

6 Jahre Erfahrungen mit entgiftetem Kochgas*

J. IM OBERSTEG und F. DELAY

Gerichtlich-medizinisches Institut der Universität Basel
(Direktor: Prof. Dr. J. IM OBERSTEG)

Eingegangen am 26. November 1965

Die CO-Vergiftung ist immer noch eine der häufigsten Vergiftungen, und das Kochgas bildet stets noch eine der Hauptquellen der akut tödlichen CO-Intoxikation. In Wien starben 1958 an Infektionskrankheiten 130, an Gasvergiftungen 412 Menschen (MOESCHLIN).

In den 5 Jahren 1953—1957 sind in *Basel* (Versorgungsgebiet des Gaswerkes: 290 000/318 000 Einwohner) 115 Menschen einer CO-Vergiftung durch Kochgas erlegen. Von diesen 115 Personen haben 84 Suicid begangen. 31 haben einen unfreiwilligen Tod erlitten, nämlich 26 vornehmlich ältere Personen unfallmäßig und 5 Kinder jeweils als Opfer eines sog. erweiterten Suicides ihrer Mutter. 38 Menschen erlitten nicht tödliche Unfälle durch Kochgas, und 90 haben damit Selbstmordversuche unternommen. In mehreren Fällen ist es im Zusammenhang mit einem Suicid durch CO zu schweren Explosionen in den mit Kochgas gefüllten Wohnungen gekommen. Während 1950—1952 die CO-Suicide sogar noch 52,8% aller Selbstmorde ausmachten, sank ihr durchschnittlicher Anteil von 1953—1957 zwar auf 36% ab, doch standen damit die Selbstmorde durch Kochgas immer noch bei weitem an erster Stelle.

Die Statistik zeigt eindeutig, daß die Zahl der Unfälle und der Suicide mit steigendem CO-Gehalt des Stadtgases zunimmt. Als die mangelnde Kohlenversorgung während und unmittelbar nach dem 2. Weltkrieg zur Heranziehung von Ersatzstoffen zwang, die eine starke Zunahme des CO-Gehaltes im Stadtgas bewirkten (1945: 29%, 1946: 24% CO), schnellte die Zahl der Suicide und der tödlichen Vergiftungsunfälle in Basel sprunghaft in die Höhe (1945: 46, 1946: 40 Suicide und 11 bzw. 10 tödliche Unfälle durch Kochgas).

Um Gesundheit und Leben der Bevölkerung zu schützen, entschloß man sich nun zur *Entgiftung des Kochgases*. Nachdem im November 1955 die Basler Stimmbürger mit einem doppelten Mehr an Ja-Stimmen den Kredit zum Bau einer Entgiftungsanlage bewilligt hatten, konnte diese am 12. Juni 1958 dem Betrieb übergeben werden. Es handelte sich um die erste Großentgiftungsanlage der Welt.

Durch das in Basel eingeführte Entgiftungsverfahren, das auf einer katalytischen Umsetzung des CO mit Wasserdampf zu CO₂ und H₂

* Herrn Prof. W. HALLERMANN zum 65. Geburtstag gewidmet.

beruht, war es möglich, den *Kohlenmonoxydanteil* auf rund 1% zu reduzieren (technische Daten s. JORDI). Neben der CO-Reduktion erfolgt durch Konvertierung zusätzlich eine weitgehende Feinreinigung des Gases. Die dadurch bedingte Verminderung unerwünschter Bestandteile (Harze, Schwefelverbindungen, Sauerstoff) hat denn auch in der Folge zu einer beträchtlichen Abnahme der Störungen bei den Gasgeräten und der Innenkorrosion an den Gasleitungen geführt und damit zu einer Senkung der Unterhalts- und Reinigungskosten. Diese Minderausgaben decken allerdings die Konvertierungskosten nicht. Dennoch ist die Entgiftung und qualitative Verbesserung des Stadtgases für den Abonnenten mit relativ geringen Mehrkosten verbunden, betragen diese doch nur rund 1,25 Cts pro m³ bei einem Gaspreis von 26,5 Cts pro m³.

Durch die Entgiftung war vor allem eine Eliminierung der unfallmäßigen tödlichen Kochgasintoxikationen zu erwarten sowie eine Erhöhung der Sicherheit im Betrieb. Bei den Suiciden durch Kochgas schien ein Erfolg der Konvertierung von vornherein fraglich, mußte doch mit einer Verlagerung auf andere Selbstmordformen gerechnet werden. Immerhin bestand Hoffnung, daß eine Reihe von Kurzschlußsuiciden in Zukunft unterbleiben würde, und vor allem die Gewißheit, daß die gefährlichen Nebenerscheinungen der Suicide mit Kochgas: Explosionen und Vergiftungen von Anwohnern, zum Verschwinden gebracht würden (HARDMEIER u. Mitarb.).

Seit der Einführung der Entgiftung des Kochgases in Basel sind nun mehr als 6 Jahre verflossen, eine Zeitspanne, die lange genug ist, um ein gesichertes Urteil darüber abgeben zu können, wie sich die Konversion in der Sicht des Gerichts- und Präventivmediziners auswirkt und ob sich die in sie gesetzten Erwartungen erfüllt haben. Im Sinne einer vorläufigen Mitteilung haben wir bereits nach 2¹/₂jähriger Frist 1961 über unsere Erfahrungen berichtet (IM OBERSTEG u. DELAY).

Die Gegner der Kochgasentgiftung hatten gegen das Projekt unter anderem angeführt, daß die größere Sorglosigkeit der Hausfrauen im Umgang mit dem zwar entgifteten, aber noch in annähernd gleichem Grade explosiblen Gase zu einer *größeren Explosionsgefahr* führen werde. Wie JORDI berichtet, ist jedoch seit der Entgiftung in Basel *keine einzige* der früher im Zusammenhang mit Gassuiciden eingetretenen größeren Explosionen mehr vorgekommen. Die Anzahl der kleineren Explosionen in Backöfen von Herden mit relativ geringer Wirkung ist etwa gleich geblieben, diejenige bei Warmwasserapparaturen und Heizöfen ist zurückgegangen, was von JORDI auf die feinere Reinigung des konvertierten Stadtgases zurückgeführt wird. Die erwähnte Befürchtung einer größeren Explosionsgefahr hat sich somit eindeutig als nicht stichhaltig erwiesen.

Vor allem aber ist das früher so häufige Bild der Fundsituation „tödliche CO-Vergiftung durch Kochgas“ im Einzugsgebiet des Basler Gerichtlich-medizinischen Institutes praktisch vollständig verschwunden: Seit 6 Jahren hat sich *kein einziger Selbstmord*, geschweige denn ein erweitertes Suicid mit Kochgas in Basel mehr ereignet, und es ist nur zu *einem einzigen*, durch ganz besondere Umstände bedingten *tödlichen Unfall* gekommen.

Ein nicht ganz 3jähriger Knabe ließ während einer 3stündigen Abwesenheit seiner Eltern den Durchlauferhitzer in der Küche bei geschlossener Tür und verschlossenen Fenstern laufen. Mit steigender Wasserdampf- und CO₂-Konzentration in der Raumluft kam es im Durchlauferhitzer zunehmend zu einer unvollständigen Verbrennung des Gases mit *sekundärer* CO-Bildung. CO-Sättigungsgrad des Herzblutes: 56%.

Tabelle 1

	Todesfälle		Selbstmorde		CO-Suicide	
	total	in % der Einwohner	total	in % der Todesfälle	total	in % der SM
<i>Basel</i>						
1957	2658	1,234	52	1,95	16	30,77
1958	2528	1,157	39	1,54	14*	35,89
1959	2624	1,192	42	1,60	—	—
1960	2794	1,255	48	1,72	—	—
1961	2745	1,217	50	1,82	—	—
1962	2866	1,251	48	1,67	—	—
1963	3018	1,302	43	1,42	—	—
1964	2770	1,188	41	1,48	—	—
<i>Schweiz</i>						
1957	51 066	0,99	1071	2,09	151	14,09
1958	49 281	0,94	1093	2,22	138	12,62
1959	50 077	0,97	1018	2,05	130	12,77
1960	52 094	0,97	1016	1,95	121	11,90
1961	51 004	0,93	1001	1,96	108	10,78
1962	55 125	0,97	1047	1,90	123	11,74
1963	56 989	0,98	970	1,70	100	10,30
1964	53 468	0,91	966	1,80	106	10,97
<i>Zürich</i>						
1957	4027	0,94	96	2,38	21	21,87
1958	3852	0,89	108	2,80	29	26,85
1959	3810	0,87	92	2,41	22	23,91
1960	4040	0,92	119	2,92	29	24,37
1961	3994	0,90	96	2,40	18	18,75
1962	4307	0,97	108	2,50	29	26,85
1963	4371	0,99	85	1,94	20	23,25
1964	4223	0,98	98	2,32	21	21,42

* bis zur Entgiftung am 12. 6. 58

Der Frage, ob die Zahl der Suicide als Folge der Gasentgiftung abgenommen hat oder ob lediglich eine Verlagerung auf andere Suicidformen eingetreten ist, sei kurz anhand der folgenden statistischen Zusammenstellungen nachgegangen.

Tabelle 1 zeigt, daß sich sowohl im Landesdurchschnitt wie auch in den Städten Basel und Zürich ein Trend zur Abnahme des Suicides abzeichnet. (Die Selbstmordversuche nehmen dagegen nach unserer Erfahrung stark zu.) Gleichzeitig ergibt sich aber auch, daß als Folge der Gasentgiftung *keine markante Abnahme* der Suicide in Basel gegenüber Zürich und der Gesamtschweiz *eingetreten* ist.

Tabelle 2

	1953 bis 1957	Über- gangs- jahr 1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	Durch- schnitt 1959—1964
1. CO-Suicid	36,40	33,33	—	—	—	—	—	—	0%
2. Andere Ver- giftungen	2,76	14,28	21,43	25,53	13,88	24,32	29,27	34,15	24,76
3. Erhängen	17,51	14,28	16,67	19,15	33,33	24,32	36,58	12,19	23,71
4. Erschießen	17,97	19,04	21,43	17,02	19,44	27,02	12,19	24,39	20,25
4. Ertrinken	9,67	7,14	11,90	23,40	11,11	8,11	7,31	7,32	11,52
6. Sturz	9,21	11,90	14,28	10,46	13,88	10,81	9,75	9,76	11,49
7. Andere Mittel	1,76	—	9,52	4,25	8,33	2,70	4,87	12,19	6,98
8. Kombiniert	3,68	—	4,76	—	—	2,70	—	—	1,24

Aus Tabelle 2, welche die prozentuale Verteilung der Suicide in Basel auf die verschiedenen Selbstmordarten aufzeigt, ist ersichtlich, daß als Folge der Gaskonvertierung eine *Verlagerung der Suicide* vor allem *auf andere Vergiftungen* (Schlafmittel, Psychopharmaka, Parathion, HCN etc.) und auf die klassischen „harten“ Suicidmethoden (DOTZAUER u. Mitarb.), insbesondere das Erhängen stattgefunden hat.

Wenn auch die Zahl der Selbstmorde durch die Gasentgiftung nicht wesentlich beeinflußt werden konnte, so ist es doch gelungen, die CO-Intoxikationen durch Kochgas als Unfallquelle praktisch auszuschließen, die Tötung von Kindern bei erweitertem Suicid der Eltern völlig zu verhindern und auch die Nebenwirkungen der Suicide mit Kochgas wie Explosionen oder Vergiftungen von Anwohnern zu eliminieren. HARDMEIER, EGLOFF und HEDINGER haben kürzlich auf Grund ihrer Erfahrungen in Winterthur dringend gefordert, daß mit der Kochgasentgiftung, selbst wenn sie mit erheblichen Kosten verbunden sein sollte, nicht mehr länger zugewartet werden dürfe. Auch MOESCHLIN weist darauf hin, wie sehr es zu begrüßen wäre, wenn man heute auf die technisch sehr gut mögliche Produktion von CO-freiem Leuchtgas

umstellen würde, wodurch alljährlich viele Menschenleben gerettet werden könnten. Unsere Darlegungen über die sechsjährigen vorzüglichen Erfahrungen mit entgiftetem Kochgas mögen diesen Forderungen weiteren Nachhall verschaffen. Nicht entgiftetes Kochgas sollte heute überall schon der Vergangenheit angehören.

Zusammenfassung

Nach 6 Jahren der Entgiftung des Kochgases in Basel ist festzustellen, daß als Folge der Gaskonversion zwar keine markante Abnahme der Selbstmorde eingetreten ist, sondern daß eine Verlagerung vor allem auf andere Vergiftungen und die klassischen „harten“ Suicidmethoden stattgefunden hat. Durch die Entgiftung ist es jedoch gelungen, die CO-Intoxikation durch Kochgas als Unfallquelle praktisch auszuschließen, die Tötung von Kindern bei erweitertem Suicid der Eltern völlig zu verhindern und auch die Nebenwirkungen der Suicide mit Kochgas wie Explosionen oder Vergiftungen von Anwohnern zu eliminieren.

Summary

Six years after the decontamination of gas in Basle the following conclusions can be obtained:

There is no significant decrease in the rate of suicides to be ascertained, but a conversion primarily to other forms of intoxications, as well as to the classic "hard suicide" methods. On the other hand the decontamination has made accidental poisonings with gas almost impossible, has prevented killing of children in the course of extended suicides of their parents and has eliminated the secondary effects of suicides with gas, such as explosions and poisoning of neighbours.

Literatur

- DOTZAUER, G., H. GOEBELS u. H. LEGEWIE: Selbstmord und Selbstmordversuch. Münch. med. Wschr. **105**, 973 (1963).
- HARDMEIER, TH., B. EGLOFF u. CHR. HEDINGER: CO-Intoxikationen mit Kochgas, ein vermeidbares Übel. Praxis **53**, 6618 (1964).
- IM OBERSTEG, J., u. F. DELAY: Zur Kochgasentgiftung in Basel. Praxis **50**, 817 (1961).
- JORDI, F.: Monatsbull. des Schweiz. Vereins von Gas- u. Wasserfachmännern Nr 11 (1959).
- International Gas-Union (IGU), Die Erzeugung eines Stadtgases mit geringem Gehalt an Kohlenmonoxyd. 8th Internat. Gas-Conf. Stockholm 1961.
- MOESCHLIN, S.: Klinik und Therapie der Vergiftungen, S. 243. Stuttgart: Georg Thieme 1964.

Prof. Dr. J. IM OBERSTEG
Vorsteher des Instituts für gerichtliche Medizin der Universität
Basel (Schweiz), Pestalozzistr. 22