

# Zur Behandlung Kriegsverletzter mit mediko-mechanischen Behelfsapparaten.

Von

Sanitätsrat Dr. Friedeberg-Magdeburg,

z. Zt. Oberstabsarzt, kommandiert zum Sanitätsamt des IV. A. K.

Mit 10 Abbildungen im Text.

*(Eingegangen am 24. März 1919.)*

Am Ende des Kriegsjahres 1915 erwies sich die Einrichtung einer mediko-mechanischen Abteilung für Leichtverwundete und Kranke im Etappenbereich der IV. Armee als dringende Notwendigkeit. Bis dahin waren fast alle derartig behandlungsbedürftigen Mannschaften und Offiziere, abgesehen von geringfügigen Leiden, den Fachlazaretten der Heimat zugeführt worden, da im Etappengebiet Einrichtungen dieser Art nur in verschwindendem Umfang bestanden. Die Unregelmäßigkeit der Bahnverbindungen und der zeitraubende Hin- und Rücktransport einerseits, die Überlastung der heimatlichen Lazarette und Fachärzte andererseits ließen es wünschenswert erscheinen, möglichst bald in einem geeigneten Etappenlazarett passende Einrichtungen zu treffen. Die Leichtkrankenabteilung im Etappenhauptort Gent, die zusammen mit der Genesungsabteilung über annähernd 1600 Betten verfügte und an welche eine Handwerkerabteilung angeschlossen war, entsprach in jeder Weise den geplanten Zwecken. Die großen, luftigen Hallen und geräumigen Zimmer stammten von der Genter Weltausstellung und waren in äußerst praktischer Weise schon im Herbst 1914 zum Lazarett hergerichtet und später erheblich erweitert worden. Die freie Lage in parkartiger Umgebung und genügender Platz für Gymnastik und Turnübungen waren ein weiterer Vorteil dieses Lazaretts.

Da schnelles Handeln geboten war und mit dem einfachsten Material gerechnet werden mußte, auch geschulte Mechaniker nicht vorhanden waren, konnte ich mit Hilfe von einigen gewandten Schlossern, Tischlern und Sattlern, die aus dem Bestand der Kranken entnommen wurden, lediglich Apparate aus Eisen und Holz herstellen; Blei und Leder standen nur in verschwindender Menge zur Verfügung. Maschinen mit elektrischem oder anderem Motorbetrieb kamen für uns nicht in Frage. Als mechanische Medien dienten Rollen, Pendel, Gewichte und Eisenfedern. Es galt einerseits möglichst solche Apparate zu schaffen, die leicht zu handhaben waren, andererseits solche zu vermeiden, welche durch den Gebrauch leicht beschädigt und verhältnismäßig schnell abgenutzt

werden konnten. Diese letzte Bedingung erwies sich später als durchaus berechtigt, da schon nach wenigen Wochen unser durchschnittlicher Krankenbestand mehr als 80 betrug.

An die medikomechanische Station war eine solche für Massage angegliedert. Als wertvolle Unterstützung der Behandlung dienten ferner die im Lazarett vorhandenen Einrichtungen für Bäder-, Heißluft-, Freiluft- und Elektrotherapie. Als diagnostisches Hilfsmittel stand eine gutgeleitete Röntgenabteilung zur Verfügung. Weiter wurden ein orthopädischer Turnkursus sowie Turnspiele eingerichtet, an denen sich die Genesenden mit Eifer und Erfolg beteiligten.

Um die Apparate möglichst auszunutzen und gleichzeitig Übermüdung der Kranken zu vermeiden, übte die Mehrzahl der Patienten nur kürzere Zeit, dafür jedoch zweimal täglich. Es veranlaßte dies keine Schwierigkeit, da die Kranken mit wenigen Ausnahmen im Lazarett selbst untergebracht waren.

Das Material unserer Fälle umfaßte in erster Linie Schußverletzte, jedoch waren auch Nachbehandlungen von Stichverletzungen, Verbrennungen und Operationsnarben zahlreich. Einen beträchtlichen Prozentsatz bildeten ferner Fälle von Verschüttung, sei es, daß Quetschungen des Bewegungsapparates oder mehr nervöse Störungen hierbei in den Vordergrund traten. Weiter boten Knochenbrüche, besonders der Fußknöchel, sowie Verrenkungen, namentlich Schulterluxationen, Anlaß zur Behandlung, um hier nur der wichtigeren Verletzungen zu gedenken. Von inneren Leiden wurden hauptsächlich Rheumatismus, seltener Gicht und Ischias behandelt. Bei Neurotikern leichteren Grades wurde medikomechanische Behandlung als suggestive Therapie wiederholt mit Erfolg ausgeführt, wobei die Verlegung dieser Patienten in unser Lazarett, also in ein anderes Milieu, vielleicht fördernd wirkte. Später wurden diese Fälle, als Speziallazarette hierfür eingerichtet wurden, unmittelbar dorthin übersandt.

Anfangs wurden unserer Station eine reichliche Zahl von Fällen überwiesen, die wir von vornherein zurückweisen mußten, da sie für uns nicht geeignet waren. Es waren dies namentlich Verletzte mit kaum verheilten, frischen Narben; ferner solche mit der Diagnose „Verschüttung“, bei denen sich Wirbelverletzungen erwiesen; schließlich Patienten, bei denen bereits völlige Versteifung und erhebliche Lähmung eingetreten war. Später kamen diese Fehler in der Beurteilung nur noch vereinzelt vor, dank günstigen Erfolges unserer Fortbildungskurse für jüngere Ärzte. Während es leicht war, alle diese Fälle sofort von der Behandlung auszuschließen, machte es nicht selten anfangs Schwierigkeit, schon vor oder bei Beginn der Behandlung zu bestimmen, wie lange Zeit dieselbe voraussichtlich in Anspruch nehmen würde. Es bedurfte für uns erst einiger Übung, um in diesem prognostischen Urteil eine gewisse Sicherheit zu erlangen. Dies war insofern wichtig, als grundsätzlich diejenigen Patienten in die Heimat geschickt werden sollten, bei denen längstens im Laufe eines Monats keine Heilung oder keine derartige Besserung zu erwarten war, daß sie kriegsverwendungs- bzw. garnisonverwendungsfähig für Etappe wurden. Allmählich wurden wir jedoch so geschult, daß es später verhältnismäßig selten vorkam, daß Kranke erst nach vorgeblicher wochenlanger Behandlung Heimatlazaretten überwiesen werden mußten.

In folgendem beschränke ich mich darauf, von unseren insgesamt 30 Apparaten hier nur diejenigen zu erörtern, welche mehr oder weniger von bekannten Modellen abweichende Konstruktionen hatten; von Einzelheiten glaube ich um so mehr absehen zu können, als Abbildungen mit Maßangabe und kurzen Erläuterungen beigelegt sind. Mehrere Apparate waren in einem Modell zu verschiedener Handhabung vereinigt, um Platz und Material zu sparen.

Zur Behebung von Steifigkeit und Verkrümmungen der Fingergelenke diente ein sogenannter Tastendruckapparat (Abb. 1). Er besteht aus einem Holzkasten, auf welchem an einer Metallachse beweglich sich fünf Holztasten befinden, für jeden Finger eine. Der kürzere Hebel dient zum Aufsetzen der Finger, der längere zur Befestigung kleiner Metallgewichte mittels fünf Haken an der Unterseite desselben. Der Abstand der einzelnen Haken von einander beträgt 5 cm. Das Metallgewicht ist 300 g schwer, ein Maß, das sich nach meinem Dafürhalten als das geeignetste erwies. Je weiter das Gewicht sich dem Ende des längeren Hebelarmes nähert, je größere Kraft ist naturgemäß nötig, um den kürzeren Hebelarm herabzudrücken. Durch Übung mit diesem Apparat kann man häufig bei frischen Fällen in ziemlich kurzer Zeit eine Stärkung der

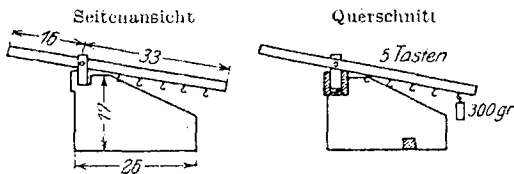


Abb. 1. (Holz, Metallachse und Gewichte).

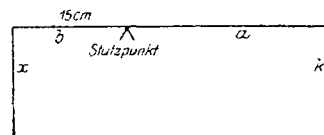


Abb. 2.

Fingerflexoren durch das Herabdrücken der Tasten erreichen, während beim Aufhören des Druckes automatisch eine Dehnung der Extensoren, allerdings in geringerem Maße, erzielt wird. Am besten vergleicht man die Wirkung mit der durch Klavierspielen erreichten. Der Vorteil unseres Apparates besteht jedoch darin, daß die Arbeitsleistung variabler ist, und daß man sie mathematisch genau berechnen kann. Es geschieht dies nach der Formel  $x \cdot b = a \cdot k$  oder  $x = \frac{a \cdot k}{b}$ , wobei  $b$  Kraftarm (15 cm lang),  $a$  Lastarm,  $k$  Last und  $x$  Kraft bedeutet (siehe Abb. 2). Last  $k$  beträgt insgesamt 525 g. Da nun, wie gesagt, der Lastarm durch verschiedenes Anhängen der Gewichte variiert (zwischen 10 und 30 cm), ist es möglich, für jede Stellung des Gewichtes  $x$  (Kraft) zu berechnen, und zwar beträgt

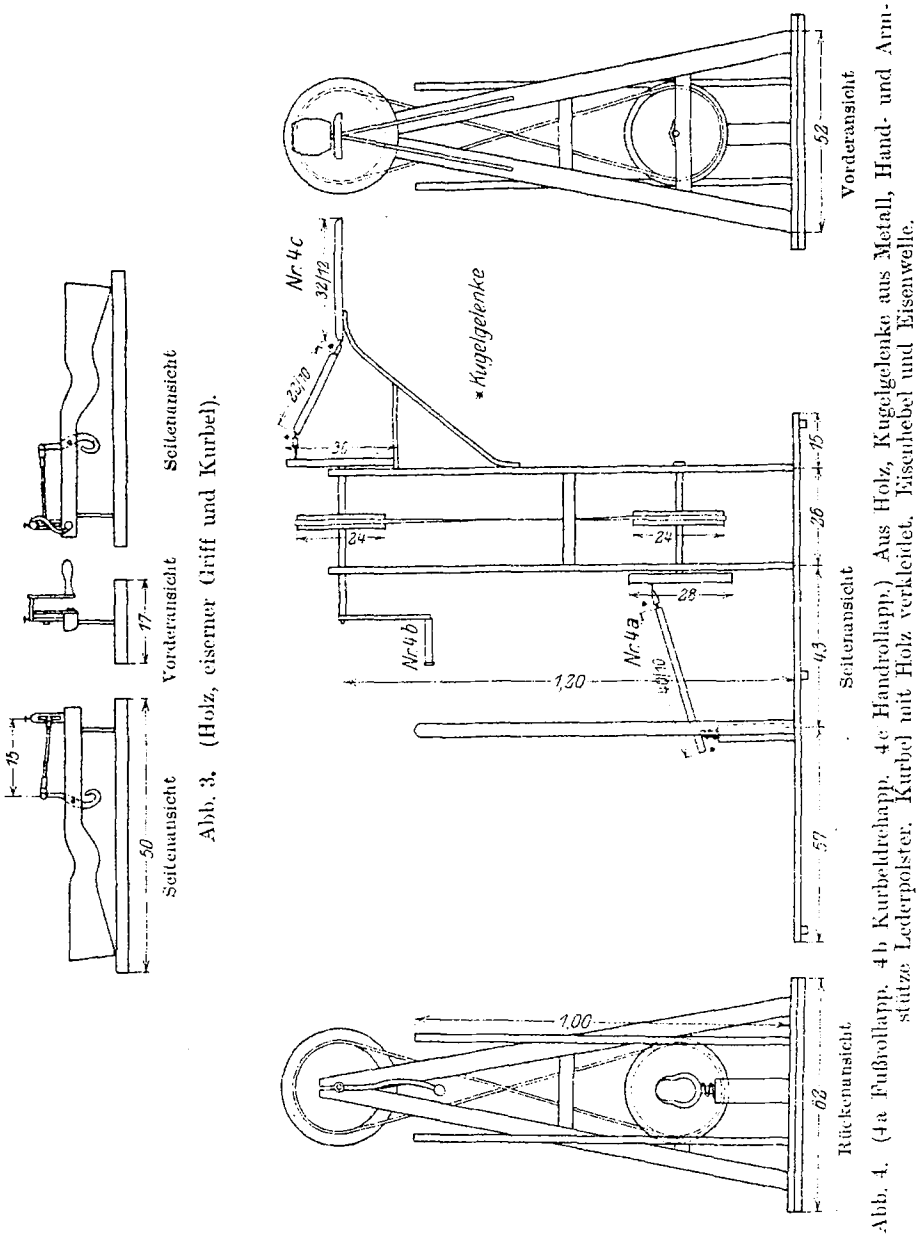
$$x_1 = \frac{525 \cdot 10}{15} = 350 \text{ g}$$

$$x_2 = \frac{525 \cdot 15}{15} = 525 \text{ g}$$

usw. jedesmal 175 g mehr bis  $x_5 = 1050 \text{ g}$ .

Ein weiterer Fingerbeuge- und Streckapparat wurde in Gestalt eines Gewehrkolben konstruiert, an dessen Unterseite sich ein gekrümmter Haken zum Abziehen für den Finger befindet. Um den Apparat wieder nach

dem Abziehen in Stellung zu bringen, ist eine Kurbel angebracht. Nähere Erläuterung bringt Abb. 3. Für die spätere Handhabung des Gewehres beim Schießen ist diese Vorübung oft nützlich gewesen.



Zur Behandlung von Handgelenksversteifung dient Apparat 4c, durch den passiv Rollen des Handgelenks erzielt wird. Der Bewegungsradius läßt sich durch Schraubenverstellung in mäßigem Umfang erweitern. Zum Antrieb

dient eine Kurbel (Abb. 4 b), die von einem zweiten Patienten gehandhabt werden muß, der hierdurch Drehung im Ellbogen- und Schultergelenk üben

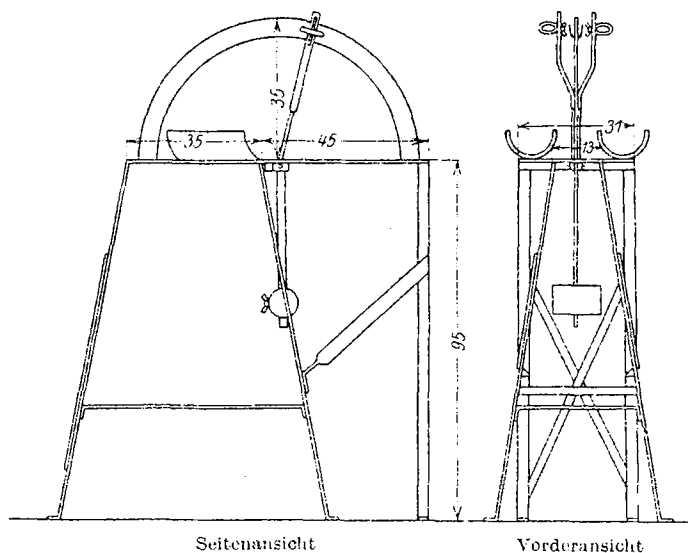


Abb. 5. (Konstruktion aus Eisen, Armstützen aus Leder).

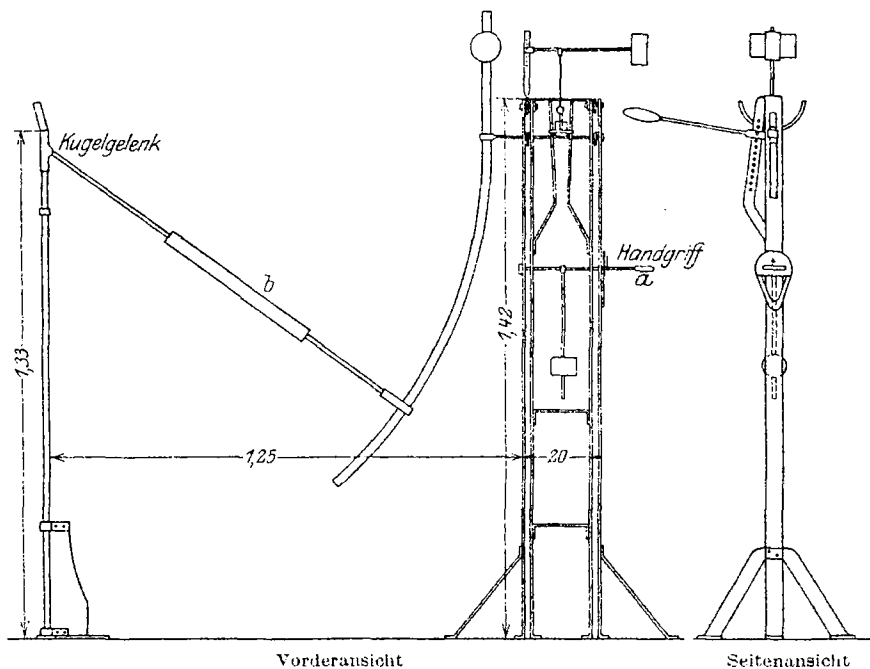


Abb. 6. (Konstruktion aus Eisen mit Kugelgelenken).

kann. Durch denselben Kurbelantrieb wird gleichzeitig ein Fußrollapparat bedient (Abb. 4 a).

Einen Apparat zum Strecken und Beugen des Unterarmes stellt Abb. 5 dar. Der Kranke sitzt auf einem Stuhl an der linken bzw. rechten Seite des Apparates, je nachdem er mit dem linken oder rechten Unterarm üben soll. Der Oberarm wird auf eine gepolsterte Armstütze aufgelegt oder festgeschnallt, während mit dem Unterarm durch Druck der Hand auf einen Griff eine aktive Bewegung innerhalb eines Halbkreises nach oben (Beugen) oder nach unten (Strecken) ausgeübt wird. Auf der Peripherie des Halbkreises sind im Abstand von je 5 cm Zahlen aufgemalt, so daß Fortschritte der Beweglichkeit unmittelbar festgestellt werden können. Das zur Hemmung dienende

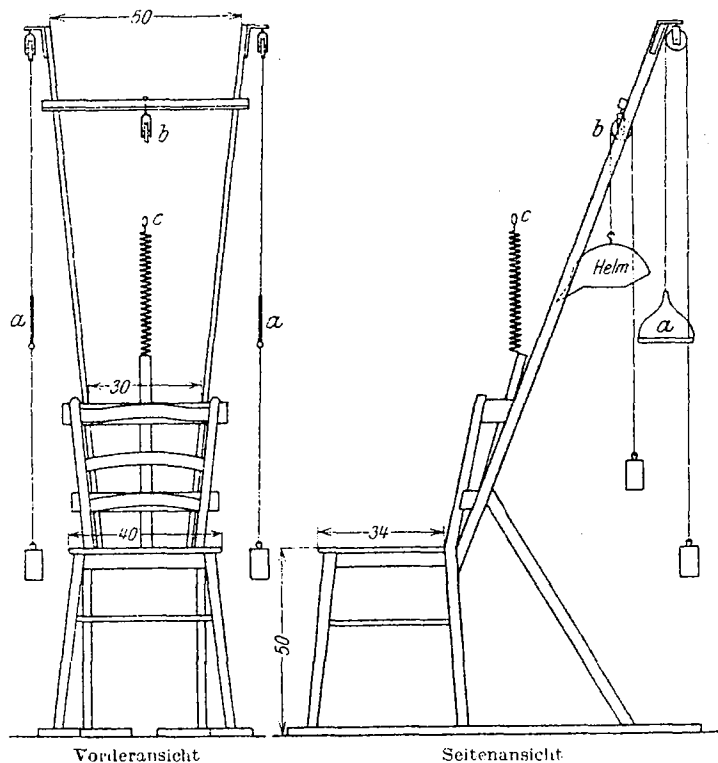


Abb. 7.

Metallgewicht ist auf seiner Achse verschieblich, wodurch die Kraftleistung des Übens nach Bedarf vermehrt oder vermindert werden kann.

Der folgende Apparat ist auf der einen Seite für aktive Pro- und Supination des Unterarmes bestimmt (Abb. 6a), auf der anderen dient er zum Kreisen des Oberarmes im Schultergelenk (Abb. 6b). Das Stativ ist verstellbar, kann somit der Größe des Patienten angepaßt werden, auch kann ferner durch Verschieben des Handgriffes auf seinem Achsenbogen ein verschiedener Umfang des Armkreises ermöglicht werden.

Gleichfalls zum Armrollen im Schultergelenk, jedoch in geringerem Umfang als der vorige Apparat und mit dem Unterschied, daß der Kranke sitzend übt, ist Apparat 7a bestimmt. Verbunden hiermit ist eine Vorrichtung

zum Beugen und Strecken des Kopfes (Abb. 7b). Zur Kopfbefestigung dient ein Helm, dessen unterer Rand abgeschrägt ist und welcher unter dem

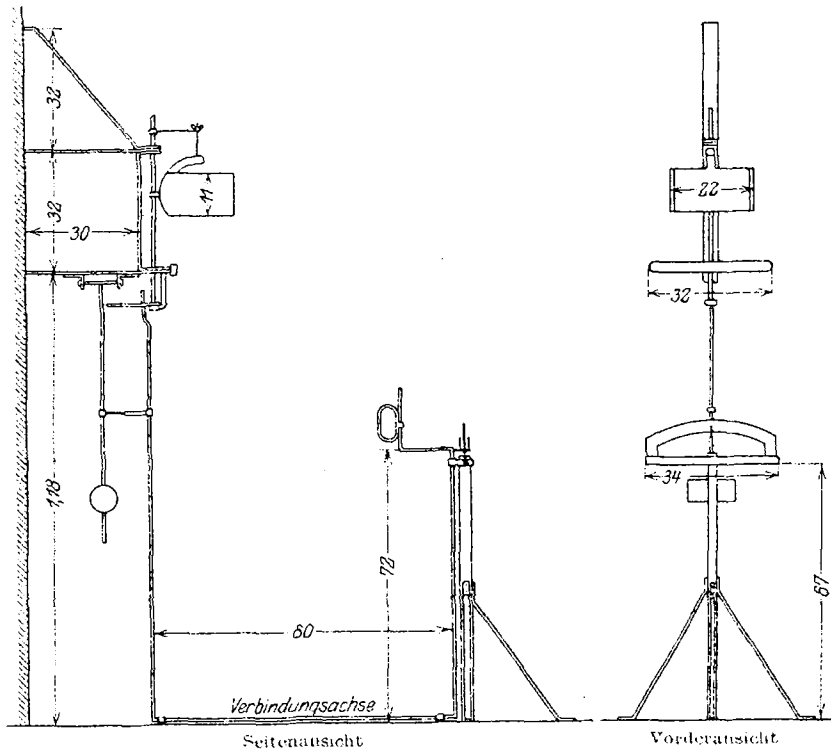


Abb. 8. (Konstruktion in Eisen, Kopfstütze mit Filzpolsterung).

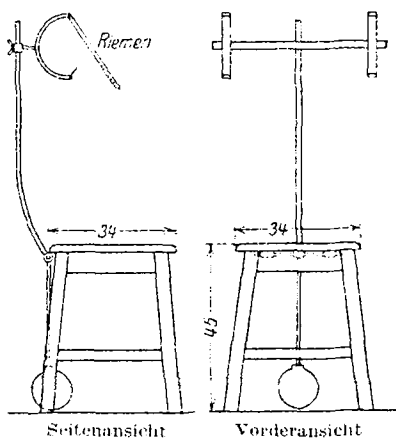


Abb. 9.

Kinn festgeschnallt wird. Zum aktiven Kopfrollen kann die gleiche Vorrichtung mit Hilfe einer Eisenfeder benutzt werden (Abb. 7c). Namentlich zur Dehnung von Nackennarben nach Schußverletzungen und Furunkeloperationen hat sich diese Übung bewährt.

Als dringendes Bedürfnis erwies sich ferner ein Apparat, mit welchem passives Seitwärtsdrehen des Kopfes bewirkt werden konnte. Die Konstruktion veranlaßte erhebliche Schwierigkeit und gelang schließlich dadurch, daß eine Verbindungsachse zwischen dem Träger der Kopfstütze und einem Handgriffe hergestellt wurde.

Der sitzende Kranke kann durch Verschieben des Handgriffes nach rechts den Kopf nach links drehen und umgekehrt (Abb. 8).

Während der Bau eines Apparates zum Vorwärts- und Aufwärtsbeugen des Rumpfes ziemlich einfach war, und seine Einrichtung aus Abb. 9 leicht ersichtlich, kostete die Konstruktion eines solchen für aktives seitliches Rumpfbeugen viel Zeit und Mühe, da die richtige Zentrierung erst nach längeren Versuchen gefunden wurde (Abb. 10). Die Lösung des Problems gelang dadurch, daß für das obere Stück des beweglichen Teils die Form eines Holzkreuzes gewählt wurde, an dessen seitlichen Enden Griffe für den Patienten zum Festhalten mit ausgestreckten Armen angebracht wurden. Freilich genügt dieser Apparat nur für Kranke ohne erhebliche Rumpf- und Hüftversteifung; schwerere Fälle dieser Art eigneten sich ja an sich nicht für unsere Behandlung.

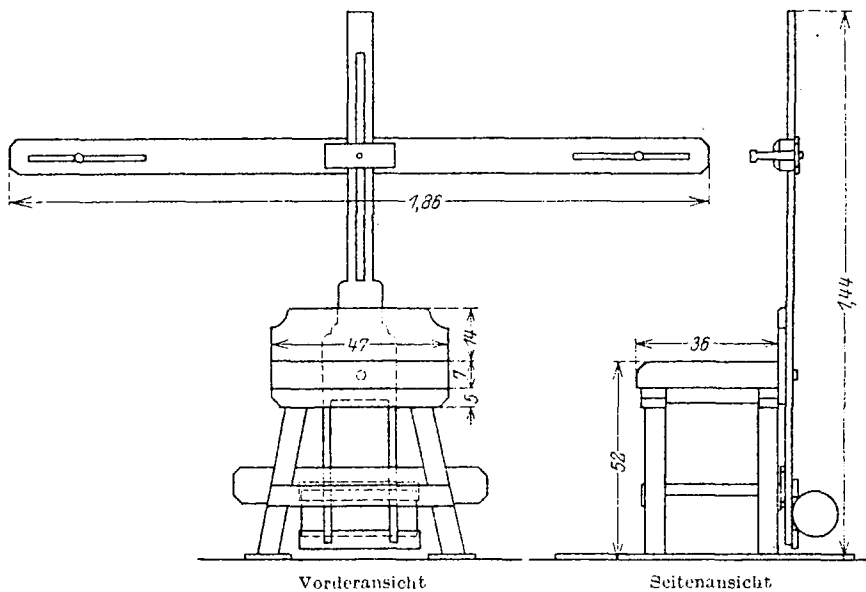


Abb. 10. (Holz mit Metallgewichten).

Hiermit stände ich am Schluß meiner Betrachtungen. Die Veröffentlichung dieser Zeilen konnte aus äußeren Gründen erst jetzt nach Beendigung des Krieges erfolgen. Ein Hinweis zur Herstellung einfacher Behelfsmittel dürfte jedoch nicht unangebracht sein in einer Zeit, wo noch zahlreiche Kranke, die medikomechanischer Behandlung bedürfen, in den Lazaretten weilen, und wo die vorhandenen Apparate kaum genügen, um den Bedarf zu decken. Hierzu kommt, daß Neuausschaffung und Ersatz fabrikmäßig hergestellter, kunstvoller Apparate für den Orthopäden vorerst außerordentlich schwierig und ungeheuer kostspielig sein wird. Daher ist vielleicht manchem beschäftigten Kollegen, der nicht genügend Zeit zu mechanischen Versuchen hat, diese oder jene meiner Anregungen nicht unwillkommen.