flugzeugführer eingerichtet.

6. Die Eignungsprüfung für Flugzeugführer von E. Stern.

An Eignungsprüfungen für den Schallmeßdienst sind mir bekannt geworden die von Rupp zusammen mit Gürtler und die von E. Stern, ferner eine solche für Schall und Lichtmeßdienst von Klemm.

Funkereignungsprüfungen haben angestellt Lipmann und Rieffert.

Eine Eignungsprüfung für Richtkanoniere wurde von Goldschmidt ausgeführt; der Plan für eine Eignungsprüfung von MG.-Schützen wurde von Handrich entworfen.

Ferner sind hier noch zu nennen eine Eignungsprüfung für Betriebsbeamte der Eisenbahn von Schreiber und eine begonnene Untersuchung zur Eignungsprüfung in der Bedienung von Traktoren von Moede.

Ferner: Intelligenzprüfungen an Rekruten und älteren Mannschaften von Schulze und Rühls.

Auch sind hier zu erwähnen Gutachten zur Fliegereignungsprüfung von W. Stern, Martius, Schackwitz, Koschel u. a., sowie die zur Eignungsprüfung überhaupt von Stumpf, unter Mitwirkung von Wertheimer, und die von Wirth.

An Untersuchungen zur Psychotechnik des Heeresdienstes sind zu nennen:

1. Eine Untersuchung über den Anteil der individuellen Eigenschaften der Flugzeugführer und Beobachter an Fliegerunfällen von Selz.

2. Eine experimentelle psychologische Untersuchung an Fliegern von Hirsch.

3. Untersuchungen über den Einfluß des Höhenfliegens auf die Psyche des Fliegers von Koschel.

4. Eine Untersuchung über das Gleichgewicht der Flieger von Garten.

5. Eine psychotechnische Prüfung des Gleichgewichtssinnes bei Fliegern von Seiffert.

6. Versuche an Schallmeßbeobachtern von Haase.

7. Untersuchungen über die Wahrnehmung der Schallrichtung von Hornbostel und Wertheimer.

8. Versuche über die Genauigkeit in der Beurteilung von Reaktionszeiten, angestellt im Schallmeßtrupp von Katz und Lehmann.

9. Eine Untersuchung zur Psychologie des subjektiven Schallmeßverfahrens von Rupp und Gürtler.

10. Eine Untersuchung „über die zeitlichen Verhältnisse der Auffassung optischer und akustischer Reize, mit Berücksichtigung der sogenannten Komplikationsversuche“, angestellt an Funkern von Vergt.

11. Eine experimentelle Analyse der psychischen Vorgänge beim Schießen mit der Handfeuerwaffe von Meyer.

12. Eine begonnene Untersuchung zur Psychologie der Zielvorrichtungen von Katz.

13. Eine Untersuchung über den „Zielwurf“ von Sommer.

Zur Psychotechnik von Waffen und Gerät sind noch zu nennen:

1. Untersuchungen über Ermüdung und Erholungsfähigkeit unter Gasmasken von Piorkowsky.

2. Eine Untersuchung zur Erzielung bestmöglicher Deckungsfarben der Helme, gleichfalls von Piorkowsky.

3. Eine Abhandlung über Camouflage von Boelke.

Ferner sind zu erwähnen die Untersuchungen zur Psychologie der Kopfschußverletzten von Poppelreuter, Gelb u. a. und der Amputierten von Ach, Katz u. a., Untersuchungen, die schon nicht mehr in das eigentliche Gebiet der Psychotechnik fallen. Gleiches gilt von den Untersuchungen über Kriegshunde z. B. von Pfungst und von Lutz, letzterer unter Mitwirkung von Marbe, und von sonstigen tierpsychologischen Untersuchungen.

Zu erwähnen sind aber noch allgemeinere Abhandlungen, die auch psychotechnische Fragen berühren, nämlich die über „Krieg und Seelenleben“ von Sommer und die „Gedanken über Heeresorganisation“ von Fritz Stern.

An ausländischen Untersuchungen weiß ich zu nennen:

1. Die psychotechnischen Untersuchungen der Rekruten der amerikanischen Armee, aus einem Aufsatz in Scientific Management vom 5. Januar 1918.

2. Die psychotechnische Untersuchung der amerikanischen Flieger, aus einem Aufsatz in der französischen Zeitschrift „La Nature“ vom 9. Februar 1918.

3. Psychological Examining in the United States Army. Edited by Robert M. Yerkes. Memoirs of the National Academy of Sciences. Volume XV. Washington Government Printing Office 1921.

4. Prüfung zur Auswahl der Anwärter für den Flugdienst in der englischen Armee von Anderson, Vortrag, gehalten vor der medizinischen Gesellschaft von London am 11. März 1918.

5. Die französischen Fliegereignungsprüfungen von Camus, Nepper und Binet.

Die bisher genannten Fliegereignungsprüfungen des Auslands erstrecken sich lediglich auf psychophysiologische und nervenphysiologische Feststellungen. Anders dagegen die Eignungsprüfung für militärische Flugdienstkandidaten der italienischen Armee von Gemelli, die dieser in München begonnen und in Italien fortgesetzt hat. Sie wird im folgenden mit berücksichtigt werden.

Ferner ist noch zu nennen eine Untersuchung über das Artilleriemeßverfahren in der österreichischen Armee, dessen Verfasser mir nicht bekannt ist, und die auch psychotechnische Gesichtspunkte berührt¹⁾.

Bei der knappen Zeit, die mir zur Verfügung steht, ist es ausgeschlossen, auf alle genannten Untersuchungen einzugehen. Ich greife deshalb das am weitesten fortgeschrittene und militärisch wichtigste Gebiet, das der Eignungsprüfung heraus. Auch hier kann ich den Inhalt der Prüfungen nur ganz summarisch angeben.

Die Kraftfahrereignungsprüfung besteht aus:

1. Einer Sinnesprüfung.

2. Den Hauptprüfungsreihen, und zwar

a) aus einer Aufmerksamkeits- und Reaktionsprobe, mit und ohne Ablenkung durch erwartete und unerwartete Reize,

b) aus einer Prüfung von Mehrfachhandlungen, nämlich von Zuordnungen von fünf Handlungen zu fünf verschiedenen Reizen. Die Reize bestehen in aufleuchtenden Lampen, die Handlungen in Steuer-, Hand- und Fußhebelbewegungen.

3. Einer Arbeitsfähigkeitsprüfung mittels Tremograph und Ergograph.

Typische Beispiele von Versuchsplänen zur Fliegereignungsprüfung sind folgende:

¹⁾ Weitere Literatur ist angegeben in „Schriftenverzeichnis zum Thema: Psychologie und Berufe“, unter Mitwirkung von Franziska Baumgarten zusammengestellt von O. Lipmann. Barth, Leipzig 1922.

Benary prüft in einer komplexen Prüfreihe Leistungen bei konkurrierender Aufmerksamkeitsbeanspruchung. Hauptaufgabe ist die Beobachtung eines abrollenden, schematisch dargestellten Geländestreifens, auf dem ein Weg aufzusuchen, der dann in ein Kartenschema einzutragen ist. Nebenaufgaben bestehen im Beobachten von Lichtern und Schallreizen.

Weitere Prüfreihe untersuchen Beobachtungsgabe, Orientierungsfähigkeit und Übungsfortschritt.

Ähnlich der erstgenannten Hauptprüfreihe Benarys sind die Prüfungsanordnungen von Kronfeld und die von E. Stern eingerichtet.

Schönleber und Brahn legen das Hauptgewicht auf die Prüfung komplexer Bewegungszuordnungen; Brahn prüft insbesondere den Gleichgewichtssinn.

Goldschmidt prüft eine Mannigfaltigkeit von psychischen Einzel-funktionen.

Gemelli wendet die Intelligenzprüfungsmethode von Rosso-limo an.

Die Schall- und Lichtmesserprüfung von Klemm erstreckt sich auf:

1. Den Aufmerksamkeitsumfang.
2. Das unmittelbare Behalten.
3. Zusammengesetzte Aufmerksamkeitsleistungen.
4. Genauigkeit der Handbewegungen.

Dazu weiterhin für die Lichtmesser:

5. Die Funktionen des Auges, insbesondere das Augenmaß.
6. Das Bildverständnis.
7. Die Auffassung von Lichtrhythmen.

Für Schallmesser insbesondere:

8. Die Funktionen des Ohres.
9. Auffassung und Unterscheidung von Knallfolgen.
10. Sicherheit der Reaktionsbewegungen, insbesondere bei der Wiedergabe unregelmäßiger Rhythmen.

E. Stern prüft z. T. dieselben psychischen Faktoren wie Klemm, dann aber insbesondere das Richtungshören mit dem von Hornbostel und Wertheimer konstruierten Richtungshörer und das Bedienen der Stoppuhr.

Rupp prüft neben der Reaktionsgewandtheit und dem Bedienen der Stoppuhr besonders eingehend das Richtungshören mit freiem Ohr.

Lipmann prüft an Funkeranwärtern in einer komplexen Prüf-

reihe diejenigen Fähigkeiten, die den Prüfling befähigen, die Morsezeichen zu erlernen.

Ich selbst habe diese Lernreihe in meiner Funkerprüfung im wesentlichen übernommen und durch eine weitere komplexe Reihe zur Prüfung der Wahrnehmung von Tonrhythmen nach der Herstellungsmethode ergänzt. Dazu kommt insbesondere die Prüfung der Hörschärfe, der Unterschiedsempfindlichkeit für Tonintensitäten, eine Untersuchung auf das Vorhandensein von Tonlücken und eine Prüfung des Gedächtnisses für Klangfarben.

Die Eignungsprüfung für Richtkanoniere von Goldschmidt erstreckt sich auf eine Mannigfaltigkeit von Einzelfunktionen, die für das Richten wesentlich sind.

Nach dieser etwas trockenen Aufzählung werde ich zu den methodologischen Fragen das, was die in Betracht kommenden Untersuchungen im wesentlichen dazu bieten, vortragen.

Die erste methodologische Frage der Psychotechnik der Eignungsprüfung ist die Analyse der psychischen Vorgänge einer Berufshandlung.

Daß eine Analyse erforderlich sei, ist die übereinstimmende Meinung aller Forscher auf diesem Gebiet, und tatsächlich führen sie auch alle solche Analysen aus.

Treffend bemerkt dazu Benary: „Es ist wesentlich, daß man die Vorstellung, die sich der Prüfungsleiter von der geistigen Leistung der Geprüften macht, einsehen kann, so daß deutlich wird, wie sich die Beurteilung erklärt.“

Die Meinungen gehen jedoch darüber auseinander, wieweit die Analyse zu treiben sei.

Auch sind die Methoden verschieden, nach denen die Analyse gewonnen wird.

Folgende Wege sind bei der Analyse eingeschlagen worden:

1. Die Analyse der psychischen Ursachen von Fliegerunfällen (Schönleber, Selz).

2. Die Analyse der Ausfallerscheinungen bei erschöpften Fliegern (Hirsch).

3. Die Analyse der normalen Leistung auf Grund von Selbsterfahrungen des Versuchsleiters (Benary u. a.).

4. Dieselbe auf Grund von Beobachtungen der Berufstätigkeit an anderen (mehr oder weniger bei allen Forschern).

5. Dieselbe durch Rückschlüsse aus den Prüfungsleistungen geübter Flieger im Vergleich mit denjenigen unausgebildeter (Kronfeld, Schönleber u. a. gelegentlich).

6. Durch Rückschlüsse aus der Erprobung des Prüfungsverfahrens, d. h. durch Vergleich der Prüfungsergebnisse mit der Bewährung des Geprüften in der Praxis (Moede, Rieffert u. a.).

Die beiden erstgenannten, die Analyse aus Unfällen und Ausfallerscheinungen, können diagnostische Methoden genannt werden.

Selz: „Die Kenntnis der objektiven Unfallsbedingungen und die zahlenmäßige Bestimmung der Häufigkeit ihres Auftretens ermöglicht Rückschlüsse auf die einzelnen Komponenten des subjektiven oder individuellen Faktors.“

Hirsch: „Nach Edinger wird von einem das Nervensystem schädigenden Einfluß in erster Linie die zumeist beanspruchte Funktion angegriffen, nach der sogenannten Aufbrauchstheorie. Danach wäre aus der regelmäßig nachzuweisenden Schädigung bestimmter Organe und Funktionen durch das Fliegen eine Schlußfolgerung auf ihre besondere Beanspruchung bei der Fliegertätigkeit erlaubt.“

Die diagnostische Methode ist eine wohlbegründbare. Allgemeiner gefaßt, kann man sagen:

Unter Voraussetzung bestimmter äußerer Bedingungen einer Arbeitsleistung läßt sich aus der Beschaffenheit dieser Leistung auf die mitwirkenden psychophysischen Faktoren schließen; denn bei gleichen äußeren Bedingungen wird die verschiedene Beschaffenheit der Leistung von entsprechend verschiedenen psychophysischen Faktoren abhängen. Durch Vergleich guter und schlechter Leistungen werden so die für die guten Leistungen wesentlichen psychophysischen Faktoren, seien es nun elementare oder Komplexe solcher, bestimmbar.

Oder anders gewandt: Das Verfahren einer Arbeitsleistung hängt ab, wie von der Gesamtheit der Bedingungen, unter denen sie stattfindet, so auch von dem Ziel der Arbeit. Ist nun eine zweckmäßigste Methode bekannt, so kann aus der Beschaffenheit verschiedenwertiger Leistungen, die unter gleichen äußeren Bedingungen stattfinden, auf das jeweils befolgte Verfahren und damit auf die hierbei maßgebenden psychophysischen Faktoren geschlossen werden.

Analoges gilt auch für die Ausfallerscheinungen. Nur tritt hier an die Stelle der Leistung eine Wirkung, die die Arbeit im psychophysischen Individuum hervorgerufen hat: der psychopathische Effekt. Dieser gibt dann, zusammen mit den Bedingungen und dem Ver-

fahren bei der Arbeitsleistung die Grundlage für den Schluß nach dem Prinzip der „Verbrauchstheorie“ ab.

Die auf persönlicher Erfahrung des Prüfungsleiters oder auf Beobachtung des Arbeitsvorganges an anderen gestützten Methoden der Analyse können deskriptive genannt werden.

Daß sie Wertvolles zutage bringen, sieht man z. B. bei Benary, Klemm, Moede und Lipmann. Auch ich selbst habe diese Methode systematisch angewandt.

Indessen hat diese Methode nicht überall den gleichen Grad von Zuverlässigkeit. Wo die zu analysierenden Faktoren ziemlich klar zutage liegen, wie bei den Funkern und Schallmessern ist sie sicher zu handhaben. Schwieriger ist sie schon bei den Kraftfahrern und noch unsicherer, wo die Berufshandlungen so komplexer Art sind, wie bei den Flugzeugführern und Beobachtern. Daher ist es nicht verwunderlich, daß bei den Forschern, die dieser Methode folgten, wenig Übereinstimmung in dem Bestande ihrer Analysen besteht. Die Befragung der im Berufe Stehenden führt zum mindesten bei den Fliegern nicht zu zuverlässigen Resultaten. Gemelli bemerkt dazu:

„Die Feststellung objektiver Kriterien ist zweier Umstände wegen notwendig:

1. Die Flieger bestreiten meistens infolge ihres Fliegerehrgeizes das Vorhandensein störender subjektiver Faktoren.

2. Der Flug erfordert eine solche Inanspruchnahme der Aufmerksamkeit auf die äußeren Ereignisse und das zweckmäßige Handeln, daß Selbstbeobachtungen dabei im allgemeinen nicht aufzutreten vermögen.“

Die deskriptive Methode birgt überdies die Gefahr in sich, daß sie zu einem Verfahren der vermeintlichen Reminiszenzen ausartet.

Die Entscheidung über die für den jeweiligen praktischen Zweck ausreichende Analyse kann auch hier in schwierigeren Fällen nur das Experiment geben. Ein Experiment ist das Prüfungsverfahren selbst, wenn es sich nämlich mit einer systematisch gehandhabten Erprobung des Verfahrens verbindet. Eine Variation des Prüfungsverfahrens im Zusammenhang mit dem Vergleich zwischen Prüfungsleistung und Leistung des Geprüften in der früheren oder späteren Praxis muß auch schwierigere Analysen zuletzt möglich machen.

In diesem Sinne sagt William Stern:

„Welche Faktoren der Prüfung als die eigentlich entscheidenden zu gelten haben, wird sich allmählich herausstellen.“

Niemand wird nun ein solches Experiment beginnen können, wenn ihm nicht eine heuristische Hypothese dafür vorschwebt. Die diagnostische und deskriptive Methode können, wenn sie nicht schon unmittelbar zum Ziele führen, für die experimentelle Methode von heuristischem Wert sein.

Eine spezielle methodologische Frage der Analyse ist die nach dem methodischen Gesichtspunkte für die Einteilung der in Betracht kommenden psychischen Faktoren.

Auch hier gehen die Forscher verschieden vor:

Die einen suchen die wesentlichen psychischen Faktoren vorwiegend in Komplexen zusammenzufassen, die anderen sind bestrebt, möglichst psychische Elementarfaktoren zu analysieren.

Ein Beispiel der ersten Art ist das von Selz gegebene.

Selz unterscheidet:

1. Verteilungsfähigkeit der Aufmerksamkeit, namentlich zwischen äußeren Beobachtungen und eigenen Handlungen, insbesondere die Fähigkeit, dauernd durch eine Mehrheit gleichzeitig und nacheinander zu erfüllender Aufgaben (Haupt- und Nebenaufgaben) bestimmt zu werden.

2. Widerstandsfähigkeit der Aufmerksamkeit gegen störende Einflüsse, denen die Aufmerksamkeit nicht zufließen soll.

3. Abstraktionsgeschwindigkeit, um Teilergebnisse aus einem Gesamtergebnis herauszulösen und isoliert zu Bewußtsein zu bringen.

4. Geistesgegenwart, d. i. die Fähigkeit, bei plötzlich auftretender Gefahr rasch die richtigen Gegenmaßnahmen zu treffen und mit einer durch die Überraschung und das Bewußtsein der Gefahr ungehemmten Leistungsfähigkeit durchzuführen.

Dazu gehören u. a. Raschheit der Reaktion (Entschlußfähigkeit),
Richtigkeit und
Genauigkeit in der Ausführung der jeweiligen
Reaktionen.

5. Nervöse Erregbarkeit, namentlich Gemüts-erregbarkeit durch angstbetonte oder schreckenerregende äußere und innere Erlebnisse, in ihrem Einfluß auf Verteilungsfähigkeit der Aufmerksamkeit, Geistesgegenwart und Geschicklichkeit.

6. Geschicklichkeit und zwar in der Entfernungsschätzung namentlich zwischen Flugzeug und Boden beim Landen, in der richtigen Vorausbemessung des Erfolges einer Bewegung und in der Genauigkeit, mit der die Herstellung desjenigen Maßes der Bewegung gelingt,

das dem beabsichtigten Erfolg entspricht, wozu noch Aufmerksamkeitsverteilung, Geistesgegenwart und Entschlußfähigkeit kommen, weiterhin Feinfühligkeit, d. h. die Fähigkeit, schwache Reize und geringe Reizunterschiede, namentlich auf dem Gebiete des Tast-, Bewegungs- und Lagesinns wahrzunehmen und auf sie mit einer nach der jeweiligen Reizgröße fein abgestuften Bewegung zu reagieren.“

Ein Beispiel für eine mehr auf psychische Elementarfaktoren zielende Analyse ist das von Goldschmidt gegebene.

Er unterscheidet:

1. Aufmerksamkeitsumfang,
2. Aufmerksamkeitskonstanz,
3. Gesichtsschärfe für Einzeldinge,
4. Gehörschärfe für Geräusche,
5. Räumliche Orientierungsgewandtheit,
6. Muskel- und Gelenkempfindlichkeit,
7. Beobachtungsschärfe für Bewegungen,
8. Behalten von Sinneseindrücken,
9. Urteilsgenauigkeit beim Beobachten,
10. Genauigkeit von Reaktionsbewegungen,
11. Gleichförmigkeit von Reaktionsbewegungen,
12. Emotionelle Störbarkeit,
13. Selbstsicherheit.

Im wesentlichen auf elementare Faktoren dringend, sind auch die Analysen des Schallmeßverfahrens und des Funkerverfahrens.

Lehrreich für die Entscheidung über die Frage, ob der eine oder andere methodische Gesichtspunkt für die Klassifikation der wesentlichen Faktoren zweckmäßiger sei, ist der Fortschritt, den das Untersuchungsverfahren einerseits bei Benary, andererseits bei E. Stern genommen hat. Benary ging aus von einem von W. Stern und Kehr eingeleiteten Verfahren, dessen leitende methodische Idee die war, „den gesamten, auf die Beobachtung aus dem Flugzeug bezüglichen Leistungskomplex unter Hervorhebung besonders charakteristischer Momente nachzubilden“. Später aber gelangte er zu einem Verfahren, das sich als „Prüfung einer genauer zu umschreibenden geistigen Leistung auf Grund einer Analyse des Leistungskomplexes des Beobachters“ darstellt. Zur Begründung sagte er: „Es kann sich stets nur um eine Teilprüfung handeln, und gerade deshalb ist

1. die möglichst genaue Abgrenzung des zu prüfenden Gebiets,
2. ein Finden von Aufgaben notwendig, deren Lösungen symptomatisch für die in der Praxis verlangten Leistungen sind.“

E. Stern andererseits machte zunächst Versuche sowohl mit der Prüfung von elementaren Einzelfaktoren, als auch mit der von komplexen und fand durch Vergleich der Prüfungsverfahren, daß letzteres dem ersteren vorzuziehen sei. Das Verfahren, zu dem er sich daraufhin entschloß, ist allerdings nicht komplexer als das von Benary zuletzt angewandte.

Zur Entscheidung dieser Frage können konstitutive und spezifische Dispositionen für bestimmte Berufsleistungen unterscheiden werden. Konstitutiv kann z. B. eine spezielle Sinnestüchtigkeit sein. Wenn sie nicht vorhanden ist, kann schon die Untauglichkeit gegeben sein. Es besteht kein Bedenken, derartige konstitutive Dispositionen isoliert zu prüfen, wie es z. B. bei den Schallmessern durch E. Stern, Klemm und Rupp geschehen ist.

Andererseits sind gewisse spezifische Dispositionen zusammengesetzter Art.

Mit Bezug hierauf führt Benary mit Recht aus, die Kompliziertheit der Aufgabe komme in seiner Versuchsanordnung absichtlich zum Ausdruck: „Es ist nicht angestrebt worden, einige Eigenschaften der Versuchsperson künstlich zu isolieren, sie durch Stichproben zu prüfen und darauf nun wieder ein Bild der Brauchbarkeit des Prüflings zu konstruieren. Abgesehen von der sehr zweifelhaften Richtigkeit solcher Analysen ergeben sich dabei stets nur unzureichende Urteile. So ist es z. B. bei der französischen Fliegerprüfung. Bei der Eignungsprüfung der Kraftfahrer ist das erste Mal diese unzuverlässige Art des Analysierens vermieden und ein Vorgang durch die Versuchsanordnung gebildet worden, der als Ganzes mit den Lagen der Praxis in sinnvollen Beziehungen steht, ohne sich als reine Nachbildung der Wirklichkeit ganz unterzuordnen.“

Gegen eine zu weitgehende Analyse wendet sich der Sache nach Kronfeld, wenn er sagt:

„Es kann sich nicht darum handeln, den großen Funktionskomplex seelischer Tätigkeiten, welche im Flugdienst erforderlich werden, theoretisch und wissenschaftlich in seine einzelnen Komponenten aufzuspalten.“

Dazu ist zu sagen, daß die Frage, wieweit die Analyse zu gehen habe, sich apriori nicht allgemein entscheiden läßt.

Darüber entscheidet zuletzt die Erprobung des Prüfungsverfahrens.

Der Gesichtspunkt für die Klassifikation der wesentlichen Faktoren kann daher unter Umständen auch ein gemischter sein, dann nämlich, wenn gewisse wesentliche Faktoren für sich zwar konstitutiver Natur

sind, aber auch in wesentlichen spezifischen Komplexen als Bestandteile auftreten.

Gehen wir nun über zu den Prüfungsmethoden.

Wir können in den in Betracht kommenden Untersuchungen in der Hauptsache 3 methodische Prinzipien unterscheiden:

1. das Prinzip der komplexen Methode,
2. das der isolierenden Methode,
3. das der Korrelations-Methode.

Die Frage, ob eine komplexe oder isolierende Methode angebracht sei, entscheidet sich unter demselben Gesichtspunkt, der für die Klassifikation maßgebend war. Sie hängt davon ab, ob konstitutive oder spezifische Dispositionen wesentlich sind. In der Hauptsache isolierend ist die Methode, die Klemm, E. Stern und Rupp bei der Schallmeßprüfung befolgt haben. Auch ich habe bei der Funckerprüfung isolierende neben komplexen Prüfungsreihen benutzt. Lipmann legt mehr Gewicht auf komplexe Reihen.

Auch diejenigen Forscher, die bei der Fliegereignungsprüfung komplexe Anordnungen hergestellt haben, haben es z. T. nicht unterlassen, auch mehr isolierende daneben anzuwenden, so z. B. Benary, wenn er Beobachtungsgabe und Orientierungsfähigkeit neben seinem Hauptversuch noch besonders untersucht, auch Moede, wenn er neben seinem komplexen Hauptversuch noch Sinnesprüfungen und Arbeitsfähigkeitsprüfungen vornimmt.

Die Isoliermethode bedarf jedenfalls sorgsamer Kritik. In diesem Sinne äußern sich neben Benary in der schon zitierten Ausführung auch andere Forscher, z. B. W. Stern wenn er sagt:

„Es wäre theoretisch denkbar, jede der zu prüfenden Funktionen gesondert durch eine relativ einfache Versuchsanordnung zu treffen, so wie der Mediziner gesondert Herztätigkeit, Atmung, Schwindelgefühl usw. prüft. Allein wenn schon im Physischen die Leistung des Einzelorgans sehr stark mit der Gesamtleistung des Organismus in Korrelation steht, so gilt dies in noch viel höherem Maße im Psychischen. Eine psychische Gesamtleistung ist etwas durchaus anderes als die Summe aller daran beteiligten Einzelleistungen. Und da in der Praxis überall nur Gesamtleistungen, in der psychologischen Theorie dagegen die elementaren Einzelfunktionen interessieren, muß das praktische Prüfungsexperiment grundsätzlich andere Wege gehen als das theoretische Forschungsexperiment“.

E. Stern lehnt die Einzelprüfungen ab, wegen mangelnder

Lebensnähe derselben, und weil sie keine genügende Übungsmöglichkeit bieten.

Kronfeld verlangt die Herstellung eines Komplexes seelischer Funktionen, welcher dem in der Praxis entspricht, insbesondere Lebensnähe und Wirklichkeitsnähe.

Wir sehen aber schon bei Benary, daß die komplexe Prüfung ihre Grenzen hat.

Das ist auch Gemellis Meinung.

Andererseits finden wir z. B. bei Klemm eine erfolgreiche Handhabung des isolierenden Verfahrens.

Wir dürften auf dem richtigen Wege sein, wenn wir annehmen, daß die Frage, ob eine mehr isolierende oder komplexe Methode angängig sei, davon abhängt, ob es sich dabei um konstitutive oder spezifische Dispositionen handelt.

Die isolierende Methode wird von einigen Forschern als analytische bezeichnet. Das ist indes irreführend. Eine Analyse geht, wie wir sahen, jeder möglichen Prüfungsmethode voraus. Die sogenannte analytische Methode könnte mit mehr Recht eine synthetische genannt werden, insofern hier das Gesamtgutachten sich nicht aus einem der Prüfung unterzogenen inneren Zusammenhange von psychischen Faktoren, sondern aus Einzelergebnissen in synthetischer Abteilung ergibt.

Eine dritte mögliche Prüfungsmethode ist die durch Korrelation oder nach Analogie. Nun ist zwar jede Versuchsanordnung zur Eignungsprüfung eine den Verhältnissen der Praxis nachgebildete, insofern also analoge. Von einem Analogieversuch im weiteren Sinne aber können wir noch reden, wenn die Versuchsbedingungen nur eine entfernte Ähnlichkeit mit den Verhältnissen in der Praxis aufweisen. Das mag etwa in der Absicht, den Versuch handlicher zu gestalten oder mit möglichst geringen Mitteln auszuführen, begründet sein.

Ein Analogieversuch dieser Art liegt z. B. vor, wenn Goldschmidt Fixigkeit und Orientierungsgabe durch seinen Labyrinth- und Straßen- oder seinen Nachschiebeversuch prüft.

Ein derartiger Analogieversuch kann nach dem früher Ausgeführten Berechtigung haben, wenn feststeht, daß die in den analogen Versuchsverhältnissen geprüften psychischen Faktoren in eben diesen Verhältnissen dieselbe Funktion haben, wie in den Verhältnissen der Praxis.

Das dürfte nun, wo es sich um komplexe, spezifische Faktoren handelt, nicht so leicht der Fall sein. Elementare, konstitutive Faktoren aber, solche also, die in jeder möglichen Konstellation, in der sie auftreten, zunächst einmal in bestimmtem Maße vorhanden sein

müssen, mögen sich wohl auch unter Prüfungsbedingungen feststellen lassen, die zur Wirklichkeit in entfernterer Analogie stehen.

Die korrekte Handhabung des Analogieverfahrens ist die durch Korrelationsberechnung geregelte, worauf Klemm insbesondere hingewiesen hat.

Er führt aus:

„Jede Eignungsprüfung muß sich auf eine Auswahl derjenigen Leistungen beschränken, die sie für die richtigsten hält, und sie wird diese Auswahl um so richtiger treffen, je sicherer der Grad der Einzelleistung den Grad ihrer ganzen Gruppe verbürgt. Wenn ich die Aufmerksamkeitsleistungen eines Beobachters an der tachistoskopischen Auffassung von Punktmengen prüfe, so hat diese Prüfung ein umso größeres Gewicht, je mehr die Gesamtheit der Aufmerksamkeitsleistungen, die in sehr verschiedener Richtung verlaufen können, der Güte dieser Einzelleistung entspricht. Die der Prüfung unterworfenen Einzelleistungen müssen also einen möglichst hohen Korrelationsgrad zu der Gesamtheit der Leistungen aufweisen, aus denen sie herausgegriffen sind. Andererseits könnte sich die Eignungsprüfung ohne Einbuße an Zuverlässigkeit bei mehreren Einzelleistungen, von denen gute Korrelation feststünde, auf die selbständige Untersuchung einer einzigen beschränken. Wir wissen z. B., daß die Unterschiedsschwellen bei einfachen Sukzessivvergleichen, optisch dargebotenen Raumstrecken, Schallintensitäten u. a. in guter Korrelation stehen. Kämen irgendwo diese Leistungen in Frage, so brauchte die Eignungsprüfung sich doch nur mit einer einzigen von diesen zu befassen Die Korrelationsforschung eröffnet Ausblicke auf Beziehungen zwischen Fähigkeiten, die auf den ersten Blick grundverschieden erscheinen, und von jedem, der bei einer Eignungsprüfung mit ihnen zu tun hätte, als selbständige Befunde aufgefaßt werden müßten, solange er sie noch nicht unter den Gesichtspunkt der Korrelationsforschung rückt Die methodische Anlage von Eignungsprüfungen könnte durch die Verwertung solcher Korrelationstatsachen eine erhebliche Umstellung erfahren. In manchen Fällen würde die genauere Kenntnis der Korrelation die Eignungsprüfung nicht nur abkürzen, sondern z. T. erst ermöglichen.“

Klemm ist mit diesen Ausführungen offenbar im Recht, sofern es sich um Einzelleistungen handelt. Wenn es sich aber um eine spezifische Art des Zusammenwirkens handelt, so dürfte das unmittelbare Prüfungsexperiment wohl nicht so leicht durch eine korrelates zu ersetzen sein.

Ein sehr umstrittener methodologischer Punkt ist die Frage, ob es durch die Eignungsprüfung gelinge, die Übbarkeit festzustellen. Sehr scharf verneint diese Frage Martius. Er geht darin so weit, daß er den Wert der Eignungsprüfungen überhaupt sehr gering anschlägt. Er sagt:

„Wenn eine geeignete Versuchsanordnung mit möglicher Nachahmung der Einzelleistungen des wirklichen Fliegens für die Prüfung benutzt wird, würde von dem Betreffenden eine Leistung erwartet werden, wie sie nur der ausgebildete Flieger an dem Apparat wirklich leistet. Jeder Schluß, den man aus solcher Vorprüfung für die spätere Leistungsfähigkeit ziehen könnte, wäre falsch, da nicht durch das Beobachtbare begründet. Beobachtbar sind nur Abläufe der Reaktionen auf die verschiedenen Einwirkungen. Diese sind von der hier vorausgesetzterweise noch nicht vorhandenen Übung abhängig. Die Übung soll ja erst durch die Ausbildung kommen. Diese allein bringt die zu verlangende Mechanisierung der Leistung. Die Prüfung des Ablaufs der Vorgänge im Anfangsstadium einer solchen Entwicklung läßt keinen sicheren Schluß auf die spätere Leistung zu.“

Wir können diesen Ausführungen entgegenhalten, was W. Stern über den diagnostischen Symptomwert des Prüfungsverfahrens sagt:

„Es wird der Wert solcher Prüfungen oft mit dem Hinweis darauf bezweifelt, daß manche während der Ausbildung als schwerfällig und ungeschickt verschrieene Flugschüler später ausgezeichnete Flieger geworden sind. Darauf ist zu erwidern:

1. Es ist zweifellos, daß gewisse Fertigkeiten, die zuerst in geringem Grade ausgebildet sind, durch Übung eine überraschend starke Entwicklung erfahren. Der Aufmerksamkeitstypus (der bei der Beobachterprüfung vornehmlich untersucht wird) gehört aber höchstwahrscheinlich zu jenen Grundeigenschaften, deren natürlicher Habitus durch Übung und Ausbildung nicht wesentlich umgestaltet werden.

2. Die Frage, ob durch Übung eine starke Veränderung und vor allem Verbesserung der Leistung eintritt, kann selbst experimentell untersucht werden.

3. Daneben könnte eine Kontrolle in der Luft stattfinden, indem der Prüfling bei den ersten Probeflügen gewisse Aufgaben zu lösen hätte, mit deren Ergebnis das des Hauptexperimentes zu vergleichen wäre.

4. Der eigentliche Kontrollversuch des Symptomwertes wird darin bestehen, daß die in der Praxis gefundenen Unterschiede zwischen hervorragenden und schwachen Begabungen mit dem Experiment

nachgeprüft werden. . . . Wenn sich hier eine deutliche Korrelation zwischen dem Testergebnis und der praktischen Bewertung der Prüflinge findet, ist die Versuchsanordnung brauchbar.“

Auch Wirth hält die Feststellung der Übbarkeit des Prüflings durch das Experiment für möglich. Er sagt:

„Ein Rückschluß auf die späteren Leistungen einer Person ist aus einer kurzdauernden Prüfung nur dann zu ziehen, wenn in ihr zugleich die Übungsfähigkeit mit hervortritt. Dies geschieht am besten durch die Forderung, daß sich der Prüfling in wenigen Vorversuchen einer neuen Instruktion bestimmter Koordinationen unterordne. . . . In dem Grade dieser Anpassung kommt gerade das allererste Stadium des steilsten Übungsanstieges zur Geltung. Die weitere Übung kann allerdings den bei der Prüfung zunächst vorgefundenen Defekten der Anlage und Vorbildung entgegenwirken. Bei gleicher Berücksichtigung der individuellen Eigenart wird aber durch eine solche Spezialübung die ursprüngliche Rangordnung kaum prinzipiell verschoben werden.“

Die Entscheidung über die Frage, ob und in welchem Maße die Übbarkeit eines Prüflings durch das Prüfungsexperiment festgestellt werden kann, ist auf Grund der vorliegenden Arbeiten nicht zu fällen möglich. Einige Forscher haben die Übungsfähigkeit systematisch mit in Betracht gezogen. Es liegt aber noch kein Nachweis über eine Korrelation zwischen dem Prüfungsergebnis und der späteren Entwicklung der Geprüften vor; auch die Untersuchungen, die ich selbst hierüber an Funkern angestellt habe, können noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden.

Ähnlich wie mit der Übbarkeit steht es mit der Ermüdbarkeit.

Die Frage weiterhin, wie das Fehlen des Arbeitswillens, also auch Simulation, nachzuweisen sei, ist bei den vorliegenden Untersuchungen noch ungeklärt.

Es ist hier noch einiges Methodologische zu sagen über das Ziel der Untersuchung.

Brahn gibt als Ziel seiner Eignungsprüfung an, „Extreme Fälle von Untauglichkeit schnell zu erkennen“.

Andere Forscher haben sich das Ziel gestellt, die Tauglichkeit festzustellen.

Jenes ist die vorsichtiger gewählte, dieses die bei weitem schwierigere Aufgabe; denn es kann schon durch eine einseitige Prüfung nur einiger wesentlicher psychischer Faktoren möglich sein,

Ungeeignete ausfindig zu machen; um aber ein positives Urteil über die Gesamttauglichkeit abgeben zu können, bedarf es offenbar der Prüfung aller wesentlichen Faktoren. Von dem mehr oder weniger weit gesteckten Ziel der Untersuchung ist natürlich auch die jeweilige Methode und daher auch der Umfang der erforderlichen Analyse abhängig.

Wenden wir uns nun zu dem methodischen Gesichtspunkt der Auswertung.

Kein Forscher, der nicht Wert auf exakte quantitative Bestimmung der Prüfungsergebnisse legte! Verschieden weit aber geht die rechnerische Behandlung der gewonnenen quantitativen Werte.

Am weitesten gehen hier Lipmann und Klemm.

Benary und Gemelli hingegen legen mehr Gewicht auf ein qualitativ begründetes Gesamturteil.

Über die allgemeine psychophysische Maßmethodik brauche ich mich hier nicht zu verbreiten. Nur einige Punkte seien berührt: Eine große Rolle spielen in der Mehrzahl der Untersuchungen die „Gewichte“ oder „Punkte“, die den Ergebnissen ungleichartiger Leistungen je nach ihrer Wichtigkeit für die Gesamttauglichkeit des Prüflings beizumessen seien. Manche Forscher gehen dabei ziemlich willkürlich vor. Andere suchen nach immanenten Kriterien für das Maß dieser Gewichte. So z. B. findet Lipmann sie auf Grund eines Schwierigkeitsvergleiches der von ihm angewandten Prüfreihen, ein Verfahren, das hier offenbar zulässig ist, da die Prüfreihen im wesentlichen einander gleichartig sind. Moede, um dies hier mit zu erwähnen, findet auf ähnlichem Wege neuerdings ein Maß für die Gewichte durch Vergleich des durchschnittlichen mittleren Fehlers oder der durchschnittlichen mittleren Abweichung einer hinreichend großen Anzahl von Prüflingen bei verschiedenen schwierigen Prüfreihen.

Nun ist aber der Schwierigkeitsgrad einer Leistung noch nicht ohne weiteres gleichbedeutend mit ihrer Wichtigkeit für das Gesamturteil. Leicht auszuführende Leistungen können hierfür unter Umständen von entscheidender Wichtigkeit sein. Was für ein Gewicht den Einzelleistungen oder auch den Ergebnissen von komplexen Leistungen beizumessen sei, kann einwandfrei nur a posteriori festgestellt werden, nämlich durch die Erprobung des Prüfungsverfahrens. Das liegt in dem Begriff des Gewichtes begründet, der eine Beziehung zwischen Prüfungsleistung und Praxis enthält. Diese Beziehung kann nicht lediglich durch einen ihrer Beziehungspunkte bestimmt werden.

Wir werden uns an den Gedanken gewöhnen müssen, daß die psychotechnische Eignungsprüfung eine Art des psychophysischen Experimentes ist, der Art allerdings, daß hier nicht so sehr die Ursache, als vielmehr der Zweck psychophysischer Leistungen maßgebendes methodisches Prinzip ist. Während die theoretische Psychologie Bewußtseinsvorgänge erklärt, indem sie deren Ursachen bestimmt, ist die methodische Idee der praktischen Psychologie eine teleologische, da hier Bewußtseinsvorgänge als Leistungen für einen bestimmten Zweck bestimmt werden.

Solange daher eine quantitative Gewichtsbestimmung auf Grund der Bewährungsprobe des Prüfungsverfahrens noch nicht möglich ist, will mir scheinen, daß das Operieren mit hypothetischen Gewichten die Einsicht in das Gesamtgutachten nur verschleiert und damit die Erprobung erschwert. Daher dürfte vorerst die von Moede und Benary bevorzugte qualitative Begründung des Gesamturteils über die Tauglichkeit vorzuziehen sein.

Nun noch einiges über die Erprobung.

Hier liegt die psychotechnische Methodik noch am meisten im Argen. Einige Forscher geben in Summa an, daß sich ihre Methode aufs beste bewährt habe. Zum Teil sind mir die Bewährungsergebnisse noch nicht bekannt geworden. In einigen Fällen wurde die Bewährungsprobe durch den Ausbruch der Revolution unterbrochen.

Zu dem methodischen Gesichtspunkt der Erprobung ist zu sagen, daß es dazu der Analyse der Leistungen in der Praxis und des quantitativen und qualitativen Vergleichs mit den Prüfungsleistungen bedarf, weil

1. nur so eine begründete Korrelation zwischen beiden gefunden werden kann,

2. weil nur auf diese Weise die zunächst mehr oder weniger hypothetische Analyse der Prüfungsleistung bestätigt, berichtigt und ergänzt werden kann, und weil

3. nur so die „Gewichte“ der einzelnen psychischen Teile oder komplexen Faktoren der Prüfungsleistung bestimmbar werden.

Einige Forscher haben Beiträge zu einer qualitativen Analyse der Bewährungsprobe gegeben. Aber auch hier ließen es die militärischen Verhältnisse nicht zu einer systematischen und wie zu fordern ist, von Psychologen selbst geleiteten Analyse der Leistungen in der Praxis kommen.