

**Zeitschrift:** Physiotherapeut : Zeitschrift des Schweizerischen Physiotherapeutenverbandes = Physiothérapeute : bulletin de la Fédération Suisse des Physiothérapeutes = Fisioterapista : bollettino della Federazione Svizzera dei Fisioterapisti

**Herausgeber:** Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband

**Band:** - (1979)

**Heft:** 286

**Artikel:** Ein neues Hilfsmittel (Mundplatte) für die Atemtherapie mit IPPB-Geräten

**Autor:** Ow, D. von / Reist, K.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-930510>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 30.04.2026

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

# Ein neues Hilfsmittel (Mundplatte) für die Atemtherapie mit IPPB-Geräten

D. von Ow, K. Reist  
Institut für Anästhesiologie,  
Universitätsspital Zürich  
(Direktor: Prof. G. Hossli)

## Inhalt

1. Einleitung
    - 1.1. Beschreibung der Mundplatte
    - 1.2. Anwendungsmöglichkeiten der Mundplatte ausserhalb der Atemtherapie
  2. Die Mundplatte bei der respiratorischen Physiotherapie mit IPPB-Geräten
    - 2.1. Einsatzindikationen der Mundplatte
    - 2.2. Praktische Anwendung
    - 2.3. Resultate
  3. Zusammenfassung  
Literatur
- 

## 1. Einleitung

Die Mundplatte bietet in der Atemtherapie mit IPPB-Geräten eine neue Möglichkeit zur Ventilationsverbesserung respiratorisch gefährdeter Patienten. Sie wird nach erfolglosem Gebrauch der üblichen Mundstücke verwendet. Bisher musste in solchen Situationen die Gesichtsmaske eingesetzt werden. Die beschriebene Mundplatte stellt eine gute Alternative dar. Das neue Hilfsmittel zeichnet sich durch eine atraumatische Anwendung und eine ausgezeichnete Abdichtung aus. Letztere gleicht der eines endotrachealen Tubus. Diese Eigenschaften verdankt die Mundplatte ihrer elastischen Verformbarkeit und ihrer anatomischen, an das vestibulum oris angepassten Form.

Mittels Mundplatte und IPPB kann der physiotherapeutische Einsatz an vielen Intensivpatienten verbessert werden. Eine endotracheale Intubation kann oft umgangen werden. Auch bei anderen Massnahmen in der respiratorischen Intensivmedizin (CPAP = Continuous Positive Airway Pressure, Hyperoxygenationstest) leistet die Mundplatte gute Dienste. Auf die Anwendung als Beatmungsbehelf zur Atemspende wird kurz hingewiesen.

## 1.1. Beschreibung der Mundplatte

Dieses Hilfsmittel ist eine elliptische Platte, die von einem zentralen Rohrstück durchsetzt und von einem mit Schaumstoff gefüllten Pneu umrandet wird. (Abb. 1 und 2)

Die Eigenschaften der Mundplatte:

- elastische Verformbarkeit
- weicher Rand (mit Schaumstoff gefüllter Pneu aus einer Kunststoffolie)
- ans vestibulum oris (Skizze 1) angepasste elliptische Form mit den Dimensionen 10 x 5,5 cm
- Anschluss an die gebräuchlichen Atemgeräte über das zentrale Rohrstück (Normanschluss)

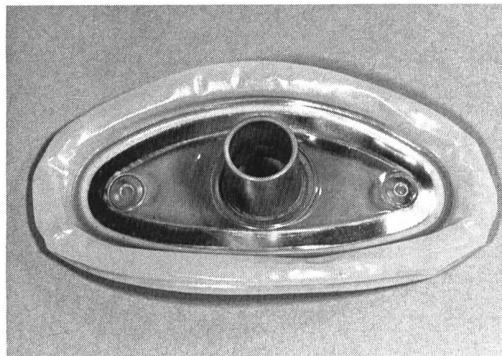
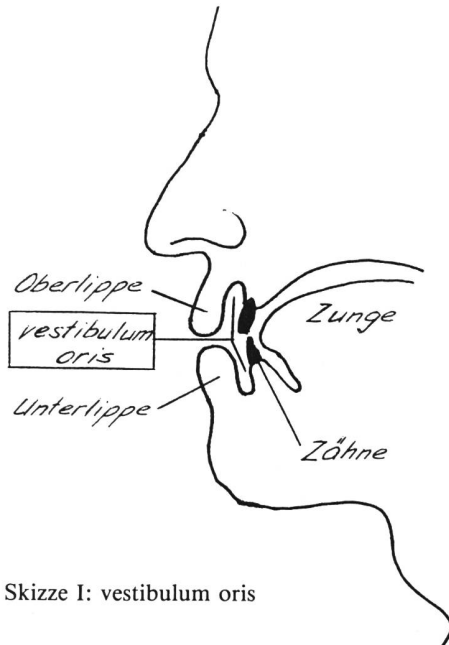


Abb. 1: Mundplatte



Abb. 2: Mundplatte mit T-Stück zum Anschluss der Geräteschläuche

Die Mundplatte wird zwischen das Zahnfleisch des Unter- und Oberkiefers einerseits, und die Lippen und Wangen andererseits, also in das sogenannte vestibulum oris eingelegt (Skizze 1). Diese Lage zusammen mit den oben aufgezählten Eigenschaften der Mundplatte führen zu einem vollständigen Verschluss der Mundhöhle nach aussen.



Skizze I: vestibulum oris

Zur Abdichtung des Systems Patient — Gerät muss die Nase eventuell zusätzlich abgedichtet werden. Vorteilhaft ist auch, dass der Schluckvorgang bei eingesetzter Mundplatte nicht gestört ist; die Speichelentfernung wird nicht behindert. Alle Manipulationen mit der Mundplatte sind völlig atraumatisch.

### 1.2. Anwendungsmöglichkeiten der Mundplatte ausserhalb der Atemtherapie

Das beschriebene Hilfsgerät kann im Spital oder am Unfallort (10) als Hilfsmittel bei der Beatmung eingesetzt werden. In den Händen von entsprechend ausgebildetem Personal ist diese Anwendung nützlich und vertretbar. Für den Physiotherapeuten sind die klinischen Einsatzmöglichkeiten der Mundplatte von Interesse. Wir stellen kurz die Anwendung mit dem CPAP-System und bei der Durchführung des Hyperoxygenationstestes dar. Der Einsatz zusammen mit IPPB-Geräten wird im folgenden Abschnitt erläutert.

— *Applikation von CPAP ohne endotracheale Intubation.* Die Indikation zur Anwendung von CPAP bei spontan atmenden und ansprechbaren Patienten nimmt immer mehr zu (2,7,8). Deswegen

wurden schon Lösungen gesucht, um den endotrachealen Tubus durch spezielle Übergangsstücke zwischen den Atemwegen des Patienten und der CPAP-Vorrichtung zu ersetzen (5,13). Die von anderen Autoren beschriebenen CPAP-Systeme mit der Anwendung von Gesichtsmasken sind für den Patienten häufig schlecht verträglich und lassen oft unerwünschte Lecks entstehen (13).

Mit der Mundplatte kann oft eine Applikationsart von CPAP realisiert werden, welche eine endotracheale Intubation unnötig macht oder eine frühere Extubation während der Entwöhnung vom Respirator ermöglicht. Durch die Abdichtung der Mundplatte und einem gleichzeitigen Verschluss der Nase (Nasenverschluss mit aufblasbaren Pneus (11), Nasenklemme) kann eine Spontanatmung unter einem Überdruck von 5 - 10 cm H<sub>2</sub>O, ähnlich wie über einen Tubus ermöglicht werden. Mit diesem System ergaben sich in einer klinischen Untersuchung Verbesserungen des arteriellen O<sub>2</sub>-Partialdrucks (p<sub>a</sub> O<sub>2</sub>) von 16-71 mmHg, das heisst von durchschnittlich 34,9 mmHg (11).

Ein solches Verfahren wird beim kooperativen Patienten entsprechend seinem Atmungsbefund wiederholt für 1-2 Stunden angewendet.

— *Durchführung des Hyperoxygenationstestes mit der Mundplatte.* Der Hyperoxygenationstest dient zur Abschätzung einer drohenden respiratorischen Insuffizienz. Aufgrund des resultierenden p<sub>a</sub> O<sub>2</sub>-Wertes lässt sich in vielen Fällen die Indikation für eine Beatmung ableiten (6). Dabei wird beim spontan atmenden Patienten während 15 Min. eine Atmung unter reinem Sauerstoff aufrecht erhalten und anschliessend der p<sub>a</sub> O<sub>2</sub> bestimmt.

Wieder ergeben Mundplatte und Nasenverschluss eine vollkommene Abdichtung der Mundhöhle, so dass ein System zur Atmung mit reinem O<sub>2</sub> angeschlossen werden kann (6,11). In einer vergleichenden Studie (11) zeigten Doppelmessungen am gleichen Patienten sowohl mit der Mundplatte als auch über einen danach eingesetzten endotrachealen Tubus (Narkosevorbereitung) die gleichen p<sub>a</sub> O<sub>2</sub>-Resultate. Der Hyperoxygenationstest mit dem neuen Hilfsgerät ist somit eine praktische diagnostische Methode bei nicht intubierten, spontan atmenden Patienten.

## 2. Die Mundplatte bei der respiratorischen Physiotherapie mit IPPB-Geräten

Die Mundplatte leistet gute Dienste zur Durchführung des IPPB (= Intermittent Positive Pressure Breathing) bei unkooperativen und schwachen Patienten, die nicht in der Lage sind, die üblichen Mundstücke dieser Geräte zu gebrauchen.

Bekanntlich ist die sogenannte IPPB-Therapie — in der deutschen Literatur oft als Beatmungsinhalation bezeichnet — eine Form der druckgesteuerten Beatmung, die vom Patienten eine Inspirationsarbeit von mindestens  $-1 \text{ cm H}_2\text{O}$  (Trigger-Effort) verlangt. Die verwendeten Geräte (Bird, Monaghan 505) haben beim spontan Atmenden unterstützende Funktion im Sinne der Ventilationsverbesserung. Eingestellt werden der einspiratorische Druck (Umschalt-Druck zur Expiration), der inspiratorische Fluss (Strömungsgeschwindigkeit in Liter/Min.) und an einzelnen Geräten der Trigger-Effort.

In der Intensivbehandlungsstation für Schwerverletzte, Universitätsspital Zürich, wählen wir die Einstellung (Fluss, Druck) so, dass für den Patienten ein individuell errechnetes Atemzugvolumen (AZV) von 25-30 ml/kgKG expiratorisch spirometriert werden kann. Weiter wird ein Totraumvolumen von 25% des aktuellen AZV zwischen Patient und Expirationsventil geschaltet. Je nach Atemfrequenz wird der Totraum verändert. Zusätzlich wird expiratorisch ein PEEP-Ventil angeschlossen, so dass ein Positiver EndExpiratorischer Druck (P) von 3-10 cm H<sub>2</sub>O resultiert. (Abb. 3)

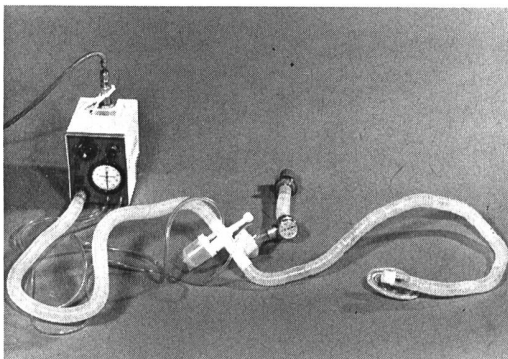


Abb. 3: Monaghan M 505 mit Schläuchen. Am Expirationsteil Wright-Spirometer (Messung des AZV) und PEEP-Ventil; zwischen Expirationsventil und Mundplatte (Patient) Totraum-schlauch.

### Indikationen zur IPPB-Therapie:

- Dyspnoe
- Atmungsexkursion einseitig vermindert
- Thoraxwandinstabilität z.B.: volet mobile
- Atemgeräusch einseitig abgeschwächt, Rasselgeräusche
- Thoraxröntgenbild: Atelektase, Infiltration
- Atmungsvolumina: Vitalkapazität  $< 40-50 \text{ ml/kgKG}$
- Blutgasanalyse:  $p_a \text{ O}_2 < 70 \text{ mmHg}$  (Luftatmung)

$p_a \text{ CO}_2 > 45 \text{ mmHg}$

Für genauere Erläuterungen über die Wirkungsweise des IPPB verweisen wir auf die Literatur (1,3,4,9,12,14)

### 2.1. Einsatzindikationen der Mundplatte

Bei folgenden Patientengruppen wird an Stelle der normalerweise verwendeten Mundstücke die Mundplatte zur Durchführung der IPPB-Therapie eingesetzt:

- a) bei nicht ansprechbaren, nicht intuitierten Patienten. (Hier bieten IPPB und Mundplatte die einzige suffiziente Atmungstherapie),
- b) bei Patienten, die mit dem Mundstück keine genügende Abdichtung des Systems erreichen, zu schnell ermüden oder mit dem IPPB-Prinzip nicht zurecht kommen,
- c) bei Verletzten im Gesichtsbereich, denen das Halten der Mundstücke Schmerzen bereitet, z.B. bei intermaxillärer Fixation.

Selbstverständlich gelten auch für den Anwendungsbereich IPPB und Mundplatte die unter 2. aufgeführten Indikationen der IPPB-Therapie. Dass die so Behandelten regelmässig umgelagert, wenn nötig geklopft, endotracheal abgesaugt und meistens dauerbefeuchtet werden, versteht sich von selbst.

### 2.2. Praktische Anwendung

Bei der Anwendung der Mundplatte wird vom Physiotherapeuten folgendes angestrebt:

- schonende Einführung und Fixation während ca. 10 Minuten (von einem Therapeuten ohne Hilfe durchführbar),
- Erreichen eines therapeutisch effektiven Atemzugvolumens.

Die Abbildungen 4-9 illustrieren die zweckmässige Arbeitstechnik.

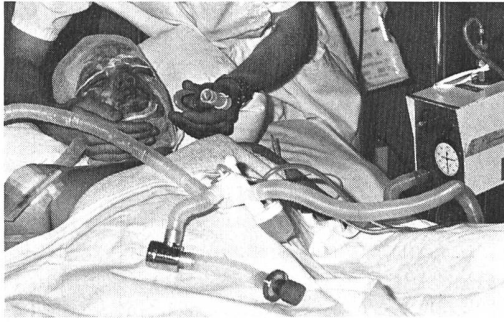


Abb. 4: Vorbereitung des IPPB-Gerätes gemäss Abb. 3 am Patientenbett: Mundplatte mit T-Stück sind bereit zur Einführung. Wichtig: Die Mundplatte wird immer mit aufgesetztem T-Stück aber ohne Verbindung zum Geräteschlauch eingeführt.



Abb. 5



Abb. 6

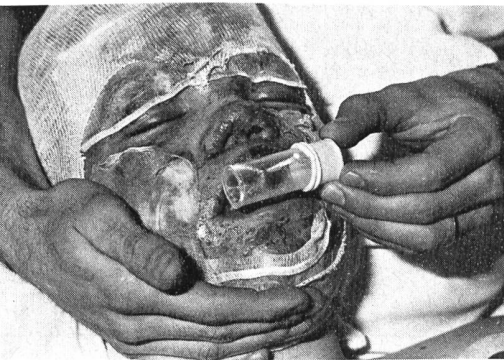


Abb. 7

Abb. 5,6,7: Einführen der Mundplatte in das vestibulum oris. Man schiebt sie in den einen, nachher in den andern Mundwinkel, indem sie an das Zahnfleisch des Unter- und Oberkiefers angeformt und gleichzeitig mit den Lippen zugeeckt wird.



Abb. 8: Fixation. Bei nichtansprechbaren und unkooperativen Patienten ist die hier gezeigte Fixation notwendig; gleichzeitig wird so eine für die Beatmung günstige Streckung der Halswirbelsäule erreicht.



Abb. 9: Geräteadaptation. In der gezeigten Fixationsstellung (Abb. 8) hat der Therapeut nun eine Hand frei zur Adaptation und Einstellung des IPPB-Gerätes. Eventuell braucht er diese Hand auch zum manuellen Verschliessen der Nase des Patienten. Nicht selten werden jedoch die Choanen durch den weichen Gaumen während des Druckanstieges in der Mundhöhle verschlossen, so dass kein Beatmungsvolumen durch die Nase verloren geht. Nasenklemmen sind bei Kombination von IPPB und Mundplatte (durchschnittliche endinspiratorische Drücke 30 cm H<sub>2</sub>O) ungeeignet, da sie nicht dicht genug verschliessen. Das manuelle Verschliessen der Nase hat weitere Vorteile, indem auf den Patienten abgestimmt, die Nase zur Atmung freigegeben und wieder verschlossen werden kann. Auf diese Art kann jenen Patienten, die anfänglich Schwierigkeiten haben (siehe 2.1. Gruppe -b), das Atmen mit dem IPPB-Gerät erleichtert und angelernt werden. Bei den in solchen Situationen oft verwendeten Masken zeigen sie Angstgefühle und gewöhnen sich dadurch schlechter an die Überdruckbeatmung.

Patient Nr.	Patientenalter Jahre	Indikation zur JPPB - Therapie	Indikation zur Mundplatte	Atmungsparameter (Durchschnittswerte)			Fixation vom Patienten	Nasenverschluss nicht notwendig	Patient wehrt sich
				AZV Liter	Druck cmH <sub>2</sub> O	Dauer min			
1	29	Atelektase, pa O <sub>2</sub> ↓	a	1,5	22	7			x
2	81	pa O <sub>2</sub> ↓	b	1,2	17	6			
3	43	Verschattungen, VK ↓	b	1,4	28	8			
4	34	pa O <sub>2</sub> ↓	a	0,7	28	7			x
5	19	komatös	a	1,5	29	6			
6	79	pa O <sub>2</sub> ↓	b	1,3	29	7			
7	64	VK(Vitalkapazität) ↓	b	1,1	39	7			
8	65	VK ↓	b	1,1	39	6			
9	45	Atelektase, pa O <sub>2</sub> ↓	b	1,5	24	9		x	
10	18	Pneumonie	b	1,8	24	9			
11	61	pa O <sub>2</sub> ↓	b	1,6	19	9		x	
12	24	Verschattungen	c	2,1	37	10	x	x	
13	39	Verschattungen, pa O <sub>2</sub> ↓	c	1,9	29	10	x	x	
14	29	Atelektase	b	1,2	26	10			
15	19	pa O <sub>2</sub> ↓	b	1,8	29	9		x	
16	37	Pneumonie, pa O <sub>2</sub> ↓	a	1,1	34	6			
17	20	Komatös	a	1,6	31	10			
18	43	Verschattungen	a	1,4	33	10			
19	26	Verschattungen, pa O <sub>2</sub> ↓	a	1,6	31	9			
20	19	pa O <sub>2</sub> ↓	a	1,7	29	10			
21	74	Atelektase, pa O <sub>2</sub> ↓	b	1,6	34	10			
22	27	pa O <sub>2</sub> ↓	a	1,8	29	10			
23	51	Tetanus	b	2,1	29	10			
24	63	komatös	a	1,8	24	10			
25	73	Atelektase, pa O <sub>2</sub> ↓	b	0,8	29	4			x
26	76	Atelektase, pa O <sub>2</sub> ↓	a	1,3	30	10			
27	29	Verschattungen, pa O <sub>2</sub> ↓	b	1,8	23	10			
28	45	pa O <sub>2</sub> ↓	b	1,8	24	10			
29	45	Verschattungen	b	1,8	29	10			
30	71	VK ↓	b	2,0	25	10			

Tabelle I : Untersuchungsergebnisse

### 2.3. Resultate

Wir prüften die Mundplatte im klinischen Einsatz in der Intensivbehandlungsstation für Schwerverletzte. Alle Patienten waren polytraumatisiert, d.h. im wesentlichen handelte es sich um Kombinationsverletzungen wie Schädel-, Hirn-, Thorax-, Abdominalverletzungen, Becken- und Extremitätenfrakturen.

Folgende Daten wurden festgehalten (Tabelle 1):

- *Patientenalter in Jahren*
- *Indikation zur IPPB-Therapie* (siehe 2.)
- *Indikation zur Mundplatte* (Unterscheidung nach Gruppen a,b,c wie in 2.1.)
- *Atmungsparameter:*
  - *durchschnittlich* erreichtes AZV in Litern
  - *durchschnittlicher* endinspiratorischer Druck in cm H<sub>2</sub>O
  - *durchschnittliche* Anwendungsdauer in Minuten
- *Fixation der Mundplatte vom Patienten selber*
- *Manueller Nasenverschluss durch den Therapeuten nicht notwendig*
- *Patient wehrt sich gegen die Mundplatte*

Die Resultate unserer Untersuchung sind in Tabelle 1 nach diesen Beobachtungsgrößen zusammengestellt.

### 3. Zusammenfassung

Aus der Tabelle 1 ist ersichtlich, dass bei Patienten jeden Alters die Mundplatte zur Anwendung kommt. Weiter wird deutlich, dass die Abdichtung gut ist, was einerseits die erreichten endinspiratorischen Drucke von durchschnittlich 28 cm H<sub>2</sub>O und andererseits die Atemzugvolumina, die zwischen 0,7 und 2,1 Liter, im Mittel 1,5, lagen, bestätigen. Diese Druck und Volumengrößen zeigen, dass der Abdichtungseffekt des neuen Hilfsgerätes dem eines endotrachealen Tubus ähnlich ist und diesen somit bei gegebener Indikation auch ersetzen kann. Die Patientenreaktionen (Anwendungsdauer um 9 Min., nur 3 Patienten wehrten sich während der Therapie) lassen den Schluss zu, dass wir mit dieser Konstruktion der Mundplatte eine brauchbare Verbesserung im dargestellten Einsatzgebiet verwirklichen konnten.

### Literatur

1. Benzer H., Frey R., Hügin W., Mauerhofer O.  
Lehrbuch der Anästhesiologie, Reanimation und Intensivtherapie  
Springer Verlag 1977; Berlin, Heidelberg, New York
2. Emmerich P.  
Pädiatrische Intensivmedizin; Intensivmedizin, Notfallmedizin, Anästhesiologie (INA) Bd. 3  
Georg Thieme Verlag 1978; Stuttgart
3. Fasol P., Benzer H., Halder W., Lackner F., Politzer P., Stöger A.  
Die Therapie der Atemstörungen beim schweren Thoraxtrauma  
Anästhesist 24, 367 (1975)
4. Gerbershagen H.U., Frey R., Müller K.P.  
Rehabilitation der Atmung  
Gustav Fischer Verlag 1976; Stuttgart, New York
5. Greenbaum D.M., Millen I.E., Eross B., Snyder I.V., Grenvik A., Safer P.  
Continuous Positive Airway Pressure without tracheal intubation in spontaneously breathing patients  
Chest 69, 615 (1967)
6. Haldemann G., Reist F.  
Der Hyperoxygenationstest beim Schwerverletzten in der Beurteilung der posttraumatischen Insuffizienz. In Buff H.U., Glinz W. (Hrsg.): Respiratorische Insuffizienz bei mehrfach Verletzten. Symposium am 2. Internationalen Kongress für Notfallchirurgie in Zürich vom 19.-21.6.75  
Straube Erlangen 151 (1976)
7. Lawin P., Morr-Strathmann U.  
Aktuelle Probleme in der Intensivbehandlung I. INA Bd. 12  
Georg Thieme Verlag 1978; Stuttgart
8. Meyer J., Nolte H.  
Respiratoren und künstliche Beatmung  
Georg Thieme Verlag 1978; Stuttgart
9. Nio Liem I.  
Effekt der Beatmungsinhalation bei Herzchirurgischen Patienten  
Inaugural-Dissertation 1975; Erlangen
10. Polar AG, 6274 Eschenbach LU  
Nothelfer (pat.pend.) für die Atemspende  
Broschüre
11. Reist K., von Ow D., Heinzl H., Axhausen Ch., Spring Ch.  
Neues Hilfsmittel für die Beatmung in Vorbereitung
12. Schlosser O., Bihler K.  
Ursache und Behandlung postoperativer Atemstörungen  
Med. Welt 22, 2047 (1971)
13. Schmid E.R., Dangel P.H., Dub G.V.  
The use of nasal CPAP in newborns with respiratory distress syndrome  
Europ. J. Intens. Care Med. 2, 25 (1976)
14. von Ow D., Meier B.  
Respiratorische Probleme in der Akutklinik in Vorbereitung

Anschrift der Verfasser:

Dr. K. Reist, D. von Ow  
Institut für Anästhesiologie  
Universitätsspital Zürich  
8091 Zürich