

II-1378 der Beilagen zu den Stenographischen Protokollen
des Nationalrates XVIII. Gesetzgebungsperiode



BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT, KUNST UND SPORT

Zl. 10.000/7-Parl/91

Wien, 19. März 1991

Herrn Präsidenten
des Nationalrates
Dr. Heinz FISCHER

Parlament
1017 Wien

450 IAB
1991 -04- 02
zu 416 IJ

Die schriftliche parlamentarische Anfrage Nr. 416/J-NR/91, betreffend Chemikalien im Schulunterricht, die die Abgeordneten Dr. Müller und Genossen am 30. Jänner 1991 an mich richteten, beehre ich mich wie folgt zu beantworten:

ad 1) bis 3)

An den allgemeinbildenden Schulen ist eines der wichtigsten Lehrziele eine praxisnahe und zeitgemäße Ausbildung. Dies läßt sich häufig am besten durch Selbsttätigkeit der Schüler erreichen. So ist z.B. im Chemieunterricht der Einsatz von Stoffen nötig, deren sichere und verantwortungsbewußte Handhabung die Schüler ja lernen sollen. Da die Chemielehrer auf allen Ausbildungsniveaus aus verschiedenen Gründen immer wieder zum Einsatz von kleinstmöglichen Quantitäten angehalten werden und sie dies an ihre Schüler weitergeben, gelangten von Schulen auch bisher schon kaum nennenswerte Mengen bedenklicher Chemikalien in die Abflußrohre und Kanäle. Die Umwelt wurde dadurch keineswegs gefährdet. Die am Bundesministerium für Unterricht und Kunst konstituierte Arbeitsgruppe "Sicherheit im Chemieunterricht" kennt Art, Menge und Gefährlichkeit der an den Schulen verwendeten und durch chemische Reaktionen produzierten Chemikalien und deren Entsorgung; eine kostenaufwendige Erhebung konnte daher vermieden werden.

- 2 -

Diese Arbeitsgruppe hat Richtlinien zum sicheren und verantwortungsbewußten Handeln gegenüber Mensch und Umwelt beim Umgang mit Chemikalien für alle Unterrichtsgegenstände, speziell aber für den Chemieunterricht erarbeitet.

Sie sind im "Sicherheitserlaß" und im "Chemikalienerlaß" zusammengefaßt und werden nach Abschluß noch laufender Verhandlungen in Kraft treten.

Seit Jänner 1990 ist die Anzahl der Chemikalien mit Gefahrenpotential, die von Lehrern gekauft werden können, durch den "Giftscheinerlaß" streng limitiert. Ein totales Verbot des Einsatzes solcher Substanzen wäre aus pädagogischen und didaktischen Gründen nicht sinnvoll. Für die nächste Zeit ist außerdem eine "Sicherheitsausbildung" aller Lehrer der Gegenstände Chemie, bzw. Physik/Chemie geplant. Sie werden dabei neben der Vertiefung ihres theoretischen Wissens über legislative Grundlagen, Erste-Hilfe-Maßnahmen, etc., vor allem aber Versuche mit erhöhtem Sicherheitsrisiko üben.

Parallel zu den in Sicherheits- und Chemikalienerlaß enthaltenen Maßnahmen erfolgt derzeit bundesweit die Auslieferung von Sammelgefäßen an die AHS, in welchen verschiedene Abfallstoffe getrennt aufbewahrt und dann konzessionierten Entsorgungsunternehmen übergeben werden.

Die Allgemeinbildenden Pflichtschulen sollen von dieser Aktion des Bundesministeriums für Unterricht und Kunst im Wege der Landesschulräte Kenntnis erhalten.

Im Bereich der berufsbildenden Pflichtschulen obliegt die Schulerhaltung, zu denen auch der Kauf und die Entsorgung der eingesetzten Unterrichtsmaterialien gehört, den Ländern. Dem Bundesministerium für Unterricht und Kunst kommt in dieser Frage keine Kompetenz zu.

Allerdings wurde im Schuljahr 1989/90 vom Bundesministerium für Unterricht und Kunst eine Bundesarbeitsgemeinschaft "Umweltschutz in der Berufsschule" konstituiert.

- 3 -

Neben der Analyse der über 200 Berufsschullehrpläne zur Umweltschutzthematik wurde eine bundesweite Erhebung durchgeführt.

Dabei wurden sämtliche Berufsschulen in denen Büroberufe, bzw. Berufe des Lehrberufes Friseur und Perückenmacher eingeschult sind, über die Verwendung von umweltfreundlichen Produkten und die Entsorgung von Problemstoffen befragt. Wie aus dieser generellen Befragung hervorgeht, werden in diesen Berufsschulen ausnahmslos umweltfreundliche Produkte, wie z.B. treibgaslose Sprays oder wiederverwertbare Farbbänder eingesetzt. In beinahe sämtlichen befragten Schulen ist eine Mülltrennung eingerichtet. Die nächste gleichartige Erhebung wird die Lehrberufe im Bereich der Kfz-Technik und der Chemieberufe betreffen.

An den technisch-gewerblichen Lehranstalten gelten die für den AHS-Bereich ausgearbeiteten Richtlinien für die Verwendung von Chemikalien. Verwendungsbeschränkungen und Vorsichtsmaßnahmen werden genau angeführt, Entsorgungsmaßnahmen sind festgehalten. Sie können in der Beilage eingesehen werden. Aus dem Gesagten erscheint eine Erhebung wenig sinnvoll.

Für die typenbildenden Lehranstalten für Technische Chemie, Biochemie, Chemische Betriebstechnik, Textilchemie, und Kunststofftechnik wären Verwendungsbeschränkungen wie oben genannt, zu restriktiv. Daher werden an diesen Lehranstalten unter Verantwortung des Direktors spezielle Entsorgungsmaßnahmen getroffen.

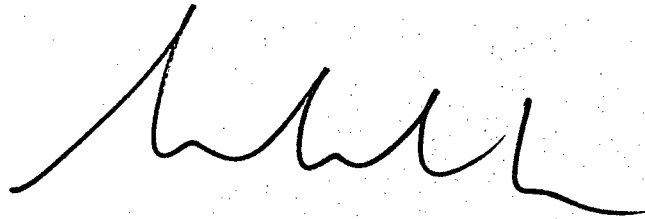
Es existieren hausinterne Sammelsysteme (getrennt nach anorganischen Abfallprodukten, organischen Substanzen ohne Halogene und organische Substanzen mit Halogenen). Die Abfallprodukte werden in Containern in den Labors gesammelt und später für den Schulstandort gesammelt. Schließlich werden die getrennten und deklarierten Abfälle Entsorgungsbetrieben (EBS, etc.) übergeben.

- 4 -

Allerdings soll darauf verwiesen werden, daß einige organische Analysen durch die Deklarationspflichtbestimmungen nun nicht mehr durchgeführt werden können.

Die in letzter Zeit verabschiedeten Umweltgesetze und deren Durchführung werden nicht nur bei Sicherheitsfragen angewandt, sondern auch im Unterricht vielfältig zur Sprache gebracht. Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß Spezialausbildungen für diese Bereiche in den letzten Jahren etabliert wurden. So wurden 1990 Speziallehrgänge für Technischen Umweltschutz (HLA für chemische Industrie Wien - 17) und Kunststoffentsorgungstechnik (TGM Wien - 20) eingerichtet. International renommierte Experten unterrichten hier oder werden zu Gastvorträgen eingeladen.

Beilage

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, connected strokes. The signature is positioned in the lower right quadrant of the page.

VERWENDUNG VON CHEMIKALIEN AN ALLGEMEINBILDENDEN SCHULEN
(CHEMIKALIENERLASS)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Grundsätzliches	1
II. Verwendungsbeschränkungen und Vorsichtsmaßnahmen	1
III. Verwahrung von Chemikalien	5
IV. Entsorgung (Sondermüll aus Schullaboratorien)	7
Anlage A	Gefahrensymbole und Gefahrenbezeichnungen
Anlage B	Gefährlichkeitsmerkmale von Stoffen und Zubereitungen nach dem Chemikaliengesetz
Anlage C	Legistische Grundlagen
Anlage D	Chemikalienverordnung, BGBl.Nr. 208/1989
Anlage E	Vorläufige Giftliste-Verordnung, BGBl.Nr. 209/1989
Anlage F	MAK-Wert-Liste 1989 (noch nicht vorhanden)
Anlage G	Giftbezugsbestätigung V für vollgeprüfte Chemielehrer
Anlage H	Giftbezugsbestätigung N für Lehrer mit Nebenfach Chemie und APS-Lehrer
Anlage I	Stoffe der Wassergefährdungsklasse 0

VERWENDUNG VON CHEMIKALIEN AN ALLGEMEINBILDENDEN SCHULEN
(CHEMIKALIENERLASS)

I. Grundsätzliches

Um die Bildungsziele des Lehrplans zu erfüllen, werden in verschiedenen Unterrichtsgegenständen Chemikalien verwendet. Der Umgang mit Stoffen, die als Lösungsmittel oder für chemische Reaktionen eingesetzt werden (in beiden Fällen handelt es sich um Chemikalien), kann mit den verschiedenartigsten Gefahren verbunden sein. In einem von Verantwortung getragenen Unterricht und ganz besonders im Chemieunterricht muß auf diese Gefahren (R-Sätze, Anlage D) hingewiesen werden, ohne sie zu dramatisieren oder zu verniedlichen. Gefährliche und umweltbelastende Stoffe und Zubereitungen sind soweit wie möglich durch weniger problematische zu ersetzen. Es müssen in allen Unterrichtsgegenständen die entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen (S-Sätze, Anlage E) veranlaßt und beachtet werden; im Chemieunterricht sind sie außerdem besonders zu thematisieren. Es ist selbstverständlich, daß alle Lehrer und auch die Schüler beim Umgang mit Chemikalien die erforderlichen Sicherheitsvorschriften einzuhalten haben. Dieser Erlaß gilt daher für alle Unterrichtsgegenstände, insbesondere für Chemie, Physik/Chemie, Biologie und Umweltkunde, Physik, Werkerziehung, Bildnerische Erziehung, Ernährungslehre und Hauswirtschaft.

Es wird darauf verwiesen, daß gemäß dem Bundesbedienstetenschutzgesetz bzw. Arbeitnehmerschutzgesetz die Maximalen Arbeitsplatzkonzentrationen (MAK-Werte) - einzuhalten sind; die Kontrolle dieser Werte obliegt dem zuständigen Arbeitsspektrator. Sie werden vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales festgelegt, zuletzt in der Kundmachung des Bundesministers für Arbeit und Soziales vom 8. März 1988, Zl. 61.710/5-4/1988 (MAK-Werte-Liste 1987).

II. Verwendungsbeschränkungen und Vorsichtsmaßnahmen

Für "gefährliche Stoffe" oder "gefährliche Zubereitungen" im Sinne des Bundesgesetzes über den Schutz des Menschen und der Umwelt vor Chemikalien (Chemikaliengesetz) und für radioaktive Stoffe gelten die folgenden Verwendungsbeschränkungen und Vorsichtsmaßnahmen.

1. Explosionsgefährliche Stoffe und Zubereitungen

Dies sind Stoffe, welche durch Flammenzündung zur Explosion gebracht werden können oder gegen Stoß oder Reibung empfindlicher sind als Dinitrobenzol (z.B. Pikrate, organische Peroxide). Dazu zählen insbesondere die Stoffe mit den R-Sätzen R1-3.

entsprechendes Gefahrensymbol und "E"

Bei der Verwendung und Lagerung sind die S-Sätze (S 15-17) zu beachten. Selbst hergestellte explosionsgefährliche Stoffe und Zubereitungen dürfen nur in den

für den Versuch notwendigen Mengen zum Einsatz kommen und keinesfalls gelagert werden. Reste sind nach Beendigung des Versuchs fachgerecht zu entsorgen.

2. Brandfördernde Stoffe und Zubereitung

Dies sind Stoffe, die in Berührung mit anderen, insbesondere entzündlichen Stoffen stark exotherm reagieren können oder organische Peroxide sind. Dazu zählen insbesondere Stoffe mit den R-Sätzen R 7-9.

entsprechendes Gefahrensymbol und "O"

Bei der Lagerung ist der Kontakt mit entzündlichen Stoffen zu verhindern (z.B. S-Sätze S 17, S 31).

3. Hochentzündliche, leicht entzündliche und entzündliche Stoffe und Zubereitungen

Hochentzündliche Stoffe haben als flüssige Stoffe oder Zubereitungen einen Flammpunkt unter 0° C und einen Siedepunkt von höchstens 35° und sind mit einem entsprechenden Gefahrensymbol und "F"+ und dem R-Satz R 12 gekennzeichnet,

Leicht entzündlich sind Stoffe, wenn sie

- a) sich bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft ohne Energiezufuhr erhitzen und schließlich entzünden können,
- b) in festem Zustand durch kurzzeitige Einwirkungen einer Zündquelle leicht entzündet werden können und nach deren Entfernung weiterbrennen oder weiterglimmen,
- c) in flüssigem Zustand einen Flammpunkt unter 21° C haben,
- d) als Gase im Gemisch mit Luft bei 1 bar und 20° C einen Zündbereich (Explosionsbereich) haben,
- e) in Berührung mit Wasser oder mit feuchter Luft leicht entzündliche Gase in gefährlicher Menge entwickeln oder
- f) in staubförmigem Zustand mit Luft in Verkehr gesetzt werden und in diesem Zustand einen Zündbereich (Explosionsbereich) haben.

Diese Stoffe sind mit einem entsprechenden Gefahrensymbol und "F" und u.a. dem R-Satz R 11 gekennzeichnet.

Entzündliche Stoffe haben in flüssigem Zustand einen Flammpunkt von 21° C bis einschließlich 55° C und sind mit dem R-Satz R 10 gekennzeichnet.

Beim Umgang mit hoch entzündlichen, leicht entzündlichen und entzündlichen Stoffen ist auf die entsprechenden Sicherheitsratschläge (S-Sätze) zu achten.

Hochentzündliche, leicht entzündliche und entzündliche Flüssigkeiten dürfen nur mit geschlossenen elektrischen Heizgeräten erwärmt werden, die keinen Zündfunken verursachen können. Das Erhitzen aller Substanzen darf nur so erfolgen, daß die durch das Erwärmen gebildeten gefährlichen Dämpfe nicht frei in den Raum entweichen können. Dies gilt nicht für kleine Mengen brandgefährlicher Stoffe zur Demonstration von Brandversuchen.

Die feuerpolizeilichen Vorschriften des jeweiligen Bundeslandes sind einzuhalten.

4. Gifte

Nach dem Chemikaliengesetz gibt es drei Kategorien von Giften (vgl. Anlage F):

- "sehr giftige Stoffe" (R 26-28), entsprechendes Gefahrensymbol und "T+",
- "giftige Stoffe" (R 23-25), entsprechendes Gefahrensymbol und "T",
- "mindergiftige Stoffe" (R 20-22), entsprechendes Gefahrensymbol und "Xn".

"Sehr giftige Stoffe" (hochgiftig) sind Stoffe, die schon bei einmaliger oder kurzdauernder Einwirkung in geringer Menge durch Einatmen, Schlucken oder Aufnahme durch die Haut äußerst schwere akute oder chronische Gesundheitsschäden oder den Tod bewirken können.

"Giftige Stoffe" sind Stoffe, die schon in geringer Menge durch Einatmen, Schlucken oder Aufnahme durch die Haut erhebliche akute oder chronische Gesundheitsschäden oder auch den Tod bewirken können.

"Mindergiftige Stoffe" (gesundheitsschädlich) sind Stoffe, die durch Einatmen, Schlucken oder Aufnahme durch die Haut Gesundheitsschäden von beschränkter Wirkung hervorrufen können.

Sehr giftige Stoffe und giftige Stoffe dürfen als **Ausgangsstoffe** für Experimente nicht verwendet werden. Für Lehrer, die gemäß den Anstellungserfordernissen des Beamtendienstrechtsgesetzes bzw. Landeslehrerdienstrechtsgesetzes berechtigt sind, Unterricht im Unterrichtsgegenstand Chemie bzw. Physik/Chemie zu erteilen, ist unter Beachtung der erforderlichen Vorsichtsmaßregeln jedoch im Hinblick auf die geltenden Lehrpläne die Verwendung von Methanol (T), Phenol (T) und Quecksilber-(II)-chlorid (T+) und Kupfer-(II)-chlorid (T) als Ausgangsstoffe gestattet.

Lehrer, die ihr Hochschulstudium entweder nach der Prüfungsvorschrift für das Lehramt an Mittelschulen gemäß der Verordnung BGBl.-Nr. 271/1937 mit Chemie als Hauptfach oder nach den Bestimmungen des Bundesgesetzes über geisteswissenschaftliche oder naturwissenschaftliche Studienrichtungen BGBl.-Nr. 326/1971 mit dem Studienzweig Chemie (Lehramt an höheren Schulen) abgeschlossen haben, dürfen darüber hinaus im Hinblick auf die geltenden Lehrpläne unter Beachtung der erforderlichen Vorsichtsmaßregeln auch die sehr giftigen Cyanide und Quecksilbersalze, Phosphor, Brom, giftige feste Stoffe sowie Acetonitril, Anilin, N,N-Dimethylanilin, Furfural, Methanal, Piperidin als Ausgangsstoffe verwenden.

Wenn beim Experimentieren **sehr giftige oder giftige Stoffe entstehen** (z.B. Chlor, Schwefelwasserstoff), so dürfen diese Stoffe nur in der für das Experiment notwendigen Menge hergestellt werden; sofern diese Stoffe bei den Versuchsbedingungen flüssig oder gasförmig sind, dürfen diese Experimente nur unter einem Abzug durchgeführt werden. Anfallende Reste sind nach Beendigung des Experiments fachgerecht zu entsorgen und dürfen keinesfalls aufbewahrt werden. Wenn entsprechende Entsorgungsmöglichkeiten nicht gegeben sind, darf das Experiment nicht durchgeführt werden.

18. Vorentwurf

- 4 -

Grundsätzlich werden **sehr giftige und giftige Stoffe** an Bundesschulen nur unter Vorlage einer **Giftbezugsbestätigung** gemäß § 4 Abs. 2,2 abgegeben. Giftbezugsbestätigungen werden durch den Landesschulrat (Stadtschulrat), bzw. Bezirksschulrat, je nach Qualifikation der an der jeweiligen Schule unterrichtenden Lehrer erteilt (Anlagen G und H). Eine Abschrift der Giftbezugsbestätigung übermittelt der Landesschulrat (Stadtschulrat) bzw. Bezirksschulrat der Bezirksverwaltungsbehörde. Die Giftbezugsbestätigung darf für Schulen mit Lehrern ausgestellt werden, die berechtigt sind, Unterricht im Unterrichtsgegenstand Chemie zu erteilen. Die Giftbezugsbestätigung ist namentlich auszustellen. Laut Giftbezugsbestätigung ist der zum Empfang von Giften Bevollmächtigte für den Verschluß, die Verwendung und Entsorgung der von ihm erworbenen bzw. übernommenen Gifte nach Maßgabe der Bestimmungen dieses Erlasses verantwortlich. Falls der für die Gifte verantwortliche Lehrer die Schule verläßt, so ist eine formelle Übergabe der Gifte durchzuführen.

Nach § 30 ChemG unterliegen Gifte einer **Aufzeichnungspflicht**. Gemäß § 8 Abs. 2 der Giftverordnung 1989 muß der Lehrer, der zum Erwerb von Giften berechtigt ist, entweder ein eigenes Vormerkheft oder zumindest eine chronologische und lückenlose Sammlung der Belege (Lieferscheine, Rechnungen) führen. Er hat, wenn er keine eigenes Vormerkheft über die Verwendung der Gifte führt, auf jedem Beleg zu vermerken, für welche Zwecke er die betreffenden Gifte verwendet oder verwendet hat. Die Aufzeichnungen sind durch sieben Jahre, gerechnet vom letzten Tag der Eintragung an, aufzubewahren.

Der **Verlust oder die irrtümliche Abgabe** von sehr giftigen oder giftigen Stoffen ist gemäß § 35 ChemG unverzüglich der Bezirksverwaltungsbehörde oder der Bundespolizeibehörde zu melden.

Mindergiftige Stoffe und mindergiftige Zubereitungen werden ohne Giftbezugsbestätigung abgegeben. Mindergiftige Zubereitungen sind auch solche, die einen sehr giftigen oder giftigen Stoff in einer Konzentration enthalten, die die in der Giftliste angegebenen, für die Einstufung als mindergiftige Zubereitung maßgebliche Konzentrationsgrenze unterschreiten. So dürfen beispielsweise Chlorwasser, Bromwasser und Schwefelwasserstofflösung mit einer Konzentration bis zu 1% im Unterricht verwendet werden.

5. Ätzende und reizende Stoffe und Zubereitungen

Ätzende Stoffe (R 34 und R 35) sind solche, die durch Kontakt mit lebendem Gewebe dessen Zerstörung bewirken können.

Gefahrensymbol C

Stoffe werden als reizend bezeichnet (R 36 - R 38), wenn sie - ohne ätzend zu sein - durch unmittelbaren, längeren oder wiederholten Kontakt mit der Haut oder den Schleimhäuten Entzündungen hervorrufen können.

Gefahrensymbol Xi

Die einschlägigen Sicherheitsvorschläge (S 22-28) sind zu beachten.

6. Krebserzeugende, erbgutverändernde, fruchtschädigende, chronisch schädigende Stoffe

Stoffe, die erwiesenermaßen krebserzeugend sind (R 45), die vererbare Schäden verursachen können (R 46), die fruchtschädigend sind (R 47), die chronisch schädigend (R 48) sind, insbesondere alle in Abschnitt III A der Kundmachung des Bundesministers für Arbeit und Soziales über Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Technische Richtkonzentrationen (MAK-Werte-Liste) eindeutig als krebserzeugend ausgewiesene Arbeitsstoffe, dürfen im Unterricht nicht verwendet werden. Die Sammlungen sind von diesen Stoffen umgehend zu entsorgen.

Eine Aufbewahrung solcher Stoffe in Sammlungen ist verboten. Ein Verzeichnis solcher Stoffe findet sich in Anlage A.

Darüber hinaus sind Stoffe mit begründetem Verdacht auf krebserzeugendes Potential, insbesondere solche, die in Abschnitt III B der Kundmachung des Bundesministers für Arbeit und Soziales über Maximale Arbeitsplatzkonzentrationen und Technische Richtkonzentrationen (MAK-Werte-Liste) ausgewiesen sind, nur unter entsprechenden Vorsichts- und Sicherheitsmaßnahmen und nur in besonderen Fällen, wo ein Ersatz dieser Stoffe durch ungefährlichere nicht möglich ist, zu verwenden. Ein Verzeichnis dieser Stoffe findet sich in Anlage B.

7. Radioaktive Stoffe

Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen sind zusätzlich zu den Bestimmungen des Chemikaliengesetzes die Bestimmungen des Strahlenschutzgesetzes, BGBl.Nr.

227/1969, über Maßnahmen zum Schutz des Lebens oder der Gesundheit von Menschen sowie die Strahlenschutzverordnung, BGBl.Nr. 47/1972, maßgebend.

In Schulen sind nur geschlossene und mit Bescheid genehmigte Strahlungsquellen zu verwenden.

III. Verwahrung von Chemikalien

1. Lagerungsbehälter

Die Lagerungsbehälter, insbesondere deren Material (Glas, Kunststoff, Metall usw.) und Verschlüsse haben den Eigenschaften der darin aufbewahrten Chemikalien zu entsprechen. Es müssen geschlossene Gebinde verwendet werden; das heißt: eine lose Aufbewahrung (zum Beispiel in Papier- oder Kunststoffsäcken) ist nicht zulässig. Keinesfalls dürfen Lebensmittelgefäße für die Chemikalienaufbewahrung herangezogen werden.

2. Etikettierung

Alle Lagerungsbehälter für Chemikalien sind dauerhaft zu etikettieren. Bei der Etikettierung von Chemikalienbehältern sind jedenfalls der Name der Chemikalie sowie die erforderlichen Gefahrenhinweise (R-Sätze) und Sicherheitsratschläge (S-Sätze) sowie die Gefahrensymbole (vgl. Anlage C) und deren Gefahrenbezeichnung anzugeben.

3. Verschluss

Stoffe mit begründetem Verdacht auf krebserzeugendes Potential, sehr giftige und giftige Stoffe dürfen nur dann erworben, in Schulen aufbewahrt und verwendet werden, wenn didaktische Gründe dies erforderlich machen. Diese Stoffe sind verspermt aufzubewahren. Sehr giftige und giftige Stoffe sind in eigenen, mit einem Spezialschloß versperrbaren Schränken ("Giftschrank") in der Sammlung Chemie aufzubewahren, die keine Glastüren besitzen dürfen. Schlüssel zu einem Giftschrank dürfen nur jene Lehrer besitzen, die berechtigt sind, die darin enthaltenen Gifte zu verwenden. Nur solche Lehrer sind mit der Führung des Kustodiats Chemie bzw. mit der Vertretung des Kustos zu betrauen. Ein Wechsel in die Führung des Chemie-Kustodiats ist zu vermeiden. Falls an einer Schule kein Lehrer ist, der diese Voraussetzungen erfüllt, so hat der Direktor dennoch einen Kustos zu bestimmen, aber den Schlüssel zum Giftschrank einzuziehen und im Tresor verspermt aufzubewahren. Die Lagerung mindergiftiger Stoffe im Giftschrank ist nicht erforderlich, sie muß aber aus Sicherheitsgründen in einem nicht frei zugänglichen, verspermten Schrank erfolgen; auch Vorratsgefäße, die solche Stoffe beinhalten, müssen mit dem entsprechenden Gefahrensymbol versehen sein. Weitere Bestimmungen zum Kustodiat befinden sich im Punkt II des Sicherheitserlasses.

Stark verdünnte Lösungen von Chlor, Brom, Schwefelwasserstoff mit einer Konzentration bis zu 1% müssen nicht im Giftschrank, wohl aber verspermt aufbewahrt werden.

Salzsäure darf nicht im selben Schrank wie Methanal aufbewahrt werden, weil deren Dämpfe die kanzerogene Substanz Dichlordimethylether bilden können.

4. Stahlflaschen für Gase

Aus Gründen des Explosionsschutzes sind die Stahlflaschen für Wasserstoff und Sauerstoff in verschiedenen Räumen zu lagern. Der Standort der Stahlflaschen ist im Brandschutzplan einzutragen.

Stahlflaschen sind immer gegen Umfallen zu sichern und nur mit hierfür geeigneten Transportwagen zu bewegen.

5. Hochentzündliche und leicht entzündliche Stoffe

Es wird empfohlen, nicht mehr als insgesamt 20 Liter hochentzündliche oder leicht entzündliche Stoffe im selben Raum aufzubewahren. Solche Stoffe dürfen nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt und nicht in der Nähe von Heizkörpern oder Heizquellen gelagert werden.

6. Ätzende Stoffe

Ätzende Flüssigkeiten sollen nicht über Augenhöhe aufgestellt werden.

IV. Entsorgung (Sondermüll aus Schullaboratorien)

Zu den Bildungs- und Erziehungsaufgaben der Schule zählt die Umwelterziehung mit einem Schwerpunkt im Unterrichtsgegenstand Chemie. Daher ist der Entsorgung aus grundsätzlichen Erwägungen besondere Aufmerksamkeit zu schenken; die Schule hat die Aufgabe, auch in Fragen der Beseitigung chemischer Abfälle vorbildlich zu sein. Daher muß stets angestrebt werden, auch im Experimentalunterricht möglichst wenig chemische Abfälle entstehen zu lassen.

Bei der Verwendung von Chemikalien sind demgemäß nachstehende Grundsätze unbedingt zu beachten:

- o Ersatz gefährlicher und umweltbelastender Stoffe
- o Verwendung angemessener Stoffmengen
- o Planung und Durchführung von Versuchen in einer Weise, daß die Entsorgung nach den nachstehenden Richtlinien möglich ist
- o Berücksichtigung von möglichen Rückgewinnungsverfahren

Diese Maßnahmen sollen den Anfall von Chemikalienresten in der Schule minimieren und deren Entsorgung als Sondermüll möglichst unproblematisch erfolgen lassen.

1. Entsorgung im schuleigenen Bereich

Die Entsorgung und Vernichtung der Abfälle hat gemäß nachfolgender Richtlinien durch den experimentierenden Lehrer zu erfolgen.

Bei der Einleitung in das Kanalsystem sind die "Richtlinien für die Begrenzung der Abwasseremissionen" des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft sowie die einschlägigen landesgesetzlichen Bestimmungen zu beachten.

Im schuleigenen Bereich kann wie folgt entsorgt bzw. in nicht wassergefährdende Stoffe (Wassergefährdungsklasse 0) übergeführt werden (Anlage J):

1. 1 Säuren und Laugen, die frei von organischen Stoffen und Schwermetallverbindungen sind

Vor dem Ausgießen sind konzentrierte Säuren oder Laugen zu verdünnen und zu neutralisieren; auf Wärmeentwicklung ist dabei zu achten!

1. 2 Neutralisation von Säuren, die Stoffe enthalten, die gemäß 2 entsorgt werden müssen

Die Säuren sind mit Calciumoxid zu neutralisieren. Die erhaltenen Salzlösungen organischer Säuren müssen gemäß Punkt 2,1 in Flasche B, Salzlösungen anorganischer Säuren in Kanister S (anorganische Schwermetallsalze) gegossen werden.

1. 3 Recycling von Lösungsmitteln

Lösungsmittelgemische mit Aceton, Leichtbenzinen (Petroleumbenzin), Alkohol, die Reinigungszwecken dienen und dienen sollen, können durch Destillation aufgearbeitet werden.

18. Vorentwurf

- 8 -

1. 4 Stoffe, bei deren Beseitigung Gase entstehen können

Calciumcarbid: in kleinen Mengen mit Wasser im Abzug umsetzen, Reste nach Neutralisation in den Ausguß leeren.

Alkalimetalle: In Spiritus bis zum Aufhören der Gasentwicklung auflösen, mit Salzsäure neutralisieren und wegschütten. Bei Kalium ist anstelle von Spiritus Butanol zu verwenden. Alkalimetalle sind grundsätzlich nur in kleinen Portionen zu entsorgen.

1. 5 Nitrite

Mit Hypochlorit-Lösung zum Nitrat oxidieren; dabei darf jedoch der p_H -Wert 4 nicht unterschritten werden, weil sich sonst Cl_2 entwickelt.

1. 6 Phosphor (weiß)

Mit $CuSO_4$ -Lösung oder $KMnO_4$ -Lösung umsetzen. Kleine Mengen auf Papier oder Verbrennungslöffel im Abzug abbrennen.

1. 7 Diethylether, Chloroform

Kleine Mengen im explosionsgeschützten Abzug oder im Freien abdunsten lassen. Chloroform soll nach Möglichkeit durch 1,1,1-Trichlorethan ersetzt werden.

1. 8 Kaliumchlorat

Mit Sulfit mischen, gegebenenfalls wenig Wasser zusetzen, dann vorsichtige Zugabe verdünnter Schwefelsäure. Nach Neutralisation in den Ausguß leeren.

1. 9 Kaliumcyanid

Mit dem fünffachen Überschuß neutraler oder schwach basischer Hypochlorit-Lösung (Chlorkalk-Aufschlammung) oxidieren, drei Tage stehen lassen, dann nach Neutralisation in den Ausguß leeren.

1.10 Natriumfluorid

Mit Calciumhydroxid (Kalkmilch) im Überschuß behandeln und das entstandene Calciumfluorid in den Ausguß leeren.

1.11 Brom

Mit ca. 10%iger Natronlauge umsetzen, gebildetes Hypobromit mit Thiosulfat zerstören, nach Neutralisation in den Ausguß leeren.

1.12 Iod

Gegebenenfalls in Spiritus lösen, mit Thiosulfat umsetzen, in den Ausguß leeren.

1.13 Quecksilber (metallisch)

Quecksilber-Reste sind in starkwandiger Glasflasche unter Wasser aufzubewahren. Kleinere Mengen von metallischem Quecksilber können in Salpetersäure im Abzug gelöst und nach anschließender Neutralisation in den Kanister für Schwermetallsalze geleert werden.

1.14 Methanol, Acetonitril, Piperidin

In kleinen Portionen im explosionsgeschützten Abzug verbrennen. Verdünnte wäßrige Lösungen in Flasche "B" leeren.

1.15 Methanal (Formaldehyd), Ethanal (Acetaldehyd)

Mit einem Überschuß an konzentrierter Natriumhydrogensulfit-Lösung behandeln. Danach in Flasche "B" leeren.

1.16 Anilin, N,N-Dimethylanilin, Phenol

In Flasche "A" leeren.

1.17 Schwermetallhaltige Oxidationsmittel (Chromat, Permanganat)

Nach Neutralisation mit Thiosulfat behandeln und anschließend in Kanister "S" leeren.

2. Sammlung, Aufbewahrung und Entsorgung von Chemikalienabfällen

Stoffe, die nicht gemäß Punkt 1.1 sowie 1.3 bis 1.12 entsorgt werden können, sind zu sammeln, aufzubewahren und einer außerschulischen Entsorgung zuzuführen. Solche Chemikalien haben gemäß ÖNORM S 2101 die Schlüsselnummer 59 305 und sind daher überwachungsbedürftig. Bei ihrer Sammlung und Aufbewahrung ist auf Reaktionen zu achten, bei denen Wärme entwickelt wird oder gasförmige Stoffe entstehen.

Abnehmer sind Sonderabfallsammler im Sinne von § 2 lit. 3, §§ 11 und 12 des "Sonderabfallgesetzes" vom 2. März 1983, BGBl.Nr. 186/1983 und vom 15. Juli 1988, BGBl. Nr. 376/1988.

2.1 Sammlung und Aufbewahrung in der Schule bis zum Abtransport

Zur Sammlung organischer Abfälle sind starkwandige braune Weithalsglasflaschen mit dichten Schraubverschlüssen geeignet (Volumen bis zu 2,5 l), die durch ein Übergebinde (Kunststoffbehälter, kein Doppelverschluß) vor Bruch gesichert sind; keinesfalls sind organische Lösungsmittelgemische in Kunststoffkanistern aufzubewahren. Schwermetallsalzlösungen können in weithalsigen Polyethylenkanistern gesammelt und aufbewahrt werden.

Die Aufbewahrungsgefäße müssen dauerhaft beschriftet und mit der im folgenden beschriebenen Kennzeichnung versehen sein.

Die Sammlung und Aufbewahrung erfolgt in vier Gefäßen im Bereich des Kustodiats für Chemie, vorzüglich im Sonderunterrichtsraum Chemie. Bei Bedarf können unter Verantwortung des jeweiligen Kustos auch in anderen Kustodiaten solche Aufbewahrungsgefäße aufgestellt werden; erforderlichenfalls ist der Kustos für Chemie zu Rate zu ziehen. Die drei genannten Flaschen C1, A, B sollen unter einem Abzug aufbewahrt werden.

o Flasche mit der Kennzeichnung C1

Organische Abfälle, die Halogene und/oder Schwefel enthalten; einschließlich entsprechender Lösungsmittel.

18. Vorentwurf

- 10 -

o Flasche mit der Kennzeichnung A

Organische Lösungsmittel, die in Wasser nicht oder nur beschränkt löslich sind und die weder Halogene noch Schwefel enthalten: höhere Alkohole und Aldehyde und Ketone, Benzine, aromatische Kohlenwasserstoffe.

Stark oxidierenden Substanzen wie zum Beispiel Chromate, Permanganate, Nitrate, Chlorate und Wasserstoffperoxid dürfen nicht enthalten sein.

o Flasche mit der Kennzeichnung B

Organische Lösungsmittel und Abfälle, die in Wasser löslich sind und die weder Halogene noch Schwefel enthalten: Methanol, Ethanol, Propanol, Pyridin, Glykole, Aceton.

Stark oxidierende Substanzen wie zum Beispiel Chromate, Permanganate, Nitrate, Chlorate und Wasserstoffperoxid dürfen nicht enthalten sein.

o Kanister mit der Kennzeichnung S aus Polyethylen (chemikalienbeständig)

Lösungen von Schwermetallkationen, neutral oder schwach basisch, möglichst unverdünnt.

Beispiele: Hg^{2+} , Hg_2^{2+} , Ag^+ , Ni^{2+} , Cr^{3+} , Sb^{3+} , Zn^{2+} , Ba^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} .

Dieser Kanister muß auch vor seiner Verwendung mit Natriumcarbonat unter Zusatz von etwas Wasser beschickt werden, um möglichst unlösliche Carbonate zu erhalten.

Die Metallsalzlösungen sollen möglichst unverdünnt in den Kanister geleert werden. Er sollte von Zeit zu Zeit von der überstehenden Lösung dekantiert und diese Lösung entsprechend eingeeengt werden, um kein zu großes Flüssigkeitsvolumen zu erhalten.

Stark oxidierende Substanzen wie Nitrate, Chlorate und Wasserstoffperoxid dürfen nur in verdünnter Lösung dazugegeben werden.

Nicht mehr identifizierbare Chemikalien, insbesondere aus älteren Beständen, sind prinzipiell gesondert der Entsorgung zuzuführen.

2.2 Entsorgung und Abtransport

Der Schulerhalter bzw. bei Bundesschulen die Schulbehörde 1. Instanz hat vorzusehen, daß die nicht im schuleigenen Bereich entsorgbaren oder aufbereitbaren Chemikalienabfälle mindestens einmal im Jahr (Schuljahrsende) von einem Sonderabfallsammler abgeholt und einer öffentlichen Entsorgung zugeführt werden.

Da jeder Behälter mit entsorgungspflichtigen Chemikalien ebenfalls Entsorgungsgut ist, müssen die Lösungen in den Behältern A, B und C1 vor ihrer Ablieferung in Polyethylenkanister umgefüllt werden, so daß die Flaschen A, B und C1 im nächsten Schuljahr wiederverwendet werden können.

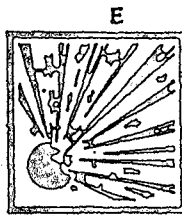
Die abzuholenden Kanister müssen dauerhaft beschriftet und mit der im Erlaß vorgesehenen Kennzeichnung versehen sein.

18. Vorentwurf

Anlage A

Gefahrensymbole und Gefahrenbezeichnungen
Schwarzer Aufdruck auf orangefelbem Grund

(Siehe beiliegende Fotokopie)



Explosionsgefährlich



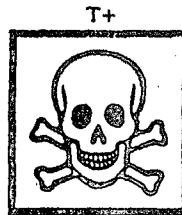
Brandfördernd



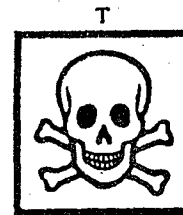
Hochentzündlich



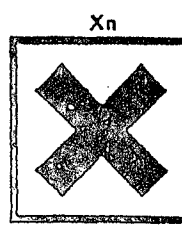
Leichtentzündlich



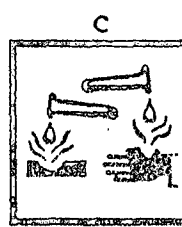
Sehr giftig



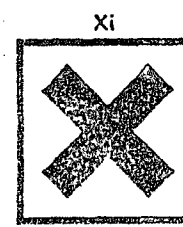
Giftig



Mindergiftig



Ätzend





Reizend

18. Vorentwurf

Anlage B

Gefährlichkeitsmerkmale von Stoffen und Zubereitungen nach dem Chemikaliengesetz

Im Chemikaliengesetz wird zwischen sehr giftigen, giftigen, mindergiftigen bzw. gesundheitsschädlichen Stoffen unterschieden. Dieser Unterschied kann so dargestellt werden:

	sehr giftig		giftig	mindergiftig gesundheitsschädlich		Kennzeichnung
						
LD ₅₀ bei	25	50	200	400	2000 mg/kg Körpergewicht	
R-Sätze	28	25		22	beim Verschlucken	
	27		24	21		bei Berührung mit der Haut
LC ₅₀ bei	0,5		2	20 mg/l Luft in 4 Stunden		
R-Sätze	26	23		20	beim Einatmen	

18. Vorentwurf

Anlage D

Chemikalienverordnung

Bundesgesetzblatt 208/1989 vom 11. Mai 1989

Noch nicht kopiert!

18. Vorentwurf

Anlage E

Vorläufige Giftliste-Verordnung

Bundesgesetzblatt 209/1989 vom 11. Mai 1989

Noch nicht kopiert!

18. Vorentwurf

Anlage F

MAK-Wert-Liste 1989

Noch nicht vorhanden!

18. Vorentwurf

Anlage I

Stoffe der Wassergefährdungsklasse 0

Noch nicht vorhanden!