

Kritische Bemerkungen zur Eimerprobe Poppelreuters als Leistungsprüfung bei Hirnverletzten.

Von

Dr. phil. et med. Richard Arwed Pfeifer,

ordinierender Arzt der Sonderabteilung für Hirnverletzte beim Res.-Laz. II, 3. Abt., in Leipzig

Mit 2 Textabbildungen.

(Eingegangen am 30. Januar 1919.)

Die psychologischen Experimente und Leistungsprüfungen bei Hirnverletzten haben die restlose Mühegebung von seiten des Kranken zur Voraussetzung. Nur unter dieser Bedingung läßt sich der Defekt entweder direkt bestimmen oder indirekt durch Prüfung der restlichen Leistungsfähigkeit ermitteln. Die Forderung der guten Mühegebung von seiten des Patienten ist nicht leicht zu erfüllen. Die Erfahrung lehrt, daß der Ausfall der Ergebnisse in hohem Grade von der Autorität des Versuchsleiters abhängig ist. Die Gefahr, zu Fehlresultaten zu gelangen und Irrtümer mit einer Art Beweiskraft auszustatten, ist besonders groß, seit sich die Untersuchungstechnik so weitgehend gegliedert hat, daß der Arzt nicht mehr alle Prüfungen selbst abnehmen kann, sondern auf Hilfspersonal angewiesen ist. Die nachstehende Zusammenstellung von Versuchsergebnissen soll zeigen, ein wie hohes Maß von Vorsicht bei der endgültigen Bewertung der Prüfungsergebnisse geboten ist.

Eine der konstantesten subjektiven Beschwerden bei Kopfschußverletzten mit trepaniertem Schädel ist das Schwindelgefühl beim Bücken. Nun holt man sich aber einen Kopfschuß in der Regel nicht in der Heimat oder in der Etappe, sondern in der Kampffront und so kommt es, daß die Hirnverletzten zum großen Teil ein recht kräftiger Menschenschlag sind und der Schwerarbeiterklasse angehören. Die Größe der Einbuße durch Beeinträchtigung der Hebebückerarbeit liegt auf der Hand. Poppelreuter¹⁾ hat deshalb dieser Störung seine besondere Aufmerksamkeit zugewandt und versucht, durch die sogenannte „Eimerprobe“ ein objektives Maß für die Schädigung zu gewinnen.

Diese Eimerprobe ist eigentlich ein Hantelstemmen mit beiden Händen solange, bis man einfach nicht mehr kann. Der Mensch kann aber, was er will, wenn er will, was er kann — das ist der Angelpunkt

¹⁾ Die psychischen Schädigungen durch Kopfschuß. II, S. 79.

des ganzen Experimentes. Es zeigt sich nämlich, daß sich nicht einmal Gesunde dazu hergeben, das Hantelstemmen ununterbrochen eventuell stundenlang bis zur völligen körperlichen Erschöpfung durchzuführen. Welche Zumutung aber erst für Rentenempfänger, denen der Zweck so ziemlich klar ist, warum sie unter Außerachtlassung aller ihrer subjektiven Beschwerden so rücksichtslos zu dieser körperlichen Arbeitsleistung herangezogen werden!

Abgesehen von dieser Schwierigkeit, alles an Kraft und Willen in der Versuchsperson zum Gelingen des Experimentes freizumachen, bietet die Eimerprobe technisch keinerlei Schwierigkeiten. Ein gewöhnlicher Zinkeimer wird soweit mit Sand gefüllt, daß er 11 kg wiegt, also etwa soviel wie ein gefüllter Wassereimer. Der auf dem Boden stehende Eimer wird beidhändig gefaßt, wie eine Hantel hochgestemmt und wieder auf den Boden gesetzt. Unter Vermeidung jeder Hetzarbeit wird vom Versuchsleiter an der Hand der Stoppuhr das Arbeitstempo so geregelt, daß der Eimer abwechselnd 5 Sekunden hoch in der Luft und 5 Sekunden in gebückter Stellung auf dem Fußboden gehalten wird.

Ich möchte gleich hier bemerken, daß es Leute gibt, die die Hebe-
bückarbeit in dieser Form 2—3 Stunden lang durchführten, d. h. den $\frac{1}{4}$ Zentner schweren Eimer sogar über 1000 mal stemmten — und das waren Kranke!

Die Eimerprobe haben bei mir alle Kopfschußverletzten abgelegt, ausgenommen die halbseitig Gelähmten, insgesamt etwa 100 Patienten. Auch die Kleinhirnverletzten, deren Standfestigkeit bekanntlich sehr gering ist, nahmen daran teil. Sie tanzten förmlich mit dem Eimer im Zimmer herum, aber sie genügten ihrer Pflicht und stemmten 20, 30 auch 40 mal. Man wird deshalb das hohe Interesse begreifen, das ich an einem Fall nahm, der meiner Station aus einem fremden Lazarett zuzug, wo die Eimerprobe bereits vorgenommen worden war. Im Krankenblatt fand sich folgender Eintrag:

„H. leistet bei guter Mühegebung nur 10 Hebungen eines 11 kg schweren Eimers mit beiden Händen. Die auffallende Schwäche des linken Armes verursacht ein von der Mitte des Körpers nach links abweichendes Heben, der rechte Arm muß den linken mit durchschleppen. Setzt bei der 10. Hebung ab: „Es wird schwarz vor den Augen.“ Puls 66—108—80. Starkes ruckhaftes Zittern durch den ganzen Körper. H. ist ermattet und erholt sich sehr langsam. Über besonders starke Kopfbeschwerden klagt H. nicht, nur bringt er ein „Stechen rings um die Wunde“ als Beschwerde vor. H. ist ein mittelgroßer Mann von nur noch geringen Kräften, der seinen Beruf [Strumpfwirker! ¹⁾] schwerlich wird wieder ausüben können.“

Unterschrift eines Unteroffiziers.

Was für eine Ruine mußte der Mann sein! Der Augenschein erwies das allerdings nicht. H. hatte eine Weichteilwunde gehabt, war aber

¹⁾ Klammerzusatz von mir.

nicht trepaniert worden. Er zeigte segmental umschriebene Sensibilitätsstörungen vom cerebralen Typus. Es war zweifelhaft, inwieweit der Streifschuß als Ursache dafür in Frage kam, da der Patient früher schon ein schweres Kopftrauma erlitten hatte, als dessen objektiv nachweisbare Folge auf der linken Schädelhälfte sich noch eine zweimarkstückgroße Impression im Knochen nachweisen ließ. Das Aussehen im Gesicht war jedenfalls sehr frisch und die Muskulatur so kräftig, daß ich etwa eine Leistung von 500 Hebungen erwartet hätte. Es gab sofort eine Auseinandersetzung über die vorgetäuschte Minderleistung und Patient entschuldigte sich förmlich, daß er sich damals nicht ausreichend Mühe gegeben habe. Absichtlich wurde nun H. bei der Eimerprobe ganz sich selbst überlassen und er leistete fast ohne jeden äußeren Antrieb sofort 318 Hebungen, von einseitiger Leistungsschwäche keine Spur. So sieht die Eimerprobe aus, in kurzem Zeitabstand vorgenommen, an zwei verschiedenen Stellen der Erde, die nur einige hundert Kilometer auseinanderliegen!

Ich gebe in nachstehendem meine Ergebnisse von 94 Eimerproben bei trepanierten Kopfschußverletzten in graphischer Darstellung wieder. Zum Vergleich stelle ich die von Poppelreuter erzielten Ergebnisse bei 80 Hirnverletzten und 81 Gesunden gegenüber. Auf der Abszisse sind die Anzahl der Hebungen von 20 zu 20 aufgetragen, auf der Ordinate die Anzahl der Fälle, so daß in der graphischen Darstellung jeder Versuchsperson ein Würfel entspricht.

Poppelreuter hat sicher keine restlose Mühegebung vor sich gehabt; denn die Gesamtheit meiner trepanierten Kopfschußverletzten liegt mit der Leistung höher als bei Poppelreuter. Mögen auch bei den Hirnverletzten die Verhältnisse aus der Kurve schwer zu erkennen sein; meine Behauptung ist vor allem richtig in bezug auf die Gesunden, die sehr weit hinter meinen Kranken zurückbleiben.

Die von Poppelreuter vorgeschlagene Staffelung der Leistungen:

bis	20	Hebungen	unterhalb jeder Normalleistung,
„	60	„	sehr schwach und schwach,
„	140	„	durchschnittlich kräftig,
„	220	„	sehr kräftig,
„	300	„	und mehr ungemein kräftig,

widerspricht meinen Erfahrungen. Nach meiner Schätzung hebt jeder normale Mensch den Eimer 200 mal, der sehr muskelkräftige 500 mal und der ungemein kräftige einige 100 mal mehr.

Der Ansicht Poppelreuters, nach welcher der trepanierte Schädel überaus ungünstig bei der Hebebückerarbeit gestellt sei, kann man nicht ohne Vorbehalt zustimmen. Ich vermag seinem Vorschlage nicht zu folgen, Verletzte mit trepaniertem Schädel von Berufen wie der Land-

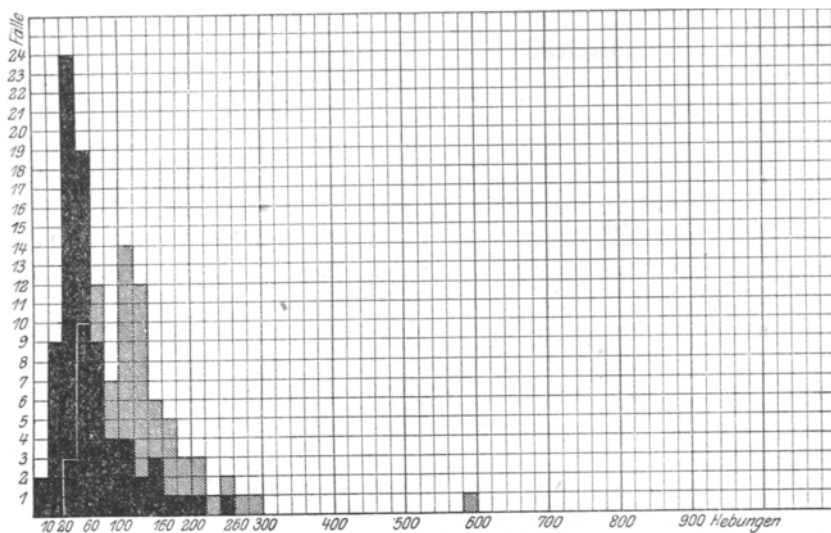


Abb. 1. Ergebnisse der Eimerprobe bei 80 Hirnverletzten (schwarz) und 81 Gesunden (schraffiert) nach Poppelreuter.

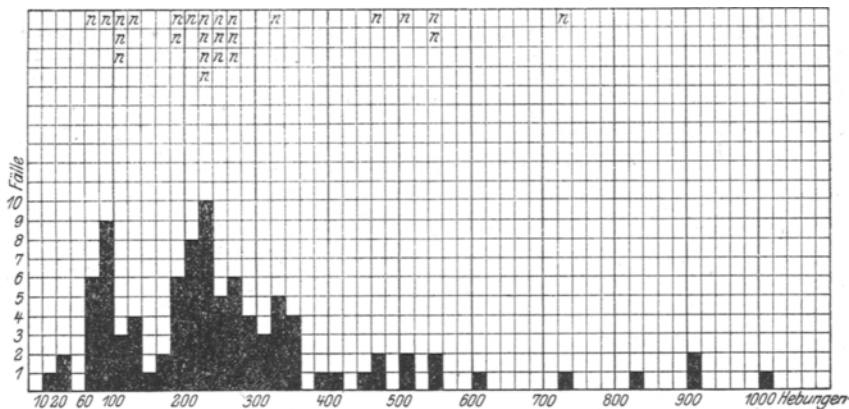


Abb. 2. Eigene Ergebnisse der Eimerprobe bei 94 trepanierten Kopfschußverletzten, darunter 79 Fälle von chirurgisch erwiesener Hirnverletzung. In dem Netz sind mit n (negativ) diejenigen Fälle markiert, wo zwar trepaniert worden, aber eine Hirnverletzung nicht zu erweisen war.

wirtschaft auszuschließen. Soweit Hirnverletzte in Frage kommen, ist nur eine Entscheidung von Fall zu Fall möglich, jedenfalls aber unabhängig davon, ob und in welchem Umfange trepaniert worden ist.

Die Schwierigkeiten, die aus der Erlangung einer restlosen Mühegebung entstehen, machen die Probe ungeeignet zur Abnahme durch Laien. Es ist oft für den Arzt sogar schwer, zu entscheiden, will der Mann nicht oder kann er nicht. Ich persönlich habe es einem Glücks-

umstand zu verdanken, daß ich von vornherein bei der Eimerprobe Leistungen sah, die unzweifelhaft unter bester Mühegebung zustande kamen. Das Neue des Verfahrens reizte mich, die Probe an mir selbst vorzunehmen, bzw. an gesunden Personen einzüben. Ich glaubte mit 200 Hebungen viel geleistet zu haben, heute bin ich der Ansicht, daß, wenn man mich damals etwa ins Wasser geworfen hätte, ich unter der Gefahr des Ertrinkens noch recht weit geschwommen wäre — trotz des scheinbaren Erschöpfungszustandes. Beim gesunden Menschen löst nämlich diese nutzlose mechanische Schwerarbeit ganz instinktiv eine kräftige reaktive Abwehr aus. Man bedenke nur: 2—3 Stunden lang fortgesetzt den Eimer auf und nieder pendeln zu lassen. Die Vernunft siegt immer. An Gesunden einen sicheren Maßstab für die Beurteilung Kranker zu gewinnen, erwies sich deshalb als aussichtslos. Die Eichung der Probe sollte weit zuverlässiger an den Kranken selbst erfolgen. Dazu bot sich ungewollt die Gelegenheit. Während des Probierens mit Gesunden (Ärzte, Lazarettpersonal) drängten sich Hirnverletzte heran und wollten die Sache auch einmal probieren. Dem Wunsche wurde mit List nachgegeben. Es entfachte sich auf der Station von selbst eine 'Art Sporteifer, indem sich die Hirnverletzten gegenseitig zu übertrumpfen suchten. Es kamen ganz erstaunliche Leistungen zustande. Ein Schlosser stemmte sofort 500 mal, ein Kuhmelker daraufhin 830 mal, ein schwer aphasischer Bäcker 900 mal, ein Studierender der Medizin schlug den Rekord mit 1016 mal. Es wurde nie ein Unfall beobachtet oder eine nachträgliche Schädigung wahrgenommen.

Die Freude erfuhr nun zwar eine merkliche Trübung durch die Erkenntnis des Zweckes der Übung, aber der Maßstab war bereits gewonnen. Mit ebensoviel Güte als Nachdruck wurde nunmehr darauf bestanden, daß jedermann solange stemmt, bis die Ermüdung bzw. Erschöpfung auch sichtlich in Erscheinung trat. Im Laufe der Zeit entstand dann von selbst eine Art Staffelung, die uns bis zu einem gewissen Grade schon vorher den Erfolg der Prüfung einschätzen ließ. Ich habe später sehr oft Gelegenheit gehabt, die Eimerprobe unter restloser Mühegebung von seiten des Patienten zu sehen. Ein Stirnhirnverletzter z. B. kam zu mir und wollte das ärztliche Attest zu einem Anstellungsschein haben; ich machte das Zeugnis vom Ausfall der Prüfungen abhängig. Der Kranke quälte sich furchtbar ab und sein Eimerheben sah fast gefährlich aus, aber er leistete wirklich, was er konnte. Ein anderer Hirnverletzter wollte gern zur Feuerwehr gehen, wo schon sein Vater angestellt war. Der Mann bedurfte eines ärztlichen Zeugnisses wegen der Zulassung zu der vorgeschriebenen Turnprüfung. Der Mann leistete trotz einer ausgesprochenen Leistungsschwäche des linken Armes anstandslos 520 Hebungen. In solchen Fällen von Dissimulation hat man gar keinen Grund an restloser Mühegebung zu zweifeln, und

man sieht dabei, was auch der Schwerverletzte leisten kann, wenn er will.

Meine Ergebnisse demonstrieren aber auch eine sehr wertvolle weitere Beobachtung. Während nämlich im allgemeinen die Versuche mit Hirnverletzten im Vergleich mit den Gesunden eine Verschiebung von der Gutleistung nach der Schlechtleistung hin derart zeigen, daß die Kontinua der normalen Variationsbreite und der Störungsbreite nicht im Sinne einer gegenseitigen Fortsetzung aneinander grenzen, sondern sich in einem mittleren Bereiche teilweise überdecken, ist das bei der Eimerprobe nicht der Fall. Die Störungsbreite erscheint überaus groß und schließt die normale Variationsbreite so in sich ein, daß jene diese am Anfang und Ende überragt. Die 25 Fälle von trepanierten Schädeln, bei denen eine Hirnverletzung nicht zu erweisen war, liegen daher in diesem mittleren Bezirke. Das hat einen tiefliegenden Grund. Ganz abgesehen von einigen wenigen Kleinhirnverletzungen, wo infolge statischer Störungen die Eimerprobe Schlechtleistungen ergibt, die noch unter den Erwartungen liegen, die man aus der Beurteilung der Muskulatur, der Herztätigkeit und der zentralen Ermüdbarkeit vom Patienten erwarten könnte, leuchtet ein, daß die Hirnverletzung schwer genug sein kann, um die körperliche Leistungsfähigkeit unter jedes Normalmaß herabsinken zu lassen. Für die Minderleistung gibt es keine Grenze nach unten. Ganz auffallend sind dagegen Leistungen von schwer Hirnverletzten, die jedes Normalmaß zu übersteigen scheinen. Beobachtungen in dieser Hinsicht sind gar nicht selten. Bei jedem Ermüdungsgefühl und des Ausmaßes der verfügbaren Energie verrichten diese Leute in draufgängerischer Weise und zunehmend hastigem Tempo schwerste Arbeit nicht nur bis zur völligen Erschöpfung, sondern bis zum förmlichen körperlichen Zusammenbruch, als ob in der Bewegung selbst für sie ein aufpeitschendes Moment läge, gegen das sie aufzukommen nicht mehr instande wären. Die Höchstleistungen bei der Eimerprobe gehören zu diesem Typus. Mit einem letzten Rest instinktiver Abwehr gehen sie nicht selten mit einem gewissen Widerwillen an die Arbeit heran, sind sie aber einmal drin und haben sie erst einige 100 Hebungen hinter sich, dann verwandelt sich das Bild. Das Auge nimmt Hochglanz an und flackert unruhig, die Stimmung erscheint euphorisch gefärbt, in die Bewegungen kommt Schwung, der Eimer wird nicht mehr gestemmt, sondern emporgerissen und nicht selten führen sie dabei laute Reden mit der Umgebung — ein mechanisches Getriebe ist im Gang, das der Kranke selbst nicht aufhalten kann. Immer und immer wieder stand mir beim Anblick dieses pathologischen Bildes der Koksträger vor Augen, den Poppelreuter so schön beschreibt¹⁾.

¹⁾ Die psychischen Schädigungen durch Kopfschuß. II, S. 178.

„Ein charakteristischer Fall (fünfmarkstückgroßer Trepanationsdefekt in der linken Protuberantiagegend, Hirnsubstanzverlust chirurgisch sichergestellt) bot folgende Beobachtung: K. hatte sich freiwillig gemeldet, den Koks in einzelnen Körben in den Keller zu schleppen, ein immerhin mühseliger Transport, von dem sich die übrigen Befohlenen drückten. Er hat nun ununterbrochen mit einer auffallenden Betriebsamkeit weiter allein gearbeitet, „wie wenn es sich um eine Wette handelte“. Nach 2—3 Stunden war aus der Trepanationsöffnung, die sonst unter dem Niveau blieb, ein starker subgalealer Prolaps hervorgetreten, der sich bei der gerade herrschenden Kälte blau verfärbt hatte und recht gefährlich aussah. Auch sonst bot er das äußere Bild des Erschöpften. Dabei verneinte er aber Beschwerden völlig. Ganz sicher ist hier das Fehlen der Beschwerden das Pathologische gewesen.“

Schade, daß dieser Koksträger nicht experimentell ausgewertet wurde, er hätte den Eimer sicher 1000 mal gestemmt. Meine Leute, die den Eimer 800 mal, 900 mal und 1000 mal stemmten, waren von diesem Typus und waren — — Stirnhirnverletzte.
