

**Ohne Rücksicht auf Verluste oder Menschenleben  
verfolgte der gefeierte Selfmade-Chemiker seine Pläne,  
vergiftete die Umwelt, rottete beinahe die Menschheit aus  
und erwürgte sich schließlich aus Versehen selbst.**

Am Morgen des 2. November 1944 wartete Carrie Midgley am Frühstückstisch ungewöhnlich lange auf ihren Ehemann, den Chemiker und Firmengründer Thomas Midgley. Dieser war erst wenige Monate zuvor zum Präsidenten der berühmten Amerikanischen Chemischen Gesellschaft (ACS) ernannt worden – als Krönung einer nicht enden wollenden Reihe von Auszeichnungen und Ehrendoktoraten. Der produktive, ehrgeizige Tüftler genoss unter seinen Zeitgenossen einen tadellosen Ruf; Fachkollegen rühmten gar, er sei „einer der kreativsten Chemiker aller Zeiten“ (Kettering 1947).

Heute gilt Midgley als schlimmster Erfinder aller Zeiten. Seine furchtbaren Erfindungen, die man zu seinen Lebzeiten als segensreich und nützlich pries, brachten mehr Tod und Verderben als Hitler und Stalin zusammen. Ja, ausgerechnet der Mann, den seine Mitbürger bis in die 1970er-Jahre hinein als genialen Erfinder, Wohltäter und Vorbild bewunderten, hätte es beinahe geschafft, die ganze Menschheit oder zumindest einen Teil davon auszurotten.

Wer war dieser Thomas Midgley – und warum ließ er an diesem Morgen seinen Frühstückskaffee kalt werden?

## **Zwischen Luftreifen und Registrierkassen**

Geboren 1889 im US-Provinzstädtchen Beaver Falls unweit von Pittsburgh, Pennsylvania, wuchs Thomas als jüngster Spross eines seit Generationen aktiven Erfinder-Clans

auf. Angeblich soll schon ein Urahn Midgleys in England zusammen mit James Watt an der Entwicklung der Dampfmaschine gearbeitet haben. Sein Großvater mütterlicherseits war Mitte des 19. Jahrhunderts in der kalifornischen Holzindustrie tätig und entwarf Sägeblattprofile. Und der Papa, Thomas Midgley senior, betrieb zur Jahrhundertwende in Ohio eine Ideenwerkstatt für Autoreifen und erhielt Dutzende von Patenten für neuartige Stahlräder und besser auf der Felge haftende Pneus zugesprochen. Regelmäßig mit Schlitzmeißel und Falzange an der väterlichen Seite: der heranwachsende Filius.

Thomas Junior scheint ein ausnehmend kluger Kopf gewesen zu sein – so klug, dass er sich einen der begehrten Studienplätze an der prestigeträchtigen Cornell University sicherte. In dieser idyllisch am Südende des Cayuga Lake (Ithaca, New York) gelegenen Kaderschmiede studierten schon damals die gescheitesten Menschen der USA, um sich hinterher üppig dotierte Jobs als Investmentbanker oder Top-Jurist aussuchen zu können. Der Erfinder von iPod und iMac beispielsweise ist ein Cornell-Absolvent, das Grundwissen für die Entwicklung von Herzschrittmacher, Sekundenkleber, Hammond-Orgel und Atkins-Diät wurden ebenfalls in Ithaca gelegt. Cornell ist die *Alma Mater* von acht NASA-Astronauten, 14 derzeit lebenden Dollar-Milliardären sowie von Hunderten Ministern, Gouverneuren, Nobelpreisträgern und Staatspräsidenten.

Vor hundert Jahren galt die Fakultät für „Mechanical Engineering“ laut Encyclopædia Britannica als prestigeträchtigster Fachbereich der Universität, und genau dort schrieb sich der junge Midgley ein. Im Jahr 1911 hatte er, 22 Jahre jung, sein Diplom in der Tasche und heuerte umgehend bei der National Cash Register Company (NCR) an, die heute als ältestes IT-Unternehmen der

Welt gilt. Nur ein Jahr später wechselte der junge Cornell-Absolvent zur Midgley Tire & Rubber Company seines Vaters. Gemeinsam konstruierten die beiden Midgleys Luftreifen, die diesen Namen auch verdienten.

Das Lehrjahr bei NCR sollte sich dennoch lohnen. Denn als der Midgley'sche Familienbetrieb 1916 Pleite ging und der junge Thomas arbeitslos auf der Straße stand, erinnerte er sich an seine Bekanntschaft mit dem damaligen NCR-Chefentwickler Charles F. Kettering.

## Ein Antiklopfmittel mit Tücken

Kettering (1876–1958), Inhaber von mehreren Hundert Patenten und überzeugter Anhänger interdisziplinärer Zusammenarbeit, war einer der produktivsten und erfolgreichsten amerikanischen Erfinder überhaupt. Während seiner Zeit bei NCR entstanden die erste elektrische Registrierkasse und ein frühes Kreditkartensystem. Kettering erfand die elektrische Fahrzeugbeleuchtung und den ersten serientauglichen Anlasser für Verbrennungsmotoren, dazu einen Inkubator für Frühgeburten und den weltweit ersten Marschflugkörper, den legendären „Kettering Bug“.

Kurzum: „Boss Ket“ war kreativer als ein Atelier vollgestopft mit surrealistischen Bildhauern.

Im Jahr 1909 hatte er zusammen mit Ex-Kollegen aus seiner NCR-Zeit die Dayton Engineering Laboratories Company (Delco) gegründet, eine Ideenschmiede für technische Quantensprünge. Und die benötigte man auch dringend, denn die rapide wachsende Automobilindustrie der USA verkaufte unausgereifte Knatterkisten, die andauernd durch Defekte lahmgelegt waren. Erst ein Jahr zuvor hatte zum Beispiel die Ford Motor Company

ihr legendäres „Modell T“ auf den Markt gebracht (das ist der schwarze Oldtimer, der in den Laurel-&-Hardy-Filmen immer zu Bruch geht).

Dass in diesen hektischen Tagen plötzlich ein arbeitssuchender Thomas Midgley in der Tür stand, auch er erfolgshungrig und vor Ideen sprühend, passte Kettering wunderbar ins Konzept. Er nahm den 27-jährigen Rohdiamanten unter seine Fittiche und beauftragte ihn, das damals wichtigste ungelöste Problem der Verbrennungsmotor-Technologie anzugehen: die unkontrollierte Selbstentzündung des Kraftstoffs, das sogenannte „Klopfen“. Diese unliebsame Begleiterscheinung zu beseitigen, die extrem leistungsmindernd wirkt, zudem Kolben, Lager und Zylinderköpfe zermürbt und so die Motoren rasend schnell verschleißt – das hatten auf der anderen Seite des Atlantiks nicht einmal die genialen Verbrennungsmotor-Tüftler Daimler, Maybach und Benz geschafft.

Auch politische Überlegungen spielten eine Rolle bei der Überlegung, dem „Ottomotor“ das Klopfen abzugewöhnen: In Europa tobte der erste Weltkrieg und der Kriegseintritt Amerikas im April 1917 stand bevor. Die US Air Force jedoch benötigte dringend leistungsstärkere und zuverlässigere Flugzeuge, um gegen die gefürchteten Fokker-Jagdmaschinen des Deutschen Kaiserreichs bestehen zu können.

Doch warum ausgerechnet Midgley? Tatsächlich schien kaum jemand ungeeigneter für eine solch schwierige Aufgabe zu sein als der junge, unerfahrene Maschinenbauer, der zudem nie Chemie studiert hatte. Das einzige, womit er sich halbwegs auskannte, war das Periodensystem – ein Schema, in dem alle chemischen Elemente entsprechend ihrer Eigenschaften aufgelistet sind. Als waschechter Amerikaner steckte Midgley jedoch ein gutes Pfund Selbstvertrauen, gespickt mit Optimismus, Arbeitseifer und

Fortschrittsglauben in sein Projekt – und bewies, dass sein Chef Ketterling recht haben sollte mit seiner späteren Einschätzung: „Midge ist die größte Entdeckung, die ich je gemacht habe.“

Der junge Midgley wird von Zeitzeugen als jovial, „lustig“ und trinkfest geschildert: „Je mehr wir saufen, desto mehr Leistung bringen wir!“, so lautete in etwa sein Lieblingsmotto. Wenn ihm beim Golfspielen eine zündende Idee durch den Kopf schoss, dann warf er den Schläger hin, brüllte: „Mir ist eben was eingefallen!“, und rannte hektisch übers Grün, um sich Stift und Papier zu besorgen. Im Delco-Entwicklungslabor soll er zeitweise über Monate auf einer Pritsche übernachtet haben, rastlos am Experimentieren und immer neue chemische Mixturen austestend. Über 33.000 soll er im Laufe der Zeit ausprobiert haben. In den Lagerräumen hätten sich die bei seinen Versuchen zerschmetterten Zylinder bis unter die Decke gestapelt, berichteten Delco-Mitarbeiter.

Es dauerte dann aber doch noch fast fünf Jahre, bis 1921, ehe Ketterlings Zögling endlich das lang gesuchte Antiklopfmittel in Händen hielt: eine farblose, süßlich riechende Flüssigkeit namens Tetraethylblei (TEL). Bei den in Verbrennungsmotoren herrschenden Temperaturen zerfällt diese teilweise in Ethylradikale. Diese fangen die im Motor vorhandenen Kraftstoffradikale ab und verhindern auf diese Weise eine vorzeitige Verbrennung des Luft-Brennstoff-Gemisches und damit das Klopfen. Man mischt das Zeug einfach dem Benzin oder Kerosin bei, und die Rumpelmotoren der 1920er-Jahre sind wie verwandelt: Dank Midgleys famoser Kraftstoffmischung schnurren sie wie Kätzchen.

## In der Nachfolge Thomas Alva Edisons

Endlich konnte das automobiler Zeitalter starten, begleitet von Massenproduktion, Kohleruß-geschwärtzter Luft und aussterbenden Bisons. Hauptsache, es ging vorwärts; der Begriff „Fortschritt“ war gleichbedeutend mit „mehr Maschinen, mehr Lärm und mehr Dreck“. Und alle fanden es ausgesprochen gut so. Wenn man sich in den *Roaring Twenties* beim Charleston den Fuß verstauchte, dann biss man die Zähne zusammen und tanzte gleichmütig mit einem Boogie-Woogie weiter. Erst viel später, 1962, nach der Veröffentlichung von Rachel Carsons Sachbuchklassiker „Der stumme Frühling“, sollte man in den USA anfangen, sich über Nebensächlichkeiten wie saubere Luft oder klares Wasser Gedanken zu machen.

Damals allerdings gab *King Capitalism* den Ton an. Schwerreiche Kaugummi-Magnaten wie William Wrigley junior und Zuckerbrause-Produzenten wie den Coca-Cola-Erfinder John Pemberton bewunderte man als amerikanische Helden, die ihren Traum verwirklicht hatten; der allgemeine Wohlstand stieg, die Wirtschaft brummte, und die US-Bürger guckten Mickey-Mouse-Filme und hörten im Radio Jazz, während an der Ostküste die ersten Wolkenkratzer hochwuchsen. Im Jahr 1929 besaß bereits jeder fünfte Amerikaner ein Auto – und so sah sich der erfolgreiche Kraftstoffveredler Midgley vermutlich als legitimer Nachfolger seines berühmten Landsmanns Thomas Alva Edison (1847–1931) – das Musterexemplar des genial-geschäftstüchtigen, die Welt verbessernden Erfinders.

Edison erfand übrigens nicht, wie gerne behauptet wird, die Glühbirne (er optimierte sie nur) – wohl aber 1877 den legendären „Phonographen“, ein Grammophon-ähnliches Gerät zur akustisch-mechanischen Schallaufzeichnung und -wiedergabe, und brachte diese „Stereoanlage des 19. Jahrhunderts“ in die amerikanischen Wohnzimmer. Wenige Jahre später gründete er seine Electric Illuminating Company of New York und ließ die Weltstadt an der amerikanischen Ostküste binnen weniger Jahre in gleißendem Licht erstrahlen – was ihn endgültig zur amerikanischen Erfinderlegende machte. Die nächtliche, von Millionen Glühbirnen erleuchtete Skyline Manhattans stand als Symbol für die rasante technische und kulturelle Entwicklung der USA zur Jahrhundertwende.

## **Der amerikanische Traum wird zum Alptraum**

Der blinde Fortschrittsglaube forderte natürlich auch Opfer. Der erste registrierte Unfalltote in den USA war ein gewisser Henry Bliss, der am 13. September 1899 in New York City von einem Taxi überrollt und getötet wurde. Noch im selben Jahr starben bereits 25 weitere Amerikaner durch Verkehrsunfälle, und in den darauf folgenden 118 Jahren sollten 3,7 Millionen weitere US-Bürger ihr Leben abrupt im motorisierten Straßenverkehr beenden.

Es gibt allerdings noch eine zweite Todesstatistik, und deren Opferliste könnte länger sein als die der Verkehrsunfalltoten: die durch Tetraethylblei verursachten Vergiftungen und Krebstode. Dass die organische Schwermetallverbindung TEL, die inmitten von vier

Ethylgruppen ein Bleiatom trägt, hochtoxisch ist, war Midgley selbstverständlich bekannt. Immerhin hatte die ölig-unscheinbare Flüssigkeit, die bereits bei bloßem Hautkontakt vom Organismus absorbiert wird, während ihrer Erforschung in den Ketterling'schen Versuchslaboren Dutzende von Mitarbeitern ins Grab befördert. Auch Midgley selbst war von den schleichenden Folgen seiner Entdeckung nicht verschont geblieben und hatte ein Jahr lang mit den Folgen einer schweren Bleivergiftung zu kämpfen. Ohnehin wusste man schon seit dem 19. Jahrhundert, dass Schwermetalle der menschlichen Gesundheit abträglich sind.

Der Öffentlichkeit verschwieg man das TEL-Problem indes. Delco war 1920 vom General-Motors-Konzern übernommen worden und fungierte seither als dessen Forschungsabteilung. Ketterling blieb Entwicklungschef und damit Hauptverantwortlicher für die Antiklopfmittel-Forschung – und sein Freund und bester Mitarbeiter Midgley nutzte jede sich bietende Gelegenheit, für den so überaus wirkungsvollen und ab 1923 erfolgreich vermarkteten Treibstoffzusatz die Werbetrommel zu rühren.

Im Oktober 1924 kam es zu einem besonders makabren Auftritt: Um zu demonstrieren, wie ungefährlich seine Erfindung sei, wusch sich Midgley in Anwesenheit von eigens dazu eingeladenen Journalisten gut gelaunt die Hände mit TEL und inhalierte anschließend auch noch minutenlang das gefährliche Nervengift. „Jeden Tag“ könne er das machen, ohne gesundheitliche Probleme fürchten zu müssen, erzählte er den verdutzten Pressevertretern.



## Legales Nervengift in Luft und Boden

Die Produktion von TEL war überdies so unglaublich billig und die Einkünfte von Beginn an so unverschämt hoch, dass sich die Industrie nicht darauf einlassen wollte, das lukrative Geschäft mit verbleitem Benzin wegen läppischer Gesundheitsbedenken infrage zu stellen. Dazu kam, dass TEL zum Kriegsgewinn der USA gegen Nazi-Deutschland tatsächlich seinen Beitrag leistete – zumindest behauptete dies die Herstellerfirma 1945 auf einem Reklameplakat: „Mit TEL fliegen unsere Bomber schneller und weiter, und sie können größere Bomben transportieren!“

Zudem war Midgley über eine Tochtergesellschaft an den Einkünften beteiligt: An jeder verkauften Gallone Bleibenzin verdiente er als Vizepräsident mit. Es sind handschriftliche Notizen überliefert, in denen Midgley – ganz der kühl rechnende Kaufmann – mit mehr als 65-prozentigen Gewinnspannen kalkulierte. Und so wurden über die folgenden Jahrzehnte Milliarden Tonnen Bleikraftstoff unter haarsträubenden Bedingungen produziert, verkauft, verbrannt, und die unsichtbaren Rückstände stetig in der Umwelt deponiert.

Dort lagern die giftigen Folgen von Midgleys Entdeckung bis heute. Denn TEL ist ein wahres Teufelszeug – einmal verbrannt und aus dem Auspuff geblasen, bauen sich die entstandenen Bleirückstände nicht weiter ab. Sie bleiben uns jahrhundertlang erhalten: fein verteilt und unsichtbar. Die bleihaltigen Gase dringen in die Atmosphäre, die Bleiatome binden an Staubpartikel, und von dort aus wandert das Schwermetall überallhin – in unsere Lungen, den Boden, in Kulturpflanzen und ins Trinkwasser, auf die höchsten Berggipfel und ins Meer und in

sämtliche lebenden Organismen. Unsere Knochen und Zähne scheinen ein besonders attraktiver Aufenthaltsort für Bleiatome zu sein; mit Vorliebe reichern sie sich dort an, verbleiben wie mit Superkleber fixiert jahrelang an Ort und Stelle und schädigen unter anderem die Blutbildung. In anderen Körperregionen verursachen sie Hirn- und Nervenschäden, Intelligenz- und psychomotorische Defizite sowie Nierenstörungen – je nach aufgenommener Menge bis hin zu Koma und Tod durch Kreislaufversagen.

Im Druckgewerbe oder auch unter Kunstmalern galten bleibedingte Gesundheitsschäden früher als Berufskrankheit. Der deutsche Landschaftsmaler August Haake etwa starb 1915 im Alter von nur 25 Jahren an den Folgen einer Bleivergiftung, nachdem er jahrelang Bleiweiß als Weißpigment verwendet hatte. Stellen Sie sich die apathisch herumstolpernden Protagonisten eines Zombiefilms vor – blind, halluzinierend und von Krämpfen geschüttelt – dann bekommen Sie eine Ahnung dessen, was Blei in hohen Konzentrationen auszurichten vermag.

## Schwermetall-verseuchte Lebensmittel

Bis in die 1970er-Jahre hinein verbrannten die Pkws zwischen Duisburg, Jakarta und Kapstadt kloppfestes Qualitätsbenzin und überzogen die Umwelt mit einem dicken Schleier aus Bleistaub. Die Öffentlichkeit dies- wie jenseits des Atlantiks hatte davon keine Ahnung; gelegentlich laut werdende Kritik von Medizinern wurde systematisch diskreditiert. Selbst in der Schweiz, deren Bundesregierung lange als „autofeindlich“ galt, wurden 1947 verbleite Ottokraftstoffe zugelassen – nachdem eine Arbeitsgruppe aus Armee, Automobil- und Erdölindustrievertretern (intern

„Bleibenzin-Kommission“ genannt) Testergebnisse präsentierte, die die Unschädlichkeit von TEL „bewiesen“.

Multipliziert man die zwischen 1923 und 1975 produzierten Automobile (680 Millionen) mit deren durchschnittlicher Lebensdauer (zehn Jahre), durchschnittlicher Fahrleistung (10.000 Kilometer pro Jahr) und Benzinverbrauch (10 Liter pro 100 Kilometer), so lässt sich hochrechnen, dass in einem halben Jahrhundert auf der Erde 6800 Milliarden Liter verbleites Autobenzin verbrannt wurden (Flugzeugmotoren darf Blei übrigens bis heute beigemischt werden!). Da jeder Liter Kraftstoff damals rund 550 Milligramm Blei in Form von TEL enthielt, landeten bis Mitte der 1970er-Jahre insgesamt rund 3,7 Millionen Tonnen Blei auf Futterwiesen, Obstbäumen und Salatköpfen – und ein Teil davon in den Körpern der Erdbevölkerung. Bis heute liegen die Rückstände des Teufelszeugs, das sich Midgely in den 1920er-Jahren ausdachte, überall in der Gegend herum. Auch in Ihrem Gemüsegarten.

Entdeckt hat dieses Schlamassel ein junger Farmerssohn aus Iowa. Rein zufällig, während seiner Doktorarbeit.

## **Ein Student entdeckt das Bleidesaster ...**

Der Geologiestudent Clair Patterson hatte sich 1948 in den Kopf gesetzt, das Erdalter zu bestimmen. Dieses war zu jener Zeit unter Wissenschaftlern hoch umstritten. Der legendäre Papst der Thermodynamik beispielsweise, William Thomson (1824–1907), hatte 1897 den Zeitpunkt der Entstehung der Erde aufgrund der noch vorhandenen Erdwärme mit 24 Millionen Jahren beziffert – ein viel zu niedriger Wert, wie man heute weiß – und dennoch stand er aufgrund der Autorität Thomsons jahrzehntelang in

den Lehrbüchern. Andere Experten, etwa der Engländer Arthur Holmes, schätzten das Erdalter auf „mindestens drei Milliarden Jahre“, was der Realität schon näher kommt. Bibelfeste Fundamentalisten wiederum versicherten, dass die Erde vor ziemlich genau 6000 Jahren von einem bärtigen Herrn erschaffen worden sei.

Patterson jedoch wollte wissen und nicht glauben. Er hatte während des Zweiten Weltkriegs in Oak Ridge am Bau der ersten Atombombe mitgearbeitet und dort die Massenspektrometrie erlernt. Für sein geologisches Vorhaben kam ihm dies zupass, und so entwickelte er an der University of Chicago und später am California Institute of Technology die sogenannte Uran-Blei-Datierung. Mit dieser Methode, geeignet speziell für extrem lange Zeiträume, misst man, wieviel Prozent der Uran<sup>238</sup>-Atome in einer Gesteinsprobe sich durch natürlichen radioaktiven Zerfall bereits in Blei<sup>206</sup>-Atome umgewandelt hat (in jeweils 4,47 Milliarden Jahren ist es genau die Hälfte der Ausgangsmenge) – und errechnet daraus das Alter der Probe.

Seltsamerweise jedoch war das Gestein, das Patterson für seine Experimente gesammelt hatte, andauernd mit Blei verunreinigt, und zwar deftig: Das Schwermetall klebte in zweihundertmal höheren Mengen auf den Proben, als in der Theorie zu erwarten war. Erst nach jahrelangen Fehlschlägen war sich der junge Patterson sicher: Die rätselhaften Verunreinigungen stammten aus der Umgebungsluft – denn wenn er seine Gesteinsproben sofort nach dem Ausgraben oder Freihämmern steril einschloss und untersuchte, erhielt er plausible Messwerte. Im Jahr 1953 konnte Patterson schließlich seinen Kollegen auf einer wissenschaftlichen Tagung das definitive, bis heute gültige Ergebnis der jahrelangen Plackerei präsentieren: Das Alter der Erde beträgt 4,6 Milliarden Jahre.

Doch woher stammte das verdammte Blei, das ihm während seiner Dissertation so viel Ärger bereitet hatte? Was wir heute längst wissen, musste Patterson erst noch mühsam beweisen: dass die von ihm gefundenen, abstrus hohen Schwermetallmengen keineswegs „natürlich“, sondern durch den Menschen verursacht sind. Geologen sind keine Stubenhocker, erst recht nicht Patterson, den die Spurensuche nach Grönland und bis in die Antarktis führte. Von dort brachte er Eisbohrkerne mit – sozusagen die in Schnee gespeicherte Historie der Atmosphärenluft vergangener Jahrzehnte – in denen er Schicht für Schicht die jeweiligen Bleikonzentrationen bestimmte. Was er entdeckte, war geradezu atemberaubend: Offenbar hatte es vor 1923 nahezu kein Blei in der Atmosphäre gegeben; erst nach diesem Zeitpunkt waren die Konzentrationen rapide angestiegen!

Doch was war in diesem Jahr passiert? Der industrielle Masseneinsatz von Midgleys Antiklopfmittel hatte der Menschheit ein folgenschweres Schwermetall-Desaster beschert!

## **... und wird von der TEL-Industrie kaltgestellt**

Patterson machte es sich fortan zur Lebensaufgabe, die Gesellschaft über die industrieverursachte Bleiverseuchung der Biosphäre und deren Konsequenzen auf die Nahrungskette aufzuklären. Angesichts der marktbeherrschenden Lobbymacht der Tetraethylblei-Industrie ist es jedoch wenig verwunderlich, dass die Mission des Einzelkämpfers lange erfolglos blieb. Mit einem Mal genehmigte man Patterson keine Forschungsprojekte mehr, ja selbst staatliche Einrichtungen entzogen ihm bereits erteilte Aufträge. Es

kam noch viel schlimmer – ausgerechnet er, der führende Experte für bleibedingte Luftverschmutzung, wurde aus Gremien, die genau diese Verschmutzung untersuchen sollten, ausgeschlossen!



Seit den 1920er Jahren wurde Kraftstoffen das Nervengift Tetraethylblei als „Antiklopfmittel“ beigemischt, um die Motoren leistungsfähiger zu machen – und erst ab den 1990er Jahren weltweit verboten

Patterson jedoch gab nicht auf; unermüdlich kämpfte der David vom Caltech-Institut in Pasadena gegen übermächtige Goliaths: Lobbyisten und korrupte Kollegen. Doch erst ab Mitte der 1970er-Jahre schraubten die Behörden stufenweise den erlaubten Bleigehalt in Pkw-Kraftstoffen zurück, und sogar erst 1986 wurde in den USA der Verkauf von verbleitem Benzin endgültig verboten (in Deutschland 1988) – mehr als 60 Jahre nach dessen Markteinführung!

Doch auch Pattersons Kampf hatte immerhin 20 Jahre gedauert. Untersagt wurde der Verkauf allerdings nicht etwa, weil sich die Politiker plötzlich Sorgen um die Gesundheit ihrer Bürger gemacht hätten, sondern weil Blei die Pkw-Katalysatoren, die damals in den USA auf den Markt kamen, unbrauchbar macht. Und wenn's ums Wohl des heiligen Autoblechs geht, dann wird selbst der brave Motorist umgehend zum Umweltschützer.

Seither sind die in der Bevölkerung gemessenen Blei-pegel deutlich gesunken, und dennoch: Im Vergleich mit den minimalen Mengen, die nordamerikanische Ureinwohner zur Zeit der Entdeckung Amerikas in sich trugen, liegen die heutigen, von den Behörden als „sicher“ betrachteten Grenzwerte für Blei stattliche 625-mal höher.

Aber vielleicht ist ja alles gar nicht so schlimm. Ein Sprecher der amerikanischen Tetraethylblei-Lobby um DuPont und General Motors jedenfalls behauptete noch 2001, den Stand der Wissenschaft fröhlich ignorierend, es sei „nicht wissenschaftlich erwiesen, dass verbleites Benzin eine Gefahr für Gesundheit oder Umwelt darstellt“ (McGrayne 2002). Aussagen ähnlicher Güteklasse hörte man jahrzehntelang auch von der Tabakindustrie, die bekanntermaßen ebenfalls eine recht liberale Welt-sicht pflegt, wenn es um die gesundheitlichen Vorzüge von Zigaretten geht.

US-Forscher hingegen fanden recht deutliche Hinweise darauf, dass der flächendeckende Verzicht auf Tetraethylblei seit den 1980er-Jahren mit signifikant reduzierter Kriminalität einhergeht – oder anders ausgedrückt: Je weniger Blei man in der Kindheit aufnimmt, desto unwahrscheinlicher ist es, dass sich aggressive und damit kriminelle Verhaltensweisen entwickeln. Bleifrei macht die Gefängnisse frei.

Dennoch wird TEL auch heute noch munter verkauft – in der EU beispielsweise als legaler Flugbenzinzusatz für Propellermaschinen und als Additiv für Oldtimermotoren. Doch das wären eher Peanuts, hätte sich das TEL-Kartell nicht längst neue, lukrative Märkte in Osteuropa und diversen Entwicklungsländern erschlossen. Dort packt man, legal oder nicht, verbleiten Spirit weiterhin als leistungsfördernden Tiger in den Tank – und mischt ihm inzwischen sogar deutlich mehr TEL bei als es früher im Westen üblich war – als ganz besondere Form der

„Entwicklungshilfe“. Das von Thomas Midgley ausgelöste, chronische Vergiftungsdebakel ist noch längst nicht überstanden.

## 1929: Midgley kann's nicht lassen ...

Wie aber war es dem Erfinder weiter ergangen? Nachdem Midgley 1921 sämtliche Schleusen für die Verseuchung des Erdballs mit Schwermetallrückständen geöffnet und damit Millionen von Dollars verdient hatte, widmete er sich seinem nächsten Projekt. Und wer jetzt glaubt, es ginge nicht noch deutlich übler, der kennt den umtriebigen Tüftler schlecht. Dem schossen ja dauernd die verrücktesten Ideen durchs Hirn, sodass seine Mitarbeiter über ihn spöttelten: „Zehn Einfälle pro Minute, neun abstrus, der zehnte absolut genial.“ Naja, was man damals eben so als „genial“ bezeichnete.

Midgleys zweite große Erfindung – er machte sie acht Jahre nach Tetraethylblei – war in der Tat abermals absolut genial. Und sie war sogar noch viel schlimmer als Tetraethylblei. Mit ihr schuf Midgley endgültig die Voraussetzungen zur Ausrottung der gesamten Menschheit: mit einem ganz fabelhaften Gas, das geruchlos, unbrennbar, ungiftig, nicht ätzend und chemisch extrem stabil ist.

Betrachtet man es von der ökonomischen Seite her – und eben dies taten Midgley und die leitenden Manager des General-Motors-Konzerns – so hatte er das ultimative, perfekte Industrieprodukt für Haushalt und Industrie gefunden. Eine auch nur annähernd so perfekte Substanz für so viele unterschiedliche Anwendungsmöglichkeiten gibt es bis heute nicht – perfekt in der Tat für fast jeden Zweck, inklusive, unseren Erdball unbewohnbar zu machen. Denn Midgleys Wundergas, von ihm höchstpersönlich im Jahr 1929 erstmals synthetisiert und für die



spätere Vermarktung auf den griffigen Namen „Freon“ getauft – waren die Fluorchlorkohlenwasserstoffe, kurz FCKW.

Ja, leider ist es so: Unser amerikanischer Held hatte nun auch noch das Teufelszeug erfunden, das seit 1990 international geächtet ist, weil es die Ozonschicht löchert und der Menschheit den Hautkrebs beschert.

## **... und erfindet ein Wundergas mit schaurigen Folgen**

Aus damaliger Sicht muss man Midgley dafür sogar Lob zollen. Als Nachfolger Ketterings war er inzwischen zum Chef der Forschungsabteilung von General Motors aufgestiegen. Zum Konzern gehörte auch der Kühlanlagenhersteller Frigidaire – und die vorsintflutlichen Kühlmittel, die Frigidaire damals in seine Anlagen und Maschinen füllte, waren dafür unglaublich schlecht geeignet: Manche waren korrosiv, andere toxisch oder explosiv. Aber man hatte nichts Besseres, und so kam es beinahe täglich zu Unglücksfällen: Mal vergifteten sich die Angestellten eines Großraumbüros mit Ammoniak, weil eine Klimaanlage undicht wurde und ätzende Dämpfe austraten; dann explodierte mal wieder ein mit Diethylether betriebener Kühlschrank und beförderte eine brave Familie noch vor dem Abendessen ins Grab. Laut zeitgenössischen Zeitungsberichten ereigneten sich damals beinahe täglich kühlmittelbedingte Unfälle, manchmal mit bis zu hundert Toten. In der Presse wurden die Geräte als „Todesgas-Eisboxen“ verunglimpft und die Hersteller mit Schadenersatzklagen überzogen.

Ein Missstand, wie gemacht für den findigen Midgley! Lediglich wenige Monate Entwicklungsarbeit soll es ihn

gekostet haben, ehe er mit FCKW das Wundergas des 20. Jahrhunderts gefunden hatte. Und erneut demonstrierte er auf plakative Weise, wie ungefährlich seine neue Erfindung sei: Vor versammelten Kollegen der American Chemical Society inhalierte er mehrere Liter Dichlorfluormethan und blies damit eine brennende Kerze aus, um zu zeigen, dass das Gas sowohl unbrennbar als auch sonst vollkommen harmlos sei.

Bereits Anfang der 1930er-Jahre begann die industrielle FCKW-Produktion, und blitzschnell fanden Freon und ähnlich aufgebaute Fluorkohlenwasserstoffe ihren Weg in Millionen Klimaanlage, Kühl- und Gefrierschränke. Man konnte das neuartige Gas als effektives Feuerlöschmittel verwenden und als unproblematisches Lösungsmittel, es taugte als Additiv bei der Schaumstoffproduktion und war ideal geeignet, um Werkzeuge zu reinigen – und ein paar Jahre später begann man auch noch, das perfekte, weil reaktionsträge Treibgas in sämtliche Spraydosen dieser Welt abzufüllen. Seither fanden die FCKWs ihren Weg aus Milliarden Sprühdosen und den Kühlschlangen von Millionen abgewrackter Kühlschränke direkt in die obere Erdatmosphäre. Und dort befinden sie sich, dank ihrer chemischen Reaktionsträgheit, noch heute.

Eigentlich wäre dies unerheblich und nicht der Rede wert. Leider muss man aber sagen, dass die FCKW da oben, 20 Kilometer über unseren Köpfen, absolut unerfreuliche Dinge anstellen, die ganz und gar nicht im Sinne des Erfinders sind. Erstens setzen sie in der Stratosphäre unter UV-Beschuss radikalische Chloratome frei, welche wiederum massenhaft Ozonmoleküle vernichten – und machen damit die Ozonschicht unseres Planeten kaputt. Die schützte uns bislang vor harter UV-Strahlung und vermochte sich automatisch zu regenerieren – durch den sogenannten „Ozon-Sauerstoff-Zyklus“, der die

Menge von Ozon in der terrestrischen Lufthülle seit 700 Millionen Jahren konstant hält. Ein einziges Chlorradikal jedoch, nach UV-Einwirkung freigesetzt aus einem FCKW-Molekül, vermag Tausende von Ozonmolekülen für immer und ewig verschwinden zu lassen. Der fein austarierte Zyklus kommt aus dem Gleichgewicht, und die Ozonschicht wird dünner.

## Radikale Vernichtung in 20 Kilometern Höhe

Erschwerend kommt noch die erschreckend lange Lebensdauer der von Midgley erfundenen Molekülgattung hinzu. Auf dem Erdboden überdauern FCKWs beinahe bis zum jüngsten Tag. Sie haben schlicht keinen Drang, sich chemisch zu binden oder sonst wie zu verändern. Selbst in der von UV-Strahlen bombardierten Stratosphäre verweilen FCKW-Moleküle, wie man heute weiß, je nach Molekülsorte immerhin 44 bis 180 Jahre. Während dieser langen Zeitspanne lauert Midgleys Wundergas geduldig Ozonmolekülen auf, zerstört sie und radiert auf diese Weise unmerklich, aber dauerhaft, die lebensnotwendige Ozonschicht aus.

Dass diese Befürchtung sehr real und höchst besorgniserregend ist, fanden 1974 zwei später mit dem Nobelpreis ausgezeichnete Atmosphärenchemiker heraus. Heute ist die Existenz des FCKW-verursachten Ozonlochs Schulwissen – genauso wie die Tatsache, dass bereits eine ausgedünnte Ozonschicht der Gesundheit absolut nicht zuträglich ist, da durch sie mehr karzinogene UV-Strahlung zum Erdboden dringt, welche die Krebsrate drastisch erhöht und das Pflanzenwachstum schädigt. In *Down Under* ist dies seit Längerem zu beobachten: Das FCKW-verursachte Ozonloch über der Antarktis hat dem nahegelegenen Subkontinent die höchste Hautkrebsrate

der Welt verpasst und konfrontiert zwei von drei Australiern in ihrer Lebensspanne mit einer Diagnose, die man seinem ärgsten Feind nicht wünscht.

Um die Sache noch schlimmer zu machen, tragen FCKWs auch unglaublich stark zur globalen Erwärmung bei. Ein typischer FCKW wie zum Beispiel  $\text{CClF}_3$  besitzt ein rund elftausendmal größeres Treibhausgaspotenzial als Kohlendioxid.

Angesichts dieser Hiobsbotschaften waren sich die Staatschefs aller 196 UNO-Mitgliedsländer ungewohnt einig, als sie sich 1990 im Abkommen von London verpflichteten, die Produktion von FCKWs binnen zehn Jahren komplett zu beenden. Das Ozonloch allerdings wuchs zunächst munter weiter und war 2006 mit 27 Millionen Quadratkilometern fast so groß wie Afrika, doch immerhin sanken im Gegenzug – ganz langsam – die in der Stratosphäre gemessenen FCKW-Konzentrationen. Das Abkommen schien Wirkung zu zeigen. Voraussichtlich um 2070 werde sich das Ozonloch wieder geschlossen haben, beruhigten die Meteorologen, und um 2100 würden auch die letzten FCKW-Moleküle aus der Lufthülle unseres Planeten verschwunden sein.

Mitnichten. Midgleys Erbe bleibt uns wohl noch länger erhalten.

Im Mai 2018 vermeldeten Wissenschaftler in einem *Nature*-Artikel, dass die atmosphärischen Konzentrationen bestimmter FCKWs seit einige Jahren deutlich höher seien als erwartet (Hegglin 2018). Mit anderen Worten: Irgendjemand hat klammheimlich wieder damit begonnen, Midgleys Wundergas zu produzieren. Obwohl dessen Herstellung seit 2000 international geächtet und streng verboten ist. Die Rede ist von bislang rund 13.000 Tonnen; die bislang nicht lokalisierte Produktionsstätte liegt offenbar in Ostasien. Auch das FCKW-Desaster ist also noch längst nicht ausgestanden.

## Midgleys Vermächtnis bleibt zwiespältig

Was hat Thomas Midgley der Menschheit hinterlassen – war er Engel oder doch Teufel? Für seine Zeitgenossen keine Frage; für sie war der umtriebige Erfinder aus Ohio ein waschechter amerikanischer Nationalheld, der lautstark die asphaltierte, von qualmenden Schornsteinen flankierte Schnellstraße ins 20. Jahrhundert vorantrieb. Tetraethylblei ermöglichte der Menschheit schnellere und effizienter betriebene Motorfahrzeuge, und damit die weltweite Verbreitung des Pkw- und Luftverkehrs; die Fluorchlorkohlenwasserstoffe wiederum beförderten den Durchbruch von Klimaanlage, Kühlschränken und Deo-Sprays.

Lag sein Kollege William Lloyd Evans also wirklich so falsch, wenn er begeistert feststellte:

„[Midgley] hat uns auf wunderbare Weise zu einem angenehmeren Leben verholfen; zweifellos wird die Nachwelt den bleibenden Wert seiner Forschungen anerkennen.“? (McGrayne 2001)

Immerhin wurden ja auch Krankenwagen und Feuerwehrfahrzeuge mit Bleibenzin betankt, und Freon kühlte nicht nur Lebensmittel und Medikamente, sondern löschte auch Zigtausende von Bränden.

Dennoch begannen spätere Generationen Midgley zunehmend als skrupellosen Umweltverpester zu sehen, der Leid und Tod von Millionen zu verantworten hatte, und es, von Größenwahn und Geldgier getrieben, beinahe geschafft hätte, jedes höhere Leben auf unserem Planeten auszulöschen.

Der Historiker John McNeill diagnostizierte im Jahr 2001:

„Er hatte mehr [negative] Auswirkungen auf die Atmosphäre als jeder andere Organismus in der Erdgeschichte.“  
(McNeill 2001)

Das *Time Magazine* sah es genauso und setzte sowohl Bleibenzin als auch FCKW auf die hauseigene „Liste der 50 schlimmsten Erfindungen aller Zeiten“, wo sich Midgleys Kreationen nun in der Gesellschaft von DDT, Asbest, Spam-E-Mails und Bezahltoiletten wiederfinden.

Wie es sich für den vielleicht größten Umweltverschmutzer aller Zeiten gehört, nahm Thomas Midgley ein makaberes Ende. Mit 51 Jahren an Kinderlähmung erkrankt und seitdem ans Bett gefesselt, bastelte er sich eine Seilwindenkonstruktion, mit der er sich ohne fremde Hilfe aus seiner Liegestatt hieven konnte. Doch eines Morgens erschien er nicht zum Frühstück. Beunruhigt machte sich seine Ehefrau auf, nach ihm zu sehen. Sie fand ihn regungslos im Bett: Midgley hatte sich in seiner eigenen Erfindung verheddert und zu Tode stranguliert. Er wurde nur 55 Jahre alt.