

“Shake and bake” synthesis of methamphetamine – An experimental study

Jan Schäper* and Marc Wende

Bayerisches Landeskriminalamt, Maillingerstr. 15, 80636 München

*corresponding author jan.schaeper@polizei.bayern.de

Aim: While illicit methamphetamine is usually synthesized from pseudoephedrine via the iodine/phosphorus route in Germany, US media report a high share of clandestine laboratories using the “shake and bake” or “One Pot” method. These laboratories and their dumped waste are held responsible for a number of severe accidents, including fires and explosions. Recently, evidence of planned or conducted “shake and bake” syntheses has been found in several clandestine laboratories in Bavaria, too. Therefore, a series of experiments was conducted to assess the hazards and establish a course of action for police officers and forensic experts in the event that they come across a “shake and bake” production site. **Methods:** The “shake and bake” synthesis is based on the reduction of pseudoephedrine to methamphetamine. It is conducted by mixing pseudoephedrine containing medicines, lithium foil extracted from batteries, ammonium nitrate, lye and an organic solvent in a PET soft drink bottle. The triphasic mixture is vigorously shaken and vented several times to release the hydrogen formed. **Results:** Several “shake and bake” syntheses were carried out by remote operation, but without venting. Two of the experiments produced explosions with subsequent fire, further experiments proceeded without explosion. An additional experiment was conducted in a protective plastic barrel, causing an explosion inside the barrel without significant effects outside. **Conclusion:** The outcome of “shake and bake” syntheses is unpredictable, and they pose a severe risk for explosions and fires. First results indicate enclosure in a plastic barrel as an effective measure for the safe transport of a “Shake and Bake” bottle.

1. Einführung

In Bayern wurde Metamfetamin in illegalen Rauschgiftlaboratorien nach polizeilichen Erkenntnissen in den letzten Jahren überwiegend über die Iod-Phosphor-Route hergestellt. Dabei werden entweder Ephedrin oder Pseudoephedrin mit elementarem Iod und rotem Phosphor zu Metamfetamin reduziert. Aufgrund der Tatsache, dass Ephedrin und Pseudoephedrin vom Grundstoffüberwachungsgesetz (GÜG) erfasst sind, wird in der Praxis als Ausgangsmaterial auf Fertigarzneimittel zurückgegriffen, die u. a. den Wirkstoff Pseudoephedrin enthalten.

Die Beschaffung der Reduktionsmittel ist u. a. über Internetauktionsportale durchaus möglich. Für die Synthesedurchführung ist eine Rückflussapparatur hilfreich. In Szenekreisen wird jedoch oft auch mit improvisierten Apparaturen und “Laborgeräten” gearbeitet, wobei u.a. Ioddämpfe in die Umgebung austreten können, die u. a. bei Einsatzkräften zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen können.

In den letzten 2 bis 3 Jahren ergaben sich bei Durchsuchungsmaßnahmen in Bayern immer wieder Hinweise auf die sogenannte “shake and bake”-Methode. Dabei handelt es sich um eine riskante Eintopfreaktion, bei der Pseudoephedrin in Anlehnung an die Birch-Reduktion unter Verwendung von Lithium und Ammoniumnitrat zu Metamfetamin umgesetzt wird, allerdings in wässriger Lösung.

Der dabei entstehende naszierende Wasserstoff kann zu Raumexplosionen führen. Ferner werden in der Praxis zusätzlich leicht entzündliche Lösungsmittel wie Diethylether verwendet, die ein erhöhtes Brandrisiko hervorrufen.

Beim Betreten eines illegalen Labors durch Einsatzkräfte besteht die Gefahr, dass derartige “shake and bake”-Ansätze nicht unmittelbar erkannt werden, da es sich bei den Ausgangsmaterialien um durchaus gängige Alltagsgegenstände handelt und die Reaktionsdurchführung in einer verschlossenen, handelsüblichen Kunststoff-Getränkeflasche erfolgt. Diese Flasche muss von Zeit zu Zeit belüftet werden, um zur Vermeidung eines Überdrucks einen Teil des in der Flasche während der Reaktion gebildeten Wasserstoffs abzulassen.

Im Internet können diverse Videos aufgerufen werden, die die Folgen von “shake and bake”-Synthesen aufzeigen. Die Gefahr geht aber nicht nur von aktuell laufenden Reaktionsansätzen aus, sondern auch von mitunter stark basischen Syntheseabfällen, so dass es in den USA bereits zu zahlreichen Zwischenfällen kam.

Zur Abschätzung der Gefährlichkeit derartiger Ansätze (insbesondere für Einsatzkräfte) wurden deshalb praktische Versuche durchgeführt. Bei den in Bayern enttarnten und kriminaltechnisch untersuchten “shake and bake”-Laboratorien führten Fehler bei der Beschaffung der Ausgangsmaterialien bisher zu keinen nennenswerten Metamfetamin-Ausbeuten. Bei professioneller Durchführung sind jedoch nach hiesiger Einschätzung durchaus rentable Ausbeuten zu erwarten.

2. Versuchsdurchführung

Die Versuche wurden anhand von im Internet abrufbaren oder durch Zeugenaussagen erhaltene “shake and bake”-Syntheseanleitungen durchgeführt, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Das benötigte Lithium wurde gemäß Anleitung aus Lithiumbatterien gewonnen, das Ammoniumnitrat aus Einweg-Coolpacks. Als Lösungsmittel wurde Diethylether verwendet.

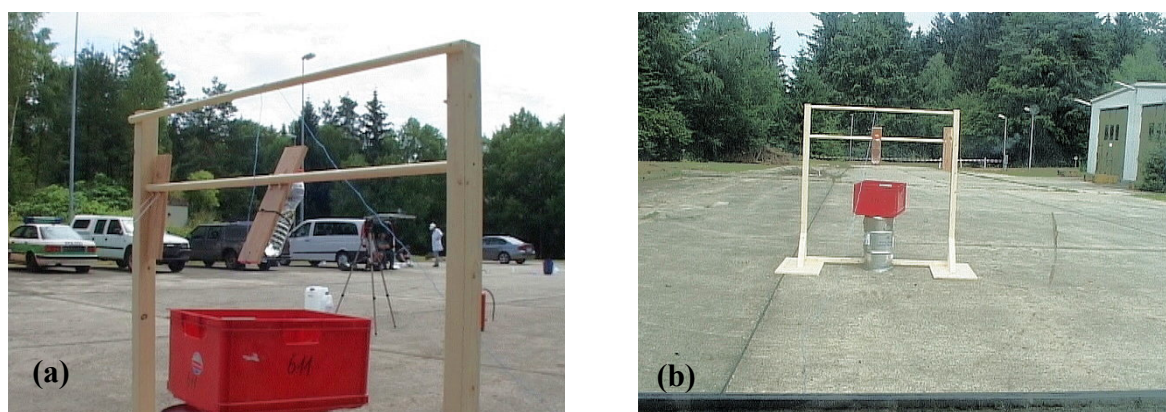


Abb. 1. Selbst angefertigte Versuchsausrüstung mit Auffangvorrichtung. Rückansicht (a) und Blick von vorne über den Schutzschild (b).

Zur Durchführung wurde die in Abbildung 1 dargestellte Apparatur verwendet. Das Reaktionsgefäß wurde mit einem Kabelbinder fixiert und die Flasche nach dem Zusammenmischen der Ausgangskomponenten über eine Art Umlenkrolle (Abb. 1a) aus sicherer Entfernung hinter einem Schutzschild (Abb. 1b) mittels einer Schnur gut durchgeschüttelt. Auf eine Belüftung der Flasche wurde explizit verzichtet, um die Zeit zu ermitteln, die bis zu einer potentiellen Explosion vergehen kann.

Aus Sicherheitsgründen wurde die Flasche mit einem außen angebrachten elektrischen Sprengzünder versehen, um ggf. eine kontrollierte Sprengung durchführen zu können.

Um die Möglichkeiten eines sicheren Abtransports derartiger Reaktionsansätze zu testen, wurden zwei Versuche durchgeführt. Dazu wurde die mit einem Sprengzünder versehene Flasche, die den Reaktionsansatz enthielt, in einem handelsüblichen blauen Chemikalienfass mit Spannringdeckel deponiert. Das Kabel des Sprengzünders wurde dabei unter dem Deckel durchgeführt. In einem weiteren Versuch wurde ein Kunststoffschraubdeckelgefäß verwendet, das zur Durchführung des Kabels für den Sprengzünder durchbohrt und mit Klebeband verschlossen wurde.

3. Ergebnisse und Diskussion

Bei der Verwendung einer dünnwandigen Multivitaminsaft-Einwegflasche baute sich binnen Minuten erkennbarer Druck in der Flasche auf. Nach etwa vier Minuten entstand durch brennendes Lithium ein Loch in der Flasche. Es trat kurzzeitig ein etwa 1 m langer Feuerstrahl aus, der in einer Explosion der Flasche mündete (Abb. 2).

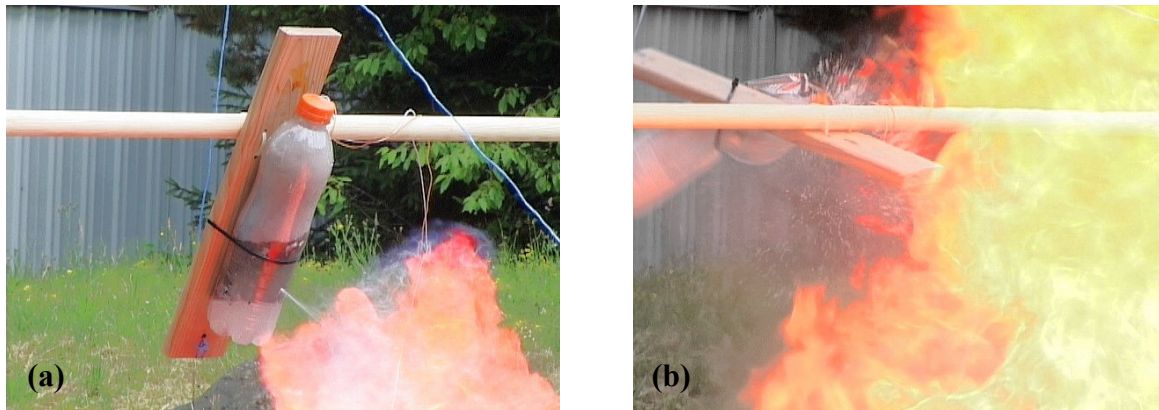


Abb. 2. Austretender Feuerstrahl (a), der in einer Explosion der Flasche mündete (b).

Bei einer etwas dickwandigeren Cola-Einwegflasche kam es nach etwa 18 Minuten zu einer spontanen Explosion der Flasche. Die Explosionen waren neben Feuerbällen (Abb. 3a) von umherspritzenden Lösungsmitteltropfen und Lithiumstücken geprägt, die zu kleineren Sekundärbränden führten (Abb. 3b).

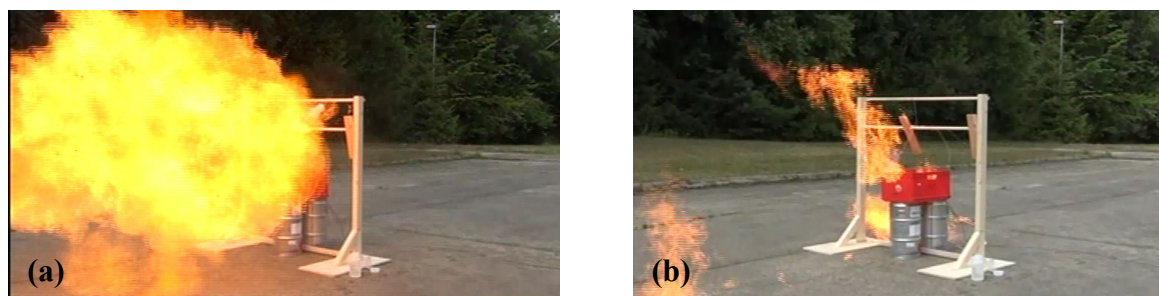


Abb. 3. Ausmaß des Feuerballs (a) mit Sekundärbrandherden (b).

Bei weiteren Ansätzen mit anderweitigen PET-Flaschen vergleichbarer Wandstärken war keine signifikante Reaktion erkennbar. Die Flaschen waren nach 30 Minuten noch intakt und

wurden letztendlich kontrolliert gesprengt. Im Gegensatz zu den Ansätzen, die zu einer Explosion führten, war bei jenen Ansätzen in der Flasche während der Reaktion keine signifikante Rauch- bzw. Nebelbildung erkennbar.

Beim Ansatz im Spannringfass kam es ebenfalls zu keiner Umsetzung. Hier war eine kontrollierte Sprengung erforderlich. Bei dem Schraubdeckelgefäß führte der durch die Explosion der Flasche im Inneren des Fasses induzierte Überdruck zu einer Ausbauchung von Deckel und Boden, sowie nach einiger Zeit zu einem Abblasen des Überdrucks an dem Bohrloch des Sprengzünders (Abb. 4).



Abb. 4. “Shake and bake” Ansatz in einem Schraubdeckelgefäß. Ausgangssituation (a) und Ausbauchung von Boden und Deckel sowie Abblasen des durch die Umsetzung entstandenen Überdrucks (b).

4. Schlussfolgerungen

Der Verlauf von “shake and bake“-Ansätzen ist nicht kalkulierbar und kann zu Explosionen führen, die Feuerbälle mit mehreren Metern Durchmesser verursachen und somit eine Gefahr für Einsatzkräfte darstellen.

Beim Auffinden derartiger Ansätze wird eine sofortige Durchlüftung des Raumes empfohlen, um möglicherweise gebildete, gefährliche Wasserstoffkonzentrationen zu verringern. Der Raum sollte sofort verlassen werden und in sicherer Entfernung in einem anderen Raum eine Brandwache postiert werden. Ist nach etwa einer halben Stunde keine Explosion eingetreten, ist tendenziell nicht mehr mit einer Spontanexplosion zu rechnen.

Sofern möglich sollte der gesamte Reaktionsansatz durch ein geschultes Entschärfungskommando entsorgt bzw. kontrolliert gesprengt werden.

Sollte kein Entschärfungskommando in angemessener Zeit verfügbar sein, erscheint unter Beachtung entsprechender Sicherheitsmaßnahmen (feuerfeste Schutzkleidung, Atemschutz etc.) das Umverpacken des Ansatzes in eine Spannringtonne durch die örtliche Feuerwehr ein probates Mittel zu sein. Der Ansatz samt Einhausung sollte zur Entschärfung unter Berücksichtigung entsprechender Sicherheitsmaßnahmen ins Freie gebracht werden.

5. Literatur

Eine Offenlegung der verwendeten Quellen ist aus polizeitaktischen Gründen nicht möglich.