

Tin

Af Ole Bostrup

Halvøen Cornwall. Engang centrum for udvinding af vigtige mineraler, nu et naturskønt område. Et naturligt mål for den rejsende kemiker.

Kobber i stenalderen

I naturen kan man være så heldig at finde metallet kobber (Cu), men det er meget sjældent. I Egypten er der fundet kobbergenstande, som er blevet dateret til omkring 5000 f.Kr.. Der er tale om indsamlet og derefter udhamret kobber.

Omkring 3500 f.Kr. opdagede man i Egypten, at man kunne udvinde kobber ved at opvarme en blanding af det grønne mineral malachit (dikobber(II)carbonatdihydroxid $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$) og trækul (C).

Kobber var velegnet til fremstilling af prydggenstande, men det var for blødt til redskaber.

Bronzealderen

Omkring 3000 f.Kr. opdagede man, at fik man dannet legeringer af kobber med arsen, bly eller tin, fik man et mere nyttigt metal. Alle disse legeringer er kaldt for bronze. Fordelene ved legeringerne er, at de er hårdere, og samtidigt har legeringerne lavere smeltepunkt end det rene kobber, så de er lettere at bruge til støbegods. De bedste legeringer indeholder ca. 95% kobber og ca. 5% tin. Legeringerne med arsen og bly var dårlige erstatninger.

Tin (Sn) fik man ved opvarmning af tinsten cassiterit (tin(IV)oxid SnO_2) med trækul. De fleste forskere antager, at fremstillingen af bronze fandt sted ved, at man opvarmede en blanding af kobbermalm og tinsten med trækul – uden først at fremstille de rene metaller.

Der forekom – og forekommer – kun meget små mængder tinsten i middelhavsområdet. Den nyttige og smukke bronze var derfor en eftertragtet sjældenhed.

Loddemetal

Omkring 2000 f.Kr. opfandt egypterne lodning af metalgenstande med en legering af tin og bly. Det var nyttig teknologi.

Men manglen på tin begrænsede også denne anvendelse.

Romerne var her

Omkring 55 f.Kr. kom der romerske legionærer til England for at søge nye territorier – og tin. Romerne satte sig godt fast. I Bath og flere andre steder kan man finde rester af pragtfulde paladser og badeanstalter.

De klassiske forfattere Cæsar og Plinius beretter, at romerne udvandt såvel plumbum nigrum (sort bly) og plumbum album (hvidt bly). I erkendelse af at sort og hvidt bly er to forskellige stoffer og ikke varianter af et og det samme, gik de over til at bruge ordene plumbum om det sorte og det fra keltisk stammen de ord stagnum for det hvide. Stagnum blev senere til stannum. I dag bruges i Danmark ordene bly og tin. De latinske ord finder vi i atomsymbolerne Pb og Sn og navne som plumban (PbH_4) og stannan (SnH_4).

Trajan døde i 117. Med ham havde Romerriget nået sin største udstrækning, og i de følgende to hundrede år herskede den



Toppen af 2,3 m dampmaskinen i East Pool.

romerske fred Pax Romana over kæmperiget. Bronzealderen kulminerede under Pax Romana. Kobber og bronze blev benyttet til våben, mønter, husholdningsredskaber, statuer, byggeri og møbler. Cornwall var et af de få steder, hvor der var adgang til de sjældne tinsten.

Vikingerne var her

793 ødelagde hærgende vikinger Guds kirke i Lindisfarne. Således beretter Den oldengelske Krønike. Lindisfarne, som nu kaldes Holy Island, ligger ved Englands nordøstlige kyst.

Omtrent samtidigt kom tre skibe med nordboere til Portland ved Englands sydkyst. Vikingerne dræbte den lokale foged og drog af sted med stort udbytte. – Genstande af sølv og bronze gætter vi på.

Senere hører vi om vikingeraids i 836 ved Corhampton. Her er det bemærkelsesværdige, at vikingerne kæmpede sammen med den oprindelige befolkning mod vestsachserne. 838 er der igen kampe, og atter hører vi om, at vikingerne var så veletablerede i Cornwall, at de corniske og vikingerne var på samme side.

Middelalder

I Rammelsberg syd for Goslar i Harzen blev der af Otto den Store omkring 968 iværksat rationel minedrift. Her udvandedes snart betydelige mængder kobber og sølv. Goslar blev centrum for denne metalproduktion. Kobberet førtes til Ardennerbyerne Dinant og Huy for at blive smeltet sammen med engelsk tin til bronze. Den såkaldte Hellweg førte over Dortmund, Soest og Köln. Cornwall havde bevaret sit tinmonopol, og det bevarede indtil 1100-tallet.

I 1100-tallet blev der fundet tinsten i Sachsen og Böhmen, og fra da af gik det tilbage for Cornwall.

Dartmoor

I oldtid og middelalder blev tinsten brudt i Cornwall og Devon i åbne stenbrud, og næsten overalt i det berømte (og berygtede) hedeområde Dartmoor kan man finde spor efter denne minedrift.

De rige tinstensfund blev sjældnere og sjældnere, og der blev interesse for at gå i dybden efter mineralet.

Det førte til problemer med at få den tunge malm op til jordens overflade. De dybtliggende minegange blev fyldt med grundvand og dermed en livstruende risikofaktor. Alle kunne se, at der skulle udvikles pumper og kraftmaskiner.

Maskinerne

Thomas Savery var bjergværksingeniør i Cornwall. Han fik i 1698 patent på en kombineret suge- og trykpumpe, som kunne pumpe de store vandmængder op fra gruberne. Maskinen blev i 1699 forevist i Royal Society. Savery udgav i 1702 bogen

Gastroanarki

– på vej mod det atomiserede måltid?



Holberg indleder mange af sine epistler med sætningen: »Jeg var forleden udi et selskab«. Det synes jeg er sådan en good whenning, så den vil jeg use i dette awsnit, thi det var jeg nemlig også.

Ved dette selskab, som foregik på en ret ny restaurant, blev vi trakteret på trendy vis med utallige små mundsmage og utraditionelle sammensætninger såsom nogle små frikadelleliggende boller på pind. De var blevet friturestegt og kom med en lille portion svampe. Senere kom der en kaninterrine og så noget oksekød, der, som chef'en forklarede, var blevet trukket gennem et jernrør med søm i. Så et stykke stegt sandart med en lille portion kartoffelmos med urter, omtrent som vor mor lavede den, bortset fra at min mor var lidt bedre til det med kartoffelmos. Til samme sandart serveredes en »let« rødvin, som ingen syntes at finde specielt let, endsiges specielt velvalgt. Desserten bestod af fem underdesserter, hvoraf nogle var flydende i glas med noget grønt i. For hver ny ret kom chef'en og forklarede, hvorfor netop denne kreation var helt specielt flabet og/eller uforskammet. Hvis De vil høre min mening, så tror jeg, det skulle signalere »friskhed«, hvis det udtryk ellers er gangbart i de kredse.

Men for at det ikke skal være lyv, så var jeg for nu et trekvart års tid siden udi et lignende selskab og på en lignende restaurant. Det var endog i selve Holbergs fædreland nemlig i Oslo. Ti retter af samme karakter som de ovenfor omtalte. Vi var omgivet af unge, skødesløst klædte it-folk (dog ingen norske sweaters), som så ud til at nyde deres champagne; også på dette sted fik vi mange gode forklaringer med på vejen.

Sådan nogle måltider, hvor man på intet tidspunkt opdager, at nu kom der vistnok en hovedret, er dem, jeg kalder »atomiserede«. Og det virker som om, det er den vej, trenden peger. Med *gastroanarki* mener jeg, at alle normer sprænges, hvis man i køkkenet i det hele taget kender til normer. »Finder du en norm så spræng den!« synes mottoet at være.

Da var det, jeg fik en tanke, eller om De tillader en lys ide: i stedet for at sprænge normerne hvorfor så ikke sprænge maden og bevare normerne? Så nu har jeg udtænkt følgende menu surprise (f.eks. til en »ryste-sammen-havefest« i et nystartet it-firma). *Se Bokse*. Det skulle kunne blive ret overraskende, og mange mindeværdige og festlige episoder kan sikkert forventes. (Husk kamera!)

Og så tilønsker vi Eder en ret så god og fornøjelig sommer! (med eller måske uden sprængte gæs).

Minearbejderens Ven med en beskrivelse af maskinen – i forbedret form.

I 1705 konstruerede smeden Thomas Newcomen (1663-1729) og glarmester Cawley i Dartmouth (Cornwall) en kraftmaskine, som var en forløber for den af James Watt senere konstruerede dampmaskine.

I 1773 indledtes et frugtbart samarbejde mellem jernvarefabrikanten Matthew Boulton og instrumentmageren James Watt, der resulterede i den effektive dampmaskine.

Tin igen

Tiden omkring 1850 var de nye maskiners glansperiode. Den ene mine efter den anden med dybtliggende gange blev åbnet. I et område, hvor der blev gravet i dybden efter tinsten, blev der også drænet i dybden. Op til 500 m dybe skakter blev gravet.

Det ene maskinhuse efter det andet blev bygget og forsynet med dampmaskiner, der kunne tilføre pumperne den kraft, de behøvede. Dampmaskinen ved East Pool blev bygget i 1892. Cylinderen havde en diameter på 2,3 m. Den virkede ved et damptryk på 3 bar og kunne på 1 min. fra 510 m dybde hæve en vandmængde på 2000 L.



Ruiner af tre maskinhuse i Botallack ved Lands End.

Tiden efter 2. verdenskrig

Der blev gjort store fund af tinsten i Afrika, Sydamerika og Asien. Fragttrakterne faldt; den billige olie gjorde sit. Tinminerne i Cornwall kunne ikke klare sig. En efter en måtte de lukke. Den sidste måtte lukke i 1998. Tilbage var arbejdsløse minearbejdere. Tilbage var også de gamle maskinhuse, der står som ruiner i landskabet. Når man rejser i Cornwall, har man en oplevelse som under en rejse langs med Rhinen i Tyskland. Her er det ikke ruiner af borge men ruiner af maskinhuse, der står og minder os om fortidig storhed.

Og hvor kommer tinnen nu fra?

Malaysia, Bolivia, Indonesien, Congo, Thailand og Nigeria – siger håndbøgerne på den rejsende kemikers reol.

Hvorhen?

Rejsende kemikere bør overveje at tage til Cornwall. Når man er der, skal man til Lands End, og her ligger ruinerne af Botallack. I andre miner er der gravet efter arsen, kobber, guld og uran. Rejsen forberedes ved hjælp af Internettet [3].

Rejsen går gennem smuk natur og samtidigt opleves to tusinde års historie meget konkret.

Litteratur

1. BARTON, D.B. 2001: Cornwall's Engine Houses (Redruth: Tor Mark)
2. NEWMAN, P. 1999: The Dartmoor Tin Industry. A Field Guide (Devon TQ 12 6JJ: Chercombe)
3. Kitty to the Cape. A Journey through Cornish Mining History (<http://www.netkonec.co.uk/~spink-y/>)