

KURT MATTER G m b H - K G 7521 KARLSDORF	Wiederbelebung	
	IV C 1 Bedienungsanleitung	Elektro-Lunge Modell T 74

I. Die elektrische Beatmung

Die Methode der elektrischen Beatmung unterscheidet sich grundsätzlich von der Anwendung der bisher üblichen Druckbeatmungsgeräte.

Mit Druckbeatmungsgeräten wird eine *passive* Bewegung der Atmungsmuskulatur erreicht, die nur eine Durchlüftung der Lunge bewirkt.

Bei der elektrischen Beatmung arbeitet die Atmungsmuskulatur *aktiv*. Die Muskulatur wird durch einen elektrischen Impulsstrom sinngemäß gereizt und führt dadurch die Atembewegungen weitgehend so aus, wie es einer normalen Atmung entspricht.

Eine normale, d. h. gesunde und richtige Atmung wirkt aber nicht nur als „Luftpumpe“ für die Lunge, sondern sie regt durch die aktive Muskeltätigkeit und die intensive Bewegung im Brust- und Bauchraum den gesamten Blutkreislauf des Körpers stark an.

Die elektrische Beatmung hat also doppelte Wirkung:

1. Durchlüftung der Lunge, d. h. Sauerstoffzufuhr,
2. Anregung der Gesamtdurchblutung des Körpers, d. h. günstige Verwertung des mit der Atemluft zugeführten Sauerstoffs.

Das sind die Gründe dafür, daß Wiederbelebungsmaßnahmen mit der Elektro-Lunge so erfolgreich sind!

Den technischen Ablauf im Gerät kann man sich (im Prinzip) so vorstellen:

Die Spannung der jeweiligen Stromquelle (eingebaute Batterie 6 Volt oder Hilfsbatterie 6 bzw. 12 Volt, oder Wechselstromnetz 220 Volt) wird durch eine Anpassungsschaltung in eine konstante Gleichspannung umgeformt. Ein Schwingkontakt zerlegt diese Gleichspannung in einzelne Impulse sehr kurzer Zeitdauer, die mit einer Frequenz von etwa 100 in der Sekunde aufeinander folgen. Der so entstehende Impulsstrom wird in regelbarer Stärke und im richtigen Wechselrhythmus der Ein- und Ausatemmuskulatur zugeführt. Es handelt sich hierbei um einen „Reizstrom“ von sehr geringer Stärke aber starker motorischer Wirkung auf die Muskulatur.

II. Bedienungsanleitung für die ELEKTRO-LUNGE Modell T 74

1. Die **Elektro-Lunge, Modell T 74**, für die Erste Hilfe entwickelt, ist in ihrer Anwendung sehr einfach.

Die Elektro-Lunge, Modell T 74, wird in einem Transportkoffer geliefert, welcher außer dem eigentlichen Gerät folgende Zubehörteile enthält:

- 2 Beatmungselektroden für Ein- und Ausatmung mit je einem Befestigungsband mit Klemmschnallen zum Fixieren der Elektroden
 - 4 Rundschwämme (Viskose) für die Beatmungselektroden
 - 1 Wasserflasche für die Anfeuchtung der Rundschwämme in den Fällen, in denen Wasser nicht anderweitig zur Verfügung steht
 - 1 Anschlußkabel für Netzbetrieb und zur Aufladung der im Gerät eingebauten Batterie
 - 1 Anschlußkabel (schwarz) für den Betrieb des Gerätes an einer Autobatterie von 6 Volt
 - 1 Anschlußkabel (weiß) für den Betrieb des Gerätes an einer Autobatterie von 12 Volt und für die Aufladung der im Gerät eingebauten Batterie an einer Autobatterie von 12 Volt.
2. **Vor Inbetriebnahme** wird das Gerät zweckmäßig so neben den Verunglückten gestellt, daß die Bezeichnung „Einatmung“ kopfwärts und die Bezeichnung „Ausatmung“ fußwärts zeigen (Bild 1).

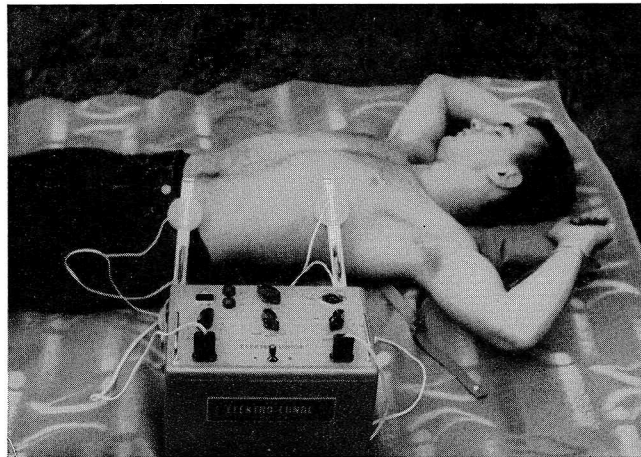


Bild 1

Die Bedienungsknöpfe nehmen folgende Stellungen ein:
(Vergl. Bild 2)

Hauptschalter (A) auf „Aus“; Batterieschalter (M) auf „Eigenbatterie“; Tempo-
regler (D) auf 3, Stromregler Einatmung (G) und Ausatmung (H) auf 0.

Nun werden die gut angefeuchteten Rundschwämme in die Elektrodenschalen
eingelegt. Der Stecker für die Einatmungselektrode kommt in die Anschlußbuch-
sen I, der Stecker für die Ausatmungselektrode in die Anschlußbuchsen K. Die
Stecker sind in ihrer Polung nicht gekennzeichnet, weil die Polung des An-
schlusses ohne Bedeutung ist und weil jede Beatmungselektrode sowohl für Ein-
atmung als auch für Ausatmung verwendet werden kann.

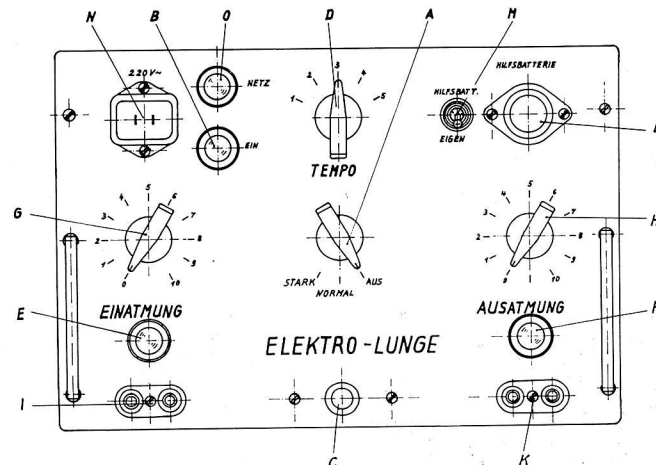


Bild 2

Die Beatmungs-Elektroden werden wie folgt angelegt:

Die Einatmungselektrode wird so angesetzt, daß die mit den Rundschwämmen
versehene Elektrodenschalen rechts und links auf den großen Brustmuskeln lie-
gen, die sich beim Hochziehen der Arme deutlich abzeichnen (Elektrodenlage
also etwas unterhalb des Schlüsselbeines). Der Abstand der beiden Elektrodenschalen
wird der Körpergröße des Verunglückten entsprechend eingestellt.

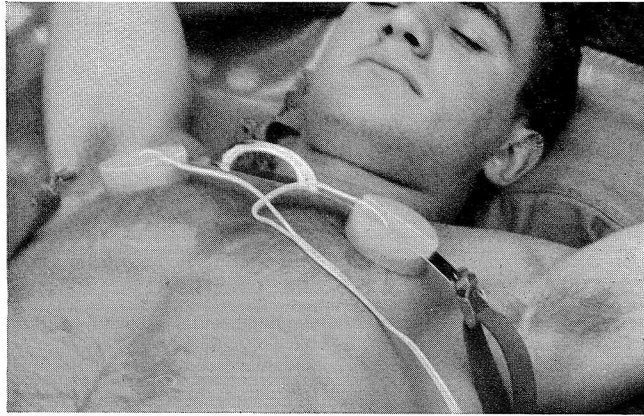


Bild 3

Die Ausatmungselektrode wird so angesetzt, daß die Elektrodenschalen rechts und links etwas unterhalb des Nabels auf der Bauchmuskulatur aufliegen. Zwischen den Elektrodenschalen soll hierbei ein etwa handbreiter Abstand sein.

3. Für einen **schnellen Einsatz der Beatmung** werden die Elektroden für Ein- und Ausatmung an den Handgriffen festgehalten und in der beschriebenen Art aufgesetzt und festgehalten. (Bild 4)

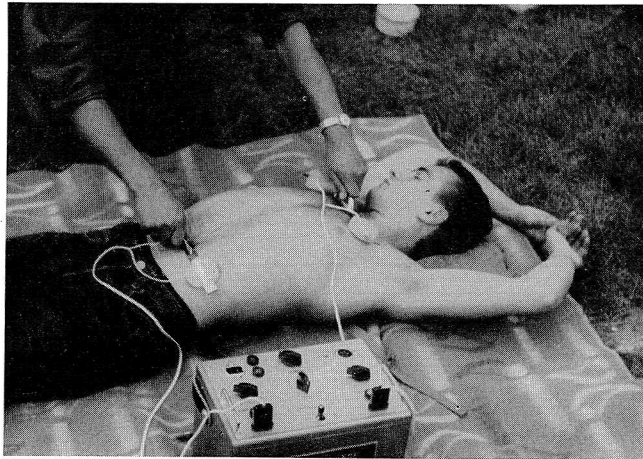


Bild 4

4. Für eine **länger dauernde Beatmung**, insbesondere auch auf dem Transport des Verunglückten, legt man die mitgelieferten Befestigungsbänder um Brustkorb bzw. Bauch herum und hängt die Schnallen in die Haken der Beatmungselektroden ein. Durch Zug an den Enden der Gummibinden werden diese angespannt, so daß die Beatmungselektroden unter Spannung fixiert sind. (Bild 5)

Nachdem die üblichen und von den manuellen Wiederbelebungsverfahren her allgemein bekannten Vorbereitungen getroffen wurden (Seitenlage des Kopfes, Freimachen der Atemwege), werden die Arme des Verunglückten (Rückenlage) nach oben gezogen und an den Oberarmen oder Ellenbogen so festgehalten, daß eine Bewegung der Arme zum Körper hin unmöglich wird (Bild 5) Nunmehr wird das Gerät selbst eingeschaltet. Der Hauptschalter A wird auf Stellung „Normal“ gebracht, wobei die gelbe Kontrolllampe B aufleuchtet und die Betriebsbereitschaft anzeigt.

Am **Temporegler D** ist das Tempo (der Wechsel zwischen Ein- und Ausatmung) einzustellen. Stellung 1 ist der langsamste Wechsel für besonders kräftige und große Erwachsene (etwa 15 Atemzüge pro Minute), Stellung 5 ist der schnellste Wechsel insbesondere für Kinder (etwa 30 Atemzüge pro Minute).

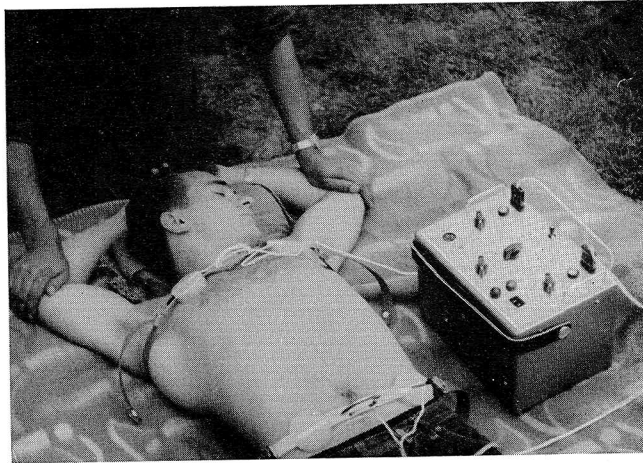


Bild 5

- Die **Automatik des Gerätes** wird gestartet durch kurze Betätigung des Handschalters C. Wird dieser Handschalter kurzzeitig nach links betätigt, so beginnt die Automatik des Gerätes mit der Einatmung, kurze Betätigung des Handschalters nach rechts läßt die Automatik mit der Ausatmung beginnen. Wird der Hebel des Handschalters C nach einer Betätigung nach rechts oder links losgelassen, so arbeitet das Gerät in dem am Temporegler D eingestellten Atemrhythmus automatisch weiter.

Wird der Hebel des Handschalters C in einer Endlage (links = Einatmung, rechts = Ausatmung) festgehalten, so wird damit die jeweilige Funktion des Gerätes (Ein- bzw. Ausatmung) festgehalten, so lange, bis der Hebel wieder in die umgekehrte Stellung gebracht wird und damit die Gegenphase der Atmung auslöst. **Es wird empfohlen, mit der Ausatemphase zu beginnen.**

Wenn man den Hebel des Handschalters C nach Betätigung in die eine oder andere Lage losläßt, so kehrt er in seine neutrale Nullstellung zurück. Die zuletzt ausgelöste Atemphase läuft dann je nach eingestelltem Tempo ab, und das Gerät arbeitet automatisch im eingestellten Tempo weiter.

Auf diese Weise ist es möglich, durch kurzzeitige Betätigung des Handschalters C den Zeitpunkt des Beginnes der Ein- oder Ausatmung bei fest eingestelltem Tempo zu korrigieren.

6. Die **Stärke der Ein- oder Ausatemungsimpulse** wird an den Stromreglern G und H eingestellt.

Bei Übungen beginnt man immer auf Nullstellung und regelt langsam durch Rechtsdrehung auf, bis der gewünschte Muskeleffekt erzielt ist. Sollte bei Stellung 10 des Reglers der Effekt noch nicht ausreichen, so wird der Regler wieder in Nullstellung gebracht und der Hauptschalter A in Stellung „stark“ gelegt. Dann wird der Regler G bzw. H wieder langsam durch Rechtsdrehung hochgeregelt, bis der gewünschte Effekt erreicht ist.

Bei **Verunglückten**, die **ohne Bewußtsein** sind, beginnt man zweckmäßigerweise mit Stellung „stark“ des Hauptschalters A und regelt schnell soweit hoch, bis die Atembewegungen des Verunglückten genügend tief erscheinen.

Wenn bei einem Bewußtlosen nach einiger Zeit die Eigenatmung einzusetzen beginnt, sollte man durch Betätigung des Handschalters C versuchen, die Automatik des Gerätes der Eigenatmung anzupassen.

7. Beim **Anlegen der Beatmungselektroden** ist noch folgendes zu beachten: Es ist nicht unbedingt erforderlich, die Elektroden auf die nackte Haut anzulegen. Ein Aufsetzen der Elektroden auf leichte, durchnäßte Kleidung ergibt den gleichen Effekt. (Voll durchnäßte Kleidung muß abgelegt werden).

Sehr einfach ist das Umbetten eines Verunglückten bei fixierten Beatmungselektroden (Gummibinden mit Klemmschnallen). Die Beatmung muß hierbei nicht unterbrochen werden. Die Elektro-Lunge eignet sich deshalb auch sehr gut für den Transport des Verunglückten.

Es ist wichtig, die Rundschwämme nach Gebrauch aus den Elektrodenschalen herauszunehmen und gesondert zu trocknen (ohne Wärme!). Ein Belassen der Rundschwämme in den Elektrodenschalen nach dem Gebrauch verursacht u. U. Einschrumpfen der Rundschwämme und Korrosion der Elektrodenschalen.

III. Bedienungsgriffe und Kontrollampen

Es sind folgende Bedienungsgriffe möglich:

- | | | |
|-------------------------|----------|--|
| A Hauptschalter: | „AUS“ | Gerät ausgeschaltet, aber ladebereit. (Siehe 3. und 6. bei Betriebsarten.) |
| | „NORMAL“ | Gerät eingeschaltet, liefert Reizstrom für normale Beatmung |
| | „STARK“ | Gerät eingeschaltet, liefert verstärkten Reizstrom für Notfälle |
| B Kontrollampe: | | Leuchtet gelb bei eingeschaltetem Gerät |

- C Handschalter:** Sofort nach dem Einschalten mit A wird durch kurze Hebelbewegung die Automatik gestartet. Ferner kann mit dem Handschalter das Atemtempo beliebig korrigiert werden. Solange der Hebel nach links gedrückt wird, bleibt die Einatmung eingeschaltet, bei Rechtsstellung die Ausatmung. Nach Loslassen des Hebels läuft die Automatik im eingestellten Tempo weiter. Korrektur der Phasenlage durch kurze Hebelbewegung nach links bzw. nach rechts.
- D Temporegler:** Für die Einstellung des Atemtempos. Bei Stellung „1“ etwa 15 Atemzüge pro Minute, bei Stellung „5“ etwa 30 pro Minute.
- E Signallampe:** Leuchtet weiß, wenn der Einatemungskreis unter Strom steht.
- F Signallampe:** Leuchtet weiß, wenn der Ausatemungskreis unter Strom steht.
- G Stromregler:** Zur Regelung der Stromstärke für die Einatmung.
- H Stromregler:** Zur Regelung der Stromstärke für die Ausatmung.
- I Anschlußbuchsen:** Zum Anschluß der Zuleitung für die Einatemungselektroden.
- K Anschlußbuchsen:** Zum Anschluß der Zuleitung für die Ausatemungselektroden.
- L Anschlußdose:** Zum Anschluß der Spezialkabel zur Hilfsbatterie (Autobatterie) 6 oder 12 Volt.
- M Batterieschalter:** Zum Umschalten von Eigenbatterie auf Hilfsbatterie.
- N Netzdose:** Zum Anschluß an das Wechselstromnetz.
- O Kontrollampe Netz:** Leuchtet rot bei angeschlossenem Netz.

IV. Betriebsarten

1. Selbstbetrieb mit eingebauter Batterie

Kein Stromanschluß erforderlich.

Batterieschalter M auf „Eigen“,

Hauptschalter A auf „Normal“ oder „Stark“, danach sofort mit Handschalter C starten.

Betriebsdauer etwa 3 bis 4 Stunden (bei vollgeladener Batterie). Danach baldigst wieder aufladen nach 3. oder 6.

2. Hilfsbetrieb an Autobatterie 6 Volt

Batteriekabel 6 Volt (schwarz) an Dose L anschließen und mit 6 Volt Autobatterie verbinden, Polung beliebig,

Batterieschalter M auf „Hilfsbatterie“,

Hauptschalter A auf „Normal“ oder „Stark“, danach sofort mit Handschalter C starten.

Die eingebaute Batterie ist außer Betrieb. Stromverbrauch aus der Autobatterie etwa 1,2 Amp, d. h. etwa 7 bis 8 Watt.

Betriebsdauer je nach Kapazität der Batterie 40 bis 100 Stunden, bei laufendem Fahrzeugmotor **u n b e g r e n z t**.

3. Laden der eingebauten Batterie an 220 Volt Wechselstrom

Dose N durch Netzkabel mit Schuko-Steckdose 220 V verbinden, Batterieschalter M auf „Eigen“,

Hauptschalter A auf „Aus“.

Ladedauer 6 bis 8 mal so lange, wie das Gerät im Selbstbetrieb gelaufen ist. Also z. B. 3 Stunden Selbstbetrieb, etwa 21 Stunden aufladen. — Bei längerem Nichtgebrauch des Gerätes empfiehlt es sich, alle 4 bis 6 Wochen eine Nachladung von etwa 6—8 Stunden gemäß 3. oder 6. vorzunehmen.

4. Netzbetrieb mit 220 Volt Wechselstrom (Nur als Notbetrieb)

Anschluß an Netz wie bei 3.

Batterieschalter M auf „Eigen“,

Hauptschalter A auf „Normal“ oder „Stark“, danach sofort mit Handschalter C starten.

Die eingebaute Batterie wirkt als Puffer und wird durch das Ladegerät entlastet, so daß sich die Betriebsdauer auf 6—8 Stunden erhöht.

Nach diesem Betrieb empfiehlt sich eine Nachladung gemäß 3. oder 6. von 2 bis 3 Stunden für jede Betriebsstunde.

5. Hilfsbetrieb an Autobatterie 12 Volt

Batteriekabel 12 Volt (weiß) an Dose L anschließen und mit Autobatterie verbinden. **Dabei auf Polung achten (Minusklemme schwarz)!** Plus-Klemme ist rot gekennzeichnet.

Schalterstellungen und Betrieb wie bei Hilfsbetrieb 6 V, Betriebsdauer soll 6—8 Stunden nicht übersteigen.

Danach Aufladung nach 3. oder 6., jedoch nur etwa 3 Stunden für jede Betriebsstunde.

6. Laden der eingebauten Batterie an Autobatterie 12 Volt

Batteriekabel 12 Volt (weiß) wie bei 5. anschließen.

Batterieschalter M auf „Hilfsbatterie“,

Hauptschalter A auf „AUS“,

Ladezeiten wie unter 3. angegeben.

V. Behandlung der eingebauten Batterie

Die Batterie ist in dem Gerät fest eingebaut. Bei sachgemäßer Handhabung des Gerätes erübrigt sich jegliche Wartung. Es ist aber darauf zu achten, daß die Batterie nicht zu weit entladen wird. Ein Nachlassen der Batteriespannung macht sich dadurch bemerkbar, daß das eingestellte Tempo der Automatik rascher wird. In diesem Falle ist sofortige Wiederaufladung nach Betriebsart 3. oder 6. erforderlich, und zwar beträgt dann die Ladezeit 60 bis 80 Stunden. Man sollte es aber nie so weit kommen lassen, sondern möglichst nach jeder Benutzung mit den jeweils angegebenen Ladezeiten nachladen. Längere Ladezeiten (siehe unter 3. und 6.) sind für die Batterie unschädlich. Im Zweifelsfall also Ladezeiten verlängern (bis zum 3fachen, ausgenommen die unter V. angegebene Ladezeit).

Bei einem eventuellen Ausfall der eingebauten Batterie ist Betrieb an Autobatterie 6 Volt (Betriebsart 2.) möglich.

**Schema der wichtigsten Bedienungsgriffe
bei den verschiedenen Betriebsarten. (siehe Bild auf Seite 3)**

Betriebsart	A Haupt- Sch.	B Lampe gelb	N Netz Dose	O Lampe rot	L Dose Batt.	M Batt.- Sch.
1. Selbstbetrieb	Stark oder Normal	*		aus		Eigen
2. Hilfsbetrieb 6 Volt	Normal oder Stark	*		aus	Kabel 6 V (schw.)	Hilfs
3. Laden 220 Volt	Aus	aus	Kabel Netz	*		Eigen
4. Netzbetrieb 220 Volt	Normal oder Stark	*	Kabel Netz	*		Eigen
5. Hilfsbetrieb 12 Volt	Normal oder Stark	*		aus	Kabel 12 V	Hilfs
6. Laden 12 Volt	Aus	aus		aus	Kabel 12 V weiß	Hilfs

* = Lampe brennt

Bestell-Liste

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Bestell-Zeichen
1	Elektro-Lunge Dr. Hofmann, Modell T 74 mit Batterie, Anschlußkabel für 220 V Wechselstrom, Anschlußkabel für 6 V und Anschlußkabel für 12 V Batterie, zwei Beatmungselektroden mit Anschlußkabeln zum Gerät, mit Befestigungsbändern und Viskose-Kontaktschwämmen, betriebsbereit	C 1-T 7400
2	Transport- und Aufbewahrungskoffer	C 1-T 7410
	Ersatzteile:	
3	Beatmungselektrode mit Anschlußkabel zum Gerät und Befestigungsband mit Klemmschnallen und zwei Viskose-Kontaktschwämmen	C 1-T 7420
4	Befestigungsband mit Klemmschnallen	C 1-T 7421
5	Satz Viskose-Kontaktschwämme (4 Stück)	C 1-T 7422
6	Netzkabel	C 1-T 7430
7	Anschlußkabel für 6 V Batterie (schwarz)	C 1-T 7440
8	Anschlußkabel für 12 V Batterie (weiß)	C 1-T 7441