



Kann Frau M. in ihrer  
Waschküche synthetische  
Drogen herstellen?

**Kantonale Maturitätsschule für Erwachsene kme**

**Maturitätsarbeit von: Tanja Maag, Ruchwiesenstrasse 28, 8404 Winterthur**

**Betreuer: André Dinter**

**Zürich, den 7. Januar 2002**

## **Abstract**

Die Fragestellung, die dieser Arbeit zugrunde liegt, heisst: Ist es einem Laien möglich selber synthetische Drogen herzustellen? Es wird davon ausgegangen, dass der Laie minimales -, bis gar kein chemisches Wissen besitzt und mit einfachsten Mitteln oder Arbeitsinstrumenten operiert. Als Einstieg wird das Thema Drogen allgemein kurz beleuchtet. Über den Vormarsch der synthetischen Drogen in den letzten zwei Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts wird dann der Bogen zur Aktualität geschlagen. Recherchen bei verschiedenen Institutionen zeigen, welche synthetischen Drogen momentan auf dem Markt erhältlich sind. Aus dem Sortiment wird eine bestimmte Substanz ausgewählt und anhand von dieser die Realisierung einer Synthese durch einen Laien geprüft. Die Wahl der Zielsubstanz geschieht anhand eines Kriterienkatalogs. Eine Art Ausschlussverfahren wird vollzogen. Die Realisierung der Synthese wird nach folgenden Punkten geprüft: Herausfinden der chemischen Bausteine der Substanz und ermitteln eines Syntheseweges, der zur Zielsubstanz führt. Die Probleme, die sich im Falle einer zustande kommenden Synthese in der Praxis vor dem Reagenzglas stellen könnten, werden anhand eines Laborversuchs veranschaulicht. Im Fazit wird das Resultat der Arbeit ausgewertet. Gedanken, die sich im Prozess entwickelt haben und im Rahmen der Arbeit keinen Platz mehr finden, werden schlussendlich in der weiterführenden Diskussion zu Ende gesponnen.

## **Inhaltsverzeichnis**

- 1. Einleitung**
  
- 2. Einstieg ins Thema Drogen**
  - 2.1. Drogenübersicht
  - 2.2. Allgemeine Definition von Drogen
  - 2.3. Definition von synthetischen Drogen und Designerdrogen
  - 2.4. Drogenkonsum in der westliche Gesellschaft
  - 2.5. Der Lockruf der Chemie
  
- 3. Informationssammlung zu aktuellen synthetischen Drogen**
  - 3.1. Tagespresse
  - 3.2. Informationsbezug bei verschiedenen Institutionen
  
- 4. Auswahl einer Substanz**
  - 4.1. Erste Selektion
  - 4.2. Zweite Selektion
  - 4.3. Vorstellen der gewählten Substanz
    - 4.3.1 Anwendungsweise
    - 4.3.2. Wirkung
    - 4.3.3. Therapeutische Erfahrungen
  
- 5. Chemische Bausteine von 2C-B**
  
- 6. Theoretischer Syntheseweg von 2C-B**
  
- 7. Besorgung der benötigten Substanzen**
  
- 8. Laborversuch**
  - 8.1. Auswahl eines Teilschrittes aus der vollständigen Synthese
  - 8.2. Vorbereitungen für den Laborversuch
  - 8.3. Allgemeine Richtlinien für die Arbeit im Labor
    - 8.3.1. Abfallentsorgung

- 8.3.2. Aufbau von Apparaturen**
- 8.3.3. Brandschutz**
- 8.3.4. Planung**
- 8.3.5. Protokollführung**
- 8.3.6. Sicherheit**
- 8.4. Arbeitsvorschrift für den Laborversuch**
- 8.5. Durchführung des Versuchs**
- 8.6. Auswertung**

## **9. Fazit**

## **10. Weiterführende Diskussion**

## **11. Weiterführende Diskussion**

- 11.1. Literaturverzeichnis**
- 11.2. Abbildungsverzeichnis**

## **12. Erklärung der Autorin**

## **13. Anhang**

## 1. Einleitung

Das Thema für meine Maturitätsarbeit sollte einen gewissen Aktualitätsbezug haben. Ich wünschte mir zudem, meine Arbeit nicht nur hinter Büchern und Computer umzusetzen, sondern einen praktischen Teil einbauen zu können. Schon bald fasste ich eines meiner Favoritengebiete als Rahmen für die Arbeit ins Auge, nämlich die Chemie.

Drogen, sind ein unerschöpfliches und interessantes Thema in der Geschichte der Menschheit. Mit der mit Drogen verbundenen Problematik wurde ich in meinem Berufsleben konfrontiert. Ihre Wirkungsweise und die Motivation der Menschen Drogen zu konsumieren interessieren mich sehr. Nun eröffnet mir die Chemie zusätzlich einen Blick aus einem mir bisher fremden Winkel: Nämlich der Blick von der Molekularebene aus. Aus was bestehen Drogen genau? Wie werden synthetische Drogen hergestellt?

Mit diesen Fragen im Kopf wurde ich im Frühjahr dieses Jahres auf einen Zeitungsartikel aufmerksam gemacht: Beschrieben wurde darin ein spezieller Fund der Polizei. Die Beamten hatten im Keller eines Einfamilienhauses ein „Hobby-Chemielabor“ entdeckt. Offenbar war dies der Arbeitsplatz zweier Jugendlicher, die das Ziel der Ecstasy-Herstellung verfolgten. Es muss ihnen tatsächlich gelungen sein, denn die Polizei stellte bei dieser Aktion eine gewisse Menge Ecstasy sicher. Die Idee für meine Arbeit basiert auf diesem Zeitungsbericht: Ich untersuche die Frage, ob es für einen Laien möglich ist, eigenhändig und mit primitivsten Mitteln synthetische Drogen herzustellen. Ein Laie ist per Definition ein „Nichtfachmann, jemand der von einem (bestimmten) Fach nichts versteht“<sup>(1)</sup> (Ich, mit meinen grundlegendsten Kenntnissen der Organischen Chemie aus dem Unterricht im Schwerpunktfach Biologie und Chemie unterscheide mich vom Laien nur in wenig Nuancen).

Der Weg zur Beantwortung dieser Frage war für mich eine Herausforderung und Neuland. Das Resultat liegt nun vor dem Leser...

## 2. Einstieg ins Thema Drogen

### 2.1. Drogenübersicht

<b>Analeptika</b>	Weckmittel, Appetitzügler und Aufputzmittel. Zu letzteren gehen unter anderem Amphetamine (ausschließlich synthetisch hergestellt). Analeptika steigern die Aktivität und heben das Wohlbefinden. <sup>3)</sup>
<b>Cannabis</b>	Cannabis wird aus den Hanfpflanzen Cannabis sativa (China), Cannabis indica (Indien) und Cannabis ruderalis (südliches Sibirien) gewonnen. <sup>3)</sup>
<b>Halluzinogene</b>	Mescaline, Psilocybin, LSD, DOM, usw. Halluzinogen oder psychedelische Drogen genannt, da sie die Sinneseindrücke verändern und starke Sinnestäuschungen hervorrufen. Viele Halluzinogene werden ausschließlich synthetisch erzeugt. Mescaline ist der Wirkstoff der Peyotl-Kaktee. Psilocybin ist der Wirkstoff der Pilzgattung Psilocybe. LSD, das wichtigste dieser Rauschmittel, ist ein halbsynthetischer Abkömmling des Mutterkornalkaloids Lysergsäure. DOM und ähnliche Stoffe sind Amphetaminabkömmlinge und werden nur auf synthetischem Weg produziert. <sup>3)</sup>
<b>Kokain</b>	Kokain stammt aus den Blättern des Cocastrauchs. <sup>3)</sup>
<b>Opiate</b>	Opium wird aus dem Schlafmohn gewonnen. Aus dem Rohopium, das 25 Alkaloide enthält, entstehen Rauchopium, Morphin, Kodein und eine Reihe anderer Wirkstoffe, unter anderem seit der Jahrhundertwende auch das Opiumderivat Heroin. <sup>3)</sup>
<b>PCP</b>	PCP, Phencyclidinhydrochlorid, wird synthetisch hergestellt. Es ist ein weißes, kristallines Pulver, leicht löslich in Wasser und Alkohol. <sup>3)</sup>
<b>Sedativa/Tranquilizer</b>	Schlaf- und Beruhigungsmittel. Sind angst- und spannungslösend, wirken beruhigend und dämpfend (zum Beispiel Barbiturate und Benzodiazepine darunter Valium). <sup>3)</sup>
<b>Schnüffelstoffe</b>	Lösungsmittel und Aerosole, die in zahllosen Produkten des täglichen Gebrauchs vorkommen. Enthalten Chemikalien, die aus Erdöl und Erdgas erzeugt werden. <sup>3)</sup>

## 2.2. Allgemeine Definition von Drogen

Ein medizinisches Wörterbuch liefert zu Drogen folgende Definition: „Ursprüngliche Bezeichnung für getrocknete Arzneipflanzen oder deren Teile, die direkt oder in verschiedenen Zubereitungen als Heilmittel verwendet, oder aus deren Wirkstoffen isoliert werden; es werden darunter auch zu Abhängigkeit führende Pharmaka, die (meist illegalen) sogenannten Rauschdrogen und Alkohol verstanden.“<sup>4)</sup> Zu Rauschdrogen oder Rauschmitteln sagt der „Psyhyrembel“ dann weiter: „Substanzen, die zur Erzeugung euphorischer oder rauschartiger Zustände angewandt werden; für die gesetzlichen Auswirkungen (zum Beispiel Straffreiheit bei Unzurechnungsfähigkeit) ist dabei weniger die Wirkung der Substanz an sich als die vom Einnehmenden beabsichtigte Wirkung entscheidend. Nach §330 a StGB sind Mittel, die allein zur Schmerzlinderung genommen werden und nur dazu geeignet sind, keine berauschenden Mittel. Die Strafverfolgung betrifft nur Mittel, die zum Genuß, zur Herstellung lustbetonter Empfindungen oder Vorstellungen genommen werden können.“<sup>4)</sup>

Im Gegensatz zu den medizinischen Definitionen ist der gesellschaftliche Begriff von Drogen sehr oberflächlich. Im Volksmund werden unter „Drogen“ ausschließlich Substanzen wie zum Beispiel Kokain, Heroin, LSD, Ecstasy, etc. verstanden. Nikotin-, Alkohol-, Koffein- sowie auch Medikamentenmissbrauch gehen dabei oft vergessen. Viel gehört wird auch die Bezeichnung „Genußmittel“ für Koffein, Alkohol und Nikotin. Es ist durchaus möglich, daß eine heutzutage als „Droge“ bezeichnete Substanz in 20 Jahren im Volksmund als Genußmittel gelten wird.<sup>3)</sup>

## 2.3. Definition von synthetischen Drogen und Designerdrogen

„Wenn man von *synthetischen* Drogen spricht, meint man damit psychoaktive Substanzen, die in illegalen Laboratorien hergestellt werden und deren Wirkungen denjenigen gewisser bereits bekannter Drogen ähnlich sind. Eine chemische Familie, mit der Droge Ecstasy (umgangssprachlicher Name der als Methylendioxyamphetamin, MDMA, bekannten Substanz) als Grundmodell, die sich aus verschiedenen Substanzen zusammensetzt. Diese Substanzen haben eines gemeinsam: im allgemeinen handelt es sich um Derivate der Amphetamine mit einer variablen Komponenten an Halluzinogenen.“<sup>6)</sup>



**Abbildung 1:** Ecstasy-Tabletten (aus Innenministerium Baden-Württemberg (Hrsg.): Rauschgift – ohne mich. Informationen zur Rauschgiftproblematik, 10.Aufl, Januar 1997) <sup>21)</sup>

„Die synthetischen Drogen werden in Pillenform präsentiert, die sowohl bezüglich Aufmachung (Form, Größe, Farbe und Muster) als auch bezüglich ihrer Zusammensetzung erheblich variieren. Es handelt sich um Drogen mit einem unterschiedlichen psychoaktiven Profil:

*Empathogen*: aufgrund ihrer Fähigkeit, die Sozialbeziehungen zu erleichtern.

*Entaktogen*: aufgrund der Förderung des Kontakts mit der eigenen Innenwelt.“<sup>6)</sup>

Unter *Designerdrogen* (engl. „to design“ = entwerfen) versteht man Molekülvariationen, hochpotent zentral, das heißt im Gehirn des Menschen wirksamer chemischer Verbindungen, die ihre Muttersubstanz in ihrer Sucht erzeugenden Wirkung oft um ein Vielfaches übertreffen. Je nach Ausgangssubstanz können die Wirkungen unterschiedlich sein. Es können also von einem bestimmten Stoff 1000 verschiedene Variationen „designed“ werden, von denen aber beispielsweise nur 200 Variationen pharmazeutisch getestet wurden. Designerdrogen sind in ihrer Wirkung der jeweils verwandten, und oft dem Betäubungsmittelgesetz bereits unterworfenen Substanz sehr ähnlich. Da die „designten“ Abkömmlinge selber aber vom Gesetz (noch) nicht erfaßt worden sind, werden sie dementsprechend gehandelt und missbraucht.<sup>7)</sup>

## 2.4. Drogenkonsum in der westlichen Gesellschaft

Seit Jahrtausenden nehmen Menschen psychoaktive Substanzen in unterschiedlichen Formen und Zubereitungen ein, um ihr Bewußtsein und ihre Wahrnehmung zu verändern. In unserer Kultur, die weiterhin durch ihre christlichen Wurzeln stark geprägt wird, ist die einzige religiös akzeptierte Droge der Alkohol. Und dieser wird in der kirchlichen Praxis auch nur in kleinen Mengen, als Bestandteil des Sakramentes „Abendmahl“, ausgeschenkt. Dennoch ist der Drang vieler Menschen nach veränderten Bewußtseins- und Rauschzuständen gross.<sup>2)</sup> Die Menschen unserer Zeit, vorwiegend, aber keineswegs ausschließlich junge Menschen, schlucken, essen, trinken, schnüffeln und injizieren Drogen, um sich zu entspannen, ihre Stimmungslage zu verbessern und zu verändern, zu vergessen, zu flüchten, neue Erfahrungen zu gewinnen, einer Gemeinschaft anzugehören, dem Alltag zu entfliehen und aus ein paar Dutzend anderen, individuell verschiedenen Gründen, die zusammen eine beachtlich starke Nachfrage nach legalen und illegalen Drogen auf dem kollektiven Markt der Bedürfnisbefriedigung erzeugen.<sup>3)</sup> Der moderne Drogenkonsum unserer Breitengrade mag auch in den beiden beherrschenden und sich widersprechenden Prinzipien der westlichen Gesellschaft liegen: In gleichem Masse so leistungswillig zu sein, wie es die Arbeitsethik während des Arbeitstages verlangt und dann wieder so genußfreudig, wie es das Konsumprinzip will, erzeugt Konflikte, die bis anhin nicht bekannt waren.<sup>3)</sup> Der Drogenkonsum einer „großen Masse“ ist in unseren Breitengraden ein Phänomen der letzten Jahrzehnte. Vorher beschränkte sich der Konsum von Drogen (Alkohol und Nikotin einmal ausgeschlossen) auf kleine Kreise, wie z.B. Ärzte, Künstler, etc. Denn der Handel mit Drogen war weder so wohl organisiert wie heute, noch war die Erzeugung synthetischer Drogen so weit fortgeschritten wie heute. In den letzten 50 Jahren sind durch unser zunehmendes, pharmakologisches Wissen und dem enormen technologischen Fortschritt eine Vielzahl von Drogen erzeugt, wieder entdeckt und weiterentwickelt worden.<sup>3)</sup>

## 2.5. Der Lockruf der Chemie

„Einige Meilensteine in der Geschichte der synthetischen Drogen:

1912: Auf der Suche nach einem Appetitzügler stellen Chemiker des deutschen Pharmazieunternehmens Merck auf synthetische Weise eine Substanz her, die sie MDMA nennen (später auf den Namen „Ecstasy“ umgetauft. Diese Substanz wurde wohl patentiert, kam jedoch wegen ihrer Nebenwirkungen nicht auf den Markt.

1952: Die US-Streitkräfte experimentieren mit MDMA als einer möglichen chemischen Waffe, die gefangene Feinde zum Sprechen bringen soll.

1972: Der nordamerikanische Chemiker Alexander Shulgin synthetisiert MDMA in seinem Labor aufs neue. Die Droge erscheint auf der Straße als eine der zahlreichen pharmakologischen Substanzen, die von den folgenden Personengruppen konsumiert werden: -Leadern der Gegenkultur mit Interesse daran, Bewusstseinsalterationen zu provozieren. / - Psychiatern bei der Behandlung von Patienten mit Kommunikationsproblemen / -Studenten und jungen Berufstätigen.

1980: Die Droge Ecstasy wird erstmals in nordamerikanischen Lokalen von Detroit, Chicago und New York verwendet, in denen einige DJ's den Musikstil namens House ins Leben rufen.

1984: Englische DJ's, die in den USA die Musikrichtung House und die Droge Ecstasy kennengelernt haben, führen diese bei ihrer Rückkehr in ihrem Heimatland ein.“<sup>(6)</sup>

So vollzog sich unter den jugendlichen Teilnehmern von House- und Technoparties ein allmählicher Wandel im Umgang mit Drogen.. Immer offener wurde der Gebrauch von Stimulanzien, Entaktogenen und Halluzinogenen in großen Gruppen zelebriert.. Eine Drogen akzeptierende Partykultur sproß aus dem Boden. Seit Ende der 90-er Jahre gilt der zeitlich limitierte Gebrauch von psychoaktiven Stimulanzien (Amphetaminen, Kokain), von entaktogenen Stoffen (MDMA, MDEA, MDA, MBDB) und von Halluzinogenen (LSD, Zauberpilze) trotz des mittlerweile durchgesetzten Verbots dieser Substanzen auf Raves und Technoparties als normal. Der „Event-Drogenkonsum“ hat sich vor allem unter den Jugendlichen in den Metropolen im Rahmen einer neuen „Party-Weekend-Kultur“ etabliert. Die Musik und der Tanz sind die verbindenden Momente aller, die Technoparties besuchen. Dazu kommt der DJ-Kult, die Begeisterung für Ekstase und Rausch, die Lust am eigenen Körper als erotische Bühne für Selbstdarstellung, die Lust am individuellen Outfit und die Bereitschaft zur offenbarenden Selbstenttarnung. Die Benutzung von Partydrogen zum Zwecke offenbarer Selbstfindung gehört zu den häufig genannten Motiven befragter Jugendlicher, die Event-Drogenkonsum kennen.“<sup>(5)</sup>

Den Trend der synthetischen Drogen bestätigen auch diverse Artikel aus dem Tagesanzeiger, aus der Zeitperiode 1997 bis 2001. Folgend sind einzelne Auszüge notiert:

25.03.97: „Ecstasy nicht zu unterschätzen“ – „Der Direktor des Polizeiamtes warnt vor dem Konsum synthetischer Drogen. „Der Konsum von Amphetaminen, Ecstasy und LSD nimmt weiter zu. Und noch immer unterschätzen die zumeist jugendlichen Konsumenten die Gefährlichkeit dieser Drogen“, fürchtet der Direktor des Bundesamtes für Polizeiwesen.“<sup>(8)</sup>

20.04.00: „Europäische Polizeistellen warnen vor der neuen Designerdroge Crystal-Speed, die zunehmend in Musikclubs gehandelt wird. Das überaus gefährliche Amphetaminderivat stammt aus tschechischen Labors und macht nach wenigen Einnahmen süchtig. Das kristalline, an Kandiszucker erinnernde Rauschgift macht aggressiv und wirkt bis zu 70 Stunden lang. Nach Einschätzung von Drogenexperten sind synthetische Drogen bei Jugendlichen mittlerweile fast ebenso verbreitet wie Haschisch.“<sup>(8)</sup>

13.02.01: „Stadt Zürich: Partydrogen auf dem Vormarsch“ – „In der Stadt Zürich wurden letztes Jahr weniger Heroin und Kokain, dafür deutlich mehr synthetischer Drogen beschlagnahmt: Während die Mengen von Heroin im Vergleich zu 1999 von 109 kg auf 68 kg und diejenige von Kokain von 29 kg auf 18 kg zurückgingen, stiegen jene von Ecstasy von 5139-, auf 11874 Pillen, die von LSD von 778-, massiv auf 17417 Dosen und die Menge an Amphetaminen (inklusive Thai-Pillen) von 600 gr auf 700 gr. Dies geht aus der gestern Montag veröffentlichten Stellungnahme der Zürcher Stadtregierung zur Drogensituation hervor.“<sup>8)</sup>

### **3. Informationssammlung zu aktuellen synthetischen Drogen**

Der nächste Schritt zieht nun den Kreis enger. Es geht jetzt um die Informationssammlung zu synthetischen Drogen, die aktuell, das heisst im laufenden Jahr, konsumiert werden. Für einen „Nichtkenner“ der Szene ist es schwierig, auf dem laufenden zu bleiben. Er weiss nicht, was im Moment gerade bevorzugt wird, welcher Stoff ohne Mühe zu beschaffen ist, etc.

Um hier weiterzukommen kann die Tagespresse sehr behilflich sein. Ebenfalls in die Recherche einbezogen wurden verschiedene Institutionen, die auf Anfrage nützliches Material zur Verfügung stellten.

#### **3.1. Tagespresse**

##### **→ Neue Zürcher Zeitung vom 17.4.01:**

„Umgang mit neu entdeckten alten Stoffen; Fahndung in Nischenmärkten auf Sparflamme“

„Zahlreiche vermeintlich neue Drogen, die man in der Fachwelt jedoch schon lange kennt, sind in den letzten Jahren auf dem Markt aufgetaucht. Gemeinsam ist den Stoffen, dass sie mit einfachen Mitteln hergestellt werden können, wobei die Wirkung oft schwer abzuschätzen ist. Relativ harmlose Stoffe wie GHB oder A2 sind gesetzlich kaum zu fassen und werden offen gehandelt.“<sup>9)</sup>

##### **→ 20 Minuten vom 15.8.01:**

„Schweizer Schlag gegen Drogenmafia“:

„BERN- Erfolg für die Schweizer Polizei: Sie hat den Europa weit grössten asiatischen Thaipillen-Ring zerschlagen. 450'000 Pillen wurden beschlagnahmt und 102 Personen verhaftet. Die Schweiz war für die Dealer Drehscheibe und Testmarkt zugleich.“<sup>11)</sup>

##### **→ 20 Minuten, Sonderausgabe zur Streetparade '01 vom 3.8.01:**

„Partypillen an der Parade“

„Drogen: Gefahren und Tipps“:

„Gefahrenauflistung der Substanzen Ecstasy, Thaipille, GHB, und Ketamin (Quelle: Eve & Rave)“.<sup>11)</sup>

##### **→ Metropol vom 27.8.01:**

„Gerangel um legale Substanzen“

„GHB, A2, 2C-B, 2C-T, 2C-T-7: Nur für Eingeweihte dürfte klar sein, dass sich hinter diesen Namen Drogen verbergen – zu nüchtern und technisch tönen sie. Tatsächlich sind die Namen Kurzformen der chemischen Bezeichnung von Substanzen. Bei den Substanzen handelt es sich um die neuesten so genannten Designer- oder Partydrogen. Und in den meisten Fällen können die Substanzen völlig legal verkauft werden: Sie sind weder in das Betäubungsmittelverzeichnis noch in die Verbotsliste aufgenommen. Das Bundesamt für Gesundheit (BGA) sieht nicht in jedem Fall Handlungsbedarf. Die Polizei hingegen greift in die juristische Trickkiste und geht aufgrund des Giftgesetzes vor.“<sup>10)</sup>

### 3.2. Informationsbezug bei verschiedenen Institutionen

Das *Toxikologische Zentrum Zürich* verweist auf seine Homepage, die kurz gefasste Angaben über verschiedene synthetische Substanzen liefert. Vor allem werden dort die jeweiligen Wirkungsweisen beschrieben.<sup>12)</sup>

In der „20 Minuten Sonderausgabe“ zur Streetparade wurde zum Thema synthetische Drogen eine interessant tönende Internetadresse angegeben: Diejenige von „Eve & Rave“. „*Eve and Rave*“ ist ein Verein zur Förderung der Party- und Technokultur und Minderung der Drogenproblematik.<sup>13)</sup> Der Sitz dieses Vereins liegt in Solothurn. Auf dieser Homepage sind ebenfalls kurz gefasste Informationen zu sämtlichen synthetischen Drogen auf dem Schweizer Markt, sowie Literatur zu Analyse- und Testverfahren von Ecstasy-Pillen zu finden.

Das *Institut für Sozial- und Präventivmedizin Zürich* ermöglicht schlussendlich noch einen Besuch der *Gesundheitsstiftung „radix“* an der Stampfenbachstrasse in Zürich. Das „Radix“ unterhält eine grosszügige Bibliothek mit Material zu Drogen und Prävention.

Nach dieser Materialsammlung lassen sich folgende aktuellen, auf der Konsumliste stehenden, synthetischen Drogen aufzählen:

- DMX (Dextrometorphan)
- A2 (Benzylpiperazin)
- GHB (Gammahydroxybuttersäure)
- GBL (Gammabutyrolacton)
- Thai-Pillen (Methamphetamin)
- Ecstasy (Amphetaminderivat)
- PMA (Para-Methoxy-Amphetamin)
- 2-CB (4-Bromo-2,5-Dimethoxyphenethylamin)
- MTA (4-Methylthioamphetamin)
- Ketamin (Ketaminhydrochlorid)
- Amphetamine
- 2C-T-2 (2,5-Dimethoxy-4-Ethylthiophenethylamin)
- 2CT-7 (2,5-Dimethoxy-4-(n)-Propylthiophenethylamin)
- DMT (n,n-Dimethyltryptamin)
- DOM (2,5-Dimethoxy-4-Methylamphetamin)
- LSD (d-Lysergsäure-Diäthylamid)

Bereits einen Schritt weiter geht Ralph Parnefjord, in seinem „Drogentaschenbuch“. (Das Drogentaschenbuch ist in der Bibliothek der Gesundheitsstiftung „radix“). Unter Berücksichtigung der Fragestellung, lohnt es sich ja vor allem nach Hinweisen bezüglich der chemischen Bausteine der Stoffe zu suchen. Aufgrund derer wären dann Nachforschungen über eventuelle Synthesewege möglich. Im besagten Buch sind neben den Namen in chemisch korrekter Schreibweise auch die Strukturformeln der Substanzen aufgezeichnet. Sie sind sehr ästhetisch, helfen aber einem Chemieschüler meines Standes nicht viel, und einem Laien überhaupt nicht weiter. Es lassen sich natürlich Aussagen machen wie: „Da sind so und so viele Kohlenstoffatome drin. Es handelt sich um organische Verbindungen. Bei den meisten Stoffen handelt es sich um Aromastoffe, etc.“ Davon lässt sich aber höchstens für eine sehr erfahrene Fachperson etwas auf eine mögliche Synthese schliessen. Parnefjord wird dann bei der Beschreibung der Herstellung der einzelnen Substanzen ausführlicher.

Er gibt aber dazu in der Einleitung ein Votum ab, aus dem zu schliessen ist, dass die Angaben nur grob sind und dass vermutlich etliche Zwischeninformationen fehlen...Parnefjord betont in der Einleitung keineswegs zur Drogenherstellung animieren zu wollen, sondern das Ziel des Eliminieren von Unwissen und Fehlinformationen zu erreichen:

“In diesem Text werden einige chemische und physikalische Herstellungsmethoden der einzelnen Substanzen beschrieben. Besorgte Leser die mit „Underground“-Drogenliteratur nicht vertraut sind, könnten glauben, es werden hier einfach zu befolgende Rezepte veröffentlicht, die es jedem leicht machen, selbst Drogen zu Hause herzustellen. Obwohl sich vielleicht andere Leser genau dies erhofft haben, ist es nicht dies nicht der Fall. Da es weder meine Absicht ist, den Drogenkonsum zu verstärken, noch die Anzahl der Drogenhersteller zu erhöhen, sind keine weiteren Informationen gegeben als die, die auch über das Internet oder in der einschlägigen Literatur leicht erhältlich sind. Manche chemischen Reaktionen habe ich nur auf allgemeine Substanzbeschreibungen beschränkt, da fachlich Interessierte andere Literaturquellen zur Verfügung haben, und „Nichtchemiker“ damit gelangweilt wären. Die Herstellungsweisen wurden beschrieben, um über die einzelnen Substanzen einen groben Überblick zu erhalten, welche Komplikationen, Gefahren oder Verwechslungen entstehen können. So können Missverständnisse wie Amphetaminbeimischungen auf LSD-Blottern oder „Synthetisches Kokain“ vermieden werden (die Substanzträger aus Papier sind für eine wirkungsvolle Amphetamindosis zu klein und die Mischung hätte keinen Vorteil. Synthetisches Kokain ist nicht im Drogenhandel erhältlich; es ist ein Slangname für Ketamin). Mit ausreichendem Wissen und Willen ist es möglich, Drogen herzustellen. Der „Möchtegern-Chemiker“, der dies beabsichtigt, sollte sich jedoch vergegenwärtigen, dass die meisten Reaktionen ohne ausreichende Kenntnisse und Praxis in Chemie und Laborkunde sowohl explosive als auch brennbare, ätzende und giftige Produkte erzeugen können. Ein unvollständig ausgerüstetes Labor ohne notwendige Sicherheitsvorkehrungen kann nicht nur ein (symbolisches) Massengrab für vergiftete Kunden werden, sondern auch ein Grab für den unwissenden Hobbychemiker selbst.“<sup>(2)</sup>

Obwohl die Existenz eines Rezepts zum Drogen kochen „à la Betty Bossi“ schwer vorstellbar ist, war bei der Entdeckung dieses Buches das Erstaunen erst gross. Doch bald ist eben klar geworden, dass die zu Papier gebrachten Tipps sehr schwammig sind. Alles andere wäre zu einfach und zu fahrlässig. Verwirrender als das Nicht Vorfinden einer konkreten Anleitung ist, dass immer wieder, sei es in der Tagespresse im Internet oder gar beim Gespräch mit vermeintlichen „Drogenexperten“ Andeutungen gemacht werden, dass solche „Kochrezepte, vor allem im Internet, einfach zu bekommen sind,. Sogar Parnefjord drückt sich an einer Stelle zweideutig aus (siehe oben: „besorgte Leser, die sich mit „Underground-Drogenliteratur“ nicht vertraut sind“...) Was bedeutet der Ausdruck „Underground-Drogenliteratur? - Parnefjord geht nicht näher darauf ein...

Nun, es stellen sich für den weiteren Verlauf ein paar interessante Fragen, die es im Rahmen dieser Arbeit zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufzugreifen gilt:

- a) Welche Literatur steht fachlich Interessierten zur Verfügung?
- b) Wie ist nach dem Autor „ausreichendes Wissen“ und „ausreichender Wille“ definiert?
- c) Ist im Internet und „einschlägiger Literatur“ (und was ist mit „einschlägiger Literatur“ genau gemeint?) vergleichbares zu finden?

## 4. Auswahl einer Substanz

### 4.1. Erste Selektion

Allen Unsicherheiten zum Trotz, scheint Parneffjord's Drogentaschenbuch vorerst das nützlichste Instrument zum Weiterarbeiten zu sein. Auf dem Weg zu einer Zielsubstanz gelten als erstes Kriterien wie Schwierigkeitsgrad der Herstellung und Käuflichkeit der Anfangs- oder Zwischenprodukte. Abgestützt wird diese Selektion aufgrund von Aussagen im Drogentaschenbuch wie zum Beispiel zur Herstellung:

- „Die synthetische Herstellung wird mit 2,5-Dimethoxythiophenol oder 1,4-Dimethoxybenzenen durchgeführt und *verlangt gute bis sehr gute Laborkenntnisse*. Einfache Amateurherstellungen sind nicht bekannt.“<sup>(2)</sup>
- „Die genaue Herstellung dieses Amphetamiderivates ist in der gängigen Drogen-Literatur nicht beschrieben worden. *Die Herstellung dürfte für einen qualifizierten Chemiker, der in der organischen Synthese von Phenethylaminderivaten bewandert ist, nicht sehr schwer sein.*“<sup>(2)</sup>
- „Die vollständige Herstellung ist im Vergleich zu anderen Halluzinogenen *relativ einfach.*“<sup>(2)</sup>

Im weiteren Aussagen zur Käuflichkeit von Anfangs- oder Zwischenprodukten:

- „Die Vorstufen (Oxalylchlorid, Dimethylamin, Indole) werden *nur begrenzt verkauft*, jedoch sind die Synthesemöglichkeiten sehr vielfältig.“<sup>(2)</sup>
- *Bei Zugang zu MDA oder Piperonal ist die Synthese relativ einfach.*<sup>(2)</sup>
- „Mehrere notwendige Chemikalien sind *für Privatpersonen nur begrenzt erhältlich.*“<sup>(2)</sup>

Natürlich fallen nur Substanzen durchs Netz, die bezüglich den beiden oben genannten Kriterien als „relativ einfache Herstellung“ und einigermaßen vernünftige Aussichten auf den Erhalt von notwendigen Teilprodukten versprechen.

Folgende Stoffe kommen in die nächste Ausscheidungsrunde:

- Ecstasy
- Amphetamin
- PCP (Phenyl-cyclohexan-piperidin)
- DMT (n,n-Dimethyltryptamin)
- GHB (Gamma-Hydroxybuttersäure)
- 2C-B (4-Bromo-2,5-Dimethoxyphenethylamin).

Aufgrund von Informationen eines befreundeten Chemielaboranten werden Ecstasy und Amphetamin von der Liste gestrichen: Chemiekonzerne, die den Verkauf von Chemikalien an Privatpersonen unterhalten, führen sogenannte „Schwarze Listen“. Das heißt, daß die Verkaufspersonen klar angewiesen seien, welche Stoffe sie rausgeben dürfen und welche nicht. Vorerst scheint logisch, daß alle illegalen Stoffe natürlich nicht verkauft werden dürfen. Die Chemiker im Hintergrund haben allerdings Kenntnisse, was für was gebraucht wird. Und so werden auch oft bestellte Stoffe, die zwar dem Betäubungsmittel- oder

Giftgesetz noch nicht unterliegen, trotzdem aufgelistet, da die Leute im Hintergrund genau wissen, welche Zwecke damit höchstwahrscheinlich verfolgt werden. Aus diesem Grund kommen Ecstasy und Amphetamin nicht mehr in Frage, da davon auszugehen ist, daß die benötigten Substanzen für diese beiden sehr bekannten Drogen genau auf solch einer Liste stehen. Dadurch bleiben also noch übrig: PCP, DMT, GHB und 2C-B.

## 4.2. Zweite Selektion

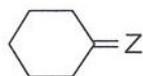
Der nächste Schritt führt ins *Informationszentrum für Chemie der ETH*. Das Ziel ist, mehr über die Substanzen PCP, DMT, GHB und 2C-B zu erfahren. Die Angaben zur Herstellung aus Parnefjord's Drogentaschenbuch dienen erneut als Wegweiser. Gezeigt wird die Vorgehensweise am Beispiel von PCP (Phenyl-cyclohexyl-piperidin). Die Angaben zur Herstellung im Drogentaschenbuch lauten: „Für die Herstellung von PCP kann die Reaktion zwischen Cyclohexanon und Piperidin mit Acetoncyanhydrid ausgenutzt werden.“<sup>(2)</sup>

Abgesehen von herkömmlicher Literatur spielen in der Chemie *elektronische Datenbanken* eine grosse Rolle bei der Suche nach Stoffeigenschaften, Synthesen, Analysen, etc. Dabei gibt es Datenbanken unterschiedlicher Art. Sie unterscheiden sich grundsätzlich in der Sprache. Vieles wird, wie natürlich in anderen Wissenschaftsgebieten auch, in Englisch vermittelt. Mangelnde Englischkenntnisse, vor allem mangelnde Kenntnisse des Fachenglisch, können eine Informationsbeschaffung erheblich erschweren. Eine weitere Unterscheidung ist die Art des Aufbaus der Datenbank. Es gibt Datenbanken, die riesige Literaturverzeichnisse darstellen. Dort muss also erst entsprechende Literatur geortet werden, um dann innerhalb eines bestimmten Werkes endlich zu den gewünschten Informationen zu gelangen. Andere Datenbanken vermitteln direkte Angaben zu diversen Stoffen und Verbindungen. Wieder andere sind spezialisiert auf Synthesen der organischen Chemie, etc.

Eine der meist bekannten Datenbanken ist das „*Chemical Abstract*“. „*Chemical Abstract*“ ist ein enormes Literaturverzeichnis, das Informationen zu allen aktuell bestehenden chemischen Verbindungen enthält. Wegen der umfassenden Reichweite und wegen der bedienten Sprache, dem Englischen, wird eine Suche, wie zum Beispiel nach wirklich brauchbaren Informationen zu Phenyl-cyclohexyl-piperidin (PCP) oder zu Cyclohexanon, Piperidin, etc. für einen Laien zum „Horrortrip“.

Ein Vorteil von „*Chemical Abstract*“ ist, daß eigentlich jedermann Zugang dazu hat. Das heißt, man gehe zum Beispiel in eine Bibliothek an der ETH und lasse sich den Zugang zu „*Chemical Abstract*“ zeigen. Andere Datenbanken sind aber geschützt und lassen nur Personen mit Paßwort zu. So zum Beispiel die „*Beilstein*“ *Datenbank*. Wer als „nicht-ETH-Student“ die, von einer Fachperson betreuten, elektronische Bibliothek (in der „nicht-elektronischen“ Bibliothek werden Datenbanken wie „*Beilstein*“ nicht geführt) aufsucht und zu „*Beilstein*“ gelangen möchte, der scheitert. Auch via Internet von zu Hause aus ist es unmöglich, zum Ziel zu kommen. Ein Paßwort ist unumgänglich. Lizenzen haben Hochschulen und Chemiekonzerne. So bietet die elektronische Bibliothek im Informationszentrum für Chemie dem suchenden Laien nur noch das „*Römpp*“, ein *elektronisches, chemisches Lexikon*. „*Römpp*“ ist aber wiederum zu oberflächlich, um auf hilfreiche Tipps zu stossen. Als Beispiel zur Veranschaulichung die Angaben aus dem „*Römpp*“ zu Cyclohexanon (siehe nächste Seite):

## Cyclohexanon



Z = O ; Cyclohexanon

Z = NOH ; Cyclohexanonoxim



**C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O**, MG. 98,14, farblose, pfefferminzartig riechende Flüssigkeit, D. 0,946, Schmp. -31°, Sdp. 155°. C. ist haut- u. schleimhautreizend, schwach narkot., evtl. leber- u. nierenschädigend, MAK 50 ppm, in Wasser, Alkohol u. Ether löslich, WGK1.

**Herst.:** Früher aus Cyclohexanol, heute durch Flüssigphasen-Oxidation von Cyclohexan mit Luft in Ggw. von Katalysatoren; ein anderes Herst.-Verf. beruht auf der Umsetzung von gasf. Phenol u. Wasserstoff an einem Pd-haltigen Katalysator bei erhöhten Temp., wobei direkt C. entsteht.

**Verw.:** Lsgm. für viele Lackrohstoffe, Polyvinylchlorid u. bas. Farbstoffe, in Form von Ketonharzen (Cyclohexanonharze), zur Verbesserung von Verlauf u. Glanz von Lacken u. als Zusatz für Lederdeckfarben, Spezialdruckfarben u. Abbeizmittel, zur Herst. von Adipinsäure u. Cyclohexanonoxim, das für die Herst. des  $\epsilon$ -Caprolactams benötigt wird; einige C.-Deriv. stellen Arzneimittel dar [1].

Lit.: 1 Negwer, S. 1685.

allg.: Beilstein EIV 7, 15 • Brauer, Gefahrstoff-Sensorik, Landsberg: Ecomed Verlagsges. 1988 • Giftliste • Hommel Nr. 69 • Kirk-Othmer 6, 685-688; (3.) 7, 413-416 • Snell-Ettre 11, 197-208 • Ullmann (4.) 7, 211; 9, 97, 696ff. • Weissermel-Arpe, S. 269f.

E = F cyclohexanone

I cicloesanone

S ciclohexanona

Z 2914.22

CAS 108-94-1

### Abbildung 2: Angaben zu Cyclohexanon <sup>22)</sup>

Es ist ersichtlich, daß es mittels diesem Fund nicht möglich ist, einen Syntheseweg zu erarbeiten. Auch die Nachforschungen zu den drei anderen Substanzen (GHB, DMT und 2C-B), die nach der ersten Selektion übrig geblieben sind, haben nichts Besseres ergeben.

Trotz dieser widerlichen Umstände ist es jedoch nötig, eine Substanz auszuwählen um weiterzukommen. Keine der vier weist besondere Vorteile auf. GHB scheint laut Drogentaschenbuch am einfachsten herstellbar zu sein. Doch wer schon einmal mit Buttersäure gearbeitet hat (GHB enthält Buttersäure) weiß, daß man damit ein Labor wegen des Gestanks dieser Säure für länger unbenutzbar machen kann. Das Risiko, das Schullabor zu verpesten, wäre zu groß...

Die Wahl fällt auf 2C-B. Außer einem Argument läßt sich die Wahl nicht weiter belegen. Dieses eine Argument ist, daß eine zur Hilfe herbeigezogene Fachperson im „Römp“, eine chemische Reaktion entdeckte, die im Labor (für den praktischen Teil dieser Arbeit) leicht nachvollziehbar wäre. Besagte Reaktion ist im „Römp“ im Zusammenhang mit Lithiumaluminiumhydrid (Li(AlH<sub>4</sub>)) notiert. Li(AlH<sub>4</sub>) wird zur Synthese von 2C-B benötigt.

Die Substanz 2C-B wird unter 4.3. in Wirkung, Anwendungsweise und therapeutischer Erfahrung beschrieben.

Vorher aber nochmals die Schwierigkeiten, die in diesem Kapitel aufgetaucht sind, kurz zusammengefasst: Die meisten Informationen zu möglichen Synthesewegen stammen bis anhin aus genau einer Literaturquelle, welche grosse Lücken aufweist. Verlässliche und von Fachpersonen oft genutzte Arbeitsinstrumente, die elektronischen, chemischen Datenbanken, sind für Privatpersonen oft nicht zugänglich. Falls ein Zugang besteht, ist das noch nicht die Garantie dafür, dass man sich als Laie in der Datenbank zurechtfindet.

### 4.3. Vorstellen der gewählten Substanz

„2C-B wurde in den 70er Jahren von dem amerikanischen Chemiker Dr. Alexander Shulgin synthetisiert. Die Substanz war bis Anfang der 90er Jahre legal und in therapeutisch-psychologischen Kreisen weit verbreitet. Geschätzt wurde vor allem die Tatsache, dass die klassischen Eigenschaften eines Halluzinogens vorhanden waren, das formale Denken aber weit intakter blieb als zum Beispiel unter dem Einfluß von LSD oder Psilocybin. Es wird angegeben, daß die Substanz von ihrer Wirkung her zwischen den Halluzinogenen und den Entaktogenen steht.

Lange Zeit wurden 5mg Tabletten 2C-B in Deutschland unter dem Namen „Nexus“ von der Firma „Drittwelle“ in Leipzig als Aphrodisiakum und Mittel gegen Impotenz verkauft. Als die psychischen Wirkungen bei höheren Dosierungen bekannt wurden, verbreitete sich 2C-B als Rekreationsdroge. 2C-B wurde 1993 in Deutschland in das Betäubungsmittelgesetz aufgenommen.

Gelegentlich wird MDMA mit 2C-B kombiniert eingenommen, um die fehlende visuelle Komponente von MDMA zu kompensieren. Es wird berichtet, dass eine Verlängerung des MDMA-Rausches durch eine spätere Gabe von 2C-B möglich ist. Durch die sensuell-körperliche Betonung des 2C-B-Einflusses, erhielt diese Substanz den Ruf eines zuverlässigen Aphrodisiakums.

Heute wird 2C-B illegal unter den verschiedensten Namen verkauft:“ Venus, Nexus, Bromo, Zenith, Spectrum, Erox, Brom-Meskalin“, etc. Der Rausch kann dosisabhängig von einer lustvollen Sinnesreizsteigerung bis hin zu einer erschreckend intensiven, halluzinatorischen Dimension variieren. Holland führte 2C-B Mitte 1997 in ihrer Opiumliste auf, nachdem die Substanz lange Zeit in den holländischen „smart-shops“ erhältlich war. In einigen Ländern, wie zum Beispiel Belgien und Spanien, soll 2C-B nicht illegal sein, es ist jedoch auch nicht für den Handel freigegeben. Das bedeutet, dass lediglich der Konsum und der Besitz legal sind.“<sup>(2)</sup>

#### 4.3.1. Anwendungsweise

„Reines 2C-B hat die Form von feinen, weissen Kristallnadeln. Die Droge wird meist als Tablette oder Kapsel oral eingenommen. In Pulverform kann die Substanz intranasal gesniffelt werden, hierbei treten allerdings sehr starke Schmerzen auf. Beim Sniefen wirkt die Substanz 2-3 Mal stärker, die Wirkung tritt auch bereits nach einigen Minuten ein. 2C-B ist, im Gegensatz zu vielen anderen Drogen, nicht schmerzlindernd und löst sich schlecht in Wasser. Beim Sniefen kleben Pulverreste an den Schleimhäuten und erzeugen eine sehr starke Irritation, die ungefähr eine halbe Stunde anhält und die oben genannten Beschwerden

erzeugt. Oral eingenommen tritt dieser Nebeneffekt nicht auf, und die Wirkung stellt sich langsamer ein, was von vielen Benutzern als angenehmer empfunden wird.<sup>„(2)“</sup>

### 4.3.2. Wirkung

„2C-B ist von der Wirkung her als „irgendwo zwischen LSD und Ecstasy“ beschrieben worden. Obwohl 2C-B mehr Körper orientierte Auswirkungen als LSD hat und mehr halluzinogen als Ecstasy wirkt, ist der Effekt anders als die Mischeinnahme von LSD und Ecstasy. Eindeutige psychische Wirkungen werden ab 10 mg erlebt. Das volle Erlebnisspektrum tritt bei Dosierungen um 12-24 mg auf. Die Wirkung beginnt bei einer oralen Einnahme nach 15 bis 30 Minuten und dauert Dosis abhängig ca. 2 bis 6 Stunden an. Die Wirkung klingt ohne nennenswerte Übergangsphasen rasch ab. Der Rausch tritt ebenfalls sehr zügig ein und entfaltet sein Wirkungsmaximum schneller als die meisten anderen Halluzinogene.

Die folgenden Dosierungsangaben unterliegen starken individuellen Schwankungen. Bei 10mg tritt eine meist angenehme Verstärkung aller Sinnenreize auf. Auch leichte Farbverzerrungen können in Erscheinung treten. Euphorie und Zufriedenheit mit der gegenwärtigen Lebenssituation sind ein typisches Wirkungsmerkmal. Zudem wird über eine gesteigerte, sexuelle Erregbarkeit und innere Wärme berichtet. Die Körpersprache der anderen Menschen wird besser verstanden als die verbale Sprache. Es treten jedoch nicht dieselben, allumfassenden Liebesgefühle gegenüber anderen auf, wie sie unter Ecstasy bekannt sind.

Ab 20 mg sind visuelle Phänomene häufiger. Kurz nach der Einnahme kann der Konsument elementare Pseudohalluzinationen, sich bewegende Muster, helle Punkte und schnell bewegliche kaleidoskopische Formen erleben. Die visuellen Pseudo-Halluzinationen werden intensiver erlebt als bei LSD und verstärken sich bei geschlossenen Augen. Das formale Denken zeigt jedoch nicht die für LSD typischen Veränderungen (magisches Denken, Gedankenwiederholungen), weshalb 2C-B von den meisten als ein angenehmeres Halluzinogen angesehen wird. Häufig wird gegen Ende des Rausches über tiefgreifende Einsichten und Selbsterfahrungen berichtet.

Unter dieser Dosierung kann das mangelnde Alltagswissen zu Schwierigkeiten führen. So kann z. B. eine unter Drogen stehende Person in einer Bar verstehen, dass er die Frau hinter dem Tresen ansprechen muss, um einen Orangensaft bestellen zu können, er versteht jedoch nicht, wieso das Papiergeld genauso viel wert ist wie das Getränk.

In Dosierungen über 30 mg verwandeln und verändern sich die Halluzinationen schneller, die Intensität nimmt zu und die Fähigkeit, zwischen Halluzinationen und realen Gegenständen zu unterscheiden, nimmt ab. Das formale Denken bleibt jedoch lange Zeit relativ intakt, so dass die Erinnerung an das Erlebte gut erhalten bleibt. Bei hohen Dosierungen treten Angst- und Panikreaktionen auf.

Versehentliche Überdosierungen mit 60-100 mg sind ohne bleibende Schäden überlebt worden. Die Erlebnisse wurden jedoch allesamt als ausgeprägt Angst erfüllend und erschreckend geschildert. Die Benutzer waren überzeugt, dass sie sterben würden, konnten jedoch aufgrund der Beeinträchtigung der halluzinatorischen Erlebnisse keine Hilfe holen.

Körperlich wird die Wirkung am häufigsten durch gesteigerte Sinneswahrnehmungen erfahren. Durch die fehlende Beeinträchtigung der Sexualfunktionen wird deshalb die Droge als „Liebesdroge“ oder Aphrodisiakum eingenommen. Wie bei den meisten Halluzinogenen tritt eine Pupillenerweiterung und Reduktion der Sehschärfe ein. Körperliche Störungen werden durch die erhöhte Sensibilität stärker empfunden, insbesondere gastrointestinale Krämpfe, Verspannungen oder Blähungen. Manche beschwerten sich über Übelkeit,

Schüttelfrost und innere Kälte. Der Appetit bleibt im Gegensatz zu vielen anderen Substanzen unverändert.<sup>2)</sup>

### 4.3.3. Therapeutische Erfahrungen

„Als in der Psychotherapie wertvoll erschien, dass, die damals noch legale Substanz, die Introspektionsfähigkeit gut erhält. Es soll ein Zustand erreicht werden, in dem eine differenzierte Selbstanalyse mit allen Vor- und Nachteilen der Persönlichkeit möglich ist. Die Reaktion auf andere wird ebenfalls als „ehrlicher“ als unter dem Einfluss von MDMA beschrieben. Übermässig euphorische, emotionale Bindungen zu anderen sollen nicht in grösserem Ausmass vorkommen.“<sup>2)</sup>

„Als illegale Droge wird die Substanz entweder eingenommen, um Selbsterfahrungen zu machen, oder sie dient schlichtweg als Partydroge.“<sup>2)</sup>

## 5. Chemische Bausteine von 2C-B

**Abbildung 3:** Strukturformel von 2C-B <sup>23)</sup>

Wie nun mittlerweile schon bekannt ist, werden die knappen Hilfestellungen für den Laien im Drogen produzieren aus dem Drogentaschenbuch von Parnefjord und dem elektronischen, chemischen Lexikon, dem „Römpf“ gezogen. Das Drogentaschenbuch meint dazu: „Die übliche synthetische Herstellung durch 2,5-Dimethoxybenzaldehyd, Brom, Lithiumaluminiumhydrid, Nitromethan und Ammoniumacetat ist für Personen mit grundlegenden organischen Chemiekennntnissen nicht schwer. Mehrere notwendige Chemikalien sind jedoch für Privatpersonen nur begrenzt erhältlich. Eine organische Quelle ist unbekannt“<sup>(2)</sup>

Vorerst werden ein paar Angaben zu den bekannten Bausteinen (Reduktionsmittel, Zwischenprodukte, etc.) aufgeführt.

Zum Lithiumaluminiumhydrid ( $\text{Li}(\text{AlH}_4)$ ) liefert „Römpf“<sup>(14)</sup> folgendes:

### Lithiumaluminiumhydrid



(Lithiumtetrahydridoaluminat, Lithiumalanat).  $\text{LiAlH}_4$ , MG. 37,94. Farbloses Plv., D. 0,917, Zers. bei 125–150°, lösl. in Ether, Chloroform, Benzol, Petrolether. L. wird durch Wasser u. Luftfeuchtigkeit zersetzt, wobei die Reaktion mit Wasser heftig u. unter Entzündung erfolgt (Wasserstoff-Abspaltung).

**Herst.:** (auch von  $\text{Li}_3\text{AlH}_6$ , vgl. Lit. [1]): Aus Lithiumhydrid u. Aluminiumchlorid bzw. -bromid; auch die Synth. aus den Elementen ist möglich.

**Abbildung 4:** Angaben zu Lithiumaluminiumhydrid <sup>24)</sup>

Die Daten auf den nächsten zwei Seiten zu 2,5-Dimethoxybenzaldehyd ( $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_3$ ), Nitromethan ( $\text{CH}_3\text{NO}_2$ ), Brom ( $\text{Br}_2$ ) und Ammoniumacetat ( $\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}_2$ ) stammen von der Internetseite des Chemiekonzerns Merck.<sup>15)</sup>

ChemDAT - Die Merck Chemie Datenbank

[THIS PAGE IN ENGLISH](#)   [CETTE PAGE EN FRANÇAISE](#)   [ESTA PÁGINA EN ESPAÑOL](#)

[HOME](#)   [Katalog Suche](#)   [Analysezertifikate](#)   [Synopsis](#)   [Mikrobiologie Handbuch](#)

Produkt Informationen	841546 2,5-Dimethoxybenzaldehyd zur Synthese
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; <a href="#">Produktüberblick</a></li> <li><a href="#">Chem.-phys. Daten</a></li> <li><a href="#">Toxikologische Daten</a></li> <li><a href="#">Sicherheit</a></li> <li><a href="#">Lagerung / Transport</a></li> <li><a href="#">Applikationen/ Literatur</a></li> <li><a href="#">Spezifikation</a></li> <li><a href="#">Packungsinformationen</a></li> <li><a href="#">Technische Datenblätter</a></li> <li><a href="#">Sicherheitsdatenblätter</a></li> <li><a href="#">Analysezertifikate</a></li> </ul>	<p><b>Hier klicken für Strukturformel</b></p> <p><b>Summenformel (Hill):</b> <math>C_9H_{10}O_3</math></p> <hr/> <p><b>Molmasse:</b> 166.18 g/mol      <b>WGK:</b> 1 (schwach wassergefährdend)</p> <p><b>CAS-Nr:</b> 93-02-7                      <b>RTECS:</b> CU5740500</p> <p><b>EG-Nr:</b> 202-211-5</p> <p><b>HS-Nr:</b> 2912 49 00</p> <p><b>Lagerklasse (VCI):</b> 10-13 (10-13)</p> <hr/> <p style="background-color: blue; color: white; padding: 2px;"><b>Artikel ist ein Element der Gruppe - An klicken um die Artikel anzuzeigen</b></p>

Abbildung 5: Angaben zu 2,5-Dimethoxybenzaldehyd<sup>25)</sup>

ChemDAT - Die Merck Chemie Datenbank

[THIS PAGE IN ENGLISH](#)   [CETTE PAGE EN FRANÇAISE](#)   [ESTA PÁGINA EN ESPAÑOL](#)

[HOME](#)   [Katalog Suche](#)   [Analysezertifikate](#)   [Synopsis](#)   [Mikrobiologie Handbuch](#)

Produkt Informationen	820894 Nitromethan zur Synthese
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; <a href="#">Produktüberblick</a></li> <li><a href="#">Chem.-phys. Daten</a></li> <li><a href="#">Toxikologische Daten</a></li> <li><a href="#">Sicherheit</a></li> <li><a href="#">Lagerung / Transport</a></li> <li><a href="#">Applikationen/ Literatur</a></li> <li><a href="#">Spezifikation</a></li> <li><a href="#">Packungsinformationen</a></li> <li><a href="#">Technische Datenblätter</a></li> <li><a href="#">Sicherheitsdatenblätter</a></li> <li><a href="#">Analysezertifikate</a></li> </ul>	<p><b>Hier klicken für Strukturformel</b></p> <p><b>Summenformel (Hill):</b> <math>CH_3NO_2</math></p> <p><b>Synonyme:</b>  Xn</p> <p>NM</p> <p><b>Gefährlichkeitsmerkmale:</b> entzündlich, gesundheitsschädlich</p> <hr/> <p><b>Molmasse:</b> 61.04 g/mol      <b>VbF:</b> AII (Flammpkt: 21-55°C)</p> <p><b>Dichte:</b> 1.14 g/cm<sup>3</sup> (25 °C)      <b>WGK:</b> 2 (wassergefährdend)</p> <p><b>CAS-Nr:</b> 75-52-5      <b>Giftkl.(CH):</b> 4 (Nicht unbedenkliche Stoffe und Erzeugnisse)</p> <p><b>EG-Nr:</b> 200-876-6      <b>R-Satz:</b> R 5-10-22</p> <p><b>EG-Indexnummer:</b> 609-036-00-7      <b>S-Satz:</b> S 41</p> <p><b>HS-Nr:</b> 2904 20 00</p> <p><b>Lagerklasse (VCI):</b> 4.1</p> <p>A (Entzündbare feste Stoffe (2.</p>

**Navigation**

[Zurück: Neue Suche](#)

Abbildung 6: Angaben zu Nitromethan<sup>26)</sup>

ChemDAT - Die Merck Chemie Datenbank

THIS PAGE IN ENGLISH    CETTE PAGE EN FRANÇAISE    ESTA PÁGINA EN ESPAÑOL

HOME    Katalog Suche    Analysenzertifikate    Synopsis    Mikrobiologie Handbuch

Produkt Informationen	820171 Brom zur Synthese	
<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; <a href="#">Produktüberblick</a></li> <li><a href="#">Chem.-phys. Daten</a></li> <li><a href="#">Toxikologische Daten</a></li> <li><a href="#">Sicherheit</a></li> <li><a href="#">Lagerung / Transport</a></li> <li><a href="#">Applikationen / Literatur</a></li> <li><a href="#">Spezifikation</a></li> <li><a href="#">Packungsinformationen</a></li> <li><a href="#">Technische Datenblätter</a></li> <li><a href="#">Sicherheitsdatenblätter</a></li> <li><a href="#">Analysenzertifikate</a></li> </ul>	<p><b>Hier klicken für Strukturformel</b></p> <p><b>Summenformel (Hill):</b> Br<sub>2</sub></p> <p><b>Gefahrensymbole:</b>  T+  C  N</p> <p><b>Gefährlichkeitsmerkmale:</b> sehr giftig, ätzend, umweltgefährlich</p> <hr/> <p><b>Molmasse:</b> 159.82 g/mol</p> <p><b>Dichte:</b> 3.12 g/cm<sup>3</sup> (20 °C) (flüssig)</p> <p><b>CAS-Nr:</b> 7726-95-6</p> <p><b>EG-Nr:</b> 231-778-1</p> <p><b>EG-Indexnummer:</b> 035-001-00-5</p> <p><b>HS-Nr:</b> 2801 30 90</p> <p><b>Lagerklasse (VCI):</b> 6.1 B (Nicht brennbare giftige Stoffe)</p>	
<p style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 2px;"><b>Navigation</b></p> <p style="background-color: yellow; padding: 2px;"><a href="#">Zurück: Neue Suche</a></p>	<p><b>WGK:</b> 3* (Stark wassergefährdend, vorläufige Einstufung aufgrund fehlender Daten)</p> <p><b>Entsorgung:</b> 22</p> <p><b>RTECS:</b> EF9100000</p> <p><b>Giftkl.(CH):</b> 2 (Sehr starke Gifte)</p> <p><b>R-Satz:</b> R 26-35-50</p> <p><b>S-Satz:</b> S 7/9-26-45-61</p>	

Abbildung 7: Angaben zu Brom<sup>27)</sup>

ChemDAT - Die Merck Chemie Datenbank

THIS PAGE IN ENGLISH    CETTE PAGE EN FRANÇAISE    ESTA PÁGINA EN ESPAÑOL

HOME    Katalog Suche    **Analysenzertifikate**    Synopsis    Mikrobiologie Handbuch

Produkt Informationen	101115 Ammoniumacetat reinst	
<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Produktüberblick</a></li> <li><a href="#">Chem.-phys. Daten</a></li> <li><a href="#">Toxikologische Daten</a></li> <li><a href="#">Sicherheit</a></li> <li><a href="#">Lagerung / Transport</a></li> <li><a href="#">Applikationen / Literatur</a></li> <li><a href="#">Spezifikation</a></li> <li><a href="#">Packungsinformationen</a></li> <li><a href="#">Technische Datenblätter</a></li> <li><a href="#">Sicherheitsdatenblätter</a></li> <li><a href="#">Analysenzertifikate</a></li> </ul>	<p><b>Hier klicken für Strukturformel</b></p> <p><b>Summenformel (Hill):</b> C<sub>2</sub>H<sub>7</sub>NO<sub>2</sub></p> <p><b>Chemische Formel:</b> CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub></p> <p><b>Molmasse:</b> 77.08 g/mol</p> <p><b>Dichte:</b> 1.17 g/cm<sup>3</sup> (20 °C)</p> <p><b>pH-Wert:</b> 6.7 - 7.3 (50 g/l, H<sub>2</sub>O)</p> <p><b>Schmelzpunkt:</b> 114 °C</p> <p><b>Siedepunkt:</b> (Zersetzung)</p> <p><b>Flammpunkt:</b> 136 °C o.c.</p>	
	<p><b>Schüttdichte:</b> ~410 kg/m<sup>3</sup></p> <p><b>Löslichkeit in Wasser:</b> 1480 g/l (4 °C)</p>	

Abbildung 8: Angaben zu Ammoniumacetat<sup>28)</sup>

## **6. Theoretischer Syntheseweg von 2C-B**

Den theoretischen Syntheseweg allein herzuleiten, bzw. zusammenzusuchen stellt sich als zu schwierig heraus. Vorliegendes (auch das handgeschriebene Material ist nur dank Mithilfe einer fachkundigen Person entstanden, die ihrerseits ebenfalls einige Hindernisse zu bewältigen hatte. Technisches Hilfsmittel war eine chemische Datenbank (wiederum mit limitierten Zutrittsberechtigten) namens „Scifinder“. Der theoretische Syntheseweg, so wie er vorliegt, ist unvollständig, weil nochmals eine umfassende Literturrecherche notwendig wäre, um den Vorgang auch in Worten formulieren zu können. („Scifinder liefert die Literaturangaben mit). Angesichts des Schwierigkeitsgrades und des Zeitaufwandes wird dies unterlassen. Das hat natürlich, unter anderem, einen Einfluß auf die Beantwortung der Fragestellung, die der Arbeit zugrunde liegt.

### **1 Gesamtdarstellung**

**2**  
**3**  
**4**  
**5**  
**6**

**Abbildung 9:** Handskizze des theoretischen Synthesewegs von 2C-B <sup>29)</sup>

### **Erster Teilschritt**

Es handelt sich hier um eine Reaktion mit Brom.<sup>16)</sup>

**Abbildung 10:** Teilschritt der Synthese von 2C-B<sup>30)</sup>

### **Zweiter Teilschritt**

Der zweite Schritt ist eine Reduktion mit Lithiumaluminiumhydrid.<sup>16)</sup> Analog zu diesem Schritt wird der Laborversuch (Kapitel 8) auf einer Reduktion mit Lithiumaluminiumhydrid aufgebaut.

**Abbildung 11:** Teilschritt der Synthese von 2C-B<sup>31)</sup>

### **Dritter Teilschritt**

Dieser letzte Schritt ist im „Scifinder“ nicht genau zu eruieren.

**Abbildung 12:** Teilschritt der Synthese von 2C-B<sup>32)</sup>

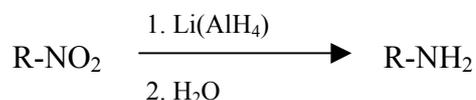
## **7. Besorgung der benötigten Substanzen für die Synthese von 2C-B**

Nach einem Telefon mit der Firma Merck AG, einem Chemiekonzern in Dietikon ZH, stellt sich heraus, daß von den benötigten Substanzen Brom nicht erhältlich wäre. Da Brom in die Giftklasse 2 gehört, ist ein Giftschein obligatorisch, um die Substanz kaufen zu können. Laut Aussage der Dame am Telefon herrschen strenge Vorschriften beim Verkauf von Chemikalien. Personen Neben dem Vorweisen des Giftscheins muss der Käufer, je nach Substanz die er möchte, auch eine Unterschrift hinterlegen.

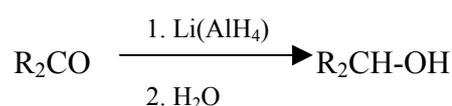
## **8. Laborversuch**

### **8.1. Auswahl eines Teilschrittes aus der vollständigen Synthese**

Die Wahl der Reaktion für den Laborversuch geht auf Kapitel 4 zurück. Unter 4.2. ist festgehalten, dass „Römpf“ in Zusammenhang mit Lithiumaluminiumhydrid eine Reaktion erwähnt, die ein Analogon zu einem Teilschritt der Synthese von 2C-B darstellt. (siehe Kapitel 6, zweiter Teilschritt der Synthese) Die ausschlaggebende Passage im „Römpf“ lautet: „Lithiumaluminiumhydrid reduziert in ether. Lösung selektiv fast alle Kohlenstoff-Heteroatom-Doppelbindungen wie zum Beispiel C=O, C=N, etc., schont dagegen die C=C Bindungen. Es werden durch Lithiumaluminiumhydrid zum Beispiel Nitroverbindungen zu primitiven Aminen reduziert“<sup>14)</sup>:



Aus Carbonyl-Verbindungen erhält man Alkohole:<sup>14)</sup>



Letzteres dient als Basis für den Laborversuch: Als Carbonyl-Verbindung wird ein Aldehyd gewählt. Der Aldehyd wird dann mit Lithiumaluminiumhydrid (Reduktionsmittel) zu einem Alkohol reduziert.

### **8.2. Vorbereitungen für den Laborversuch**

Um diesen Versuch tatsächlich umsetzen zu können, braucht es weitere Abklärungen. Wiederum wird entsprechende Literatur, die genaue Arbeitsvorschriften zu solch elementaren Versuchen liefert, benötigt. Beim Studieren der Arbeitsvorschrift stellt sich zum Beispiel heraus, dass für die Reaktion ein Lösungsmittel benötigt wird, das über Tage voraus getrocknet werden muss, eine Vorsichtsmassnahme im Zusammenhang mit Lithiumaluminiumhydrid (Reagiert heftig mit Wasser unter Bildung hoch entzündlicher Gase). In gleicher Art und Weise muss auch der Aldehyd getrocknet werden. Zudem muss

eine Methode gefunden werden, um das Produkt der Reaktion, den Alkohol, nachweisen zu können.

Nach einer letzten Überprüfung des Vorgehens fällt das o.k. zum Start. Die Bestellung von benötigten Stoffen und der Aufbau der Apparaturen übernimmt der Chemielaborant der Schule. Für seine Vorbereitungen erhält er genaue Angaben zu benötigten Geräten und Utensilien, sowie die Berechnungen für die erforderliche Menge an Edukten, Lösungsmittel etc. Dies ist alles in der Arbeitsvorschrift unter Punkt 8.4. festgehalten.

### **8.3. Allgemeine Richtlinien für die Arbeit im Labor**

#### **8.3.1. Abfallentsorgung**

„Nicht mehr verwendbare Chemikalien und Reaktionsrückstände jeder Art müssen umgehend vernichtet werden. Ist dies nicht möglich, wie zum Beispiel bei Quecksilber-, Thallium- oder Selenverbindungen, oder bestehen Sondervorschriften für die Entsorgung, wie vor allem bei Halogenverbindungen, so sind Reste und Rückstände in speziellen Behältnissen zu sammeln und ausgewiesenen Einrichtungen für Giftmüll Entsorgung zu übergeben.“<sup>(17)</sup>

#### **8.3.2. Aufbau von Apparaturen**

„Der Arbeitsvorschrift sind die erforderlichen Operationen zu entnehmen.

Man wähle die Größe des Reaktionsgefäßes so aus, daß dieses bei Arbeiten unter Normaldruck maximal zu drei Vierteln, bei Arbeiten unter vermindertem Druck maximal zur Hälfte gefüllt ist. Bei stark schäumenden Reaktionen oder bei Gasentwicklung ist die Füllhöhe zu reduzieren.

Die Apparatur ist vor der Beschickung auf Funktionstüchtigkeit zu prüfen; dazu gehören Funktionieren von Rührern und Rührmotoren, Gängigkeit von Schliffhähnen, sichere und Spannung freie Befestigung von Klammern, etc.“<sup>(17)</sup>

#### **8.3.3. Brandschutz**

„Jede/r sollte die Brandschutzverordnung kennen und über Standort und Gebrauch von Feuerlöschern, Löschdecke, Dusche und Feuermelder informiert sein.

Offenes Feuer ist im Labor unbedingt zu vermeiden (Rauchen verboten! Bunsenbrenner nur im Abzug benutzen!)

Die Aufbewahrung größerer Mengen brennbarer Lösungsmittel und anderer Chemikalien am Arbeitsplatz ist nicht zuverlässig.“<sup>(17)</sup>

#### **8.3.4. Planung**

„Planung chemischer Versuche beginnt mit gründlicher und kritischer Lektüre der vorgesehenen Versuchsvorschrift und führt zunächst zur Bestandsaufnahme der benötigten Edukte, insbesondere zur Überprüfung ihrer Reinheit und Identität (Identitätskontrolle ist wichtig; Etikettieren bürgt nicht für Identität, Irrtümer kommen relativ häufig vor!).

Verunreinigte Edukte sind zu reinigen, Solventien sollten vor Gebrauch grundsätzlich destilliert werden.

Versuchsvorbereitung beinhaltet weiter Kontrolle der Versuchsvorschrift (Mengenangaben!) sowie Anpassung der Ansatzgrösse an den Bedarf respektive die Eduktsituation, schließlich auch die Überlegung und Organisation der Apparaturendurchführung.<sup>„17)</sup>

### 8.3.5. Protokollführung

„Ein Protokoll soll Versuchsverlauf und Versuchsdurchführung präzise und reproduzierbar wiedergeben. Es sollte daher während der praktischen Arbeit niedergelegt werden, von Gedächtnisprotokollen wird abgeraten.“<sup>17)</sup>

### 8.3.6. Sicherheit

„Beim chemischen Arbeiten ist stets eine Schutzbrille sowie geeignete Laborkleidung zu tragen; Sicherheit geht vor Schönheit.

Hautkontakt mit Chemikalien ist grundsätzlich zu vermeiden (ggf. Handschuhe tragen; flüssige Chemikalien *nie* mit dem Mund ansaugen, Peleus-Ball verwenden.

Man informiere sich gründlich über die Eigenschaften von Chemikalien, die für eine Umsetzung benötigt werden – zum Beispiel Giftigkeit, Flammpunkt, Explosivität, Resorbierbarkeit durch die Haut, etc. – und beachte konsequent mögliche Gefahrenmomente (zum Beispiel: Ether neigen zur Peroxid-Bildung (überprüfen mit KI-Stärke-Papier!), Halogen haltige Verbindungen dürfen *nie* mit Natrium getrocknet werden!)

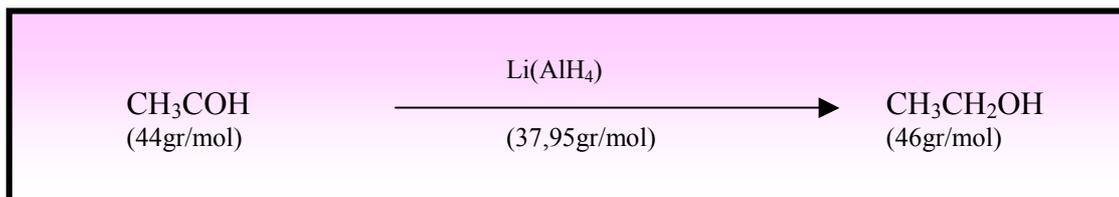
Reaktionen mit übelriechenden oder ätzenden Substanzen müssen im Abzug oder in einem eigens dafür vorgesehenen Raum durchgeführt werden. Die Funktionstüchtigkeit von Abzügen (Saugleistung) bedarf ständiger Kontrolle.

Mit explosiven Stoffen arbeitet man *nur* hinter einem Schutzschild!

Wichtig: Aus Gründen der Sicherheit sollten unerfahrene Personen *nie allein* im Laboratorium arbeiten!<sup>„17)</sup>

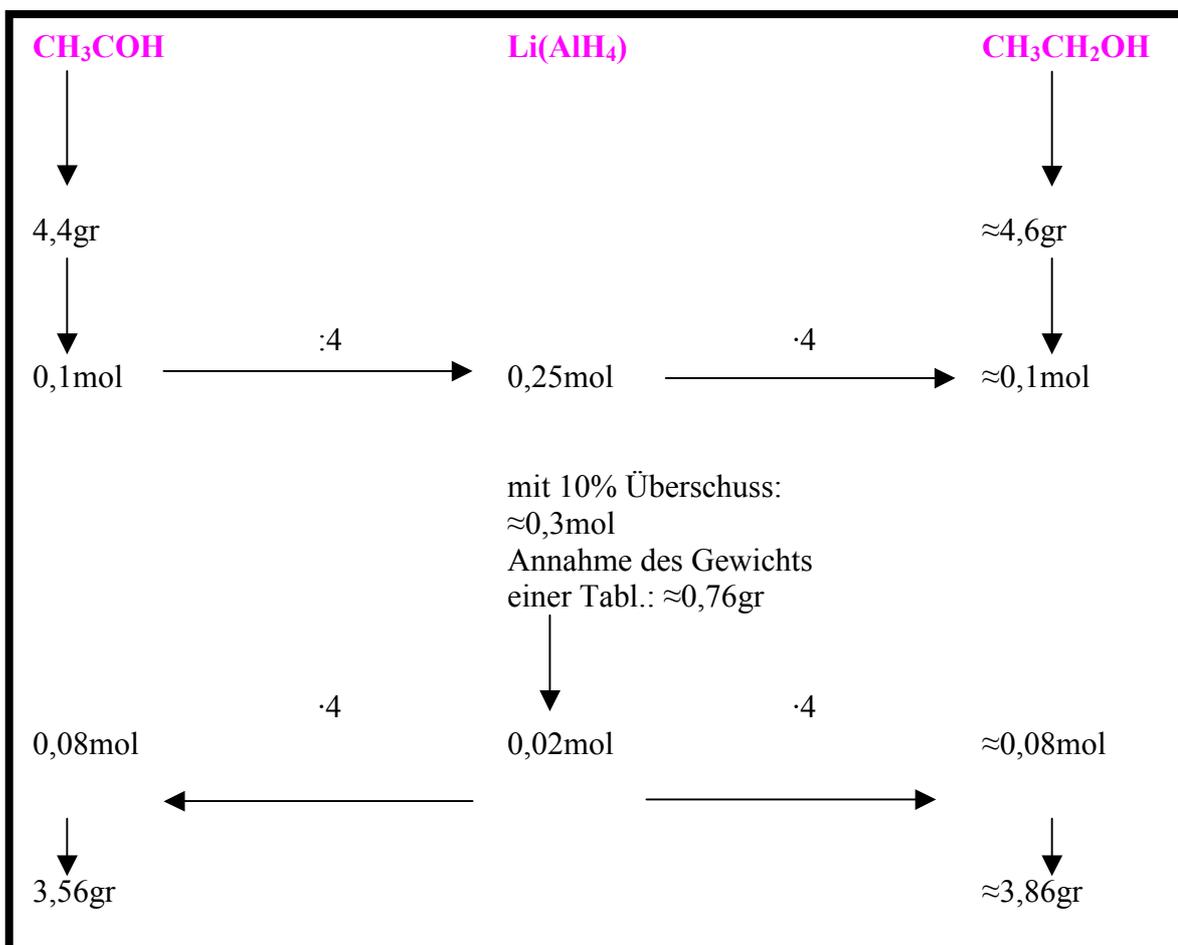
### 8.4. Arbeitsvorschrift für den Laborversuch

- Produkt: Ethanol
- Methode: Reduktion mit Lithiumaluminiumhydrid
- Literatur: Organikum, 16. Auflage, 1986
- Reaktionsschema:



Ethanal (auch Acetaldehyd genannt) wird mit Lithiumaluminiumhydrid zu Ethanol reduziert

- Berechnungen:



- Apparatur

Scheidetrichter



Abbildung 13<sup>33)</sup>

## Tropftrichter und Rückflusskühler mit Calciumrohr.

Abbildung 14 <sup>34)</sup>

- Sicherheit / Ökologie:
- Ether: bildet leicht Peroxide wenn er bei Lichteinfluss ein paar Wochen rumsteht. Peroxidhaltiger Ether neigt bei Erwärmung leicht zur Explosion. Für die Analyse KI-Stärke-Papier verwenden.
- Lithiumaluminiumhydrid: Reagiert heftig mit Wasser unter Bildung hochentzündlicher Gase. Behälter dicht geschlossen und trocken halten. Berührung mit der Haut und den Augen vermeiden. Zur Brandlöschung kein Wasser verwenden, sondern Spezialpulver für Metallbrände. (Sand ist zum Löschen auch geeignet).<sup>20)</sup>
- Acetaldehyd: Ist hoch entzündlich. Reizt die Augen und Atmungsorgane. Irreversibler Schaden möglich. Von Zündquellen fernhalten – nicht rauchen. Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen. Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen.
- Ethanol: Leichtentzündlich. Behälter dicht geschlossen halten. Von Zündquellen fernhalten – nicht rauchen.<sup>20)</sup>
  
- Aufarbeitung (im Vorfeld des Versuchs):
- Der Ether (Lösungsmittel) muß getrocknet werden. Dazu eignen sich laut Organikum Tabelle A.35 (S.29):  
Natriumhydrid (NaOH); zerfliesslich  
Kaliumhydrid (KOH); zerfliesslich  
Calciumhydrid (CaH<sub>2</sub>); beim Lösungsmittel Trocknen Gasableitung ermöglichen  
Calciumchlorid (CaCl<sub>2</sub>); billiges Trockenmittel, basische Verunreinigungen.<sup>18)</sup>
- Der Acetaldehyd muß ebenfalls getrocknet werden, wofür nach Tabelle A.35 aus dem Organikum Calciumhydrid (CaH<sub>2</sub>) oder Calciumchlorid (CaCl<sub>2</sub>) geeignet wäre. Beide eignen sich für Kohlenwasserstoffe. Bei Natrium- und Kaliumhydrid steht vermerkt, daß diese Mittel nicht zum Trocknen von Aldehyden geeignet sind.<sup>18)</sup>
- „Generelle Anweisungen zum Trocknen von Flüssigkeiten: Lösungsmittel können mit geeigneten Molsieben getrocknet werden. Nach der statischen Methode wird das Lösungsmittel mit dem Molsieb über Nacht stehen gelassen. Bei der bevorzugten dynamischen Methode filtriert man das Lösungsmittel über eine mit dem Molsieb gefüllte Säule, die zur Regeneration des Molsiebs elektrisch zu beheizen und zu evakuieren sein sollte. Zur Regeneration wird das Molsieb im Vakuum auf die vom Hersteller angegebene Temperatur erhitzt, abgekühlt und über ein mit Mg(ClO)<sub>2</sub> gefülltes Trockenrohr belüftet.“  
Metallisches Natrium als Trockenmittel verwendet wird als Draht verwendet, den man mit Hilfe einer Natriumpresse in die betreffende Flüssigkeit einpresst. Die Natriumstücke befreit man vor dem Einlegen in die Presse von Krusten (Schutzbrille!). Die Natriumpresse muß man nach Gebrauch unbedingt mit Alkohol, sodann mit Wasser gereinigt werden.<sup>18)</sup>

- Verlauf des Versuch:

Aus der Arbeitsvorschrift für Reduktionen mit Lithiumaluminiumhydrid:

„Achtung! Vorsicht beim Umgang mit Lithiumaluminiumhydrid! Bei grösseren Ansätzen Rührer mit Wasserturbine oder vor Explosionen geschütztem Motor antreiben, um Knallgasexplosionen zu vermeiden. Vorsicht bei der Zersetzung mit Wasser! Vorsicht beim Zerkleinern von Brocken!

In einem 200 ml–Erlenmeyer–Kolben mit Magnetrührer, Zweihalsaufsatz, Tropftrichter und Rückflusskühler mit Calciumchloridrohr gibt man die für die Reduktion notwendige Menge Lithiumaluminiumhydrid mit 10% Überschuss min 50ml abs. Ether und tropft unter ständigem Rühren eine Lösung von 0,05mol der zu reduzierenden Verbindung in 20ml abs. Ether so zu, dass die Reaktion unter Kontrolle gehalten werden kann und der Ether mässig siedet. Nach Beendigung des Zutropfens rührt man noch 4 Stunden oder kocht 1 Stunde unter Rückfluss.

Dann kühlt man den Kolben mit Eiswasser ab und versetzt unter Rühren äußerst vorsichtig (Tropfen für Tropfen) so lange mit Eiswasser, wie noch Wasserstoff entwickelt wird, anschließend mit 10%iger Schwefelsäure, daß sich der gebildete Aluminiumhydroxidniederschlag gerade auflöst. Es wird im Scheidetrichter getrennt und noch dreimal ausgeethert. Die organischen Phasen werden mit gesättigter Kochsalzlösung gewaschen, über Natriumsulfat getrocknet und destilliert.“<sup>18)</sup>

- Identifizierung des Ethanols:

Hinweis auf Alkohole, Phenole, Enole: Mit Cerammoniumnitrat-Reagens geben OH-haltige Verbindungen farbige Komplexe. Bei Alkohol färbt sich das Reagens rot. Grenzen: Die Reaktion verläuft eindeutig mit Verbindungen, die nicht mehr als zehn C-Atomen besitzen, bei höher molekularen Verbindungen ist die Färbung zuwenig intensiv. Mehrwertige Alkohole lassen sich ebenfalls nachweisen, allerdings kann sich die Lösung durch Oxidation schnell entfärben.

Vorgehen für wasserlösliche Substanzen (wie Ethanol): Man verdünnt 0,5ml Reagenslösung mit 3ml destilliertem Wasser und versetzt 5 Tropfen einer konzentriert, wäßrigen Lösung der Substanz.<sup>18)</sup>

## 8.5. Durchführung des Versuchs

Nach den letzten Berechnungen und dem Check der Materialien, Apparaturen und der Sicherheitsvorkehrungen kann der Versuch gestartet werden.



Abbildung 15 <sup>35)</sup>



- Als erstes wird der getrocknete Ether mit Teststreifen auf Peroxide getestet. Der Acetaldehyd ist bereits fertig aufbereitet und mußte daher nicht getrocknet werden.
- Eine Tablette  $\text{Li}(\text{AlH}_4)$  wird in 50ml getrockneten Ether gegeben (in Erlenmeyer-Kolben). Gas entsteht ( $\text{H}_2$ ?). Der Ether ist offensichtlich nicht 100%-ig trocken... Es bildet sich eine weißliche Substanz, die oben aufschwimmt ( $\text{Li}(\text{AlO}_2)$ ).
- Mit dem Magnetrührer wird gerührt, bis sich das Ganze „beruhigt“.
- 4,4gr Acetaldehyd wird tropfenweise (via Tropftrichter) dazugegeben. Die Temperatur wird anfangs niedrig gehalten. Der Ether siedet trotzdem. Die Reaktion ist exotherm (das Gefäß ist warm). Das Sieden ist sichtbar: Es tropft aus dem Rückflusskühler zurück. Der Rückflusskühler wird jetzt eingeschaltet. Es blubbert nach wie vor im Kolben..  
 $(4\text{HX} + \text{Li}(\text{AlH}_4) \longrightarrow \text{Li}(\text{AlX}_4) + 4\text{H}_2 \text{ ?})$
- Nach fünf Minuten ist kein Blubbern mehr sichtbar. (Wenn das vorher ausgetretene Gas wirklich  $\text{H}_2$  gewesen wäre, hätte es dem Substrat kommen müssen. Das heißt das Substrat ist nicht ganz trocken. Aus dem „Blubber-Stop“ zu schließen, kann das Gas aber nicht  $\text{H}_2$  sein, denn das Substrat kann in der Zwischenzeit nicht trockener geworden sein..)
- Der Aldehyd wird nun etwas schneller dazu getropft. Es entsteht eine grüne „Pampe“ ( $\text{AlHO}_3$  ist grünlich). Nach zehn Minuten ist der Aldehyd drin.
- Um ca. 12.00 Start mit sachtem Kochen auf ca. 160 Grad.
- 13.00: Gemisch siedet mäßig.



Abbildung 16 <sup>36)</sup>

- 14.15: Niveau im Erlenmeyer-Kolben ist gesunken. Ursache: Wasserdruck im Rückflusskühler ist gesunken. Darum wird der Wasserhahn wieder weiter aufgedreht und nochmals 10 ml Ether wird hinzugefügt. Im Reaktionsgemisch hat die graue Substanz Klumpen gebildet, die jetzt umher schwimmen. Das  $\text{Li}(\text{AlH}_4)$  ist noch immer als Bröckchen zu sehen.
- Die grauen „Flocken“ haben sich allmählich verteilt.
- 15.30: Erlenmeyer-Kolben mit Eiswasser, unter rühren, gekühlt. Dann tropfenweise Eiswasser dazugegeben.
- Parallel dazu wird die Reagenslösung erstellt: Reagens plus zweimolare  $\text{HNO}_3$  (Salpetersäure)  
(650 gr / mol sind 10mol / Liter. Wir brauchen zweimolare  $\text{HNO}_3$ . Daraus folgt: 2 ml von 65%-iger  $\text{HNO}_3$  auf 8 ml  $\text{H}_2\text{O}$  ergibt ein Verhältnis von 1:5 und somit 1 gr Cerammonium).
- Test: Cerammonium in  $-\text{H}_2\text{O}$  : gelbe Farbe  
-Alkohol: orangerote Farbe  
-Ether : gelbe Farbe

Abbildung 17 <sup>37)</sup>

- Eiswasser wird weiter tropfenweise dazugegeben. Es blubbert. Eine graue Brühe bildet sich. Aluminiumhydroxid fällt aus.

Abbildung 18 <sup>38)</sup>

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> hinzugefügt: Reaktionsgemisch wird klar.

Annahme: Ethanol ist in wässriger Phase. Kontrolle mit nachweisen des Ethanols klappt nicht. Kein Ethanol drin?

Parallele Positivkontrolle mit H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Reagens und Ether: negativ (keine orangerote Verfärbung)..

Weitere Kontrolle: Reagens und Etherphase: Ethanol positiv (orangerote Verfärbung)

Negativkontrolle: reiner Ether und Reagens: Ethanol negativ

- Die Etherphase wird aus dem Erlenmeyer-Kolben abgezogen, mit NaCl-Lösung gesättigt und in den Scheidetrichter gegeben. (Weg: Ausschütteln einer Lösung mit einem Stoff, wo sich der gelöste, nachzuweisende Stoff besser löst. Ethanol löst sich in Wasser besser als in Diethylether).



- Scheidetrichter wird geschüttelt.
- Die wässrige Phase wird abgelassen.

Abbildung 19 <sup>39)</sup>



- Nachweis mit Reagens: Ethanol positiv (orangerote Verfärbung)
- Parallelkontrolle mit reinem Ether und Reagens: Ethanol negativ

Abbildung 20 <sup>40)</sup>

## 8.6. Auswertung

Der Versuch ist nach Plan verlaufen. Das erzielte Produkt, der Ethanol konnte nachgewiesen werden. Eine erwünschte erhaltene Menge des Produkts wurde nicht errechnet, da dies im Rahmen dieses Versuches nicht relevant ist.

## 9. Fazit

Im Internet ist immer wieder zu lesen, dass synthetische Drogen oft in primitiv eingerichteten Labors, in Hinterhöfen und Schuppen, entstehen. Es muss also sehr einfache Synthesewege geben, schliesst man daraus. Diese Meinung scheint auch unter vielen Bürgern verbreitet zu sein. Während des letzten halben Jahres habe ich immer wieder den Spruch zu Ohren bekommen, dass die Herstellung von synthetischen Drogen nicht schwierig sein könne. – Ich behaupte jedoch das Gegenteil. Ich habe mich in meiner Fragestellung auf den Laien bezogen und bleibe daher bei diesem Fazit natürlich beim Laien. Durch die gesammelten Erfahrungen im Arbeitsprozess sage ich also, dass es der Laie nicht schafft, selber, das heisst ohne Beziehungen und fachkundige Hilfe, synthetische Drogen zu produzieren.

Die Begründung für dieses Resultat, liegt in den Schwierigkeiten, die auf dem Weg hierhin aufgetaucht sind. Ich habe in einzelnen Kapiteln die entstandenen Probleme bei Kapitelende nochmals herausgeschält. Auf diese Punkte möchte ich nun nochmals eingehen, um das vorliegende Resultat zu belegen.

Während der Literaturrecherche sind Fragen aufgetaucht (siehe unter 3.2.), die sich nun beantworten lassen. Ralph Parneffjord sagt in seinem Buch, dass es mit ausreichendem Willen und Wissen möglich ist, Drogen herzustellen. Ausreichendes Wissen ist mal primäre Voraussetzung dafür. Das Wissen, wo zu welchen Informationen zu kommen und dann Informationen auch umsetzen zu können, ist elementar. Das Wissen kann man sich natürlich als Fachperson aber auch als „Freak“ zu eigen gemacht haben. Der Laie kann sich durchaus zu einem „Freak“ entwickeln. Das aber braucht Zeit und vor allem einen harten Willen, wie es Parneffjord sagt. Ohne Wille und ausserordentlichem Interesse scheitert man ziemlich schnell an der Fachliteratur. Somit ist auch klar, dass fachlich Interessierten automatisch mehr Literatur zur Verfügung steht, weil sie mehr begreifen. Aber auch das genügt noch nicht. Man muss auch noch an gewisse Dinge rankommen, was nicht immer der Fall ist. Dies hat sich im Kapitel 4, bezüglich den chemischen Datenbanken, gezeigt. Ein Laie ohne Beziehungen hat keine Zugänge zu solchen Datenbanken. Und diese sind heute nun mal zentral bei der Suche nach einer expliziten Synthese. Der Begriff „einschlägige Literatur“ tönt noch immer etwas rätselhaft. Sicher zu sagen ist aber, dass nicht so mir nichts dir nichts irgendwelche Kochrezepte für Drogen in irgendwelcher Literatur vorliegen. Vielmehr müssen die Einzelheiten mühsam zusammengesucht werden.

Zu ausreichendem Wissen gehört in meinen Augen aber nicht nur den Besitz der Fähigkeit, sich ein Drogenkochrezept zusammen zu basteln, sondern auch Erfahrung mit der Arbeit im Labor. Grundsätzlich kommt der Laie nicht zum Ziel, wenn ihm die Umsetzung in die Praxis gänzlich fehlt. Vieles kann nachgeschlagen werden. Das „Organikum“, mit dem ich zur Vorbereitung und Durchführung des Laborversuchs gearbeitet habe, beinhaltet unendlich viele wichtige Informationen, sei es über Apparaturen, verschiedenste einfache Synthesen, Stoffeigenschaften, etc. Doch mit dem allein ist es noch nicht getan. Um eine Reaktion überhaupt zum Laufen zu bringen, muss das Verhältnis zwischen den beteiligten Stoffen stimmen. Dies kann mit Stöchiometrie berechnet werden. Kennt man sich damit nicht aus, wird es schon schwierig. Weiter stellen sich Fragen zu Apparateaufbau,

Sicherheitsvorkehrungen, etc. Wiederum kann vieles, zum Beispiel im „Organikum“ oder anderen Büchern über Chemie in der Praxis nachgeschlagen werden. Oft können dabei aber kleine, jedoch nicht unwichtige Dinge untergehen. Erfahrung mit der Arbeit im Labor, die der Laie nicht besitzt, kann dies vermeiden. Ein Beispiel dazu: Schrauben an der Befestigung der Apparaturen sollten nicht zu fest angezogen werden, damit im Ernstfall nicht die ganze Installation, sondern nur der Kolben mit dem Reaktionsgemisch in die Luft fliegt. Das tönt nach einem uninteressanten Detail, kann aber unter Umständen entscheidende Folgen haben. Sollte der Laie, mehr durch Zufall als durch Berechnung eine Synthese trotzdem ohne grösseren Zwischenfälle durchführen können, steht er am Schluss noch vor der Aufgabe, das gewünschte Produkt auch identifizieren zu können. Das ist nicht immer ganz einfach. Reaktionen verlaufen nicht immer schön nach Bilderbuch. So wie sie gar nicht oder schlecht laufen können, genauso können dabei Verbindungen entstehen, mit denen man nicht gerechnet hat. Bereits minimale physikalische Veränderungen des Versuchsumfelds kann eine Reaktion in eine andere Richtung lenken. Was nun also, wenn sich das gewünschte Produkt am Ende nicht wie erwartet nachweisen lässt? Erfahrung und Wissen würden in diesem Fall Alternativen aufzeigen. Der Laie hingegen hat an diesem Punkt zwei Möglichkeiten. Entweder sieht er, dass etwas schief gelaufen ist, oder er macht sich nicht viel daraus und bringt die verunreinigte Droge in Umlauf. Was dabei passieren kann, ist für den Konsumenten dieser Droge verheerend. Leider gibt es immer wieder solche Fälle. Was wir via Presse erfahren, mag nur ein Bruchteil dessen sein, was laufend an verunreinigten Rauschmitteln im Handel ist.

Man verstehe mich richtig. Meine Parole heisst nicht „Reiner Stoff für Drogenkonsumenten!“ Alle Menschen tragen die Verantwortung für sich selbst. Auch Drogenkonsumenten sind für ihr Tun selbst verantwortlich und müssen sich der damit verbundenen Gefahren (wie zum Beispiel unreinem Stoff) und Folgen bewusst sein. Meine abschliessende Aussage heisst eher, dass alle, die nichts von Chemie verstehen, die Finger lassen sollten von der Idee, Drogen produzieren zu wollen. Auch wenn ein derartiges Experiment gelingen sollte, sind die damit verbundenen Risiken zu gross! Gelungenes Experiment heisst bei einem Laien nicht fachkundiges „im Griff haben“! Somit ist der Laie in meinen Augen, zumindest aus qualitativer Hinsicht, nicht fähig, synthetische Drogen zu produzieren.

## **10. Weiterführende Diskussion**

Um einer Arbeit einen Rahmen zu geben, braucht es bestimmte Eingrenzungen, damit man sich als Schreiber nicht im Uferlosen verliert und damit der Leser in seinen Erwartungen nicht enttäuscht wird. Während des Arbeitsprozesses werden hier und da Fragen aufgeworfen, die durch den abgesteckten Rahmen des Projekts keinen Platz mehr finden. Solche Fragen und Gedanken finden nun in diesem Kapitel noch einen geeigneten Raum.

Ich habe mich in meiner Arbeit mit dem Drogen produzierenden Laien beschäftigt. Dabei bin ich davon ausgegangen, dass dieser von Drogenszenen und Bekanntschaften zu Chemikern, Chemiestudenten und –laboranten unberührt lebt. Das heißt, mein Laie ist ziemlich auf sich gestellt und hat keine bedeutungsvollen „Links“ in seinem Umfeld. Es kann natürlich alles ganz anders aussehen, wenn sich zum Beispiel jemand schon seit Jahren in der Techno- und Raverwelt bewegt, oft mit synthetischen Drogen in Kontakt gekommen ist und vielleicht hier und da auch konkrete Hinweise zu selbständigem Drogen herstellen erhalten hat. Das ganze Geschehen in der „Szene“ und im Untergrund, musste ich in meiner Arbeit aufgrund von Zeit und Aufwand ausser acht lassen.

Auch ist mir selber nach wie vor nicht ganz klar, welche Rolle das Internet bei diesem Thema übernimmt. Ich selber habe nichts Konkretes gefunden. Vielleicht kenne ich mich zu wenig gut aus im Netz? Haben andere Leute, zum Beispiel Szenenangehörige, Kenntnis von bestimmten Seiten, auf die die Mehrheit gar nicht stösst? Oder verspricht das Internet als Gefäss für alles Menschen unmögliche zuviel? Auch dies sind Fragen, die offen bleiben. Was neu im Internet aufgetaucht ist, sind Shops, die dem Käufer online synthetische Drogen anbieten. Aus rechtlichen Gründen habe ich es unterlassen, in diesen Online-Shops nachzufragen, ob es dort auch Zutaten für die Herstellung synthetischer Drogen zu kaufen gibt.. Diese Einrichtungen bewegen sich in der Grauzone zwischen Legalität und Illegalität. In dieser Grauzone konkrete strafrechtliche Massnahmen zu ergreifen, ist für die Polizei ein schwieriges Kapitel. Denn oft bestehen Lücken im Betäubungsmittelgesetz. Die Geschichte mit den synthetischen Drogen ist schnellebig. In kurzen Frequenzen tauchen neue Substanzen auf, die anfangs, bis sie von der Polizei erst mal erfasst werden, rechtlich zwischen Stuhl und Bank fallen. Daher ist die Polizei in ihrem Handeln verhindert.

Zu den Themen Internet, Online-Shops, Hobbylabors und rechtliche Situation hatte ich die Gelegenheit mit dem stellvertretenden Leiter der Drogenfahndung der Stadtpolizei Zürich ein Gespräch zu führen. Er selber war bei der Aufdeckung des Labors, das zwei Jugendliche im Keller eines Einfamilienhauses eingerichtet hatten (siehe Einleitung) dabei. Das Labor wurde von der Aussenwelt aufgrund von enormem Wasserverbrauch und von Geruchsemissionen entdeckt. Auf meine Frage, ob diese zwei Jugendlichen vom Fach waren, sagte mir der Hr. S. nur, daß die zwei ein ziemlich grosses Wissen hatten. Ohne Wissen und Beziehungen funktioniere ein solches Vorhaben nicht, meint er. Seien aber diese zwei Faktoren gewährleistet, sei es nicht mehr so schwierig selber Drogen zu produzieren. Sogenannte „Hobbylabors“ sind aber dennoch eine Rarität. Den Hauptanteil an Drogenlieferungen im Bereich synthetische Drogen kommt heute aus Holland. Die Drahtzieher bleiben im Hintergrund wie in allen illegalen Geschäften. Das Geschäft mit den synthetischen Drogen ist sehr lukrativ und der Konsum erschreckend viel verbreitet, sagt Hr. S. Das Wissen von neuen Substanzen, anrühigen Internetseiten, Online-Shops, etc. gelangt auf dem selben Weg zur Polizei, wie die Neuigkeiten zum Konsumenten kommen. Die Arbeit im Internet ist demzufolge ein wichtiger Teil im Alltag der Drogenfahndung. Ab und zu werden in Zürcher Nachtclubs Razzien durchgeführt, die aber meistens kein befriedigendes Resultat liefern. Grundsätzlich, sagt Hr. S. sei diese Art Drogenszene viel schwieriger zu erfassen als zum Beispiel die Heroinszene. Rechtlich gesehen gibt es zudem noch Hürden. Viele Substanzen sind anfangs nur dem Heilmittelgesetz unterstellt und das heißt, daß nur der Handel, nicht

aber der Konsum illegal ist. So war zum Beispiel der Konsum von GHB bis Ende 2001 legal (und wurde, wie ich selber gesehen habe, auch so in einem Online-Shop angeboten). Seit dem 1.1.02 aber fällt GHB unter das Betäubungsmittelgesetz.

Die Polizei arbeitet im Kampf gegen die Drogen allgemein eng mit Organisationen der Prävention zusammen. In Schulen werden Workshops organisiert, Broschüren werden herausgegeben, etc. Immer wieder, sagt Hr. S. falle ihm auf, wie synthetische Drogen verharmlost werden. Daher setzt die Polizei viel auf Information und Aufklärung.

## 11. Bibliografie

### 11.1. Literaturverzeichnis

- 1) Wahrig Gerhard. Deutsches Wörterbuch. Buchclub Ex Libris, Zürich, 1989
- 2) Parnefjord.Ralph. Das Drogentaschenbuch. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2000
- 3) Hacker. Friedrich. Drogen. Verlag Fritz Molden, 1981
- 4) Pschyrembel. Medizinisches Wörterbuch. Nikol Verlagsgesellschaft mbH, 257. Auflage, 1994
- 5) Hans Gros. Rausch und Realität 3. Eine Kulturgeschichte der Drogen. Ernst Klett Verlag, Stuttgart, Düsseldorf und Leipzig, 1. Auflage, 1981
- 6) Prävention des Konsums synthetischer Drogen unter europäischen Jugendlichen. Lebensweisen.
- 7) <http://www.lka.nrw.de/aktuell/Drogen.htm>
- 8) <http://www.tagesanzeiger.ch>
- 9) <http://www.nzz.ch>
- 10) <http://www.metropol.ch>
- 11) <http://www.20minuten.ch>
- 12) <http://www.toxi.ch>
- 13) <http://www.eve-rave.ch>
- 14) CD Römpp Chemie Lexikon. Version 1.0, Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York, 1995
- 15) <http://www.merck.de>
- 16) Scifinder. Chemische Datenbank
- 17) Eicher/Roth. Synthese, Gewinnung und Charakterisierung von Arzneistoffen. Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York, 1986
- 18) Organikum. Organisch-chemisches Grundpraktikum. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1986
- 19) Laborpraxis. Einführung Allgemeine Methoden. Birkhäuser, Basel, 1984
- 20) Fluka/Riedel-de Haën. Laboratory chemicals, 2001/2002

## 11.2. Abbildungsverzeichnis

- 21) **Abbildung 1:** Parnefjord Ralph. Das Drogentaschenbuch. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2000. Farbtafel 1; Abbildung 1
- 22) **Abbildung 2:** CD Römpp Chemie Lexikon. Version 1.0, Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York, 1995
- 23) **Abbildung 3:** Parnefjord Ralph. Das Drogentaschenbuch. Georg Thieme Verlag Stuttgart, 2000. Seite 23
- 24) **Abbildung 4:** CD Römpp Chemie Lexikon. Version 1.0, Georg Thieme Verlag, Stuttgart/New York, 1995
- 25) **Abbildung 5:** <http://www.merck.de>
- 26) **Abbildung 6:** <http://www.merck.de>
- 27) **Abbildung 7:** <http://www.merck.de>
- 28) **Abbildung 8:** <http://www.merck.de>
- 29) **Abbildung 9:** Handskizze
- 30) **Abbildung 10:** Scifinder. Chemische Datenbank
- 31) **Abbildung 11:** Scifinder. Chemische Datenbank
- 32) **Abbildung 12:** Scifinder. Chemische Datenbank
- 33) **Abbildung 13:** eigenes Foto
- 34) **Abbildung 14:** eigenes Foto
- 35) **Abbildung 15:** eigenes Foto
- 36) **Abbildung 16:** eigenes Foto
- 37) **Abbildung 17:** eigenes Foto
- 38) **Abbildung 18:** eigenes Foto
- 39) **Abbildung 19:** eigenes Foto
- 40) **Abbildung 20:** eigenes Foto

## **12. Erklärung der Autorin**

Hiermit erkläre ich, diese Arbeit selbständig verfasst zu haben.

Die Autorin Tanja Maag

## 13. Anhang

### Arbeitsbericht 1

Die Anfangsphase meiner Maturitätsarbeit war von Informationssammlung geprägt. Wie bereits im Projektbeschrieb vermerkt ist, schlug ich dabei verschiedene Wege ein:

- Einsicht in die Homepage des Toxikologischen Zentrums in Zürich
- Besuch der (vom Institut für Sozial- und Präventivmedizin empfohlenen) Gesundheitsstiftung „radix“ an der Stampfenbachstr. in Zürich
- Bei der weiteren Suche im Internet bin ich auf sehr viele Informationen bezüglich Ecstasy gestoßen. Unter anderem gelangte ich auf die Homepage von „Eve & Rave“. Im Rahmen der Street Parade 01 wurde die Internetadresse von „Eve & Rave“ in einer Sonderausgabe der Tageszeitung „20 Minuten“ angegeben. „Eve & Rave ist ein Verein zur Förderung der Party- und Technokultur und Minderung der Drogenproblematik. Der Sitz dieses Vereins liegt in Solothurn. Auf dieser Homepage fand ich kurz gefasste Informationen zu sämtlichen synthetischen Drogen auf dem schweizerischen Markt, sowie Literatur zu Analyse- und Testverfahren von Ecstasy-Pillen.
- Was ich bis jetzt noch unterlassen habe, ist eine Recherche in den Archiven der Tageszeitungen „Tagesanzeiger“ und „Neue Zürcher Zeitungen“. Eine Recherche in dieser Richtung könnte für den theoretischen Teil der Arbeit von Nutzen sein und wird eventuell noch ausgeführt.
- Zudem habe ich fieberhaft einen mir vermittelten Drogenspezialist der Kantonspolizei Zürich zu erreichen versucht. Meine Idee wäre ein Kurzinterview mit ihm zu Fragen wie zum Beispiel: „Wieviel Hobbylabors deckt die Kantonspolizei pro Jahr auf?“, etc.  
Ich werde weitere Vorstöße unternehmen, um den geschäftigen Herrn doch mal noch sprechen zu können.

Noch ganz unbefangen herumschnüffelnd hat mir als erstes ein Buch aus der Bibliothek des „radix“ einerseits die Augen etwas geöffnet, andererseits aber auch weitergeholfen:

Im sogenannten „Drogentaschenbuch“ traf ich ausführliche Portraits von sämtlichen, aktuellen synthetischen Drogen an. Zu jeder Substanz liegt zudem ein kurzer Vermerk zur Herstellung vor. Das Ganze mit der Betonung des Herausgebers keineswegs zur Drogenherstellung animieren zu wollen, sondern das Ziel der Elimination von Unwissen und Fehlinformationen zu erreichen. Der Herausgeber vermerkt klar, daß die Synthese einer bestimmten Substanz zumeist ein tieferes Interesse für die Chemie, sowie auch Laborerfahrung und eine gewisse Hartnäckigkeit abverlange...Also soll es nicht ganz einfach sein...

Anyway-, mir haben die Worte zur Herstellung der beschriebenen Stoffe mal erste Leitlinien gegeben. So habe ich beispielsweise Substanzen mit dem Hinweis „Herstellung nur mit guten Laborkenntnissen“ gleich von der Liste gestrichen. Ein weiterer wichtiger Punkt sind die Informationen zur Erhältlichkeit der benötigten Grundsubstanzen. Auch diesbezüglich ist meine Auswahl enger geworden. Zudem muß ich betonen, daß aus dem Buch keinesfalls klar ersichtlich wird, welche Bausteine die bestimmten Substanzen enthalten. Es sind nur ganz „schwammige“ Synthesemöglichkeiten festgehalten, die nicht als Rezept zu verstehen sind.

Geblichen sind nach diesem Verfahren neben Ecstasy und Amphetamin noch vier weitere Substanzen: PCP (Phenyl-cyclohexyl-piperidin), DMT (n, n-Dimethyltryptamin), GHB (Gamma-Hydroxybuttersäure) und 2C-B (4-Bromo, 2,5-Dimethoxyphenethylamin).

Nach einem Gespräch mit einem befreundeten Chemielaboranten habe ich jedoch Ecstasy und Amphetamin von der Liste geschmissen. Durch ihn ist mir nämlich zu Ohren gekommen, daß Chemiekonzerne, die den Verkauf von Chemikalien an Privatpersonen unterhalten, sogenannte „Schwarze Listen“ haben. Das heisst, die Verkaufspersonen sind klar angewiesen,

welche Stoffe verkäuflich sind und welche nicht. Ein bestimmter Stoff muss also noch nicht einmal dem Betäubungsmittelgesetz unterstehen, kann aber trotzdem auf dieser Liste aufgeführt sein, weil bekannt ist, daß er für die Herstellung gängiger Drogen häufig gebraucht wird...

Mit meiner letzten Selektion, (PCP, DMT, 2C-B und GHB) machte ich den nächsten Schritt. Mit den spärlichen Informationen aus dem „Drogentaschenbuch“ machte ich mich auf die Suche nach der genauen Zusammensetzung der Stoffe. – Dies sollte sich als sehr schwierig gestalten...In den letzten 2 Wochen beschäftigte ich mich damit:

Nachdem ich mir erst mal die Benutzerkarte für die ETH-Bibliothek zu eigen gemacht hatte, schlug ich mich in besagter Bibliothek mit dem „Chemical Abstract“ rum, einem riesigen chemischen Literaturverzeichnis, geschrieben in Englisch. Ich fand mich damit leider überhaupt nicht zurecht...Man verwies mich ins Informationszentrum für Chemie, das neuerdings in der ETH Höggerberg zu finden ist. Dort sollte ich die Möglichkeit haben, auf chemischen Datenbanken in deutscher Sprache nachschlagen zu können. Nach zwei Anläufen traf ich endlich auf „Dr. B.“, der die elektronische Bibliothek betreut. Resultat der Zusammenkunft war, daß ich als „Nicht-ETH-Student“ keinen Zugriff auf die benötigten chemischen Datenbanken habe. Er war mir aber trotzdem behilflich (nachdem er sich nochmals versicherte aus welcher Motivation heraus ich diese Informationen brauche). Ich konnte im „Römpp“ einem elektronischen, chemischen Lexikon, nachschlagen. Zudem erhielt ich von dem Doktor einige Literaturtips, die mich aber auch nicht weiterbrachten. Die Informationen aus dem Römpp brachten wenigstens eine Beschreibung einiger Bausteine der gesuchten Drogen. Anhand dieser konnte ich vor einer Woche mit Hilfe von meinem Chemielehrer und Betreuer dieser Arbeit mal eine-, aus den übriggebliebenen Substanzen, herauslesen. Ich habe ihn an diesem Punkt konsultiert, da ich etwas ratlos war. Ich konnte nicht abschätzen, was ihm Labor für mich realisierbar war und was nicht.

Da ich nach wie vor keinen Zugang zu „Beilstein“ oder anderem habe, warte ich auf die Ergebnisse meines Kollegen, dem Chemielaboranten. Er wird für mich Nachforschungen zu der herausgelesenen Substanz 2C-B erstellen. Er kann mit dem Paßwort seines Chefs zum „Beilstein“ gelangen...

Fazit zum aktuellen Stand: Es ist kein Kinderspiel synthetische Drogen herzustellen, das kann ich jetzt bereits sagen. Bis zum jetzigen Punkt brauchte ich nämlich bereits die Hilfe und Beziehung zu chemisch bewanderten Personen.

In Abwartung der Resultate meines Kollegen, werde ich im Verlauf der nächsten Tage den theoretischen Teil zu gliedern und schreiben beginnen.

Ich mache mir etwas Sorgen über das Ausmaß der Zeitinvestition im Labor, über die effektive Realisierbarkeit der Laborarbeit und über das Eingrenzen der Beschreibung der auftauchenden Probleme.

## Arbeitsbericht 2

Im Anschluß an meinen ersten Arbeitsbericht muß ich betonen, daß die Suche nach möglichen Synthesewegen für die Substanz 2C-B, (die ich zur Weiterbearbeitung ausgesucht hatte) rund drei Wochen gedauert hat.: Mein Kollege, der Herr Chemielaborant, verbrachte einige Zeit hinter dem Computer und kammte den „Scifinder“, eine englische, chemische Datenbank, durch. Gefunden hat er schlußendlich einen Syntheseweg in drei Schritten, der Dritte davon in drei verschiedenen Variationen. Gefunden ist allerdings fast übertrieben formuliert. Denn er mußte sich noch seines eigenen Wissens bedienen und gewisse Strukturformeln selber ableiten und annehmen, um irgendwie weiterzukommen. Ich denke, das macht plausibel, daß das für mich ein unmachbares Unterfangen dargestellt hätte...

Ich führte dann das gefundene Material meinem Betreuer vor und er war mir dabei behilflich, einen winzigen, vernünftigen Teilschritt aus der Synthese herauszupicken. Wir fanden etwas, was im Labor für mich realisierbar wäre und auch von den für den Versuch benötigten Stoffen her unproblematisch wäre:

Die Reduktion von einem Aldehyd zu einem Alkohol. Die Reduktion wird mit Lithium-aluminiumhydrid durchgeführt. Der Alkohol wird via Cerammoniumnitrat-Reagens nachgewiesen. - Wie das ganze zu machen ist und was für Material und Stoffe es dazu braucht, schlug ich im „Organikum“ (Organisch-chemisches Grundpraktikum), dem Handbuch jedes Chemikers nach. Mein Chemielehrer prüfte dann das Experiment auf seine Durchführbarkeit hin. Vor kurzem erhielt ich sein „o.k.“ und ich werde die „Bestellung“ für das Versuchsmaterial in den nächsten Tagen dem Assistent der Chemie aufgeben.

Nun steht mein gewünschter Laborversuch vor der Tür. Dieses Unternehmen liegt nun also auf der richtigen Schiene...

Etwas mehr Zähne ausbeißen tu ich mir im Moment am Theorieteil, der auf Papier gebracht werden sollte. Ich komme momentan nicht voran, obwohl ich mir in den Herbstferien schon einige Notizen gemacht habe. Das wird mich wohl bis nächste Woche noch mehrere Stunden kosten.

Fragen zu Inhalt und Formellem konnte ich letzte Woche weitgehend in der Besprechung der Arbeit mit dem Betreuer klären. Auch sonst war die Besprechung für mich eine nützliche Standortbestimmung.

### Arbeitsbericht 3

Nachdem ich am 7. November meine Rohfassung abgegeben hatte, ruhte ich mich etwas auf irgendwelchen imaginären Lorbeeren aus. Das heisst, es hätte mehr passieren können bis zum heutigen Tag. Dann hätte ich jetzt mehr zu berichten...

Ich bin auf jeden Fall ziemlich froh, stellt die Rohfassung doch mal ein gewisses vorhandenes Gerüst dar, auf dem ich weiter aufbauen kann. Natürlich muss noch einiges verfeinert und verbessert werden. Die Sache ist noch nicht ausgestanden, aber immerhin weiss ich wo's lang geht...

Morgen ist ein grosser Tag, weil ich endlich meinen Laborversuch durchführen kann. Darauf freue ich mich sehr! Der Laborassistent hat alle Zutaten für mich bestellt. Vor drei Tagen, hat er mir gezeigt, wo ich was finde. Auch die Apparatur hat er mir erklärt und versichert, dass er auf morgen alles bereitstellen werde. Da kann ja nichts mehr schief gehen, so hoffe ich wenigstens! Eine grosse Ehre ist es mir natürlich, morgen um 11.00 auch das Kamerateam Lucien Esseiva begrüessen zu können! Er wird mir freundlicherweise dabei helfen, etwas von der Versuchsdokumentation der Nachwelt überliefern zu können.

Nachdem ich vor einigen Wochen mit Entsetzen feststellte, dass es tatsächlich Online-Shops gibt, die Drogen verkaufen, hatte ich doch mal noch ein Interview mit der Polizei auf den Plan gesetzt. Zur Durchführung kam es bis jetzt allerdings noch nicht. Auch die Literatursuche zwecks Erstellung des theoretischen Syntheseweges steht noch aus.

Was ich vor kurzem noch versucht habe, ist eine Chemikalienbestellung (u.a. 2,5-Dimethoxybenzaldehyd) via Internet aufzugeben, bei Fluka, Riedel-de Haën oder Aldrich.- Bei allen Firmen benötigt man einen User- Name und eine Passwort um eine Bestellung aufgeben zu können. - Ich werde allerdings noch bei der Firma Merck in Dietikon versuchen etwas telefonisch zu erhalten.

## Arbeitsbericht 4

So, nun steht die Endphase vor der Tür. Fragt sich nur wessen; meine oder die der Maturitätsarbeit...- Was mich sehr zufrieden gestimmt hat, war mein gelungener Laborversuch. Es hat mir grossen Spass gemacht, ein paar Stunden zu werken und zu tüfteln. Diese Erfahrung ist für mich ein Gewinn!

Zwischen Weihnachten und Neujahr noch einen Termin bei der Stadtpolizei Zürich. Nein, es geht nicht um meine Verhaftung wegen angeblichem Drogen „dealen“ oder Drogen produzieren, sondern es geht um ein Interview, das ich glücklicherweise mit einer Fachperson von der Drogenfahndung durchführen kann. Wir werden dabei über Dinge sprechen, wie: rechtliche Lücken im Umgang mit synthetischen Drogen, die Aufdeckung von „Hobbylabors“ durch die Polizei, sowie die aufkommenden „Online-Shops“. Das könnte also noch interessant werden!

Ansonsten muss ich mich nochmals richtig aufs Thema einlassen, um das Werk fertigzustellen. In den letzten Wochen habe ich mich ziemlich davon entfernt. Der Grund dafür liegt zumindest nicht an persönlicher Faulheit. Das Phänomen lässt sich eher mit Zeitmangel beschreiben. Was dazu führt, dass ich den Weg in die ETH-Bibliothek nicht wieder zustande gebracht habe, was ärgerlich ist. Mal schauen ob die zwischen Weihnachten und Neujahr offen haben. Natürlich wird dann wieder keine.... da sein, die einem helfen könnte. We will see..

Bezüglich dem kleinen Filmchen für die Präsentation werde ich mit Lucien wenn möglich auch noch in diesen Ferien zusammensitzen.