

kokken vorwiegend auf die hochgradig oxydative Zerstörung der Toxine und dadurch aufgehobene positive Chemotaxis auf die Leukozyten zurückgeführt.

Zum Studium der Einwirkung des Ammoniumpersulfats auf die Toxine wählte ich Meerschweinchen, die die achtfach tödliche Dosis Diphtherietoxin erhielten. Während die Kontrolltiere bereits nach 24 Stunden ad exitum kamen, erkrankten die Tiere, die dieselbe Menge Toxin erhielten, das vorher in der Spritze mit 2 ccm einer 5% igen Ammoniumpersulfatlösung zehn Minuten lang behandelt wurde, überhaupt nicht. Tiere, die vorher 2 ccm 5% ige Ammoniumpersulfatlösung subkutan erhielten und das Toxin erst zehn Minuten später, lebten zwölf Stunden länger.

Die analogen Befunde waren bei dem Tetanotoxin zu erheben. Ich behalte mir vor, auf die chemischen Vorgänge, die sich dabei abspielen und die zwanglos die Erklärung für das pharmakologische Verhalten des behandelten Toxins gestatten, demnächst ausführlicher zurückzukommen.

## Ueber Teerbehandlung des chronischen Ekzems.

Von Dr. Thedering in Oldenburg.

Die Teerbehandlung des chronischen Ekzems erscheint gegenwärtig etwas veraltet; die Röntgenstrahlen haben die altbewährte Methode des Einteerens hartnäckiger Flechten unverdientermaßen und mehr als billig in den Hintergrund gedrängt. Dies ist bedauerlich; denn abgesehen von den vielen, denen ein Röntgenapparat nicht zur Verfügung steht, kann der Teer auch dem radiologischen Spezialisten sehr oft recht wertvolle Dienste leisten. Andererseits liegt es mir natürlich durchaus fern, der Teerbehandlung des chronischen Ekzems zuegunsten der Röntgentherapie das Wort zu reden; bei sehr veraltetem Ekzem mit mächtig entwickelter Infiltration der Haut werden die Röntgenstrahlen immer ihre absolut dominierende Stellung behaupten. Der Teer verdankt seine Heilkraft bei chronischem Ekzem nicht irgendwelchen spezifischen, gegen die jeweilige Krankheitsursache gerichteten Eigenschaften, sondern lediglich seiner Wirkung als Hautreizmittel. Die Kunst der Teerbehandlung besteht darin, bei möglichst geringer Reizung der Haut eine möglichst große Tiefenwirkung zu erzielen. Sehr oft beobachtet man nach Teeranwendung eine artifizielle oberflächliche Dermatitis, welche den Fortgebrauch des Mittels verbietet; dann besteht der ganze Effekt der Teerbehandlung lediglich in einem künstlich hervorgerufenen akuten Reizekzem, nach dessen Abheilung unter Puder das chronische Ekzem unbeeinflusst fortbesteht.

Es ist keine Frage, daß es Individuen mit teerempfindlicher Haut gibt; noch weniger kann es zweifelhaft sein, daß derartige unerwünschte Nebenerscheinungen der Teerbehandlung vorwiegend dem gleichzeitigen Gebrauch von Teer und Seife ihre Entstehung verdanken.

Alle Ekzeme, mit Ausnahme der seborrhöischen, sind an sich wasserempfindlich; am empfindlichsten gegen Wasser ist die eingeteerte ekzemkranke Haut. Die landläufig übliche Verordnung, die „Flechte“ vor jeder Teereinpinselung kräftig mit „grüner“ Seife, Teerschwefel-seife etc. zu traktieren, muß daher als vollkommen fehlerhaft bezeichnet werden. Es ist ein ähnliches Verhältnis, wie beim Herpes tonsurans die Brüskierung der Haut gleichzeitig mit Jod und Kaliseife, worauf ich in einer kleinen Notiz der M. m. W. 1913 Nr. 48 aufmerksam gemacht habe. Hier wie dort ist die Folge ein hartnäckiges vesikuläres oder pustulöses Reizekzem, das den Heilverlauf nicht selten in unerwünschtester Weise kompliziert und in die Länge zieht. Statt dessen verfähre man folgendermaßen: Vier Tage lang wird der Ekzemherd mit Teer morgens und abends eingepinselt ohne Seifenwaschung. Die nächsten drei Tage morgens und abends Einreibung mit 2% iger Salizylsalbe ohne Seifenwaschung. Am achten Tage einmalige Waschung mit Kaliseife zur Entfernung des gelösten Teerschorfes. Dann kann der gleiche Turnus wiederholt werden.

Man wird erstaunt sein, wie reaktionslos der Teer in dieser milden Form ertragen wird; daß selbst subakute Fälle ihn durchweg dulden; daß nicht allzutief reichende Ekzemfiltrate meist prompt resorbiert werden; ja, daß selbst nässende chronische Ekzemherde fast immer überraschend schnell, manchmal schon in 24 Stunden, austrocknen.

Freilich ist nicht zu leugnen, daß die vollständige Heilung des chronischen Ekzems mit Teer nicht in allen Fällen und in jeder Form gelingt. Die lichenoiden chronischen Ekzeme, namentlich die verrukösen des Unterschenkels, sind kein geeignetes Objekt für Teerbehandlung. Auch ist die reaktive Reizkraft des Teers mächtig entwickelter Infiltration der Haut nicht gewachsen. Hier beginnt eben die Domäne der Röntgenstrahlen.

## Eine medizinische Verwendbarkeit des Ozons.

Von Dr. Albert Wolff, Arzt in Berlin-Grünwald.

Ueber die medizinische Verwertbarkeit des Ozons sind die Ansichten der Vertreter der experimentellen Wissenschaften den praktischen Erfahrungen der Industrie geradezu entgegengesetzt. Schwarz, Konrich u. a. verurteilen seine Anwendung in der Medizin als die eines giftigen Gases, dessen Wert für Luftverbesserung und Hygiene minimal sei und dessen Bewertung für gesundheitsdienliche Zwecke den Niederschlag einer überwundenen laienmäßigen Ueberschätzung bedeute. Die Laboratoriumsversuche von Konrich scheinen dieser Behauptung auch ein wissenschaftliches Fundament zu geben; jedoch glaube ich, daß mit der von ihm angewandten Art des wissenschaftlichen Experimentierens nicht alle Faktoren für die Wertbestimmung dieser bisher wenig erforschten Sauerstoffform in Rechnung gezogen worden sind.

Andererseits hat aber die Lüftungstechnik so augenfällige Vorteile und Verbesserungen zu erreichen gewußt, die nicht nur von einer interessierten Seite, sondern aus weiten und verschiedenen Kreisen der Konsumenten Bestätigung fanden (s. Ludwig Adolf v. Kupffer: Gesundheitsingenieur 1913), daß schon dieser absolute Gegensatz zum Nachdenken auffordert. Es soll hier nicht von der Art der Ozonwirkung und den Möglichkeiten der Anwendung auf den verschiedenen hygienischen und therapeutischen Gebieten gesprochen werden. Ueberall stehen sich die Auffassungen diametral gegenüber. Jedoch in einem Punkte nähern sie sich einander, soweit sie auch sonst auf der ganzen Linie auseinandergehen: das ist die Geruchsbeeinflussung.

Ohne diese Frage weiterverfolgen zu wollen, berichte ich in Folgendem über ein Anwendungsgebiet des Ozons in der Medizin. Zur Gewinnung des Ozons diente eine Siemenssche Ozonröhre. Das Ozon wird in einer derartigen Röhre dadurch erzeugt, daß hochgespannter Wechselstrom durch einen dünnen Raum, durch welchen die zu ozonisierende Luft streicht, zur Entladung gebracht wird. Da mir Wechselstrom nicht zur Verfügung stand, mußte ich den Transformator des Ozonapparates mit Hilfe eines kleinen Gleichstrom-Wechselstrom-Umformers an die Gleichstromleitung anschließen. Wo ein Wechselstromnetz vorhanden ist, fällt dieser Umformer weg. Es braucht in diesem Falle nur der Transformator, der die nötige Hochspannung zu liefern hat, an die Leitung angeschlossen zu werden. In dem Falle, wo ein Diathermieapparat zur Verfügung steht, fällt auch der Transformator zur Umformung des niedriggespannten in hochgespannten Wechselstrom fort. Der Ozonapparat wird direkt an die beiden Klemmen des Diathermieapparates angeschlossen. Die Firma Siemens & Halske beabsichtigt außerdem, demnächst kompensierte, leicht handliche Ozonapparate in den Handel zu bringen.

Der Durchtrieb der Luft durch die Siemensröhre erfolgte bei meinen Versuchen teils durch eine Motorpumpe (Gebläse), teils durch komprimierten Sauerstoff aus den käuflichen Bomben. Durch die Benutzung von Sauerstoff erzielt man eine höhere Ozonkonzentration und eine reichere Ozonausbeute in der Zeiteinheit.

Um jedem Einwande von vornherein zu begegnen, erwähne ich, daß ich zum Vergleiche mit der zu schildernden Ozonwirkung ceteris paribus dieselben Versuche mit Sauerstoff sowohl wie mit einfacher atmosphärischer Luft gemacht habe, um festzustellen, ob die Windbewegung allein oder Sauerstoffwirkung als solche den gleichen Effekt hervorriefen. Es ist leicht festzustellen, daß die desodorisierende Wirkung, von der in Folgendem die Rede sein soll, lediglich dem Ozon zukommt. Zwar nimmt man bei längerer Einwirkung von Sauerstoff auf übelriechende Materien charakteristischen Sauerstoffgeruch wahr, ebenso wie die Windbewegung durch die Motorluftpumpe üble Gerüche zeitweilig verdünnt und verweht, aber eine völlige Geruchsbeeinträchtigung gelingt nur bei Ozonanwendung.

Die Zuleitung des Ozons zum Arbeitsfeld geschieht auf folgende Weise. Ein von der Siemensröhre ausgehender Schlauch aus Seidenkatheterstoff von 1½ m Länge — denn Gummi wird von Ozon sehr schnell zerstört, und Metallschläuche ohne Gummidichtung sind nicht dicht genug — wurde mit einem metallischen, sich nach der Spitze zu verjüngenden Röhrchen, wie die Abbildung zeigt, versehen. Ueber das breitere Ende des Metallansatzstückes wird der Schlauch fest aufgezogen.

Das metallische Mundstück läßt sich sterilisieren und ist biegsam.<sup>1)</sup>

Der erste Fall, bei dem mir die starke Geruchsbeeinflussung auffiel, war eine inkomplette submuköse Mastdarmpfiste, deren unangenehmer Geruch bei Einführung des Ozon liefernden Metallröhrchens sofort schwand. Ich hatte diesen Versuch mit therapeutischer Absicht unter-



<sup>1)</sup> Zu beziehen von der Firma A. R. Eck, Berlin, Wilhelm-Str. 121.



nommen und auch die Fistel soweit zum Schluß gebracht, daß von einer nennenswerten Sekretion kaum mehr die Rede war. Jedoch will ich diesen Heileffekt nicht dem Ozon mit Sicherheit zuschreiben, obschon der Patient außer Sitzbädern zur Reinigung keine andere Behandlung hatte.

Diese Beobachtung veranlaßte mich zur systematischen Ozonverwendung bei allen Untersuchungen, bei denen sich unangenehme und lästige Gerüche bemerkbar machten. Für diese Fälle glaube ich in der Anwendung des Ozons ein Hilfsmittel empfehlen zu können.

Rektaluntersuchungen im allgemeinen, Karzinome aber besonders, werden die Anwendung des Ozons als eine wahre Wohltat empfinden lassen, und es muß hierbei besonders betont werden, daß eine Aufblähung der Ampulle niemals störend von seiten des Patienten empfunden wurde. Ebenso ist mir nachträglich nie von einer Reizung, die auf die Ozonanwendung hätte zurückgeführt werden können, berichtet worden.

Ebenso wird der Gynäkologe bei der Häufigkeit jauchender und stinkender Ausflüsse bei Karzinomen, putriden und septischen Entzündungen von Ozon Vorteil ziehen.

Für Untersuchungen in der Nasenhöhle kann ich es jedoch nicht empfehlen, weil zu leicht Ozon von Patienten eingeatmet wird und die respirable Dosis bei einem so aktiven Gase außerordentlich niedrig und noch nicht mit Sicherheit festgestellt ist.

Für alle Untersuchungszwecke empfiehlt es sich, das Ansatzstück auf dem Boden des Spekulum einzuführen und in einer kleinen, am Spekulum angebrachten Drahtschlinge zu befestigen, sofern Assistenz zum Halten fehlt.

Wer sich einmal gegen die widerwärtigen Belästigungen<sup>2)</sup> der Geruchsnerve bei den vorerwähnten Untersuchungen mittels Ozons gesichert hat, wird dieses Hilfsmittel nicht mehr missen wollen.

Zudem kommt der nicht genug zu schätzende Vorteil der günstigen Luftbeeinflussung im Zimmer, die sich allen Beteiligten recht bald nach Inbetriebsetzung des Apparates angenehm bemerkbar macht. Es muß aber immer wieder betont werden, daß die Toleranzgrenze für Ozonmengen sehr niedrig liegt, sodaß stärkere Konzentrationen nie eingeatmet werden dürfen. Bei größeren Mengen von Ozon in der Atmungsluft reagiert der Respirationstraktus mit Niesen und Husten, jedoch kommt dieser Fall nur dann in Frage, wenn der Ozonstrom direkt aus dem Zuleitungsrohr geatmet wird.

Experimentell läßt sich die Geruchsbeeinflussung mittels Ozons leicht an einer Reihe starkriechender Körper nachprüfen. Skatol, Trimethylamin, Pyridin, Aethylsulfid, Buttersäure und Schwefelkohlenstoff wurden der Reihe nach durchgeprobt. Hier war eine bei der Intensität und Nachhaltigkeit der Gerüche besonders bemerkenswerte Geruchsbeeintragung festzustellen.

Eine Bestätigung der oben beschriebenen Erfahrungen findet sich in den Angaben von Prof. Bail (Prag), daß Faulgerüche durch O<sub>3</sub> wesentlich eingeschränkt werden, und in einer Arbeit im Gesundheitsingenieur vom 16. August 1913 Nr. 33 wird über die Beseitigung der üblen Gerüche in der Darmschleimerei des Städtischen Vieh- und Schlachthofes in Berlin durch die eingebaute Ozonanlage berichtet. Während vor dem die Umwohner von den üblen Gerüchen so belästigt wurden, daß Klagen drohten und Beschwerden kamen, sind nach Einführung der Ozonverwendung keine Klagen mehr laut geworden, ohne daß der Betrieb in irgendeiner Weise geändert worden wäre. Gesundheitsschädliche Einflüsse sind dabei bisher nicht beobachtet worden.

Zieht man zudem in Betracht, daß außer dem einmaligen Anschaffungspreis des Apparates keine weiteren Betriebskosten als der minimale Stromverbrauch erwachsen, so wird sich dieses diagnostische Hilfsmittel voraussichtlich bei Aerzten und Patienten viele Freunde erwerben.

## Der Wert des Kaninchenfleisches für die Volksernährung.

Von Prof. Schottelius in Freiburg i. B.

In letzter Zeit ist mehrfach das Kaninchenfleisch als billige Fleischkost für die Volksernährung empfohlen. Mit Unrecht: denn die Aufzucht von Kaninchen ist wesentlich teurer als die des Großviehes, namentlich aber als die der Schweine.

König erklärt im zweiten Bande seiner Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel S. 119 diese Tatsache:

„Kleinere Tiere gebrauchen bei einem lebhafteren Stoffwechsel für dasselbe Körpergewicht mehr Nährstoffe als große Tiere; dieselbe Menge Nährstoffe kann daher bei ihnen nicht dasselbe leisten als bei größeren Tieren.“

Das Schwein nützt die aufgenommene Nahrung mehr als doppelt so gut aus wie das Kaninchen. Daher müssen in jetziger Zeit die Abfälle der Haushaltung nicht etwa zur Kaninchenzucht, sondern als Schweinefutter verwendet werden. Andernfalls wären die staatlichen Betriebe: die Heil- und Pflege-

anstalten, die Strafanstalten, die Armen- und Krankenhäuser anzuhalten, Kaninchenzucht im Großen zu betreiben, um den eigenen Fleischbedarf billig zu decken und wo möglich noch an andere Haushaltungen abgeben zu können. Das geschieht aber bekanntlich nicht. Die Abfälle dieser Anstalten werden mit Recht als Schweinefutter verwertet.

Vor Jahren wurde in der Freiburger Kreispflegeanstalt, welche Anbau von Gartengemüsen im Großen betreibt und über Abfälle aller Art in großen Mengen verfügt, eine Kaninchenzucht eingerichtet. Das Resultat war, daß nur die Uebernahme von Kaninchen seitens der wissenschaftlichen Institute rentabel war; übrigens schloß die Jahresbilanz mit einem Fehlbetrag von 150 M ab. Die Kaninchenzucht wurde infolgedessen aufgegeben.

Auch der Umstand, daß in Frankreich und in Belgien Kaninchenzucht stärker betrieben wird als bei uns in Deutschland, darf uns nicht verleiten, das physiologische Gesetz von der Ausnutzung der Nahrung unbeachtet zu lassen. Für Frankreich kommt überdies bei der Aufstellung einer Statistik über den Konsum von Kaninchen das — nicht zur Freude der Landwirte — so massenhaft vorkommende wilde Kaninchen (der lapin) in Betracht. Die sogenannten Schlachtkaninchen, die „belgischen Riesen“ verbrauchen eine enorme Menge Futter, wenn sie gedeihen sollen, und sollte eine solche Häs in im Jahre 50 Junge werfen, so gehört zu deren Aufzucht eine ganz gewaltige Menge pflanzlicher Nahrung. Die kleineren Kaninchenrassen, die sogenannten „Stallhasen“, wie sie in Süddeutschland genannt werden, kommen als Fleischproduzenten überhaupt nicht in Betracht; wenn das Tier auch 500 g Lebendgewicht hat, so ist das ausgeschlachtete Kaninchen nach Entfernung des mächtig gefüllten Darmes und des Felles kaum noch 200 g schwer, und das blasse, glasige Fleisch muß erst durch kräftige Saucen und Würzen mundgerecht gemacht werden.

Damit soll aber keineswegs die Kaninchenzucht als solche verurteilt werden; ihr Wert liegt nur auf einem anderen Gebiet: für den „kleinen Mann“ hat die Tierliebhaberei, namentlich die Kaninchenzucht, einen ethischen Wert. Die Tiere gehören zum Haushalt — sozusagen zur Familie, ihre Pflege und die Freude an ihrem Gedeihen bildet in den Erholungsstunden, ähnlich wie der Gartenbau, körperliche und geistige Anregung und lenkt die Gedanken von der eintönigen, harten Tagesarbeit auf andere Kreise ab.

Zur Anreicherung eiweißreicher Nahrungsmittel stehen uns an Stelle des Kaninchenfleisches andere, bisher nicht genügend ausgenutzte Bezugsquellen zur Verfügung. Die großen Mengen Blutes, welche in den Schlachthäusern nur zum geringen Teil für die menschliche Ernährung benutzt werden, sollten — wie das kürzlich von Kobert (Ueber die Benutzung von Blut als Zusatz zu Nahrungsmitteln. Rostock 1915), mit Recht empfohlen wird — in Form von Blutwurst, Blutbrot und Blutkuchen verwertet werden.

Schließlich sei auch noch an das Pferdefleisch erinnert. Wenn schon in Friedenszeiten das Pferdefleisch den weniger bemittelten Volksschichten einen billigeren Ersatz für das Ochsenfleisch bietet, so sollte das jetzt um so mehr der Fall sein, als im Krieg viele gesunde, kräftige Pferde abgeschossen werden, deren Fleisch gut verzehrt werden könnte. Verenden doch diese Pferde durch dieselbe Todesart, die beim jagdbaren Wild: beim Hirsch und beim Reh als selbstverständlich in den Kauf genommen wird. Natürlich würde es sich nur um das Fleisch kräftiger, durch Kugelschuß rasch verendeter Tiere handeln; nicht etwa um die an Entkräftung oder an schweren Verletzungen eingegangenen Pferde.

Während der jetzt noch andauernden kalten Jahreszeit würde dem Transport und der Konservierung großer Mengen Pferdefleisch nichts im Wege stehen. Wenn dieses Fleisch zunächst auch nur zur Ernährung der vielen Tausenden asiatischer Kriegsgefangener Verwendung finden sollte, so würden damit für unsere eigene Bevölkerung schon ganz erhebliche Ersparnisse an Schlachtvieh gemacht werden. Auch bei der Zivilbevölkerung dürften sich gewiß Abnehmer für solches Pferdefleisch und für die aus Pferdefleisch hergestellten Dauerwaren finden.