

Metallteile des Sämechanismus, die zu Fingerverletzungen bei Bedienung der Drillmaschinen geführt hatten, wurden durch solche aus Kunststoff ersetzt.

Aufgeschlossen für arbeitshygienische Forderungen ging das Landmaschinenwerk in Dnepropetrovsk dazu über, die Rübenvollerntemaschinen mit einem automatischen Kopiergerät auszurüsten, das die Greifer und die Einrichtung zum Herausziehen der Rüben auf die Reihen ausrichtet. Dadurch entfällt bei dieser Maschine die Steuerung von Hand. Um die Staubbelastigung zu vermindern und eine bessere Beobachtung der genannten Apparate zu ermöglichen, wurde der Arbeitsplatz des Maschinisten vor dem Rübenbunker, 90 cm über der Maschine angeordnet; der Staubgehalt der Luft in seinem Atembereich konnte dadurch fast auf die Hälfte vermindert werden.

Die vom Traktorenwerk Lipezk zur Wärme- und Schallsollierung der Kabine früher verwendeten Stoffe (Sperrholz, Pappe) waren unwirksam. 1962 wurde ein Traktor zur Erprobung vorgeführt, bei dem als wärme- und schallsollierender Werkstoff Porolon verwendet war. Die Oberflächentemperatur der Wände war dabei 6 bis 7 grd niedriger als bei nichtverkleideter Wand, die Lufttemperatur in der Kabine lag bei geschlossenen Türen nur 4 bis 5 grd über der Außentemperatur (Messungen im Sommer). Bei Ausrüstung einer solchen Kabine mit einem Ventilator zum Einblasen von Frischluft ausreichender Leistung konnte Gleichheit der Innen- und Außentemperatur erreicht werden. Im Prüf- und

achten wurde dem Werk vorgeschlagen, die Kabine mit einem Ventilator auszurüsten.

Als weitere Beispiele für Verbesserungen der Arbeitsbedingungen, die durch die arbeitshygienische Beurteilung der Landmaschinen veranlaßt wurden, seien angeführt:

Die Heizeinrichtungen der Kabinen wurden verändert.

Das Traktorenwerk Minsk ging dazu über, die Traktoren mit großen Fenstern auszuführen, die eine gute Sicht auf den Arbeitsbereich und die Hauptteile der Maschine ermöglichen. Im Spezial-Konstruktionsbüro des Werkes wurden eine zweckmäßige Stoßdämpfung für den Sitz und eine zweckmäßige Ventilation für die Kabine entwickelt.

Bei den Vollerntemaschinen SK-3 und SK-4 wurde der Motor über der Dreschmaschine, 3 m vom Arbeitsplatz des Maschinenführers entfernt, untergebracht. Hierdurch wurden Lärm und Vibrationen, sowie Kohlenoxid- und Staubgehalt am Arbeitsplatz des Maschinenführers bedeutend vermindert; die Ursache für Brandwunden und Erschweris durch strahlende Hitze fiel vollständig weg.

### Zusammenfassung

Die hier wiedergegebenen Erfahrungen bei der arbeitshygienischen Beurteilung neuer Maschinen, die der Ukrainischen Prüfstelle für Maschinen vorgestellt wurden, haben die Notwendigkeit einer solchen arbeitshygienischen Beurteilung voll bestätigt.

A 5839

## Gesundheits- und Arbeitsschutz bei Pflanzenschutzmaßnahmen

Dipl.-Landw.  
E. BÖTTNER\*

Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel enthalten als Wirksubstanz chemische Stoffe und Verbindungen, die im allgemeinen auch für Warmblüter und Menschen mehr oder weniger giftig sind. Dabei kommt dem Begriff „Gift“ in erster Linie eine quantitative Bedeutung zu, denn es gibt kein absolutes Gift, wie das schon Paracelsus sagte. Die Giftigkeit einer Substanz ist immer in Abhängigkeit von Menge und Zeit zu sehen.

Diese Tatsache darf jedoch in keiner Weise zur Beruhigung, oder wie das so häufig geschieht, zur Sorglosigkeit Anlaß geben. Chemische Pflanzenschutzmittel sind Gifte, und nur in der Hand des Fachmannes sind sie, richtig angewendet, praktisch ungefährlich. Bei ihrer Anwendung müssen deshalb bestimmte Vorsichtsmaßnahmen eingehalten werden, um den mit ihnen Beschäftigten wie auch die Verbraucher vor Schaden zu bewahren. Die Vorsichtsmaßnahmen hat der Gesetzgeber in Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen genau festgelegt. Alle diese Vorschriften sind in ihrer Strenge abgestuft.

### Einteilung der Pflanzenschutzmittel

Pflanzenschutzmittel werden entsprechend ihrer Giftigkeit in vier grobe Gruppen eingeteilt.

In die praktisch ungiftigen, die keiner Abteilung des Giftgesetzes zugeordnet sind, und in die giftigen, die je nach Grad der Giftigkeit in eine der drei Abteilungen des Giftgesetzes der DDR gehören.

Das „Gesetz über den Verkehr mit Giften“ vom 6. September 1950 sowie die „Erste Durchführungsbestimmung zum Gesetz über den Verkehr mit Giften“ vom 26. Oktober 1961 schreiben u. a. auch die Vorsichtsmaßnahmen vor, die beim Umgang mit giftigen Pflanzenschutzmitteln zu beachten sind. Demzufolge umfaßt die Giftabteilung I des Giftgesetzes die stark wirkenden Gifte. Dazu sind Quecksilber-Zubereitungen („Falisan“-Beizen, Obstbaumspritzmittel „Fahlberg“), „Wofatox-Konzentrat“, „Wofatox-Spritzpulver“, Nikotin-Präparate, Phosphorwasserstoff abgebende Zubereitungen („Delicia-Kornkäfer-Begasungspräparat“), Äthylendioxyd („Lentox“), Arsenverbindungen, Zinkphosphidverbindungen („Delicia-Giftox“) und von den importierten Mitteln „Teration“ und das auf

der Basis von Dimefox aufgebaute und gegen die Hopfenblattlaus angewandte „Terrasytam“ zu zählen. Der Gesetzgeber schreibt vor, daß diese Gruppe auf den Verpackungen durch weiße Schrift auf schwarzem Grund, Totenkopf und das Wort „Gift“ kenntlich gemacht wird.

Die weniger giftigen Präparate sind in die Abteilung II eingestuft, sie sind durch rote Schrift auf weißem Grund, Totenkopf und das Wort „Gift“ auf den Verpackungen kenntlich zu machen. Hierzu gehören „Wofatox-Spritzmittel“, „Selinon“, „Selinon-Konzentrat“, „Hedolit“, „Hedolit-Konzentrat“, „Fekama-Gelböl“, „Oleo-Wofatox“, „bercema-Endrin 20“, Sperlingsweizen auf Strychnin-Basis und Meerzwiebelpräparate.

Die relativ wenig giftigen Mittel sind in der Abteilung III des Giftgesetzes zusammengefaßt. Diese Gruppe ist an roter Schrift auf weißem Grund und dem Wort „Vorsicht“ zu erkennen. In ihr sind alle die Stoffe und Verbindungen erfaßt, die nicht zur Abt. I oder II gehören, aber auch nicht für Menschen als harmlos gelten können. Es sind dies in erster Linie höher konzentrierte Präparate auf der Basis chlorierter Kohlenwasserstoffe oder Wirkstoffgemische derselben. Von den organischen Phosphorverbindungen sind es die Präparate „Wofatox-Staub“, „Wotexit-Spritzmittel“, „Bi 58“, „Flugzeugsprühmittel FIP“, „Tinox“ und „Tinox H“. Von den Carbamat-Insektiziden ist „bercema-Spritzpulver NMC“ und von den Winterspritzmitteln ist „Abolin“ zu nennen. Weiterhin sind dieser Gruppe wesentliche Vertreter der Nagetierbekämpfungsmittel zugeordnet und, soweit sie überhaupt einer Giftabteilung zugehören, die Herbizide, die nicht in der Abteilung II genannt sind.

### Aufbewahren der Pflanzenschutzmittel

Wie müssen nun diese giftigen Pflanzenschutzmittel aufbewahrt werden, damit weder Befugten noch Unbefugten durch den Umgang mit ihnen gesundheitliche Schäden erwachsen? Das Flugblatt Nr. 16 vom September 1960 der Biologischen Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin in Kleinmachnow (BZA) gibt darüber erschöpfend Auskunft. Wörtlich heißt es hier: „Packungen und Gefäße aller Gifte sollen dicht, fest und gut verschlossen sein und in dauerhafter, deutlicher Schrift die Inhaltsangabe sowie das Warnzeichen Totenkopf und die

\* WZ beim VEB Fahlberg-List, Magdeburg

Bezeichnung „GIFT“ tragen. Besondere Anweisungen des Giftgesetzes bestehen für die Aufbewahrung des Giftes, also auch der giftigen Pflanzenschutzmittel, die in gekennzeichneten und verschließbaren Giftkammern, bei den Giften der Klasse I in gesicherten Giftschränken zu erfolgen hat. Übersichtliche Ordnung, getrennte Lagerung von sonstigen Vorräten, vor allem von Nahrungs-, Genuß- und Futtermitteln, sollen Verwechslungen ausschließen.

Trockene, einwandfreie Lagerung soll chemische Umsetzung des Inhalts, physikalische Veränderungen, etwa durch Klumpenbildung, Zerstörung der Packungen und gegebenenfalls eine Entzündungsgefahr verhindern.

Als Giftraum für Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel darf nur ein geschlossener und gut verschließbarer, gegen Unbefugte gesicherter Raum genommen werden, der keine direkte Verbindung mit Wohn- oder Wirtschaftsräumen hat.

Ein Pflanzenschutzbeauftragter, der die „Erlaubnis zum Verkehr mit Giften“ besitzt, hat den Giftraum zu betreuen und die Verantwortung über Einlagerungen und Ausgaben der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel zu tragen. Vorschriften über das Führen von Giftbüchern, über die Ausgabe der Giftmittel an die Verbraucher, über das Umfüllen von Packungen, über den Verkehr und den Handel mit Giften durch nur zuverlässige Personen, die eine Giftprüfung abzulegen haben, sollen den mißbräuchlichen Erwerb und die Gefährdung von Menschen und Nutztieren unterbinden. Wer mit chemischen Pflanzenschutzmitteln arbeiten will oder damit beauftragt ist, muß die Bestimmungen des Giftgesetzes kennen und vor allem die Anweisungen über giftigen Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel studieren.

Neben diesem Flugblatt Nr. 16 der BZA ist jedem, der mit Pflanzenschutzmitteln zu tun hat, das alljährlich erscheinende Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis der BZA eine wirksame Hilfe. Hierin sind, nach Wirkstoffen geordnet, alle amtlich geprüften und anerkannten Mittel aufgeführt. Bei Mitteln, die dem Giftgesetz unterliegen, ist außerdem die Giftabteilung angegeben.

### **Grundsätze für den Umgang mit Pflanzenschutzmitteln**

Man sollte bei der Arbeit mit Pflanzenschutzmitteln nur soviel ansetzen bzw. herrichten, wie bei der vorgesehenen Bekämpfungsmaßnahme verbraucht wird, weil einmal frisch zubereitete Brühen besser wirken und zum anderen abgestandene Reste am ehesten Schäden anrichten. Was evtl. übrig bleibt, sollte prinzipiell durch Vergraben unschädlich gemacht werden, da zu leicht Tiere und Menschen, besonders aber Kinder, hierdurch zu Schaden kommen können. Bei den Vorbereitungsarbeiten zu Pflanzenschutzaktionen ist stets mit größter Unsicht zu verfahren, damit Pflanzenschutzmittel nicht unachtsam verschüttet werden und nicht mit Händen und Gesicht in Berührung kommen. Die Verschmutzung der Kleidung ist auf das mit der Arbeit verbundene Mindestmaß zu beschränken. Um Inhalationen zu vermeiden, sollen Pflanzenschutzpräparate nach Möglichkeit im Freien und nicht in geschlossenen Räumen zubereitet werden. Als selbstverständlich hat auch zu gelten, daß man weder Eßbestecke (z. B. Löffel, Tassen, Teller usw.) noch Futtergerätschaften (z. B. Eimer) zum Auswiegen oder Aufteilen von Pflanzenschutzmitteln verwendet. Die für den Pflanzenschutz vorgesehenen Hilfsgerätschaften dürfen zu keinerlei anderen Zwecken verwendet werden; sie sollen bruchfest und stand sicher sein, damit unbeabsichtigtes Verschütten, Vergießen oder Aufstäuben des Mittels vermieden wird.

Leere Packungen sollen durch Verbrennen oder Vergraben vernichtet werden. Blechdosen u. ä. sollten durch Zusammen-drücken für anderweitige Verwendung unbrauchbar gemacht werden.

Außer diesen allgemeinen Grundsätzen gilt es, eine Reihe von besonderen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Pflanzenschutzmitteln zu beachten.

Mit der Durchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen dürfen selbstverständlich nur erfahrene und zuverlässige Personen beauftragt werden. Diese sollen gesund sein und dürfen keine sichtbaren äußeren Verletzungen aufweisen. Jede Wunde, auch die kleinste, ist eine Eintrittspforte für giftige Substanzen und sollte immer mit einem genügend großen Heftpflaster bedeckt sein.

Der Gebrauch von fetthaltigen Salben und Hautcremes ist abzulehnen, da die meisten Wirkstoffe fettlöslich sind und so auf der ohnehin für viele Wirksubstanzen durchlässigen Haut nur noch besser verteilt und aufnehmbar würden. Die Verwendung einer fettfreien Hautschutzsalbe ist dagegen unbedingt anzuraten.

Vor Beginn der Arbeiten haben sich alle zur Arbeit mit Pflanzenschutzmitteln bestimmten Personen vom einwandfreien Zustand der Geräte zu überzeugen. Bruchstellen an Leitungen und Rohren gefährden durch austretende Spritzbrühen die Arbeiter ganz erheblich. Dasselbe trifft zu für ausgeschlagene Pumpen und Ventile und für nicht intakte Düsen. Das fehlende Sieb an der Einfüllöffnung des Spritzbrühenbehälters kann leicht die Ursache für eine Düsenverstopfung sein. Diese darf man niemals beheben, indem die Düsen mit dem Munde ausgeblasen werden, denn die Schleimhäute des Mundes nehmen besonders leicht Giftstoffe auf.

Vor Beginn der Arbeiten ist für rechtzeitige Bereitstellung von Schutzkleidung Sorge zu tragen. Sie soll die Körperhaut, die Atemorgane und die Augen schützen. Im allgemeinen genügt ein Arbeitskittel diesen Bedingungen, besser noch eine Kombination, die an Hand- und Fußgelenken dicht abschließt. Vervollständig wird sie durch festes Schuhwerk und geeignete Kopfbedeckung.

Atemschützer vor Nase und Mund, in Behelfsfällen wenigstens ein Tuch, sollten bei Präparaten, die einer Giftabteilung angehören, getragen werden. Beim Umgang mit besonders gesundheitsgefährdenden Mitteln, wie z. B. Saatgut-Trockenbeizen auf Quecksilber-Basis oder dem Spezial-Hopfenmittel „Terrasylam“ sind umfangreichere Schutzmaßnahmen in Form von Staub- oder Gasmasken mit besonderen Filtern und Schutzbrillen erforderlich. Die Hände sind dann auch durch Handschuhe zu schützen. Ähnliche Vorsicht bei der Auswahl der Schutzkleidung ist beim Arbeiten in Gewächshäusern und geschlossenen Räumen angebracht.

Niemals darf mit bloßem Oberkörper gearbeitet werden, besonders nicht bei heißem, windstillem Wetter und nicht in schwitzendem Zustand. Da die meisten Wirkstoffe fettlöslich sind, ist die Aufnahme größerer Mengen bei unbedeckter Haut unvermeidlich und bei schwitzender Haut besonders groß. Dies gilt in erster Linie für Emulsionen und andere ölhaltige Mittel oder für chemische Verbindungen in organischen Lösungsmitteln.

Wie in allen Wirtschaftszweigen, so gilt auch im Pflanzenschutz, daß Arbeiten nicht unter Alkoholeinfluß begonnen werden dürfen. Ein Abweichen von dieser selbstverständlichen Regel kann z. B. beim Umgang mit Thiuram, zu unerwünschten Folgen führen. Lang andauerndes Erbrechen, tagelange Übelkeit und schwere Kopfschmerzen wären die Folge. Ganz allgemein erhöht natürlich die Gegenwart von Alkohol die Aufnahme von Giftstoffen in den menschlichen Körper ganz beträchtlich.

Eine ebenso selbstverständliche Regel ist es, beim Umgang mit Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln weder zu essen oder zu trinken noch zu rauchen. Tiere sind daran zu hindern, behandelte Pflanzen oder deren Teile zu fressen. Das gilt ebenso für Haus- und Wassergeflügel.

Es ist trotz Tragens geeigneter Schutzkleidung zu unterlassen, sich längere Zeit in einer Spritz- oder Stäubewolke aufzuhalten. Bei Arbeiten im Freien muß außerdem darauf geachtet werden, daß Arbeiter und Zugtiere gegen den Wind laufen, um Schäden oder Belästigungen zu vermeiden.

Nach Beendigung der Pflanzenschutzarbeiten sind Reste von Spritzbrühen durch Vergraben unschädlich zu machen. Es ist keinesfalls statthaft, sie einfach beim Reinigen der Geräte in

Gewässer abzulassen. Größere Verluste an Fischbeständen sind z. B. bei Toxaphen, Endrin, Aldrin, Dieldrin zu erwarten, wenn selbst kleine Mengen in fischführende Gewässer geraten. Spritz- und Sprühgeräte reinigt man am vorteilhaftesten durch Auffüllen von etwa 100 l klarem Wasser, dem 100 g Aktivkohle beigegeben wurden. Beides zusammen wird entweder verspritzt oder nach kräftigem Umrühren aus dem Brühbehälter abgelassen.

Nicht aufgebrauchte Packungen von Bekämpfungsmitteln sind sorgfältig zu verschließen und gesichert aufzubewahren. Für die Aufbewahrung sollten grundsätzlich Originalpackungen verwendet werden. Nach Beendigung aller Arbeiten soll die Schutzkleidung abgelegt und gut gereinigt werden. Hierzu eignet sich heiße Sodalösung besonders gut. Den Abschluß aller Arbeiten bildet die gründliche Säuberung von Gesicht und Händen. Ein heißes Bad oder eine heiße Dusche unter Verwendung von viel Seife ist am besten geeignet, den Körper äußerlich von giftigen Stoffen zu befreien. Erst danach darf gegessen, getrunken und geraucht werden. Alkohol sollte man erst frühestens eine Stunde nach Beendigung der Arbeiten zu sich nehmen.

Sofern man Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel sachgemäß anwendet, sind keine Gesundheitsschäden für Mensch und Tier zu befürchten. Nachlässiger Gebrauch dieser Mittel stellt jedoch immer eine Gefahr dar.

Leichte Erkrankungen sind Reizung und Rötung der Haut, der äußerlich sichtbaren Schleimhäute, Entzündungen der Bronchien, Kopfschmerzen und Übelkeit. Schwerere Schäden machen sich in Atembeschwerden, Magen- und Darmerkrankungen u. ä. bemerkbar. Lähmungen als schwere Schäden erfordern sofortige Hilfe des Arztes. Dieser sollte immer konsultiert werden, wenn nach Arbeiten mit Pflanzenschutzmitteln über längere Zeit bestimmte Beschwerden auftreten. Vom Einnehmen oder Eingeben sogenannter Hausmittel ist unbedingt Abstand zu nehmen. Auch Milch ist neueren Auffassungen zufolge im Zusammenhang mit Beschwerden durch Umgang mit Pflanzenschutzmitteln nicht geeignet, eine Besserung herbeizuführen; da sie fetthaltig ist, würde sie einer Auflösung des Wirkstoffes Vorschub leisten und durch gute Verteilung im Magen-Darmkanal die Intoxikation nur begünstigen.

Erkrankte sind bis zum Eintreffen des Arztes schattig zu lagern und von beengenden Kleidungsstücken zu befreien. Originalpackungen mit entsprechender Beschreibung des Mittels sind zur schnelleren Information des Arztes bereitzuhalten.

Da aber Vorbeugen besser als Heilen ist, sind diese und weitere Maßnahmen des Arztes durch rechtzeitige Beachtung aller notwendigen Arbeitsschutzmaßnahmen ohne größere Schwierigkeiten zu vermeiden.

A 5834

## Bei der $\text{NH}_3$ -Flüssigdüngung auch den Gesundheits- und Arbeitsschutz gebührend beachten<sup>1</sup>

Arbeitsschutzinspektor G. RADTKE

Mit diesem Beitrag wollen wir uns insbesondere an alle Mitarbeiter im Gesundheits- und Arbeitsschutz wenden und ihre Aufmerksamkeit auf dieses wichtige Gebiet des wissenschaftlich-technischen Fortschritts lenken, das vor allem hinsichtlich der perspektivischen Entwicklung der Landwirtschaft große Bedeutung besitzt. Dabei gilt es — als untrennbare Einheit — den größten ökonomischen Nutzeffekt zu erzielen und den Schutz der Arbeitskraft zu gewährleisten.

Unter dem Begriff „Chemisierung der Landwirtschaft“ verstehen wir nach Dipl.-Chem. H. SIMCHEN beim Landwirtschaftsrat der DDR die wissenschaftliche Durchdringung der pflanzlichen und tierischen Produktionsprozesse unter der maximalen volkswirtschaftlichen Ausnutzung der neuesten Erkenntnisse der Chemie und ihrer Grenzgebiete sowie die planmäßige Anwendung chemischer Erzeugnisse in der Feld- und Viehwirtschaft.

Unter diesen Begriff fällt auch die  $\text{NH}_3$ -Flüssigdüngung, deren Bedeutung nicht zuletzt dadurch unterstrichen wird, daß der Ministerrat kurz nach der Wirtschaftskonferenz im Juni 1963 eine Reihe von Maßnahmen zur beschleunigten Einführung der Flüssigdüngung beschlossen hat.

Folgende flüssige Düngemittel haben sich nach 1945 im internationalen Maßstab bewährt:

- a) Verflüssigtes Ammoniak (82 % Reinstickstoff)
- b) Ammoniakate verschiedener Zusammensetzung (35 bis 45 % Reinstickstoff)
- c) Ammoniakwasser (2 bis 20 % Reinstickstoff)
- d) Mehrnährstoffdünger (flüssiger Stickstoff-Phosphordünger, Phosphor-Kalidünger, Stickstoff-Phosphor-Kalidünger mit einem Gesamtnährstoffgehalt von etwa 25 bis maximal 60 %)
- e) Flüssige Spurenelementkonzentrate (Bor, Mangan, Kupfer u. a.)

Für den aktiven Mitarbeiter im Gesundheits- und Arbeitsschutz wird die Einteilung der flüssigen Stickstoffdünger auch

nach ihrer Anwendungstechnologie von besonderer Bedeutung sein. Dr. FIEDLER, VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht“, Landwirtschaftliche Versuchsstation Blösien, teilt sie in drei Gruppen ein:

- a) Verflüssigte Gase
- b) Niederdrucklösungen
- c) Drucklose Lösungen

Zur ersten Gruppe gehört lediglich verflüssigtes Ammoniak, das wohl in unserer Republik für die nächste Zeit hauptsächlich in Betracht kommen dürfte. Es ist das konzentrierteste Stickstoffdüngemittel, jedoch wird seine Anwendung besonders dadurch erschwert, daß man hinsichtlich seiner hohen Dampfspannung nur solche feste Behälter verwenden darf, die einem Druck bis zu 25 at standhalten.

Die Gruppe der Niederdrucklösungen enthält neben Ammoniak noch andere Stickstoffverbindungen. Da durch die Zugabe von Ammoniak ein relativ hoher Stickstoffgehalt erreicht wird, entsteht wieder die Dampfspannung der Lösungen. Hinsichtlich der Spannung der Ammoniakdämpfe nehmen die Niederdrucklösungen eine Mittelstellung ein, die bei 40 °C, je nach dem Gehalt an freiem Ammoniak, 1,0 bis 1,5 at beträgt.

Im Gegensatz zum verflüssigten Ammoniak wirken die Niederdruckstickstofflösungen durch ihren Gehalt an Ammoniaknitrat und Harnstoff jedoch mehr oder weniger korrosiv auf Eisen.

Eine Ausnahme in dieser Gruppe bildet Ammoniakwasser, das keine weiteren Stickstoffkomponenten enthält. Seine Dampfspannung beträgt bei einer hohen Außentemperatur von 50 °C  $\approx 0,65$  at. Ferner wirkt es nicht auf Eisen ein. Es hat jedoch nur etwa 20 % Stickstoffgehalt. Anwendung findet es in großem Maße in der UdSSR und in Volkspolen.

Die dritte Gruppe (spannungsfreie Stickstofflösungen) enthält kein freies Ammoniak. Ihr Stickstoffgehalt liegt durchweg niedriger als der der Niederdrucklösung. Sie wirkt ebenfalls korrosiv.

<sup>1</sup> S. a. „Die Sozialversicherung“ II. 7/1964