

Grundlagenforschung: Bor im Brot

Marc Solioz

Hans Bärlocher füllte sich ein Glas mit Wasser, legte sich eine Bortablette in den Mund und spülte sie mit einem grossen Schluck herunter. Er hasste diese grossen Anlässe. Die vielen, meist unbekanntesten Leute, das Geschmeichel der Kollegen, das falsche Wohlwollen der Gattinnen. Ohne eine Extradosis Bor würde er den Abend nicht durchstehen. Während er seinen Wagen Richtung Zürich steuerte, ging ihm altherhand durch den Kopf.

Dass ihn die French Speaking Society for Study and Research on Essential Trace Elements noch ehren würde, hatte er nicht erwartet. Er war ja vor Jahren einer der grossen Skeptiker der Borgeschichte gewesen. Penland, der schon 1999 empfohlen hatte, wegen des Bors und zur Förderung der geistigen Fähigkeiten täglich zwei Äpfel und zwei Birnen zu essen, hatte er als Esoteriker belächelt. Und an den kritischen Artikel, den er noch im Jahre 2010 gegen das Bor geschrieben hatte, mochte er sich nur ungern erinnern. Aber wahrscheinlich hatten ihn die meisten ohnehin nicht gelesen; die Zeitschrift war damals nicht online. Zitiert wurde die Arbeit jedenfalls kaum. Die Anreicherung des Mehls mit Bor hatte er darin noch als einen «unverantwortlichen Rückfall ins zwanzigste Jahrhundert» gezeisselt. Schauder, einer der Mitentdecker der biologischen Funktion des Bors, würde sicher auch an der Preisverleihung sein. Er hatte gar keine Lust, ihm zu begegnen, denn ... Bärlocher fühlte eine Art beglückender

Gleichgültigkeit in sich hochkommen – das Bor begann zu wirken. Warum war dieser Anlass eigentlich im Hotel Dolder? Die French Speaking Society traf sich normalerweise in Brüssel. Er hatte Schauders Arbeiten lange nicht ernst genommen. Die ursprüngliche Entdeckung, dass Bor eine Funktion im Marinbakterium *Vibrio fischeri* hat [1], war ja interessant. Aber es war damals doch naheliegend, dies als eine weitere spezialisierte Überlebensstrategie von Bakterien zu betrachten. Und doch hätte er gewarnt sein können. Man hatte ja auch jahrelang das Cadmium-Requirement von *Thalassiosira weissflogii* [2] als ein Unikum betrachtet. Aber dank dem Engagement der Cadmium-Industrie, die nichts unversucht liess, das negative Image dieses Metalls zu tilgen, fand man schliesslich auch eine biologische Funktion für Cadmium in höheren Organismen, erst in Singvögeln, dann auch im Menschen. Und dass Silber innert Minuten in die Muttermilch gelangt [3], hatte man vorerst auch nur als zufällig, da dem Kupfer ähnlich, abgetan. Ja, und dann die Geschichte um das Acrylamid [4]. Jahrelang als krebbsverdächtig verschrien, war es anfangs dieses Jahrhunderts in vielen Lebensmitteln nachgewiesen worden, in bis zu 10 mg pro kg in Gerichten aus der heimischen Knolle! Die Lebensmittelchemiker trafen sich zu Krisensitzungen, Workshops und Strategiemeeetings. Schliesslich wurde die Sache erfolgreich unter den Teppich gewischt, bis 2015 plötzlich eine

Abbildung 1.
Periodensystem mit der biologischen Funktion der Elemente, Wissensstand 2002.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | | | | | | | | | | | 18 | | | | | |
| H | | | | | | | | | | | He | | | | | | |
| 3 | 4 | | | | | | | | | | | 10 | | | | | |
| Li | Be | | | | | | | | | | | Ne | | | | | |
| 11 | 12 | | | | | | | | | | | 18 | | | | | |
| Na | Mg | | | | | | | | | | | Ar | | | | | |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| K | Ca | Sc | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Cu | Zn | Ga | Ge | As | Se | Br | Kr |
| 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| Rb | Sr | A | Zr | Cu | Mo | Tc | Ru | Rh | Pd | Ag | Cd | In | Sn | Sb | Te | I | Xe |
| 55 | 56 | 57 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 |
| Cs | Ba | La | Hf | Ta | W | Re | Os | Ir | Pt | Au | Hg | Tl | Pb | Bi | Po | At | Rn |
| 87 | 88 | 89 | 104 | 105 | 106 | | | | | | | | | | | | |
| Fr | Ra | Ac | = | = | = | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|----------------------|--|--|--|---|--|------------------------------------|
| | Essentielle Elemente | | Neue essentielle Elemente, Funktion z.T. unbekannt | | Möglicherweise essentiell, Funktion unbekannt | | Keine biologische Funktion bekannt |
|--|----------------------|--|--|--|---|--|------------------------------------|

Korrespondenz:
Prof. Dr. med. Marc Solioz
Institut für
Klinische Pharmakologie
Murtenstrasse 35
CH-3010 Bern

marc.solioz@ikp.unibe.ch

biologische Funktion von Acrylamid auftauchte. Warum denn dieser Stau am Bellvue? Er würde zu spät an die Preisverleihung kommen.

Seine, Bärlochers, Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen frühkindlicher Obesität und borarmen Ernährungsgewohnheiten, die er 2017 in San Diego präsentierte, hatten ja überraschend schnell breite Zustimmung gefunden, vor allem in den USA, wo die Fastfood-Industrie ziemlich erfolglos Milliarden in die Obesitätsforschung investiert hatte. Mit seiner Meerwasserthese war natürlich der Nährboden vorbereitet gewesen. Das war genial gewesen, das durfte er ruhig sagen. Er würde sich in seiner heutigen Festrede ja auch ganz auf die Meerwasserthese konzentrieren. Ja nicht das Bor erwähnen. Er hatte der Erkenntnis, dass in den Lebensmitteln wegen der Düngung und den ausgewaschenen Böden nur noch ein Fünftel der Bormenge im Vergleich zur Konzentration vor 30 Jahren darin enthalten ist, nie grosse Bedeutung beigemessen. Und die massive Zunahme von Arthritis seit dem Verbot von Bor als Konservierungsmittel in den Neunzigerjahren – tja, Statistiken sind ja so eine Sache [5, 6]. Die tägliche Boreinnahme war von 6 auf 2 mg gesunken. Wenn Van de Sijpe anwesend war, würde er womöglich die peinliche Frage stellen ... Endlich aus dem Stau. Bärlocher trat aufs Gas. Aber er würde verspätet an die Ehrung kommen. Der Präsident der Society war zum

Glück ein Vielredner – die Eröffnungszereemonie würde sicher lange dauern.

Die starke Verbreitung von 100% synthetischer Nahrung Ende der Zwanzigerjahre und das damit verbundene Auftreten völlig neuer Krankheiten hatte einen neuen Boom in der Spurenelementforschung ausgelöst. Bor und andere Elemente dem Mehl zuzufügen, war anfänglich auf grossen Widerstand gestossen. Aber nur so konnte man die Bevölkerung flächendeckend mit den raren Spurenelementen versorgen. Wasser aus der Leitung wurde kaum mehr getrunken, und Salz war ja schon im, meist ausländischen, Convenience-food drin. Nach erfolgreichen Pilotstudien in Basel und St. Gallen war Borsupplementierung sukzessive in der ganzen Schweiz eingeführt worden. Seine, Bärlochers, Meerwasserthese hatte es eigentlich vorausgesagt. Da sich das Leben im Meerwasser entwickelt hatte, hatte es sich auch jedes darin enthaltene Element zu Nutzen gemacht (Abb. 1) War eigentlich die Idee seines 11jährigen Sohnes gewesen. Aber es war ja offensichtlich gewesen; die Hinweise waren da. Bärlocher lehnte sich entspannt in den Ledersitz seines Wagens zurück. Er fühlte sich wohl und selbstsicher und freute sich auf den Anlass. Dass das Bor auch seiner Arthritis geholfen hatte, war ein schöner Nebeneffekt. Endlich freie Fahrt! Kurz nach acht erreichte er das Hotel Dolder. Er bog in den Parkplatz ein. Doch der war leer ...

Literatur

- 1 Chen X, Schauder S, Potier N, Van Dorselaer A, Pelzer I, et al. Structural identification of a bacterial quorum-sensing signal containing boron. *Nature* 2002;415:545–9.
- 2 Lane TW, Morel FM. A biological function for cadmium in marine diatoms. *Proc Natl Acad Sci USA* 2000;97:4627–31.
- 3 Hanson SR, Donley SA, Linder MC. Transport of silver in virgin and lactating rats and relation to copper. *J Trace Elem Med Biol* 2001;15:243–53.
- 4 Stadler RH, Blank I, Varga N, Robert F, Hau J, et al. Acrylamide from Maillard reaction products. *Nature* 2000;419:449–50.
- 5 Internet: <http://www.digitalnaturopath.com/treat/T109113.html>
- 6 Internet: <http://www.afdd66.care4free.net/Arntra/boron.html>.