

Gefährliche Sonnenstrahlen.

Neben der unstreitig lebenspendenden Wirkung der Sonnenstrahlen bleibt ebenfalls unbestritten die Tatsache bestehen, daß die Sonne zum Explosions- und Brandstifter werden kann. Diese Tätigkeit wird indessen meist so langsam und still ausgeübt, daß dieselbe häufig erst zu spät beachtet wird, manchmal sogar wenn bereits alles verloren ist und nur vermutet werden kann. Wir haben vielleicht schon alle mit Brenngläsern hantiert, auch vielleicht schon manchen Unfug getrieben, so daß uns die Wirkung strahlensammelnder Linsen bekannt ist. Dieselbe Wirkung kann aber ungewollt, unbeabsichtigt eintreten, wenn z. B. in den immer mehr in Gebrauch genommenen Glassteinen, Glasdachziegeln usw. infolge Versehen bei der Fabrikation Luftblasen entstanden sind. Diese wirken ebenfalls wie Sammellinsen und mancher Scheuern- oder Heubodenbrand mag darauf zurückzuführen sein. Diese Dachziegel bleiben also immerhin gefährlich, trotzdem es manchmal keine andere Möglichkeit gibt, die genannten Räume etwas zu erhellen. Auf alle Fälle wird aber im eigenen Interesse auf absolut blasenfreie Erzeugnisse gesehen werden müssen.

Zu dieser rein physikalischen Wirkung gesellt sich nun noch eine Reihe von Erscheinungen, welche schon zum Teil nach der chemischen Seite hinüberneigen, wie z. B. die Explosionen von Säureballons infolge Bestrahlung durch die Sonne. Solche Explosionen können äußerst gefährlich werden, wenn die Ballons mit Mischungen von Salpetersäure und Schwefelsäure angefüllt sind; es werden dann die stärksten eisernen Behälter durch Bildung nitroser Gase gesprengt. Sind dann auch Stoffe in der Nähe, welche das Säuregemisch aufsaugen, wie Baumwolle, Sägespäne, Stroh usw., so können diese Stoffe nitriert werden und sich dann selbst entzünden.

Eine ähnliche Wirkung kann die Sonne auf Petroleumlampen oder Behälter ausüben.

Aber auch in der Industrie kommen Fälle vor, daß Materialien durch die Sonnenbestrahlung in direkt feuergefährliche Körper umgewandelt werden. Es ist bekannt, daß fast alle Faserstoffe (Textilmaterialien) selbstentzündlich sind, wenn sie Spuren von Öl oder Fett enthalten. Diese Neigung wird aber bei Flachs, Hanf und Jute ganz erheblich gesteigert, wenn die Fasern längere Zeit der Sonne in trockenem Zustande ausgesetzt werden; in diesem Falle können sie so stark ausdörren, daß sie Rot- oder Röstkohle bilden und sich selbst entzünden. In dieser Beziehung sind die genannten Fasern noch empfindlicher wie Holz.

Für gewöhnliche Baumwolle, welche mit Öl getränkt worden war, liegen zuverlässige Zahlen über die Temperaturerhöhung beim Lagern vor. Nach Versuchen von R. Kießling zeigte sich bei 50 g Baumwolle, welche mit 100 g Leinöl getränkt war, nach Verlauf von 1 Stunde eine Temperaturerhöhung von 23,5°. Dieselbe stieg in den ersten 11 Stunden ganz allmählich bis auf 32°. Da ging aber der Prozeß ganz rapid aufwärts. Die Temperatur betrug nach 12 Stunden schon 45°, nach 13 Stunden 94°, nach 14 Stunden 135° und nach 15 Stunden trat bei 170° Selbstentzündung ein. Dieser Vorgang wurde durch Mitwirkung einer äußeren Wärmequelle und besonders durch den Einfluß des Sonnenlichtes ganz bedeutend beschleunigt. Bei systematisch ausgeführten Versuchen konnte Kießling mit Öl getränkte Fasern mit Hilfe von direkten Sonnenstrahlen die Temperatur in 4 Stunden auf 130° bringen, während im Kontrollversuch ohne Sonnenstrahlen in 4 Stunden nur 25½° Wärme zeigte.

Besonders gefährlich ist die Einwirkung der Sonnenstrahlen auf gewisse komprimierte Gase. Die Wirkung

ist hier teilweise auf die Wärme und die dadurch bedingte Ausdehnung der Gase zurückzuführen, anderenteils ist aber auch die Wirkung chemischer Natur.

Sauerstoff, welcher bei einer Temperatur von -119° und unter einem Druck von 50 Atm. verflüssigt wurde, muß vor jeder Erwärmung, also auch vor Sonnenstrahlen geschützt werden.

Besonders gefährlich ist verflüssigtes Azetylen, da dessen Druck bei schon ganz geringen Erwärmungen recht bedeutend steigt, selbst wenn es in Azeton gelöst ist, welches man bekanntlich anwendet, um die Explosionsgefahr herabzumindern. Da man nicht allein Kälte, sondern auch Druck zum Lösen von Azetylen und Azeton verwendet, so ist in den Behältern stets ein Druck von zirka 6 Atm. vorhanden. Gesetzt, der Behälter habe bei 6 Atm. Druck 14° Wärme, so steigt sein Druck bei 35° auf 10½ Atm., bei 50° auf 14 Atm. und bei 75° auf 20½ Atm.

Ein ebenfalls recht gefährlicher Stoff ist der Schwefelkohlenstoff, dessen Erstarrungspunkt erst bei -116° liegt und welcher noch bei -20° verdunstet. Es würde also schon die Sonnenwärme an verhältnismäßig kalten Tagen genügen, um eine sehr starke Gasentwicklung hervorzurufen.

Etwas anderer Natur ist die Einwirkung des Sonnenlichtes auf Äther. Dieser ist für gewöhnlich nicht selbstentzündlich und auch nicht selbstexplosiv. Durch längeres Stehen an der Luft und am direkten Sonnenlicht findet eine gewisse Zersetzung im Äther statt, es bildet sich in ihm Silylalkohol und Wasserstoffsperoxyd; wird der Äther abgedampft, so erteilen diese zwei Zersetzungsprodukte dem verbleibenden Ätherrest eine nicht geringe Explosionsfähigkeit, welche schon bei der Verdampfungswärme zum Ausdruck kommen kann.

Ein besonders gefährliches Material ist der Chlorstickstoff, welcher durch Einleiten von Chlorgas in Salmiaklösung dargestellt wird. Jede geringste Erschütterung bringt ihn zur gefährlichsten Explosion. Die Berührung mit vielen sonst ganz ungefährlichen Stoffen, wie ätherische Öle, Fette, Kautschuk u. a., veranlaßt sofortige Explosion. Getrocknet explodiert er schon bei Sonnenbelichtung und bei künstlichem Licht.

Auch das Methan, welches an sich nicht explosiv ist, sondern erst durch Vermengung mit Luft oder Sauerstoff diese Eigenschaft erhält, explodiert ohne mit Feuer in Berührung gekommen zu sein, wenn es mit Chlorgas vermischt der Einwirkung von Sonnenstrahlen ausgesetzt wird.

Beim gewöhnlichen Chlorkalk (unterchlorigsaurer Kalk) entwickelt sich unter der Einwirkung von Sonnenstrahlen so stark Sauerstoff, daß die Entwicklung fast Explosionscharakter annehmen kann. Direkt gefährlich können diese Erscheinungen aber werden, wenn zur Darstellung des Chlorkalkes unreines, wasserstoffhaltiges Chlorgas verwendet wurde; es bildet sich dann Chlorkalkgas, welches schon am Sonnenlicht explodiert.

Weit gefährlicher sind jedoch die Mischungen von Chlorgas mit für sich allein schon explosiblen Gasen, wie Wasserstoffgas, Azetylen u. a.

Ähnlich wie das Chlorgas in den genannten Vermischungen verhalten sich auch die sogenannten Chlorate, welche bekanntlich in Zündmitteln, Feuerwerkskörper usw. Verwendung gefunden haben. Lösungen von chloresäuren Salzen, beispielsweise Kalium, sind an sich nicht gefährlich; verdunstet aber Wasser, das selbst nur Spuren von solchen Salzen enthält, so explodieren die Flecken bei geringster Sonnenbelichtung von selbst.

G. St.

