

Bleivergiftung inklusive

Brigitte Osterath

Autobatterien aufzuarbeiten, ist an sich eine gute Sache – nicht aber in der Art, wie Bleihütten in vielen afrikanischen Ländern ans Werk gehen. Die Wiedergewinnung des Schwermetalls macht dort Arbeiter und Anwohner krank.

● Der Arbeiter schlägt auf die Autobatterie ein, bis das Kunststoffgehäuse bricht. Bleistaub wirbelt auf. Der Mann trägt keine Schutzmaske, ein Handtuch um die Hüften schützt seine Alltagskleidung. Neben ihm isst ein anderer – mit Händen, an denen Bleistaub klebt. Händewaschen ist in dem Betrieb nicht möglich. Das ist Routine in vielen Bleihütten Afrikas. Die Betriebe gewinnen aus alten Autobatterien Rohblei, das sie an Bleiraffinerien in Europa und Asien verkaufen.

800 000 Tonnen Blei aus Altbatterien entstehen jedes Jahr in Afrika, schätzt das Öko-Institut in Freiburg. Zusammen mit Partnern in Äthiopien, Kamerun, Kenia und Tansania hat das gemeinnützige Umweltforschungsinstitut im „Lead Recycling Africa Project“ die Situation in den Bleihütten untersucht.¹⁾

Von der Batterie zum Rohblei

● Schrotthändler verkaufen Autobatterien an Bleihüttenzulieferer. Batterien ohne Säure bringen mehr

Geld, daher schütten die Händler die Schwefelsäure auf die Straße oder in Hinterhöfe – mit dem Blei, das in der Säure gelöst oder dispergiert ist.

Was in den Bleihütten folgt, ist chemisch gesehen banal: Der Arbeiter öffnet die Batterie, entnimmt Blei sowie Bleioxid und reduziert das Bleioxid mit Holzkohle oder Öl zu elementarem Blei. Anschließend gießt er das flüssige Schwermetall in Barren. Derart hergestelltes Rohblei enthält etwa drei Prozent Verunreinigungen, darunter Zinn und Antimon. Gereinigt wird in Affinerien in anderen Teilen der Welt.

Bleistaub und Gesundheit

● Was in Afrikas Bleihütten passiert, „verstößt gegen den gesunden Menschenverstand“, sagt Andreas Manhart, Geograf und Seniorwissenschaftler am Öko-Institut. Er hat mehrere Bleihütten in Afrika besucht. „Die Werkstätten strotzen vor Bleistaub“, erzählt er. Die Arbeiter schaufeln Filterstäube mit 40 Prozent Bleianteil.

Selbst die Familien und Bekannten der Arbeiter erkranken an Bleivergiftung. Die Stäube erreichen sie unter anderem über die Kleidung der Arbeiter, und Bleihütten stehen zudem in eng besiedelten Gebieten.

Viele Arbeiter wissen nicht, dass Blei toxisch ist. Ärzte in den Dörfern kennen sich mit Bleivergiftungen nicht aus und vermuten bei den ersten Beschwerden – Abgeschlagenheit, Fieber, Glieder-

schmerzen – eine Infektionskrankheit wie Malaria. „Die wirklichen Ursachen hoher Krankenstände bleiben deshalb oft im Dunkeln“, sagt Diana Mathai vom kenianischen Zentrum für Umweltgerechtigkeit, das am Lead Recycling Africa Project beteiligt ist.

Langjährige Hüttenmitarbeiter leiden unter extremen Vergiftungserscheinungen. Zwar scheiden viele Arbeiter aus den Bleihütten aus, weil sie die Arbeit gesundheitlich nicht mehr verkraften – aber für Nachschub ist gesorgt. Manhart sagt: „Bei der Unterbeschäftigung in Afrika ist es das geringste Problem, Arbeitnehmer zu finden.“

Eine Studie an Hüttenarbeitern in Ghana ermittelte in deren Blut durchschnittlich $1460 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ Blei – bei einem Arbeiter waren es sogar $2780 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$.¹⁾ Die maximal zulässigen biologischen Grenzwerte am Arbeitsplatz betragen in Deutschland allgemein $400 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ und bei Frauen unter 45 Jahren $300 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$. Eine Neufestsetzung ist in Vorbereitung. Die Weltgesundheitsorganisation empfiehlt $100 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ als Grenzwert. Demnach hemmt eine Bleikonzentration ab $150 \mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ Enzyme für die Blutbildung.

Kleidung, Duschen, Kantinen

● Manhart und seine Kollegen vom Lead Recycling Africa Project wollen über Aufklärung und Druck auf die Behörden die Situation in den Bleihütten verbessern. Dazu

QUERGELESEN

- » Bleihütten in Afrika gewinnen aus Autobatterien Rohblei und exportieren es.
- » Einer Studie des Öko-Instituts zufolge sind die Arbeitsbedingungen in Afrikas Bleihütten katastrophal.
- » Umweltschutzorganisationen schätzen, dass unsachgemäßes Bleirecycling der Gesundheit von fast einer Million Menschen schadet.



Eine Bleihütte in Afrika.

Fotos: Öko-Institut

würden einfache Maßnahmen reichen: Arbeitskleidung, Gesichtsmasken, Duschen, Kantinen, die Möglichkeit, sich die Hände zu waschen, und regelmäßiger Rat an die Arbeiter, viel zu trinken.

Für Manhart sind es „die einfachen Dinge, die viel helfen – etwa ein guter Zementfußboden, der sich nass wischen lässt“. Derzeit haben viele Bleihütten grobe und gebrochene Werksböden, teilweise sogar nur festgestampfte Erde. Diese Böden können die Arbeiter nur trocken fegen – dabei wirbeln sie den Bleistaub wieder auf. Es müsse behördliche Auflagen geben – und die Möglichkeit, eine besonders schmutzige Bleihütte zu schließen. Die Betriebsgenehmigung könne beispielsweise an die Bleiblutwerte der Mitarbeiter gekoppelt sein, die regelmäßig zu prüfen seien.

Bleiverseuchter Kunststoff

● Das Geschäft mit den Autobatterien bringt eine weitere Gefahr mit sich: Die Plastikgehäuse der Batterien sind Ausgangsstoff für Kunststoffprodukte des täglichen Lebens, etwa für Stühle, Eimer und Wassertanks. Es sind meist Frauen,

welche die Gehäuse mit Wasser waschen, sie schreddern und die Kunststoffschnitzel marktartig verpacken. Mindestens drei Waschzyklen sind notwendig, um die Blei- und Bleioxidrückstände vollständig zu entfernen, einer davon in alkalischer Lösung, – aber so sorgfältig geht kaum jemand vor.

In Kamerun stellen einige Unternehmen Aluminium-Blei-Legierungen aus Rohblei her und verarbeiten diese zu Kochtöpfen. „Wir müssen also davon ausgehen, dass große Teile der Bevölkerung täglich eine Dosis des Schwermetalls zu sich nehmen“, sagt Gilbert Kuepou vom kamerunischen For-

schungs- und Bildungszentrum für Entwicklung, ebenfalls Partner im Lead Recycling Africa Project.

Sorgfaltspflicht der Lieferkette

● Geschäfte mit wiedergewonnenem Blei gibt es nicht nur in Afrika, sondern auch in China, Vietnam, auf den Philippinen und in der Dominikanischen Republik. Pure Earth, eine private Umweltschutzorganisation mit Sitz in New York, ordnete das unsachgemäße Bleirecycling aus Autobatterien als Nummer Eins aller industriellen Verschmutzungsgefahren weltweit ein: Es schade erheblich



Gestapelte Autobatterien liegen zur Verarbeitung bereit.

der Gesundheit von fast einer Million Menschen.²⁾

Rohblei wird nach Europa und in andere Industrieländer exportiert. Manhart fordert: „Die Großabnehmer von Blei – etwa die europäische Kfz-Industrie – sollten die Verantwortung für ihre Zuliefererkette übernehmen“. Die Stoffströme seien leicht nachzuvollziehen. Oft reiche es aus, nachzufragen, woher das Blei für die Batterie eigentlich komme.

Manhart und seine Mitstreiter verzeichnen bereits Erfolge. In Kenia wurden siebzehn Bleirecyclingbetriebe der schlimmen Art

geschlossen. In Ghana hat im Mai eine Bleihütte zumachen müssen – auf Druck des französischen Industriegaseherstellers Air Liquide. Dessen Gebäude lagen im gleichen Industriegebiet wie die Bleihütte, und seine Arbeiter hatten Blei im Blut. „Sogar die französische Botschaft hatte sich eingeschaltet“, sagt Manhart. Es sei aber nicht sein Ziel, afrikaweit alle Bleihütten zu schließen. Dann würde sich das Bleirecycling wieder in die privaten Hinterhöfe der Siedlungsgebiete verlagern.

Auch die Vereinten Nationen sind aufmerksam geworden. In ei-

ner – allerdings nicht bindenden – Resolution verkündeten sie auf ihrer zweiten Umweltversammlung im Mai, das unsachgemäße Bleirecycling beenden zu wollen.³⁾

Die promovierte Chemikerin **Brigitte Osterath** ist Wissenschaftsjournalistin in Bonn. www.writingscience.de

Literatur

- 1) www.econet.international/fileadmin/user_upload/Lead_Recycling_Africa_Synthesis.pdf
- 2) www.worstpolluted.org/files/FileUpload/files/WWPP_2012.pdf
- 3) www.unep.org/about/sgb/cpr_portal/Portals/50152/UNEA2%20RES/7.pdf

Die Ecke des Wirtschaftskemikers

Chemie in 100 Jahren – ein Blick zurück

Im September 2016 warf der VCW-Workshop „Industry 4.0“ einen Blick in die Welt von morgen. Dabei drängte sich mir die Frage auf, wie die Chemie in 100 Jahren aussehen wird. Wagen wir einen Blick zurück aus der Zukunft.

Wir schreiben das Jahr 2116 n. Chr. Die „Chemie“ gibt es schon lange nicht mehr. Obwohl sich Verbände und engagierte Individuen bemühten, ist es nicht gelungen, das seit Ende des 20. Jahrhunderts vorherrschende Negativimage der Chemie in der Bevölkerung zu ändern. Stattdessen bilden wir nun Experten für molekulare und stoffliche Transformationsprozesse aus – seien diese Prozesse nun chemischer oder biologischer Natur. Die Grenze zwischen Chemie und Biologie ist ohnehin in den letzten Dekaden verschwunden.

Auch die chemische Industrie hat sich gewandelt. Großkonzerne mit riesigen Produktionsanlagen gibt es nicht mehr. Warum auch? Schließlich haben wir nach dem weltweiten Verbot des Abbaus nichtregenerativer Rohstoffe keinen Zugang mehr zu Erdöl. Im Rückblick erscheint es ohnehin unbegreiflich, wie unsere Vorfahren während der nun vergangenen Epoche des Petroleumzeitalters (Ölzeit) eine ganze Industrie auf der Basis eines endlichen Rohstoffs aufbauen konnten – noch dazu verbunden mit der Illusion stetigen Wachstums.

Heute fertigen wir in kleinen, flexiblen Multi-Purpose-Anlagen aus nachwachsenden Rohstoffen mit hoch-effizienten Prozessen die Produkte, die wir in der Postwachstumsökonomie tatsächlich noch benötigen. Biologische Abbaubarkeit und Einbindung in die geschlossene Kreislaufwirtschaft dieser Produkte sind selbstverständlich. Auch hier verwundert es, dass nachhaltige Chemie erst durch politische Vorgaben in der zwei-

ten Hälfte des 21. Jahrhunderts konsequent umgesetzt wurde.

Bemerkenswert ist zudem der Strukturwandel der Pharmaindustrie. Unsere Vorfahren waren im Jahr 2016 noch davon überzeugt, dass Biopharmaka und Gentechnik eines Tages alle Krankheiten heilen könnten. Dass Krankheiten gar nicht erst entstehen oder bereits im Keim erstickt werden, hätte man sich damals nicht vorstellen können. Aber Unternehmen, die genau das tun, haben die alte Pharmaindustrie am Ende des 21. Jahrhunderts vollständig ersetzt. Heute erweitern die Errungenschaften der digitalen Biologie – etwa die mit externen Datennetzen kommunizierenden Nanoanalytic-Bots in meiner Blutbahn – unsere biologischen Grenzen. Aber auch wenn die Chemie heute nicht mehr offen in Erscheinung tritt, ist ihr Wirken nach wie vor spürbar und sichtbar. Ich bin froh darüber, dass es einigen Visionären vor 100 Jahren gelungen ist, die Rolle der Chemie der Zukunft zu erahnen. Sie stellten die Weichen, um weiterhin junge Menschen für die molekularen Wissenschaften zu begeistern – und die Kompetenzen zu vermitteln, die für die Arbeitswelt erforderlich waren.

Unfug? Vielleicht. Wissen kann ich es nicht. Niemand von uns. Aber die Zukunft der Chemie ist heute schon mehr als nur Chemie. Unser Denken darf nicht aufhören, wenn das Molekül fertig ist.

daubenfeld@hs-fresenius.de

Thorsten Daubenfeld ist Professor für physikalische Chemie und Studiendekan Wirtschaftskemie an der Hochschule Fresenius. Er engagiert sich im Vorstand der Vereinigung für Chemie und Wirtschaft (VCW). In dieser Kolumne nimmt er uns mit auf die Reise in die Welt der Wirtschaftskemie. Foto: JohnMJohn

