

AUSSENSEITERMETHODEN  
IN DER MEDIZIN

URSPRÜNGE, GEFAHREN, KONSEQUENZEN

Herausgegeben von  
IRMGARD OEPEN und OTTO PROKOP  
unter Mitwirkung von Franz Schleyer

WISSENSCHAFTLICHE BUCHGESELLSCHAFT  
DARMSTADT

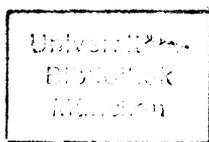
CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

**Außenseitermethoden in der Medizin:** Ursprünge, Gefahren, Konsequenzen / hrsg. von Irmgard Oepen u. Otto Prokop. Unter Mitw. von Franz Schleyer. – Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1986.

ISBN 3-534-01736-6

NE: Oepen, Irmgard [Hrsg.]

2 3 4 5



G 82 / 445

 Bestellnummer 1736-6

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig.

Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen,  
Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung  
und Verarbeitung in elektronische Systeme.

© 1986 by Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt

Satz: Setzerei Gutowski, Weiterstadt

Druck und Einband: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt

Printed in Germany

Schrift: Linotype Garamond, 10/11

ISBN 3-534-01736-6

## INHALT

F. Schleyer: Geleitwort . . . . .	VII
I. Oepen, O. Prokop: Vorwort . . . . .	IX

### *Einfluß magischen Denkens*

H. Piechowiak: Gefälliges Heilen mit „natürlichen“ Verfahren. Überlegungen zum Verhältnis zwischen Schulmedizin und sogenannten alternativen Heilmethoden . . . . .	3
T. Koch: Die Paramedizin und die Medizin in der „Krise“ . . . .	21
O. Prokop, G. Radam, H. Strauch: Psychophotographie, Geisterphotographie und Photographie der menschlichen „Bioaura“ . . . .	25
G. Glowatzki: Magisches Denken in der Heilkunde und seine anthropologischen Hintergründe . . . . .	45
I. Oepen: Moderne Wunderheiler und abergläubische Praktiken. Trügerische Hoffnung statt Heilung aus dem Glauben . . . . .	68
P. H. Hoebens †: Grenzgebiete der Medizin und die Verantwortung der Parapsychologen . . . . .	83

### *Alte und neue Wege auf der Suche nach „alternativer“ Heilung*

I. Oepen: Unkonventionelle Untersuchungs- und Behandlungsmethoden . . . . .	99
T. Koch: Die altchinesische Medizin und die moderne Akupunktur . . . . .	126
A. Gertler, W. Mattig: Das Besprechen . . . . .	142
O. Prokop: Über die Wünschelrute und die angeblichen Erdstrahlen . . . . .	151

O. Prokop: Homöopathie . . . . .	160
F. Mehlhose: Außenseitermethoden in der Augenheilkunde . . . . .	180
W. Eisenmenger: Zur Ozontherapie . . . . .	195
W. Köhler: Symbioselenkung – Bakteriensubstitutionstherapie in neuem Gewande . . . . .	221
I. Oepen: Neuraltherapie – „Zauberspritze“ oder diagnostisch- therapeutische Lokalanästhesie? . . . . .	244
G. Rose: Unlautere Werbe- und Vertriebsmethoden für Heilgeräte . . . . .	258

*Juristische Aspekte*

W. Wimmer: Medizinische Außenseitermethoden und Rechtsord- nung . . . . .	275
Autoren . . . . .	297
Register . . . . .	301

## ZUR OZONTHERAPIE

Von WOLFGANG EISENMENGER

Die Ozontherapie ist in den letzten Jahren vor allem durch Berichte in der Tagespresse und in Illustrierten einem breiten Laienpublikum bekannt geworden. Während der bekannte Heilpraktiker Dr. jur. Köhnlechner sie als „die schärfste der therapeutischen Waffen im Kampf gegen Durchblutungsstörungen“ bezeichnet, haben sich zunehmend Gutachter vor Gericht und Angiologen in Fachzeitschriften kritisch zu dieser Außenseitermethode geäußert. Was hat es mit dieser Behandlungsmethode auf sich, die nach Aussage eines ihrer Verfechter [53] auf der einen Seite in den Himmel gehoben, auf der anderen Seite verdammt wird?

Die Methode ist benannt nach dem Ozon, das in Gasform angewandt wird. Ozon ist ein aus drei Atomen Sauerstoff zusammengesetztes Molekül mit der chemischen Formel  $O_3$ . Es entsteht aus Sauerstoff bei Ultraviolettbestrahlung oder elektrischen Entladungen und ist natürlicher Bestandteil der Erdatmosphäre. Bekannt ist oft auch dem Laien der Geruch des Ozons, der nach Blitzschlägen wahrzunehmen ist und zur Namensgebung (ozein, griech. = riechen) geführt hat.

Ozon ist chemisch außerordentlich reaktionsfähig, da bei seinem Zerfall molekularer und naszierender Sauerstoff entstehen und da es im wässrigen Milieu  $OH^\cdot$ - und  $OOH^\cdot$ -Radikale liefert. Mit organischen Verbindungen kann es Ozonide bilden, von denen die der ungesättigten Fettsäuren, der Sorbinsäure und einiger Terpene bekannt sind.

Die Herstellung reinen Ozons in größeren Mengen gelang erstmals 1857 Werner von Siemens mit einem Röhrengenerator. Dieses Prinzip wird auch heute noch zur Herstellung von Ozon angewandt, wobei es die Entwicklung ozonfester Kunststoffe heute erlaubt, in relativ kompakten und für den Praxisgebrauch praktikablen Geräten Ozon herzustellen.

Ozon hat heute einen breiten Anwendungsbereich, was dazu geführt hat, daß 1973 eine „Internationale Ozon-Vereinigung“ gegründet wurde, die sich mit der Erzeugung und Anwendung von Ozon in Natur und Technik beschäftigt. Größeren Bekanntheitsgrad hat die Anwendung bei der Aufbereitung von Trink- und Abwasser erlangt.

Die Anwendung im medizinischen Bereich hatte erste Ansätze in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Jaroszyk [26] zitiert z. B. Arbeiten aus den Jahren 1873/74 und 1888, in denen über den Einsatz von Ozon bei

der Behandlung maligner Tumoren berichtet werde, wobei in einem Falle ozonisiertes Wasser in die Umgebung von Tumoren injiziert worden sei mit der Folge einer Tumorrückbildung.

Die Anwendung gasförmigen Ozons in der Medizin geht auf A. Wolff [61] zurück. Dieser behandelte während des Ersten Weltkrieges infizierte Wunden mit einem Sauerstoff-Ozon-Gasstrom, wobei er gute Erfolge erzielt haben will. Der „Kronzeuge“ der Ozontherapie wurde der Leipziger Ordinarius für Chirurgie Payr. Dieser hatte Kontakt zur Ozonanwendung durch eigene Erfahrung gefunden, als ihn 1932 der Zahnarzt Fisch wegen einer gangränösen Pulpitis mit einer Ozon-Sauerstoff-Einblasung in die Pulpenhöhle behandelte und Payr dadurch rasch beschwerdefrei wurde. Payr machte dann an seiner Klinik Versuche mit Ozon, über die er sowohl auf der 59. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie als auch in einer Publikation [42] berichtete. Im wesentlichen beschränkte er sich bei der Anwendung des Ozons auf die Behandlung von Weichteilinfektionen. In der vorantibiotischen Ära waren dies Fälle, bei denen man an die Grenzen therapeutischen Erfolges stieß. Er diskutierte allerdings auch die intravenöse Anwendung und die Verabreichung bei malignen Geschwülsten, Nebenhöhleninsufflationen, Darminsufflationen, Anwendung bei Gefäßverschlüssen, Gangrän, Rheuma. Ein Wort Payrs aus seiner damaligen Publikation ist in einer Vielzahl neuer Veröffentlichungen der Ozontherapeuten zu finden: „Was Sauerstoff nicht kann, vermag Ozon.“

Vor dem Zweiten Weltkrieg gab es in Frankreich durch Aubourg, in der Schweiz durch Bircher und an der Dermatologischen Universitätsklinik München noch weitere Versuche einer therapeutischen Nutzung von Ozon, wobei der Dermatologe Thieme durchaus Erfolge und Mißerfolge differenziert darstellte und Ozon als gutes, reizloses Desinfektionsmittel bezeichnete, über dessen weitere Verwendung eine Analyse des Aufwands an Arbeit, Zeit und Kosten entscheiden müsse. Im Zweiten Weltkrieg scheint eine therapeutische Anwendung zumindest nicht in größerem Umfang erfolgt zu sein.

Die „Renaissance“ begann nach dem Kriege mit der sogenannten hämatogenen Oxydationstherapie nach Wehrli [57], kurz als HOT bezeichnet, bei der extrakorporal Blut mit Sauerstoff unter UV-Bestrahlung versetzt und dann reinjiziert wurde. Steinbart [51, 52] wies Ende der 50er Jahre darauf hin, daß das Wirkprinzip dieser Behandlung auf dem bei der UV-Bestrahlung des Sauerstoffs entstehenden Ozon beruhe, und konstruierte ein praktikables Gerät zur Ozonherstellung. Bald darauf entwickelte der Physiker Hänssler andere Geräte, die unter dem Markennamen „Ozonosan“ in der Bundesrepublik größere Verbreitung fanden. Gegenwärtig sind von diesem Hersteller Geräte neueren Typs mit den Bezeichnungen

„PM 80“, „PM 81 D“, „PM 82 L“ und „PM 83 K“ im Handel. In jüngster Zeit ist von einem anderen Hersteller ein Gerät mit der Bezeichnung „Biozomat“ auf den Markt gebracht worden, speziell für die hyperbare Ozontherapie nach Kief.

Die Ozonanwendung fand ihren lebhaftesten Befürworter in dem Internisten H. H. Wolff, der Vorsitzender der 1972 gegründeten „Ärztlichen Gesellschaft für Ozontherapie e. V.“ wurde. Sein 1979 erschienenes Buch »Das medizinische Ozon« [63] wird in Kreisen der Ozontherapeuten allgemein als grundlegendes Quellenwerk bezeichnet. Wolff gibt darin einen zusammenfassenden Überblick über die theoretischen Grundlagen und die therapeutische Anwendung des Ozons und nennt folgende Anwendungsarten: subkutane, intramuskuläre, intravenöse, intraarterielle und intraabdominelle Injektionen; Insufflationen in Darm, Blase, Harnleiter, Vagina; Begasungen der Haut; Injektionen in Fisteln; extrakorporale Einbringung von Ozon-Sauerstoffgemischen ( $O_2/O_3$ ) in entnommenes Blut mit Reinjektion bzw. Infusion, je nach Blutmenge als „kleine“ oder „große Eigenblutbehandlung“ bezeichnet. Letztlich wird in der Zahnheilkunde die Insufflation von Ozon in Wurzelkanäle und die Spülung entzündeter Gewebepartien mit Ozonwasser wie auch die Einbringung von Instrumenten in Ozonwasser propagiert.

Der Indikationskatalog überspannt ein großes Spektrum von Leiden und Erkrankungen aus vielen Bereichen der Medizin.

Eine Zusammenstellung der Indikationen aus dem Vademecum für Ozontherapie der „Ärztlichen Gesellschaft für Ozontherapie e. V.“ gibt die von Oepen u. a. [40] erstellte Tabelle 1 wieder. Dabei fällt auf, daß gegenüber früheren Indikationsangaben die Aktinomykose, die Herz- und Kreislaufinsuffizienz mit und ohne Zyanose, die Koronarinsuffizienz und das Ulcus ventriculi et duodeni, Laktationshemmungen, Nierenerkrankungen verschiedener Genese, Myokardschäden, Zustand nach Herzinfarkt, Dysmenorrhoe, vegetative Dystonie, therapieresistente Anämien, Pylorospasmus und Dermatomykosen nicht mehr aufgeführt sind. Als Kontraindikationen sind nur zwei Erkrankungen in der Literatur hervorgehoben: Thyreotoxikose und frische Organblutungen, die nicht direkt der Ozonbehandlung zugänglich seien.

Unabhängig von den Vorschlägen der „Ärztlichen Gesellschaft für Ozontherapie e. V.“ finden sich in der Literatur der Ozontherapeuten eine Vielzahl weiterer Indikationsempfehlungen. Dazu gehören z. B. subkutane  $O_2/O_3$ -Injektionen zur Behandlung von Migräne und zerebralen Durchblutungsstörungen aus traumatischer, apoplektischer, arteriosklerotischer und epileptischer Ursache, die Anwendung bei Fällen von Dyspnoe bei myogener Herzinsuffizienz, Klappenvitien, Angina pectoris und Lungenemphysem. Erstaunliche Erfolge werden bei Sudeckscher

*Tab. 1:* Zusammenstellung der Indikationen für die Ozon-Sauerstoff-Therapie, aus: Vademecum für Ozontherapie der „Ärztlichen Gesellschaft für Ozontherapie e.V.“ (Stand 1. 4. 1981). Dabei werden pro Behandlung O<sub>3</sub>/O<sub>2</sub>-Gas-Mengen und -Konzentrationen (K) folgender Größenordnung verabreicht: zur Darminsufflation 50 bis 500 ml (maximal 1000 ml) Gas für 10 bis 30 Sekunden, K 24 bis 75 µg O<sub>3</sub>/ml; zur Injektion (i. a., i. v. oder i. m.) 5 bis 20 ml Gas, K 5 bis 70 µg O<sub>3</sub>/ml; zur Eigenblutbehandlung 10 ml Gas für 10 ml Blut oder 10 ml Gas für 50 (bis 70 ml) Blut, K 16 bis 60 µg O<sub>3</sub>/ml.

Krankheiten	Art der Ozon-Applikation
1. Analfissuren und -fisteln	Fissuren unterspritzen; Fistelwand mit langer Nadel durchstechen
2. Analekzem	äußerlich begasen; Darminsufflation
3. Proktitis, Hämorrhoidalsyndrom	Darminsufflation
4. Colitis ulcerosa und mucosa	Darminsufflation
5. „Colibazilliose“	Darminsufflation
6. spastische Obstipation	Darminsufflation
7. Blasenfistel	Insufflation
8. chronische Cystitis	Insufflation
9. chronische Hepatitis	große Eigenblutbehandlung
10. Leberzirrhose	große Eigenblutbehandlung
11. Osteomyelitis	mit langer Nadel direkt an Knochen heran, Nadel liegen lassen
12. Akne vulgaris	kleine Eigenblutbehandlung
13. Furunkulose	kleine Eigenblutbehandlung
14. Rhinitis vasomotorica	kleine Eigenblutbehandlung
15. Ulcus cruris, Dekubitalgeschwüre, schlecht heilende Wunden, Röntgenulcera, schmerzhaft Indurationen	Spülung mit ozonisiertem Wasser, Begasung im Kunststoffbeutel, Unterdruckbegasung
16. variköser Symptomenkomplex	nach Wolff: Anlegen einer Esmarchschen Staubinde am Oberschenkel, Auffüllung der Venen mit Ozon durch Injektion
17. frische Thrombophlebitis, Krampfadern	Insufflation durch Injektion bei abgeschnürtem Oberschenkel
18. obliterierende, arterielle Gefäßerkrankungen, Gangrän und atonische Geschwüre der Beine	Begasung, intraarterielle Injektionen
19. periphere Durchblutungsstörungen, diabetische Gangrän	intraarterielle Injektionen
20. Arteriitis obliterans	intraarterielle Injektionen
21. Arteriosklerose, Cerebralsklerose, arteriosklerotische Gangrän	intraarterielle Injektionen in die A. femoralis, evtl. kleine Eigenblutbehandlung
22. M. Parkinson	große Eigenblutbehandlung
23. primär chronische Polyarthrit	große Eigenblutbehandlung
24. Asthma bronchiale	große Eigenblutbehandlung
25. maligne Erkrankungen	i. m. evtl. s. c. Injektion in jede Gesäßhälfte
26. geriatrische Leiden	kleine oder große Eigenblutbehandlung
27. Behandlung von Blutkonserven	100 ml Gas mit 54 µg O <sub>3</sub> /ml auf 500 ml Blut

Atrophie mitgeteilt. Als besonderes Indikationsgebiet ist seit einigen Jahren die Ozonzusatztherapie bei Krebskranken hinzugekommen. Hier wird sie von Wolff als einer von 10 Punkten genannt, die in Anlehnung an Seeger [48] entwickelt wurden. Die Ozonanwendung wird hier gleichberechtigt genannt neben der „Entstörung aller Störfelder nach Huneke“, der Gabe von „Karzinomantigene enthaltenden Präparaten“, der Injektion frisch entnommener roher Muttermilch, der Gabe von Mistel-extrakten, dem Verbot der Aufnahme von Glukose in jeder Form und dem „Weglassen schädigender Mittel und Methoden, auch von Zytostatika“.

Bei einer so breiten Palette behaupteter Indikationen bemühen sich die Ozontherapeuten natürlich, einleuchtende Erklärungen der Wirkprinzipien darzulegen. Von der historischen Entwicklung der Ozonanwendung und von der Anwendung im biologisch-technischen Bereich zur Wasserentkeimung her liegt es zunächst nahe, der Wirkung von Ozon auf Mikroorganismen besonderes Gewicht beizulegen. So wird die bakterizide und viruzide Wirkung des Ozons im wässrigen Milieu hervorgehoben und auch die gleichartige Wirkung von Ozoniden, wie sie im ozonisierten Olivenöl vorhanden sind. Damit wird die positive Wirkung bei durch Bakterien oder Viren im menschlichen Körper verursachten Entzündungen erklärt.

Als weiteres wesentliches Wirkprinzip wird die chemische Reaktion des Ozons mit verschiedenen Substanzen im menschlichen Körper angeführt. Wolff zitiert Untersuchungen [11, 12, 49], wonach Ozon die Wirkung von Diastase, Emulsin, Pepsin, Invertin, Ptyalin, Pankreatin und Lab schwäche, also mit Enzymen reagiere. Weiterer Angriffspunkt soll die Oxydation freier Aminosäuren sein, nach Mudd et al. [37] speziell Methionin und Tryptophan. Vom gleichen Autor wird übernommen, daß Ozon bei der Bildung von Peptidverkettungen eine Rolle spiele, und daß Ozon mit Nikotinsäureamid-Koenzymen reagiere, wobei NADH bevorzugt durch Ozon oxydiert werde und dabei u. a., aber nur in geringem Umfang, NAD entstehe. Daraus schließt Wolff, daß Ozon im Gleichgewicht NAD-NADH eine Verschiebung zu NAD bewirke mit der Folge einer Steigerung der Reduktionsbereitschaft aller Stoffwechselschritte. Ferner wird eine besondere Wirkung des Ozons auf ungesättigte Fettsäuren im Blut mit der Bildung von Ozoniden postuliert, basierend auf Untersuchungen von Albers [1, 2], der die Sauerstoffaufnahme einer Leinölemulsion in vitro bei Zugabe von Erythrozyten, Vollblut, Plasma und Ozon untersucht hatte. Albers folgerte aus seinen Ergebnissen, daß im Blut Hemmstoffe einer Oxydation vorhanden seien, die durch Ozon zerstört würden. Im Zusammenhang mit der Entstehung von Peroxyden im Blut wird auch die besondere Wirkung auf Tumorzellen diskutiert. Wolff [63] weist außerdem auf die Wirkung des Ozons auf andere Sub-

stanzen im Blut hin, wie Kreatinin, Harnsäure, Pyruvat, Eiweiß und Bilirubin. Danach ist der Gesamt-Eiweißgehalt ozonunabhängig, während sich Harnsäure, Pyruvat, Glukose und Bilirubin in Abhängigkeit von der angewandten Ozonkonzentration deutlich verminderten, also abgebaut würden. Wolff berichtet ferner, daß die Verformbarkeit von Erythrozyten zunehme, wobei er sich auf jüngere Literatur beruft [9], in der biochemische Veränderungen in der Membran beschrieben werden. Dabei soll die Struktur der Membranlipide durch Kürzung der ungesättigten Fettsäuren in der Erythrozytenmembran gelockert werden, und die entstandenen Ozonide sollen in den Glukosestoffwechsel im Erythrozyten eingreifen, wobei einer Zunahme von 2,3-Diphosphoglycerat der wesentliche Effekt der kurativen Ozonwirkung zugeschrieben wird. Als wesentlichste physiologische Wirkung führt Wolff jedoch an, daß der Sauerstoffpartialdruck des Blutes unter Ozongabe ansteige, so daß eine höhere Sauerstoffsättigung des Blutes erreicht werde.

Die Erfolgsberichte der Ozontherapeuten sind beeindruckend. Besonders häufig wird eine Arbeit von Tabakova von der 3. Chirurgischen Klinik der Universität Sofia/Bulgarien [54] zitiert. Demnach gelang es, bei 165 Patienten, die an Endarteriitis obliterans, Ulcus cruris atonicum et varicosum, arteriosklerotischer Gangrän, diabetischer Gangrän und Morbus Raynaud litten, in fast 98% der Fälle mit obliterierender Gefäß-erkrankung eine effektive Wiederherstellung zu erzielen. Auch die atonischen Geschwüre seien unter Begasung und Injektion mit Ozon ausgeheilt worden. Wolff [64] berichtete über 84% ausgezeichneter Erfolge bei arteriellen Durchblutungsstörungen der Stadien III und IV nach Fontaine und in immerhin noch 13% über mäßige Erfolge. Ionescu u. Mitarb. [22] gaben bei arteriellen Durchblutungsstörungen der Stadien II bis IV nach Fontaine in 54% von 46 Fällen eine Besserung und in 26% Beschwerdefreiheit an. Auch bei Begasungen von Hautläsionen unterschiedlicher Genese wird über beeindruckende Erfolge berichtet [59]. Obstipation, Colitis ulcerosa, neurologische Krankheitsbilder wie Zustand nach apoplektischem Insult, Lebererkrankungen wie chronisch aggressive Hepatitis und auch psychische Beschwerdebilder wurden nach Angaben verschiedener Autoren auf dem 1. Internationalen Ozon-Therapie-Kongreß positiv beeinflusst. Biochemische Parameter wurden in vivo und in vitro ebenfalls positiv verändert. So wird z. B. über eine signifikante Senkung erhöhter Cholesterin- und Transaminasenwerte im Blut und eine immerhin noch deutliche Senkung des Harnsäurespiegels berichtet [29].

Bezüglich möglicher Komplikationen und Zwischenfälle war jahrelang behauptet worden, daß die Methode völlig gefahrlos sei. Zwar wurde in einzelnen Publikationen darauf hingewiesen, daß nach i.v.-Injektion von  $O_2/O_3$  Druckgefühle unter dem Brustbein, Hustenreiz und Übelkeit

auftraten, auch wurde über plätschernde Geräusche über dem Herzen nach Injektion von  $150 \text{ cm}^3$  (!) Gasgemisch in die Kubitalvene berichtet. Noch 1980 behauptete Wolff jedoch auf dem 2. Kongreß der „Österreichischen Ärztlichen Gesellschaft für Ozontherapie“, es gebe keine typischen Zwischenfälle durch Ozon. Im selben Jahr veranlaßte die „Ärztliche Gesellschaft für Ozontherapie e. V.“ eine Umfrage bei Ärzten und Heilpraktikern, um beobachtete Nebenwirkungen und Zwischenfälle zu erfassen. Die Auswertung sollte als Dissertationsarbeit erfolgen.

Noch vor Annahme der Arbeit als Dissertation durch die zuständige Fakultät wurden die darin niedergelegten Ergebnisse teilweise publiziert und argumentativ verwertet. Danach hatten von 2815 angeschriebenen Ozontherapeuten – sowohl Ärzte wie Heilpraktiker – 644 geantwortet. Sie gaben an, mindestens 384775 Patienten mit einer Mindestzahl von 5579238 Ozon-Anwendungen behandelt zu haben. Gemeldet wurden 336 Zwischenfälle. Die Autorin analysierte, daß mit Sicherheit 309 davon nicht auf Ozon per se zurückzuführen seien, sondern Reaktionen auf z. B. gleichzeitig injizierte Procain-Präparate, hypokalzämische Reaktionen auf die Gabe von Natrium citricum, Folge fehlerhafter Technik wie Luftinjektion oder zu schnelle intravasale, speziell i.v.-Injektion waren. Als echte Zwischenfälle wurden dann 27 ausgesondert, die sich folgendermaßen zusammensetzten: 3 ekzematöse Hautreaktionen, 2 hypoglykämische Zustände, 11 allergische Reaktionen und 11 weitere ungeklärte Fälle, worunter ein Todesfall und ein Fall doppelseitiger Amaurose (Erblindung) waren. Daraus wurde gefolgert, daß die Ozonanwendung eine Nebenwirkungsquote von 0,006% habe, wovon 0,0005% auf die Substanz Ozon zurückzuführen seien. Im Vergleich zu allgemeinen ernststen Arzneimittelreaktionen sei diese Zwischenfallquote erstaunlich gering. Gewarnt wurde allerdings nach der Veröffentlichung dieser Ergebnisse erstmals vor der i.v.-Injektion, da diese am zwischenfallträchtigsten sei und keine Vorteile gegenüber der „großen Eigenblutbehandlung“ biete. Erst in jüngsten Publikationen wurde diese Warnung so deutlich formuliert, daß die i.v.-Injektion als obsolet bzw. als „Kunstfehler“ bezeichnet wurde [17].

Zieht man das Fazit aus den bisher zitierten Darstellungen der Ozontherapeuten, so kann man vereinfachend feststellen, daß die Ozontherapie nach Meinung ihrer Anwender eine Methode ist, die ungeheure, von den statistischen Angaben her in der Medizin sonst nur selten erreichte positive Wirkungen bei einer Vielzahl von Erkrankungen unterschiedlichster Ätiologie und Pathogenese garantiert und gleichzeitig nur eine verschwindende Zahl von Nebenwirkungen hervorruft. Wenn letztere überhaupt auftreten, so ließen sie sich zum größten Teil auf Fehler der Therapeuten zurückführen. Dabei sei die Anwendung so einfach, daß das Mittel bzw. die Methode auch in der Hand des Heilpraktikers unbedenklich sei!



*Abb. 1:* Schauspielerin Jenny Jugo mit Lähmungserscheinungen nach „Ozonspritze“ (Foto Wegemann/Stern).

Es drängt sich bei alledem geradezu die Frage auf, warum die Ozontherapie noch als Außenseitermethode ihr Dasein fristen muß und nicht Eingang in die Schulmedizin gefunden hat. Es bleibt ebenso unbegreiflich, warum die gesetzlichen Versicherungen sich nach wie vor weigern, die Ozontherapie in ihren Leistungskatalog aufzunehmen und warum Prozesse um Auswirkungen und Folgen der Ozontherapie geführt werden. Gerade der letzte Punkt war Anlaß, daß der Methode von rechtsmedizinischer Seite Aufmerksamkeit gewidmet werden mußte. Erste gravierende Zwischenfälle wurden allerdings nicht im Zusammenhang mit staatsanwaltschaftlichen Ermittlungen bekannt, sondern weil sich die Presse ihrer annahm. So traten 1975 bei einer bekannten früheren Filmschauspielerin nach intraarterieller Injektion eines  $O_2/O_3$ -Gemisches schlagartig schwere Lähmungen und Gefühlsstörungen auf, die sich nur teilweise zurückbildeten (Abb. 1). Es resultierte eine Dauerschädigung des linken Lumbalmarkes und zusätzlich eine spinale Brown-Sequardsche Halbsei-

tenlähmung in Höhe von DV/DVI. Der Fall war von der Presse aufgegriffen worden, weil die Behandlung nach Anweisung eines bekannten Heilpraktikers erfolgt war. Mit einem weiteren Fall von Querschnittslähmung nach intraarterieller  $O_2/O_3$ -Injektion, der mit diesem Heilpraktiker in Verbindung gebracht wurde, befaßte sich das Magazin „Der Spiegel“ in seiner Nr. 8, 1976.

Es mag erstaunen, daß in der medizinischen Fachliteratur über viele Jahre keine Zwischenfälle nach Ozontherapie erwähnt wurden und daß der ersten fachspezifischen Publikation Meldungen in der Laienpresse vorangingen. Eine Erklärung findet sich darin, daß auch in großen Kliniken innerhalb eines überschaubaren Zeitraumes nur selten mehr als eine gravierende Komplikation zur Behandlung gelangte, und daß ferner die unter Ozontherapie aufgetretenen Krankheitsbilder differentialdiagnostisch sehr schwer zu deuten waren. So wurden schwere Funktionsstörungen des Zentralnervensystems wie z. B. passagere Amaurosen, die nach i. v.-Injektion mehrfach beobachtet wurden, als hysterische Erblindung eingestuft. Charakteristisch erscheint in diesem Zusammenhang ein Fall aus dem Jahre 1968, als eine 49jährige Patientin nach Ozoninjektion mit Amaurose und Verwirrheitszustand in eine Kölner Klinik eingeliefert worden war, wobei sich, wie auch in späteren Fällen, erhebliche Allgemeinveränderungen im EEG fanden. Von den behandelnden Ärzten wurde das Krankheitsbild, nachdem eine eindeutige diagnostische Abklärung nicht gelang, für eine Enzephalitis unbekannter Genese gehalten; die Amaurose wurde als psychisch bedingt abqualifiziert.

Zu forensischer Dimension gelangte die Ozontherapie, als Todesfälle einer rechtsmedizinischen Untersuchung zugeführt wurden. Der erste derartige Fall ereignete sich in München, als Anfang 1978 eine 70jährige Frau während einer i. v.-Injektion von  $O_2/O_3$  durch eine Heilpraktikerin in die Kubitalvene erblindete und bewußtlos wurde. Zirka drei Wochen später verstarb die Patientin in stationärer Behandlung an einer Pneumonie. Die neuropathologische Untersuchung ergab zahlreiche herdförmige Erweichungen im Gehirn wie bei lokalen Durchblutungsstörungen, wobei keinerlei krankhafte Gefäßwandveränderungen beobachtet wurden. Es wurde deshalb ein allergisches Schockgeschehen wie auch eine Gasembolie als Ursache diskutiert.

Nur wenige Wochen später kam in Schweinfurt eine 33jährige Frau in der Praxis eines Heilpraktikers unmittelbar nach vermeintlich intraarterieller  $O_2/O_3$ -Injektion zu Tode. Bei der Obduktion konnte festgestellt werden, daß die Injektion irrtümlich intravenös erfolgt war. Da eine Gasembolie nicht nachgewiesen werden konnte und histologisch eine allergische Vaskulitis vorlag, wurde als Todesursache ein allergischer Schock angenommen.

Zu dieser Zeit fanden Zwischenfälle nach Ozontherapie erstmals Erwähnung in der medizinischen Fachliteratur. Pencz [43] berichtete über zwei Fälle: Eine 59jährige Patientin hatte nach i.v.-Injektion von 15 ml Gasgemisch bei einem Heilpraktiker eine komplette Amaurose erlitten, verbunden mit retrograder Amnesie und Bewußtseinsstörungen, die sich nach 6 Tagen zurückbildeten. Das klinische Bild entsprach einer massiven zerebralen Gasembolie. Ferner berichtete er über einen 72jährigen Patienten, der wenige Minuten nach intraarterieller Injektion einer unbekannt Menge  $O_2/O_3$  in beide Leistenarterien ein komplettes spinales Querschnittssyndrom erlitt und einige Wochen später verstarb. Pencz diskutierte hier als Ursache ein Spinalis-anterior-Syndrom, hervorgerufen durch einen injektionsinduzierten Gefäßspasmus oder Blutdruckabfall.

Ende 1978 kam es zu einem weiteren schweren Zwischenfall in München. Eine 68jährige Patientin erblindete in unmittelbarem Anschluß an eine von einer Ärztin verabreichte i.v.-Injektion, wobei nur wenige Milliliter  $O_2/O_3$  in die Kubitalvene eingebracht worden waren. Es entwickelte sich in der Folge ein schwerstes organisches Psycho-Syndrom, so daß die Patientin zum Pflegefall wurde; die Amaurose war irreversibel. Nach ihrem Tode 1980 ergab die rechtsmedizinische Untersuchung am Gehirn gleichartige Befunde wie bei dem 1978 obduzierten Fall, nämlich zahlreiche, lokal begrenzte kleinere Gehirnerweichungen ohne Gefäß-erkrankung.

Da dieser Fall von der Strafverfolgungsbehörde aufgegriffen worden war, wandte sich der mit der Begutachtung beauftragte Rechtsmediziner an den damaligen Vorsitzenden der „Ärztlichen Gesellschaft für Ozontherapie e. V.“, Dr. Wolff. Diesem waren durch ein Schreiben eines Arztes drei weitere Zwischenfälle aus dem Jahre 1979 bekannt geworden. So war ein 80jähriger Patient mit Zustand nach apoplektischem Insult unmittelbar nach i.v.-Gabe von  $20\text{ cm}^3 O_2/O_3$  nach Kreislaufkollaps verstorben. Ein 66jähriger Patient mit Morbus Parkinson hatte nach Gabe von ebenfalls  $20\text{ cm}^3 O_2/O_3$  eine Blässe der linken Hand, einen Schweißausbruch und eine linksseitige Sehstörung erlitten, die sich erst nach 14tägiger stationärer Behandlung zurückbildete. Verstorben war ferner in der gleichen Praxis eine 52jährige Patientin mit Ulcus cruris wenige Minuten nach  $O_2$ -Injektion in die Weichteile um das Ulcus, wobei eine Obduktion keine den Tod erklärenden organischen Leiden ergeben hatte, aber auch keine Gasembolie hatte nachweisen lassen, so daß wiederum eine allergische Reaktion diskutiert werden mußte.

1981 wurde bei einer Obduktion in Bremen erstmals positiv eine Gasembolie in den Meningen und subpleural nachgewiesen. Die 40jährige Frau war nach  $O_2/O_3$ -Injektion in Krampfadern durch einen Heilpraktiker verstorben. Im gleichen Jahr war in Mannheim ein 71jähriger Patient,

der wegen Durchblutungsstörungen  $20\text{ cm}^3\text{ O}_2/\text{O}_3$  intraarteriell injiziert erhalten hatte, kurz nach Verlassen der Arztpraxis querschnittsgelähmt zusammengebrochen. Das klinische Bild entsprach völlig den Mitte der 70er Jahre in München beobachteten Fällen. 1982 wurde in Bad Pyrmont ein weiterer Fall einer schweren Komplikation beobachtet, als eine 63jährige Patientin nach i.v.-Injektion von  $2\text{ cm}^3$  des Gasgemisches kollabierte. Sie wurde in einem Zustand geistiger Verwirrtheit in ein Krankenhaus eingewiesen. Die von ihr angegebene Erblindung wurde zunächst auch für hysterisch induziert gehalten. Im weiteren Verlauf kam es bald zu Bewußtlosigkeit, Krampfanfällen und dem Bild einer Jackson-Epilepsie. Während Bewußtseinsstörungen und Krampfanfälle unter klinischer Behandlung verschwanden, blieb eine schwere Sehstörung zurück.

1983 wurden schließlich zwei weitere Fälle, die zu klinischer Behandlung geführt hatten, publiziert [32]. Auch hier waren schwere neurologische Funktionsstörungen Anlaß zur stationären Aufnahme gewesen. Im einen Fall hatte ein 62jähriger Patient nach i.v.-Injektion von  $\text{O}_2/\text{O}_3$  in die Kubitalvene plötzlich linksseitige Brustschmerzen, Schwindel, Ohrensausen und Doppelbilder bekommen. Zuhause traten Sehstörungen, Schweißausbrüche und Verwirrtheit auf. Bei der Aufnahme in einer Hamburger Klinik war der Patient schläfrig, desorientiert, zeigte Störungen der Merkfähigkeit und Konzentration, eine vertikale Blickparese nach oben, eine rechtsseitige Hemiparese und weitere neurologische Störungen. Unter klinischer Behandlung bildeten sich die neurologischen Symptome bis auf eine komplette Ophthalmoplegia externa links und eine Blickparese nach oben zurück.

Der zweite dieser Publikation zugrundeliegende Fall hatte bereits die Gerichte beschäftigt. Eine 56jährige Patientin hatte wegen angeblicher Durchblutungsstörungen der Arme vom Heilpraktiker eine  $\text{O}_2/\text{O}_3$ -Injektion in die Arteria cubitalis erhalten. Im Anschluß an die Injektion traten Übelkeit und Schwindel auf, und es kam zu Bewußtseinsstörungen. Ein nach Stunden zugezogener Arzt veranlaßte die Krankenhauseinweisung, von dort aus erfolgte am dritten Krankheitstag die Verlegung in die Neurologische Universitätsklinik Mainz. Die Patientin war dort zeitlich, örtlich und zur Person desorientiert, wies eine psychomotorische Unruhe, eine Aphasie mit ausgeprägten Wortfindungsstörungen und erhebliche Sehstörungen auf. Im EEG waren mäßige Allgemeinveränderungen und ein intermittierender Herdbefund temporal nachweisbar. Unter klinischer Behandlung kam es zur Rückbildung aller Symptome bis auf eine retrograde Amnesie für den ganzen Krankheitsverlauf, eng umgrenzte mnestiche Ausfälle und leichte Wortfindungsstörungen.

Auf die Fälle wird hier deshalb im einzelnen eingegangen, weil, noch 1980 von Wolff, gestützt auf die Ergebnisse der eingangs zitierten Unter-

suchung von Jacobs [23, 24, 25], behauptet wurde, es gebe keine typischen „Zwischenfälle“ durch Ozon. Unter der Voraussetzung gekonnter Anwendung und regelmäßiger Wartung der Geräte sei O<sub>2</sub>/O<sub>3</sub>-Therapie eine ungefährliche Behandlungsmethode. Für den aufmerksamen Beobachter fällt u. a. auf, daß aus der Untersuchung von Jacobs zur Zahl der Todesfälle wechselnde Angaben gemacht wurden. So führte Jacobs in einer Publikation [25] einmal die einzelnen Zwischenfallsgruppen an und erwähnte dabei einen ungeklärten Exitus letalis, so daß beim unbefangenen Leser der Eindruck entstehen konnte, dies sei der einzige Todesfall, obwohl ihr zu diesem Zeitpunkt immerhin 6 Todesfälle bekannt waren. In einem Vortrag in Baden-Baden 1981 führte sie diese 6 Todesfälle auch tabellarisch auf, um am Ende dieses Vortrags zu behaupten, es seien nur 3 Todesfälle bekannt geworden, deren Ursache zudem noch ungeklärt sei. Die „Ärztliche Gesellschaft für Ozontherapie e. V.“ gab, unter Bezug auf die gleiche Untersuchung, in einer Stellungnahme an die Presse am 1. 12. 1981 eine Zahl von 4 Todesfällen an. In einer Diskussionszuschrift an die Zeitschrift ›Kassenarzt‹ nannte der Ozontherapeut S. Schmidt „ca. 3 Todesfälle“. In einer publizierten tabellarischen Auflistung der Ergebnisse der Arbeit von Jacobs werden dann neben den 6 Fällen von Exitus letalis 3 Fälle von Querschnittslähmungen, 2 Herzinfarkte, 2 apoplektiforme Lähmungen, 4 Sehstörungen, 4 Gasembolien im Lungenkreislauf, 4 Lungenembolien und 3 Herzrhythmusstörungen angegeben [17, 24]. Diese verwirrenden Zahlenangaben sind wohl darauf zurückzuführen, daß eine Zuordnung, welche der Zwischenfälle auf Ozon und welche auf Fehler der Therapeuten zurückzuführen seien, von Jacobs selbst vorgenommen wurde. Nach welchen Kriterien von den insgesamt gemeldeten 336 Zwischenfällen 27 ausgesucht wurden, als deren Ursache die Substanz Ozon per se angenommen oder festgestellt wurde, läßt sich den bisherigen Publikationen von Jacobs nicht entnehmen, folglich auch nicht diskutieren, zumal bei dem schon erwähnten Vortrag 1981 noch 40 Zwischenfälle als ozonbedingt genannt wurden.

Da diese Untersuchung ständig als Argument für die geringe Gefährlichkeit der Ozontherapie zitiert wird, erscheint es erforderlich, auf weitere schwache Punkte der Erhebungen hinzuweisen. So hatten von 2815 angeschriebenen Therapeuten nur 644 geantwortet, also etwa 23%. Bei diesen Zahlen muß angezweifelt werden, daß eine für eine allgemeingültige Aussage verwertbare Stichprobe vorliegt, denn mit welchen Motiven die einen Therapeuten geantwortet haben und die anderen nicht, ist nicht bekannt, ebensowenig ist feststellbar, inwieweit die Motivation die Antworten beeinflusste. Es läßt doch schon aufhorchen, wenn 50% der antwortenden Ärzte den Erfolg mit „gut“, 50% der Heilpraktiker ihn mit „sehr gut“ einstufen und eine objektive Grundlage dieser Bewertung

nicht erkennbar wird. Typisch ist auch, daß Jacobs zum Beweis der Güte der Umfrage angab, eine Anfrage an alle Direktoren rechtsmedizinischer Institute, die der „Deutschen Gesellschaft für Rechtsmedizin im Berufsverband Deutscher Pathologen e. V.“ angehörten, habe keine nicht schon bekannten Zwischenfälle erfaßt. Da aber bei weitem nicht alle Direktoren der rechtsmedizinischen Institute diesem Verband angehören, und die vorstehend aufgeführten Zwischenfälle nur zu einem geringen Teil rechtsmedizinisch untersucht und beurteilt worden waren, kann eine solche Anfrage folglich keinen Beweiswert haben. Auch die statistische Auswertung in der Untersuchung von Jacobs erscheint äußerst problematisch. So wird die Zwischenfallquote auf die Zahl der Ozonanwendungen, nicht aber auf die der behandelten Patienten bezogen. Bezieht man auf die behandelten Patienten, so liegt die Quote der Zwischenfälle zwischen 1:1000 und 1:2000, somit innerhalb des Bereiches, in dem eine Aufklärung über mögliche Komplikationen nach höchstrichterlicher Rechtssprechung erfolgen muß.

Die negativen Auswirkungen einer solchen Untersuchung liegen auf der Hand. Die Anwender der Ozontherapie sehen nicht die wirklichen Gefahren der Einbringung gasförmiger Stoffe in den Kreislauf, sondern man vertraut darauf, daß es Fehler des Kollegen sind, die einem Zwischenfall zugrunde liegen. So wird z. B. stets die gute Löslichkeit von  $O_2/O_3$  im Blut beschworen, obwohl bisher keine verlässliche Publikation belegt, wie die Verhältnisse im strömenden Blut wirklich sind und von welchen Parametern sie abhängen.

Es klingt geradezu makaber, wenn Wolff im Prospekt für das Gerät Ozonosan 60 angibt, man möge für die Übung der intravenösen Injektion am besten zuerst „dünne, durchsichtige Patienten“ heranziehen. Bei richtiger Injektionsgeschwindigkeit sehe man dann „kleine Gasbläschen aneinandergereiht durch die Vene wandern, ohne daß sie zusammenfließen. Dieses Phänomen wird begleitet von einem plätschernden Geräusch, das erst nach 6 bis 7 sec wieder verschwindet.“ Entsprechend unbefangen wird auch die schon erwähnte Arbeit von Chamorro [6] zitiert, der nach Injektion von  $150\text{cm}^3$  Gasgemisch in die Kubitalvene phonokardiographisch plätschernde Geräusche aufnehmen konnte.

Es wird offensichtlich nicht begriffen, daß bei den häufig zitierten Schmerzen substernal und beim Hustenreiz nach intravenöser Ozongabe eine klassische Gasembolie der Lungen anzunehmen ist, und es wird völlig negiert, daß nach Angaben in der Literatur bei etwa 25% aller Obduktionen ein offenes Foramen ovale festgestellt wird, so daß der Übertritt von Gasblasen in den großen Kreislauf nach intravenöser Injektion allein schon deshalb bei jedem 4. Patienten möglich ist. Hinzu kommt, daß es durch arteriovenöse Anastomosen in der Lunge zu einem raschen

Übertritt von Gasblasen in den arteriellen Schenkel des großen Kreislaufs und damit zu zerebralen Gasembolien kommen kann, worauf Meessen und Stochdorph schon vor vielen Jahren hingewiesen haben [36].

Immerhin sind in jüngster Zeit Ansätze eines Wandels in der Auffassung über die Gefährlichkeit der Anwendung der Ozontherapie durch i.v.-Injektion erkennbar. So stellte Jacobs als Fazit ihrer Untersuchung heraus, daß die Studie die Frage nach der Berechtigung der i.v.-Applikation aufwerfe [25]. Diese Zweifel verdichteten sich noch im gleichen Jahr in einer Publikation, gemeinsam mit Herget [17], zu der Feststellung, daß die i.v.-Injektion als Kunstfehler zu werten sei. Aber auch hier wird erkennbar, wie gering der Konsens innerhalb der Gruppe der Ozontherapeuten ist, wenn in einem jüngst erschienenen Buch [53] der Heilpraktiker Stockburger die i.v.-Injektion nach wie vor als mögliche Behandlungsmethode schildert, ohne auf die zuletzt völlige Ablehnung durch Herget und Jacobs einzugehen.

Aber wenn man auch in breiten Kreisen der Ozonanwender jetzt die Gefahren bei der intravenösen Gasinjektion zur Kenntnis genommen hat, so gilt dies leider nicht für die Gefahren der *intraarteriellen* Applikation, obwohl schon 1977 in ›Der Heilpraktiker‹ und in den ›Mitteilungen für Mitglieder der Deutschen Heilpraktikerschaft, Landesverband Bayern e. V.‹ auf entsprechende Gefahren hingewiesen wurde. Von den eingangs zitierten gravierenden Zwischenfällen sind immerhin ein halbes Dutzend durch intraarterielle Injektion hervorgerufen worden. Als Ursache muß eine retrograde Gasembolie angenommen werden, die bei einer Injektion im Bereich der Arteria femoralis zum Aufsteigen von Gasbläschen in der Aorta abdominalis und von dort zu einem Verschuß einer Arteria spinalis anterior und dann zur Querschnittslähmung führt. Bei Injektion im Bereich einer Arteria cubitalis ist der retrograde Aufstieg von Gasbläschen über die Arteria vertebralis ins Gehirn beobachtet worden. Diese Gefahren sind seit Mitte der 50er Jahre bekannt, als über entsprechende Zwischenfälle bei der damals an großen Kliniken angewandten intraarteriellen Sauerstoffinsufflation berichtet wurde [8,27]. Da das O<sub>2</sub>/O<sub>3</sub>-Gemisch einen sehr hohen Volumen-Prozent-Anteil an Sauerstoff enthält, sind die damaligen Erfahrungen ohne Zweifel übertragbar. Dies wirft die Frage auf, ob die traurigen Erfahrungen früherer Ärztegenerationen mit der Einbringung gasförmiger Stoffe in Blutgefäße im Kreise der Ozontherapeuten bewußt negiert oder nur einfach vergessen wurden. Vieles spricht allerdings nach unserer Auffassung für ein Negieren, denn wenn man – wie in der Schulmedizin nach den negativen Erfahrungen mit der Sauerstoffinsufflation geschehen – Gasinsufflation bei Durchblutungsstörungen für gefährlich und auf Dauer unwirksam hält, entfällt für die Ozontherapie die Domäne ihrer Anwendung.

Aber selbst bei den dann noch verbleibenden Möglichkeiten der Anwendung bestehen Gefahren, deren Ursachen nicht eindeutig geklärt sind. Ein Todesfall wurde nach Meinung der Gutachter durch einen allergischen Schock ausgelöst, und ein Teil der schweren Zwischenfälle läßt eine solche Ursache tatsächlich wahrscheinlich erscheinen, wenn die Menge des injizierten Gasgemisches wirklich so gering war wie angegeben. Auch die neuropathologischen Befunde ließen z. T. eine solche pathogenetische Erklärung zu. Daß allergische Reaktionen auf Ozon vorkommen, belegt die Untersuchung von Jacobs, wobei allerdings die Ursache solcher allergischer Reaktionen in bestimmten Fällen Hygienemängeln der Therapeuten angelastet wurde. Solange hier nicht endgültige Klarheit von den Anwendern selbst geschaffen wird, ist bei jeder Form der Anwendung von Ozon das Risiko gravierender Zwischenfälle auf allergischer Grundlage nicht auszuschließen.

Obwohl das Vorkommen von Zwischenfällen auch bei richtiger Anwendung der Ozontherapie von den Ozontherapeuten nun eingeräumt wird, wird die Berechtigung der Methode weiter bejaht mit dem Hinweis auf die in der Arbeit von Jacobs ermittelte, geringe Zwischenfallshäufigkeit im Vergleich zu anderen gängigen therapeutischen und diagnostischen Methoden. Speziell wird dabei Bezug genommen auf ernstere Arzneimittelreaktionen, die zu etwa 0,2% auftreten [31]. Dieser Vergleich hinkt nicht nur auf einer Seite. Es wurde schon auf die methodischen Schwächen der Erhebung hingewiesen.

Viel gravierender ist aber, daß hier mit Arzneimitteln verglichen wird, ohne zu berücksichtigen, daß für Arzneimittel nach der neueren Gesetzgebung der Wirksamkeitsnachweis erbracht werden muß. Gerade hier muß aber größte Kritik an den bisherigen Bemühungen der Ozontherapeuten ansetzen. Es klingt geradezu prophetisch, wenn Thieme 1937 Payr zitiert, welches die Feinde einer erfolgreichen Ozontherapie seien [55] und dabei ausführt, daß „eine geschäftstüchtige Reklame mehr von Ozon versprochen habe, als sie halten konnte“. Dieses Zitat scheint uns auch auf den heutigen Stand der Dinge übertragbar. Es ist Kleinschmidt und Schnizer [30] vorbehaltlos zuzustimmen, wenn sie nach dem 5. Ozon-Weltkongreß 1981 resümierten, daß der Prüfstein für therapeutische Wirksamkeit der kontrollierte klinische Versuch sei und daß das, was an Vorträgen geboten worden sei, nicht in zufriedenstellender Weise den planerischen und statistischen Voraussetzungen gerecht werde, die man heute für wissenschaftliche Untersuchungen fordern müsse. Überblickt man die bisher von Ozontherapeuten vorgelegten Ergebnisse und Erfolge, so handelt es sich zumeist um Kasuistiken und *in vitro*-Versuche.

Die grundsätzliche Fehleinstellung zum objektiven wissenschaftlichen Wirksamkeitsnachweis wird an einer Stellungnahme von Wolff aus dem

Jahre 1977 [62] erkennbar. Er schreibt, daß er es nicht verantworten könne, eine Gruppe von Kranken nur mit Placebo oder Sauerstoff zu behandeln, weil er durch 20jährige Beschäftigung mit Ozontherapie von deren Wert überzeugt sei. Einen Doppelblind-Versuch in Fällen von Durchblutungsstörungen zu fordern, widerspräche ärztlichem Handeln. Statt seriöser Ergebnisse wird häufig lieber der Satz von Payr zitiert, was Sauerstoff nicht könne, vermöge Ozon.

Um zu demonstrieren, auf welcher Grundlage Erfolge vorgetragen werden, seien nur einige Beispiele genannt: Weiss [58] schildert einen Fall einer Pyelonephritis chronica bei einer 40jährigen Patientin, die mit Aderlaß und Ozon behandelt wurde. Erfolg: „Die Pyelonephritis ist nicht wesentlich gebessert, die subjektiven Beschwerden haben jedoch Wohlbefinden Platz gemacht.“ Pavlakovich [41] berichtet ohne Zahlenangaben, daß es bei der Behandlung von Durchblutungsstörungen in fast allen Fällen zu einer erheblichen Durchblutungsverbesserung komme, und daß man eine ganze Reihe positiv-subjektiver Symptome beobachten könne, so z. B. daß die Patienten plötzlich besser sehen und hören, pektanginöse Beschwerden und gastritische Erscheinungen nachließen, und die Patienten nicht mehr so oft über Schlaflosigkeit klagten, ihre Nervosität und Ungeduld nachlasse und die Merkfähigkeit sich bessere. Baltin [4] berichtet, wiederum ohne Zahlenangaben, daß er bei chronischer Obstipation Darmbegasungen mit Ozon durchführe und daß nach Beseitigung dieser Störung sämtliche therapeutischen Maßnahmen, seien es ausleitende Aschnersche Methoden oder Neuraltherapie oder Akupunktur oder homöopathische und physikalische Therapie besser ansprächen. Neben den Gelenkerkrankungen, besonders den Wirbelsäulenbeschwerden, den Kopfschmerzen verschiedenster Genese, den Depressionen, die häufig eine Ursache in Störungen der im Hypochondrium gelegenen Organe hätten, würden Herzinsuffizienzen ganz entscheidende und lang anhaltende Besserungen erfahren. Zur „Herdsanierung“ führt derselbe Autor aus: „Merkt man, daß der Patient nicht sehr motiviert ist, zum Zahnarzt zu gehen, so kann man auch folgendes Vorgehen anwenden, indem man an einigen Tagen hintereinander Ozon mit Eigenblut verabreicht, bis die entsprechenden Zähne selbst rausseitern.“

Steffen [50] teilte aufgrund eigener Untersuchungen mit, daß er zwar keine Veränderungen der Blutungszeit und des Quick-Wertes nach Ozontherapie gefunden habe, wohl aber habe er festgestellt, daß der Durchmesser der Blutflecken, die bei Abtupfen einer mit einer Lanzette gesetzten Punktion im Fließpapier auftreten, in 80% der Fälle nach Ozonbehandlung zunehme. Die 8% der Fälle, bei denen die Blutfleckengröße (BFG) kleiner wurde, seien chronische Infektionen gewesen, so daß er davon ausgehe, „daß von den Eiterkörperchen etwas absorbiert werde“.

Die Ergebnisse und Überlegungen veranlaßten ihn dann, die Blutfleckengröße (BFG) als einen Parameter für die verbesserte Durchblutung einzuführen. Es bedarf wohl keines besonderen Kommentars, daß auf der Grundlage solcher selbstgeschaffener Meßgrößen, die schon unterstellen, was sie eigentlich beweisen sollen, eine objektive wissenschaftliche Diskussion nicht möglich ist.

Es unterbleibt auch die Auseinandersetzung mit negativen Ergebnissen in den eigenen Reihen. So berichtete einer der frühesten Anwender des Ozons, Bircher [5], daß der Erfinder der Ozontherapie im odontologischen Bereich, Fisch, an einer eigenen Zahnherdinfektion verstorben sei, was eine schon an sich ungewöhnliche Todesursache darstellt, aber noch befremdlicher wirken muß, wenn davon ein Mann betroffen ist, der die Sanierung beherdeter Zähne mit Ozon erfand. Bircher teilte auch mit, daß Fisch bei ihm durch Einblasen eines  $O_2/O_3$ -Gemisches an drei beherdeten Zähnen nur vorübergehenden Erfolg erzielt habe, 8 Jahre später hätten die Zähne wegen erneuter Beherdung gezogen werden müssen. Aus diesem Grunde gab Bircher selbst die Ozonbehandlung der Pulpitis auf. Er verglich in demselben Artikel die Ozontherapie mit der (ebenfalls umstrittenen) Frischzellbehandlung bei chronischen Erkrankungen wie z.B. chronischer Zystitis und führte dazu aus, daß schon eine einzige Behandlung mit organspezifischen Frischzellen viel tiefer eingreife und gründlicher wirke als Ozon.

Überhaupt ist es interessant, wie schlecht Therapeuten, die außer Ozon noch andere Außenseitermethoden anwenden, die alleinige Wirkung von Ozon beurteilen. So schildert Noetzel [39], daß ein Patientenkollektiv, das er wegen arterieller und venöser Durchblutungsstörungen der Beine mit i.v.-Injektionen und Eigenblut-Ozon-Infusionen behandelt hatte, weder oszillographisch noch rheographisch eine Verbesserung der Durchblutung gezeigt habe, wohl aber sei eine solche nach Kombination der Ozontherapie mit Akupunktur und Reflexzonenmassage eingetreten. Es hätten also bei alleiniger Ozontherapie keine objektiven Meßwerte im Sinne einer Verbesserung der Beindurchblutung markiert werden können. Oder Dosch [10] zitiert den bekannten Ozontherapeuten Varro, wonach weder die Neuraltherapie nach Huneke noch die Ozontherapie allein bei Krebskranken eine wesentliche Wirkung zeigen würde, wohl aber eine Kombination dieser beiden Außenseitermethoden, was natürlich in Widerspruch zu den so zahlreich behaupteten Erfolgen bei alleiniger Anwendung der Ozontherapie bei Krebskranken steht.

Gerade eine solche Feststellung aus der Feder eines Ozonanwenders weist auf das zentrale Problem der Ozontherapie, nämlich die Frage nach den Grundlagen einer behaupteten Wirkung hin. Der Angiologe Marshall [34] hat hervorgehoben, daß die Wirkung der  $O_2/O_3$ -Injektion nur eine

Modifizierung der reinen Sauerstoffinsufflation sei, und daß das Wirkprinzip letzterer nach einer Untersuchung von Hess und Bartelmess [20] darauf beruhe, daß die eingespritzten Gasblasen bis zu ihrer Lösung eine mechanische Blockierung der Zirkulation bewirkten, auf die eine reaktive Hyperämie folge. Den gleichen Effekt hätten auch andere, nicht sofort lösliche Gase und Kontrastmittel. Tatsächlich sind die Beschreibungen über den Effekt der früher durchgeführten Sauerstoffinsufflationen völlig identisch mit den Schilderungen, die von Therapeuten und Patienten über die Wirkungen der  $O_2/O_3$ -Insufflationen gegeben werden. Scherer et al. [44] geben z. B. für interarterielle Sauerstoffinjektionen an, daß nach der Injektion zunächst eine Blässe der Extremität auftrete, gefolgt von einer rot-blauen Marmorierung der Haut. Dann setze eine deutliche Hyperämie der ganzen Extremität ein, begleitet von intensivem Wärmegefühl, das tage- und wochenlang anhalte. Die Kranken würden bestätigen, daß sie zum ersten Male seit langer Zeit warme Füße hätten, und der Schmerz schlagartig verschwunden sei. Im Laufe der Behandlung vergrößere sich die Gehstrecke bis zum völligen Verschwinden des intermittierenden Hinkens. Ulzerationen heilten schneller ab, die Hauttemperatur bleibe wesentlich erhöht. Wenn man diese vor 30 Jahren publizierten Ergebnisse liest, fragt man sich, worin eigentlich die spezifisch andere, bessere Wirkung des  $O_2/O_3$ -Gemisches liegen soll, und man versteht, weshalb aus der Sicht der meisten Angiologen das Wirkprinzip des Ozons in diesen Fällen allein auf die Gasembolie zurückgeführt wird.

Was aber am meisten verwundert, ist, daß die Ozontherapeuten sich keine Gedanken machen, weshalb die doch damals so gerühmte Sauerstoffinsufflation, die auch an spezifisch angiologischen Abteilungen wie z. B. in Darmstadt bei Ratschow durchgeführt wurde, von der Schulmedizin wieder aufgegeben wurde. Der Angiologe Marx, langjähriger Mitarbeiter von Ratschow, teilte dazu mit, daß ab etwa 1960 erkannt wurde, daß die Methode keine dauerhaften und grundsätzlichen Erfolge bot und seither auch im Ausland außer Gebrauch kam [35]. An der Klinik in Darmstadt wurden auf Anregung von Ratschow in mehr als 40 Fällen  $O_2/O_3$ -Injektionen und in mehr als 100 Fällen HOT-Behandlungen bei arteriellen Durchblutungsstörungen angewandt, wobei die Erfolge nicht befriedigend waren. Im gleichen Sinne nahm Schoop, Direktor der auf die Behandlung von Gefäßleiden spezialisierten Aggertal-Klinik, 1982 Stellung [46]. Zur Bewertung der intraarteriellen Ozontherapie wurden an dieser Klinik an 8 Patienten mit Verschuß der Arteria femoralis und limitierter konstanter Gehstrecke wiederholt intraarterielle Injektionen mit  $O_2/O_3$ -Gemischen vorgenommen. Die systematischen Kontrolluntersuchungen ergaben zwar gewisse Reaktionen, z. B. eine reaktive Hyperämie, aber keine eindeutigen Therapieeffekte, insbesondere keine Besse-

rung der Geheleistungen. Der Gefäßchirurg Gruß [16] berichtete erst jüngst über 3 Patienten, die nach Ozon- und HOT-Therapie akute Verschlechterungen der Durchblutung erlitten hatten und von ihm wegen der darauf eingetretenen Nekrosen operiert werden mußten, und er warnte eindringlich vor diesen Methoden.

Auch im chirurgischen Anwendungsbereich wurden negative Erfahrungen gemacht. So behandelte Maroske am Medizinischen Zentrum für operative Medizin der Universität Marburg 37 Patienten 4 bis 8 Wochen lang äußerlich bei folgenden Erkrankungen: Dekubitus, diabetische Gangrän, ischämische Nekrosen bei arterieller Verschlusskrankheit, Ulcus cruris bei Varikosis oder postthrombotischem Syndrom, infizierte Wunden bzw. ischämische Nekrosen bei polyvalenter Grundkrankheit. Trotz optimaler druckentlastender Lagerung waren weder die Durchblutungsstörungen noch die Infektionen durch die Ozontherapie positiv zu beeinflussen [40]. Schmitt prüfte die Wirkung ozonisierten Olivenöls (o. O.) auf mechanische und thermische Hautläsionen an Meerschweinchenohren. In beiden Fällen erwies sich das o. O. zwar als ein wirksames Mittel, es kam jedoch bei mechanischen Läsionen nur zu einer zeitlich begrenzten Heilbeschleunigung bei insgesamt verzögerter Endheilung. Bei thermischen Läsionen kam es zu einer Beschleunigung der Abstoßung von Wundrandnekrosen durch Vergrößerung des Wundareals. Gleichzeitig konnte ein hyperämisierender Effekt festgestellt werden. Bei äußerlicher Anwendung an unverletzter Haut von Albinomäusen stellte er allerdings das Auftreten von Para- und Hyperkeratosen, Haarausfall und Gewichtsverlust und schließlich den Tod der Tiere fest [45]. Diese Beobachtungen lassen einige der bisher propagierten Anwendungen des o. O. in der Dermatologie, wo es z. B. von Wolff bei Psoriasis zur Anwendung empfohlen wurde, bedenklich erscheinen.

Auch bei der behaupteten adjuvanten Wirkung des Ozons bei der Strahlentherapie maligner Tumoren waren positive Effekte, wie sie nach *in vitro*-Versuchen berichtet wurden, bei einer kontrollierten Studie am Crocker-Sarkom 180 und am Ehrlich-Karzinom der weißen Maus statistisch nicht zu sichern [13, 14, 15].

Solchen praktischen negativen Erfahrungen wird von den Ozontherapeuten ein Gedankengebäude über die biochemischen Angriffspunkte des Ozons entgegengestellt. Die eingangs zitierten Überlegungen von Albers [1, 2] über die Bildung von Ozoniden ungesättigter Fettsäuren sind Ausgangspunkt einer Vielzahl behaupteter positiver Einwirkungen an der Erythrozytenmembran, im Erythrozytenstoffwechsel wie auch im gesamten Enzymgefüge des Blutes. Dies wird durch klinisch-chemische Untersuchungen zu belegen versucht, wobei man bei kritischer Sichtung auf eine Vielzahl von Widersprüchen und Ungereimtheiten stößt, ganz ab-

gesehen davon, daß in vitro getroffene Feststellungen wohl nicht zwanglos auf in vitro-Bedingungen übertragbar sind.

Wie divergent die Feststellungen sind, soll eine kleine Zusammenstellung aus der Literatur belegen. So behauptete Kief [29], daß bei der von ihm speziell verbesserten Variante der großen Eigenblutbehandlung eine hochsignifikante Senkung erhöhter Cholesterinwerte im Blut festzustellen sei. Hofmann [21] dagegen berichtete, daß er nie eine Änderung einer bestehenden Hypercholesterinämie nach großer Eigenblutbehandlung gesehen habe. Herrmann [19] fand bei 55 Fällen 36mal eine leichte Erhöhung des freien Cholesterins, nach einigen Tagen dann ein Absinken unter die Anfangswerte und in manchen Fällen dann wieder einen Anstieg auf die Ausgangswerte. Maiwald [33] konstatierte jedoch keine Änderung des Cholesterins, Kaffarnik u. a. [28] sahen dagegen nach HOT-Therapie eine signifikante Verringerung der Cholesterinwerte, die sich nach Ende der Therapie aber wieder auf das ursprüngliche Niveau anglichen. Zilliken und Dewes [65] konnten nur bei erhöhten Cholesterinwerten bei 14 von 71 solcher Patienten eine Senkung um mehr als 15% beobachten, während bei dem untersuchten Gesamtkollektiv von 127 Patienten keine signifikante Veränderung festzustellen war.

Kaffarnik u. a. fanden keine statistisch gesicherten Veränderungen bei GOT, alkalischer Phosphatase, LDH, Natrium, Kalium, Kalzium, Phosphor, Eisen, Kupfer, Harnsäure, Harnstoff, Kreatinin, Bilirubin und Gesamteiweiß, wohl aber einen Anstieg der GPT. Kief [29] dagegen will eine deutliche Senkung des Harnsäurespiegels und eine signifikante Minderung pathologisch erhöhter Transaminasen festgestellt haben. Zilliken fand jedoch nur bei erhöhten Harnsäurespiegeln in 14 von 42 Fällen eine signifikante Erniedrigung, wobei allerdings das Signifikanzniveau nicht angegeben ist [65].

Ähnlich sieht es mit den Ergebnissen bei Triglyzeriden und freien Fettsäuren aus, wo Hernuss [18] bei zwei Dritteln seiner Fälle keine Veränderungen sah und der Rest wahllos Anstieg oder Abnahme zeigte, während Maiwald [33] eine Senkung der Triglyzeridwerte fand.

Bemerkenswert für die Art der Beweisführung erscheint die Arbeit von Müller-Tyl u. a. [38]. Darin wird von einem statistisch signifikanten Absinken der Werte von freien Fettsäuren und Triglyzeriden nach Ozongabe berichtet, und es werden die Mittelwerte mit Standardabweichung genannt. Für freie Fettsäuren betrug der Mittelwert vor Behandlung 8,84 mg/100 ml mit einer Standardabweichung von 3,65, nach Behandlung 8,03 mg/100 ml mit einer Standardabweichung von 3,42. Für die Triglyzeride wird der Mittelwert vor Behandlung mit 82,43 mg/100 ml Serum bei einer Standardabweichung von 41,37 angegeben, nach Behandlung mit 70,85 bei einer Standardabweichung von 32,70. Wo hier die Signi-

fikanz liegen soll und auf welchem Niveau, blieb nicht nur uns unverständlich.

Auf ein Ergebnis sollte noch besonders hingewiesen werden. Wirthgen [60] fand bei HOT-Therapie einen initialen ATP-Abfall in den Erythrozyten. Da bekannt ist, daß ein Mangel an ATP im Erythrozyten seine Verformbarkeit verringert, muß die von Ozontherapeuten häufig behauptete Zunahme der Erythrozytenflexibilität in Frage gestellt werden. Letztlich sollte man sich auch quantitative Aspekte vor Augen halten. Wenn schon die Wirkung des Ozons bei Durchblutungsstörungen durch direkte Einwirkung am Erythrozyten behauptet wird, so stellt sich die Frage, mit wie vielen Erythrozyten die 5 bis 20 ml Gas, wovon wiederum nur 0,05 bis maximal 5 Vol.-% Ozon sind, wohl reagieren. Will man aber, wie die Ozontherapeuten, eine bessere Sauerstoffsättigung diskutieren, so ist darauf hinzuweisen, daß ein menschliches Bein allein zwischen 20 und 40 l Sauerstoff pro Tag verbraucht.

Ein weiterer Punkt erscheint uns ebenfalls nicht ausreichend geklärt: Die Frage, welchen Anteil adjuvante Maßnahmen an den behaupteten Erfolgen haben. So wird z. B. in der Ozon-Literatur immer wieder darauf hingewiesen, daß bei der Behandlung von Durchblutungsstörungen kein Erfolg zu erhoffen sei, wenn der Patient nicht das Rauchen einstelle, Diätverordnungen befolge, Gehtraining mache, und z. T. werden auch gleichzeitig allgemein anerkannte Arzneimittel zur Durchblutungsförderung gegeben. Wenn dann eine beobachtete positive Wirkung allein dem Ozon zugerechnet wird, so erscheint uns dies eine recht einseitige Wertung.

Leider gesellen sich zu den besprochenen Kernproblemen noch andere Dinge, die man zwar als Äußerlichkeiten bezeichnen kann, die aber gleichwohl symbolischen Charakter haben. Da scheut sich eine „wissenschaftliche“ Gesellschaft von Ärzten nicht, nacheinander zwei Präsidenten an ihre Spitze zu berufen, die sich Professorentitel mittelamerikanischer Privat-Universitäten zulegen. Da wird ein Buch als grundlegendes Standardwerk publiziert, das im Text 520 durchnummerierte Hinweise auf das Literaturverzeichnis enthält. Bei Durchsicht des Literaturverzeichnisses entdeckt man dann, daß häufig und wiederholt auf gleiche Arbeiten Bezug genommen wird, so daß der durch die durchlaufende Numerierung im Text hervorgerufene Eindruck, daß sich das Werk auf mehrere Hundert verschiedene Literaturstellen stützen könne, völlig falsch ist. Man vermißt auch ein klares Wort zu der Gefahr, die mit der Ozontherapie in der Praxis des Heilpraktikers verbunden ist, solange nicht geklärt ist, ob ein Teil der Ozonzwischenfälle allergischer oder toxischer Ursache ist. Wenn Jaroszyk [26] schreibt, daß derjenige, der Ozon-Sauerstoff-Therapie anwendet, in seiner Praxis einen Notfallkoffer mit Beatmungsgerät, Absauger und allen für lebenserhaltende Maßnahmen notwendigen Ein-

richtungen besitzen sollte, so schließt das doch die Anwendung dieser Therapie beim Heilpraktiker weitgehend aus.

Vergleicht man noch die heutigen Möglichkeiten der schulmedizinischen Angiologie, so wird die Berechtigung der Ozontherapie auf dem Gebiet, auf dem die herausragende Wirkung behauptet wird, nämlich bei den Durchblutungsstörungen, völlig zweifelhaft. Die modernen Methoden wie z. B. perkutane transluminale Angioplastie sind so wirksam und die Erfolgsquoten bei konsequentem Einsatz aller Mittel so hoch [7], daß man dem Patienten mit großer Sicherheit zumindest Linderung versprechen kann. Da diese ärztlich allgemein anerkannten Behandlungsmethoden auch von den gesetzlichen Krankenkassen getragen werden, fragt man sich, weshalb dann eine nicht allgemein anerkannte Außenseitermethode, deren Risiko nicht unbedeutend und deren Wirkung nicht mit kontrollierten Therapiestudien belegt ist, vom Patienten aus eigener Tasche so honoriert werden sollte, daß sogar Anhänger der Ozontherapie Anstoß daran nehmen. So teilte Angel [3] z. B. mit, daß nach seinen Informationen Liquidationen ab 1000,- DM aufwärts bis zu mehreren Tausend DM auch von minderbemittelten Patienten verlangt worden seien.

Zusammenfassend ist zur Ozontherapie folglich anzumerken, daß es sich um eine wissenschaftlich nicht allgemein anerkannte Methode handelt, die demnach als Außenseitermethode bezeichnet werden muß. Die theoretischen Ansätze zur Erklärung ihrer Wirksamkeit fußen weitgehend auf *in vitro*-Versuchen und Denkmodellen. Laborchemische Untersuchungen am Lebenden haben zu teilweise stark divergierenden Ergebnissen geführt. Eine den heutigen Anforderungen entsprechende kontrollierte Therapiestudie zum Nachweis eines Erfolges wurde bisher nicht vorgelegt, wenn auch erkennbar Bemühungen zu einer statistisch gesicherten, objektivierbaren Wirkung in letzter Zeit erfolgten. Behandlungsversuche, die von Nicht-Anhängern der Ozontherapie vorgenommen wurden, erbrachten keine positiven Heilungserfolge. Soweit bei intraarteriellen Injektionen bei peripheren Durchblutungsstörungen subjektive Besserungen wahrgenommen werden, sind die klinischen Symptome weitgehend identisch mit den Wirkungen, die die in den 50er Jahren angewandte intraarterielle Injektion reinen Sauerstoffs zeigte, wobei letztere wegen des Mißverhältnisses zwischen Komplikationen und bleibenden Erfolgen aufgegeben wurde.

Die intravasale Injektion von O<sub>2</sub>/O<sub>3</sub>-Gemischen hat zu schweren Komplikationen geführt, die sowohl passagere wie bleibende periphere Lähmungen wie sofortige und protrahierte Todesfälle bei zentralen Lähmungen umfaßten. Als deren Ursache müssen in erster Linie Gasembolien, aber auch ein allergischer Schock diskutiert werden. Diese Zwischenfälle wurden über mehrere Jahre verharmlost oder ganz negiert. Erst auf

Publikationen von klinischer Seite und auf Prozesse hin wurde die Berechtigung der i.v.-Anwendung von Ozon in Frage gestellt. Solange das bisherige Mißverhältnis zwischen der Gefahr schwerer Komplikationen und wissenschaftlich objektiv nachgewiesenen Erfolgen bestehenbleibt, muß aus rechtlicher Sicht vor der Ozontherapie gewarnt werden. Eine Prüfung der Zulässigkeit dieser Methode durch das Bundesgesundheitsamt erscheint dringend erforderlich.

### *Literatur*

- [1] Albers, H.: Aktivierung der oxydationskatalytischen Eigenschaften des Blutes. *Therapiewoche* 8, 358, 1958.
- [2] Albers, H., W. Weigel: Bildung und Bedeutung peroxidischer Oxidationskatalysatoren im Blut. *Phys. Med. Rehabil.* 10, 6, 1969.
- [3] Angel, W.: Ozontherapie vor dem Richterstuhl. *Münchn. Äztl. Anzeigen* 4, 12, 1982.
- [4] Baltin, H.: Ozontherapie in der Praxis, schwerpunktmäßig neurologische Fälle und Darmerkrankungen. *Kongreßbericht Ozon-Therapie, Kongreß Baden-Baden, 1979.*
- [5] Bircher, F. E.: Ozon-Therapie bei Zystitis, Kolitis, Arteriitis, Phlebitis, Pulpitis und Paradontose. *Erfahrungsheilkunde* 24, 136, 1975.
- [6] Chamorra, T. A.: Ruidos hidro-aereos intracardiacos. Su fonocardiograma. *Rev. med. y cien. afines.* 1, 64, 1939.
- [7] Creutzig, A., G. Luska, H. Elgeti, K. Alexander: Perkutane transluminale Angioplastie der unteren Extremitäten im fortgeschrittenen Lebensalter. *Dtsch. med. Wschr.* 108, 1543, 1983.
- [8] Dembowski, U., H. M. Hasse: Zerebrale Gasembolie nach einer Sauerstoffinsufflation in die Arteria cubitalis. *Dtsch. med. Wschr.* 23, 936, 1956.
- [9] Dorstewitz, H., O. Rokitansky, R. Viebahn: Ozon-Sauerstofftherapie bei organischen Gefäßerkrankungen. *Euromed* 4, 198, 1983.
- [10] Dosch, P.: Beziehung zwischen Neuraltherapie und Ozontherapie, demonstriert am Beispiel Krebsbehandlung. *Erfahrungsheilkunde* 22, 357, 1973.
- [11] Falk, R.: Experimentelles zur Frage der Kanalisation und Berieselung II. *Vj.schr. gerichtl. Med.* 29, 286, 1878.
- [12] Gorup-Besanez, E.: Über die Einwirkung des Ozons auf organische Verbindungen. *Annal. Chem. Pharm.* 110, 107, 1859.
- [13] Grundner, H.-G.: Tierexperimentelle Untersuchungen über die Anwendung von Ozon auf unbestrahlte und bestrahlte Tumoren. *Habil.-Schr., Marburg* 1976.
- [14] Grundner, H.-G., E. Bauer, G. Tramer, E. Utesch: Intravenöse Ozonbehandlung des Crocker-Sarkoms 180 und des Ehrlich-Karzinoms der weißen Maus. *Strahlentherapie* 151, 522, 1976.
- [15] Grundner, H. G., U. Erler: Ehrlich-Ascites-Karzinom in vivo. *Strahlentherapie* 151, 522, 1976.

- [16] Gruß, J.D.: Blutwäsche mit Ozon – Muß ich meinen Patienten davor warnen? *Med. Trib.* 17a, 4, 1984.
- [17] Herget, H. F., M.-T. Jacobs: Zwischenfälle und typische Komplikationen in der Ozon-Sauerstoff-Therapie. *Gesundheitspol. Umschau* 11, 83, 1982.
- [18] Hernuss, P.: Intravenöse Ozon-Sauerstoff-Injektionsbehandlung in der gynäkologischen Strahlentherapie. *Erfahrungsheilkunde* 24, 142, 1975.
- [19] Herrmann, K. O.: Das Verhalten des Cholesterins im Blut bei der HOT-Behandlung. *Therapiewoche* 8, 361, 1958.
- [20] Hess, H., R. Bartelmess: Untersuchungen zur Wirkung intraarterieller Sauerstoffinsufflationen bei Patienten mit obliterierenden Gefäßerkrankungen. *Medizinische* 11, 374, 1956.
- [21] Hofmann, K.: Die Ozontherapie bei coronarer Herzkrankheit. *OzoNachrichten* 1, 49, 1982.
- [22] Ionescu, G., P. Pitea, A. Blaj, V. Gligore: Therapeutische Erfolgsbeurteilung der Ozontherapie der arteriellen Durchblutungsstörungen der unteren Extremitäten. *Kongreß-Bericht 2. Tagung Österr. ärztl. Gesellschaft für Ozontherapie*, 21, 1980.
- [23] Jacobs, M.-T.: Zwischenfälle und typische Komplikationen in der Ozon-Sauerstoff-Therapie. *OzoNachrichten* 1, 5, 1982.
- [24] Jacobs, M.-T.: Zwischenfälle und typische Komplikationen in der Ozon-Sauerstoff-Therapie. *Naturheilpraxis* 3, 444, 1982.
- [25] Jacobs, M.-T.: Zwischenfälle in der Ozon-Sauerstoff-Therapie. *Ärztl. Praxis* 34, 719, 1982.
- [26] Jaroszyk, G.: Ozon-Sauerstoffanwendung im Spiegel der Zeit. *Die Andere Medizin* 12, 289, 1980.
- [27] Judmaier, F., W. Bischof: Zerebrale Gasembolie nach intraarterieller Sauerstoffinsufflation. *Münch. med. Wschr.* 35, 936, 1953.
- [28] Kaffarnik, H., W. Becker, P. Zöfel, U. Otte: Lipide und Lipoproteine sowie verschiedene Laborparameter nach Hämatogener Oxydationstherapie. *Ärztezeitschr. Naturheilverf.* 24, 563, 1983.
- [29] Kief, H.: Eine neue Möglichkeit erweiterter Ozontherapie. *Kongreß-Bericht Ozon-Therapie-Kongreß, Baden-Baden*, 37, 1979.
- [30] Kleinschmidt, J., W. Schnizer: Ozontherapie – noch Außenseitermethode. *Ärztl. Praxis* 33, 1887, 1981.
- [31] Kleinsorge, H.: Beitrag in *Heilmeyers Rezepttaschenbuch*. Fischer, Stuttgart, 1981.
- [32] Lüth, G., G. Hilmers, D. Seitz, H. C. Hopf: Hirnembolien nach intravasaler Ozon/Sauerstoff-Therapie. *Verh. Dt. Ges. Neurol.* 2, 509, 1983.
- [33] Maiwald, L.: Vortrag bei der Tagung der Gesellschaft für Ozontherapie; Persönliche Mitteilung, 1983.
- [34] Marshall, M.: Ozonbehandlung des Raucherbeins? *Ärztl. Praxis* 26, 1595, 1974.
- [35] Marx, H.: Naturwissenschaftliche Grundlagen der Sauerstoff- und Ozontherapie. Vortrag Arbeitskreis „Ärzte und Juristen“ d. Arbeitsgem. d. wissenschaftl. Med. Fachgesellschaften 1983.
- [36] Meessen, H., O. Stochdorph: Die Embolie durch Luft- und Fettein-

- schwemmung. In: Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie. 13. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1957.
- [37] Mudd, J. B., F. Leh, T. T. McManus: Reaction of ozone with nicotinamide and its derivatives. Arch. Biochem. Biophys. 161, 408, 1974.
- [38] Müller-Tyl, E., H. Salzer, L. Reisinger, J. Washüttl, F. Wurst: Ozon-Sauerstoff-Therapie bei gynäkologischen Karzinomen. Fortschr. Med. 97, 451, 1979.
- [39] Noetzel, R.: Erfahrungsbericht und Erfolge bei Durchblutungsstörungen durch Ozontherapie. Kongreßbericht Ozon-Therapie-Kongreß, Baden-Baden, 1979.
- [40] Oepen, I., W. Eisenmenger, H. Schmitt, D. Maroske: Nutzen und Risiko der Ozontherapie. Öff. Gesundh. Wes. 45, 323, 1983.
- [41] Pavlakovich, M.: Erfahrungen mit der Ozontherapie bei peripheren Durchblutungsstörungen. Erfahrungsheilkunde 24, 134, 1975.
- [42] Payr, E.: Über Ozonbehandlung in der Chirurgie. Langenbecks Arch. Klin. Chir. 183, 245, 1935.
- [43] Pencz, A.: Gasembolien nach intravasaler Sauerstoff/Ozon-Injektion. Diagnostik Intensivth. 3, 106, 1978.
- [44] Scherer, F., H. B. Wuermeling, K. H. Löw: Die Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen mit Sauerstoffinsufflationen. Dtsch. med. Wschr. 79, 1619, 1954.
- [45] Schmitt, H.: Zur Ozontherapie. Eine kritische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der bei dieser Behandlungsmethode beobachteten Zwischenfälle. Diss., Marburg 1982.
- [46] Schoop, W.: Ozontherapie. Dtsch. med. Wschr. 107, 1984, 1982.
- [47] Schulz, S., H. Schmitt, R. Obermeyer, I. Oepen: Einige Ergebnisse und therapeutische Aspekte von ozonisiertem Olivenöl in der Veterinärdermatologie. Der prakt. Tierarzt 63, 18, 1982.
- [48] Seeger, P.-G.: Eine gezielte Therapie des Krebses: Die Zehn-Wege-Therapie. Zugleich die beste Methode der Vorbeugung. Ars Medici 56, 165, 1966.
- [49] Sigmund, W.: Centralbl. Bakt. 14, 400, 494, 1905.
- [50] Steffen, J.: Blutungszeit und Quickwert bei der Ozontherapie. Erfahrungsheilkunde 26, 1977.
- [51] Steinbart, H.: Referat über einen Diskussionsbeitrag in Ärztl. Praxis 8, 170, 1959.
- [52] Steinbart, H.: Die Grundlagen der extrakorporalen Hämotherapie. Belardi, Rom 1962.
- [53] Stockburger, D.: Ozon. Grundlagen und Technik der Ozonbehandlung. Selbstverlag des Verfassers, Böblingen 1983.
- [54] Tabakova, M. G.: Die Ozontherapie bei obliterierenden arteriellen Gefäß-erkrankungen und atonischen Geschwüren. Med. heute 9, 272, 1967.
- [55] Thieme, J.: Reines Ozon-Sauerstoffgasgemisch, ein unschädliches Antiseptikum. München. med. Wschr. 45, 1780, 1937.
- [56] Vademecum der Ozontherapie. Indikation-Applikation-Konzentration. Hrsg.: Ärztliche Gesellschaft für Ozontherapie e. V., Stand 1981.

- [57] Wehrli, F.: Erfahrungen in der Hämatogenen Oxydations-Therapie (H.O.T.). *Ars Medici* 44, Heft 10, 1954.
- [58] Weiss, H.: Ozontherapie in der täglichen Praxis. *Erfahrungsheilkunde* 24, 138, 1975.
- [59] Werkmeister, H.: Ozon-Unterdruckbegasung bei Dekubitus, chronischen Ulcerationen, Fisteln und Bestrahlungsfolgen. Kongreßbericht Ozon-Therapie-Kongreß, Baden-Baden, 9, 1979.
- [60] Wirthgen, M.: Untersuchung von Phosphatiden, Erythrozytenenzymen, des Blutbildes und der Blutgerinnung nach Hämatogener Oxydationstherapie nach Wehrli. Diss., Marburg 1982.
- [61] Wolff, A.: Ozon in der Wundbehandlung. *Berl. klin. Wschr.* 33, 1920.
- [62] Wolff, H.H.: Aktuelles in der Ozontherapie. *Erfahrungsheilkunde* 26, 1977.
- [63] Wolff, H. H.: Das medizinische Ozon. Verlag für Medizin Dr. E. Fischer, Heidelberg 1979.
- [64] Wolff, H. H.: Über den Wert und Unwert einer Ozontherapie. Kongreßbericht 2. Tagung Österr. Ärztl. Gesellschaft für Ozontherapie, 6, 1980.
- [65] Zilliken, F., W. Dewes: HOT-UVC-Licht und Biosynthese von Prostaglandinen. *Erfahrungsheilkunde* 31, 84, 1982.