

Kan drager spy jordskælv?

Dorthe Borlund og Asger Berthelsen

‘Pris 59.480 US dollar’, står der på et lille skilt foran en næsten mandshøj porcelænsvase med stiliserede koboltblå mønstre. Og til den pris medfølger otte fint ciselerede malm- eller messingdrager, som er fastgjort på vasens sider med hovedet nedad. De holder alle en messingkugle i gabet. Med i købet følger også otte ligeså blanke tudser med vidt opspilet mund. De er placeret under dragerne, så hvis en drage pludselig skulle finde på at spy jordskælv, vil tudsen nedenunder sluge messingkuglen. Hele arrangementet står på et lavt, udskåret bord.

Tiden er Påsken 1999 efter europæisk tidsregning; stedet er det bageste gemak i en salgsudstilling i en cloisonné-fabrik i Beijing, hvor jeg (D.B.) ser mig omkring sammen med et dansk rejseselskab. På prisskiltet står også at læse, at den fantasifuldt udsmykkede vase er en **SEISMOGRAPH**. Det er prentet med rødt mandarinblæk på både kinesisk og engelsk. Jeg spørger lidt skeptisk den ekspedient, der er fulgt i hælene på os, om dét virkelig kan passe. Hun bedyrer, at det er rigtigt og tilføjer, at seismografen er fra Handynastiets tid, cirka 2.000 år gammel.



Prisen, næsten 400.000 danske kroner, kunne for den sags skyld godt tyde på, at vasen er så gammel, men det er der andet, der ikke gør. Porcelænet har ingen skår og revner, glasuren er perfekt og messingdyrene er ikke det mindste anløbne. Dragerne ligner ganske vist de Long- og Mang-drager, som kan ses på kinesisk kunsthåndværk fra det første Kejserdømme (221 f. Kr.- 265 e.Kr.). De har horn som hjorte, pander som kameler, ører som okser, øjne som en dæmon og poter som en tiger. Den slangeagtige hals og søuhyrelignende krop er beklædt med karpeskæl. Long- og Mang-dragerne blev dog ikke opfattet som onde monstre og uhyrer, men mere positivt. De indgik bl.a. i symboler for universets opbygning. Men det er alligevel tvivlsomt, at vasen kan være så gammel. Det foresvæver mig, at det blå-hvide porcelæn med klar glasur over det koboltblå først dukkede op langt senere - i det 1400. århundrede e. Kr. under Mingdynastiet.

Kunne denne kæmpevase virkelig være en seismograf? Kunne dragerne virkelig spy messingkugler og varsle jordskælv? Adspurgt nikker ekspedienten smilende på kinesisk. Endnu en ekspedient - en tredje, og en fjerde bliver tilkaldt. De smiler og nikker også. Til sidst dukker afdelingschefen op. Han betyder belevent, at det er en seismograf, et instrument, der kan 'måle jordskælv'. Men hvordan den imponerende tingest virker, er han ude af stand til at fortælle.

Jeg gætter selv på, at et fjernt jordskælv måske vil kunne få en af kuglerne i dragernes mund til at falde ned og blive spist af tudsen nedefter. Men hvad mekanismen er, som får dragen til at lukke munden op, forbliver uopklaret, da vi ikke kan tillade os at løfte 'låget' af vasen. Den er også så høj, at vi ikke vil kunne kigge ned i den.

Afdelingschefen øjner en god forretning og prøver ihærdigt at overbevise mig om, at jeg bør købe det sjældne instrument. Det er et unikum, et fund til prisen, som også indbefatter pakning og forsendelse. Firmaet skal nok sørge for, at den tunge seismograf når sikkert frem til min adresse i Danmark.

Alle hans overtalelser er dog forgæves. De gør mig kun endnu mere opsat på at få en forklaring på, hvordan dette sjældne instrument virker - om ikke andet, så når jeg kommer hjem. Derfor fotograferer jeg vasen med dragerne og tudserne og sender efter hjemkomsten billederne til VARV (AB). Hvis ikke en dollarstærk millionær skulle have forelsket



sig i den mystiske seismograf fra Handynastiet, befinder den sig stadig i det bageste gemak på cloisonnéfabrikken i Beijing.

Nu flere måneder senere nærmer mysteriet sig sin opklaring: Vasen med dyrene stammer ikke fra Handynastiets tid, men noget om snakken er der alligevel. Kæmpevasen er én



blandt flere moderne rekonstruktioner af en seismisk detektor, et såkaldt seismoskop, som den berømte kinesiske matematiker og kongelige astronom Chang Heng opfandt i år 132 e. Kr - under det yngre Handynasti.

Den originale udgave af Chang Hengs opfindelse er desværre ikke bevaret, men af beskrivelser fremgår det, at den bestod af en bronzevase med otte dragehoveder, omgivet af otte gabende tudser. Under vasens låg gemte der sig formodentlig et pendul, som blev sat i svingninger, når det første stød fra et jordskælv nåede frem til instrumentet. Stødet udløste en kugle fra den dragemund, der pegede i bølgens bevægelsesretning, og kuglen blev opfanget af tudsen under dragen, som havde 'spøjet jordskælv'.

Trods gentagne demonstrationer med kunstigt frembragte rystelser betragtede hoffets embedsmænd og lærde i starten Chang Hengs seismiske detektor med stor skepsis. De blev dog ret mystificerede, da en af dragerne en dag, hvor der ikke var indtruffet mærkbare jordrystelser, alligevel tabte sin kugle ned i en tudsemund.

Ikke mange troede Chang Heng, da han forklarede, at der et eller andet fjernt sted i nordvestlig retning måtte være indtruffet et jordskælv. Det var nemlig det dragehovede, der vendte mod sydøst, der havde tabt kuglen. Tvivlerne ændrede først opfattelse nogle dage senere, da en budbringer overbragte nyheden om, at der ca. 600 kilometer mod nordvest var indtruffet et jordskælv i Lung-Hsi. Herefter var alle ved hoffet overbevist om, at der gemte sig en mystisk kraft i Chang Hengs instrument.

Der er endnu i dag delte meninger om, hvordan denne kraft virkede. Geologen Arthur Holmes har i sin bog 'Principles of physical geology' fra 1967 (side 911) afbildet uden mange kommentarer en dystert udseende rekonstruktion af Chang Hengs seismiske detektor, som er udstillet i Science Museum i London. I denne model er en tung lodstang i ustadig ligevægt anbragt i en cylindrisk bronzebeholder med domeformet låg. Det første seismiske stød vil vælte lodstangen og udløse en af dragekuglerne.

Chang Hengs jordskælvsdetektor omtales også af forfatterne Vibe (1998) og Temple (1998). De afbilder en anden model fra Science Museums samlinger, en såkaldt 'Chocos kugle'. Den blev konstrueret i 1936 af den kinesiske forsker Wang Chen-to. I den er der ophængt et pendul under låget og indbygget otte mekaniske arme, som forbinder pendulet med dragehovederne.

Temple (1998, side 165) foretrækker dog sin egen forbedrede udgave af japaneren Imamura Akitsune's rekonstruktion fra 1939. Her er, som i Arthur Holmes dystre cylinder, anvendt en lodret lodstang i ustabil ligevægt. Lodstangen omgives af to vandrette plader, der hver har otte slidser, som stråler ud fra hullet til lodstangen. I slidserne mellem pladerne er anbragt otte forskydelige stænger, hvis ene ende er i kontakt med kuglerne i dragehovederne. Når det første bølgestød vælter lodstangen i stødets retning, vil lodstangens øverste spids skubbe til stangen i den slidse, som har (eller næsten har) stødets retning, og derved aktivere en kugle. Ifølge Temple (1998) har forsøg med Imamura Akitsune's rekon-

struktion vist, at hvis den første P-bølges stød er for svagt, vil instrumentet blive aktiveret af den første af de efterfølgende S-bølger, der svinger vinkelret på udbredelsesretningen. I så fald vil det være en drage, der er placeret 90° fra retningen til jordskælvets epicentrum, der taber sin kugle, og så kan retningen til epicentrum ikke bestemmes entydigt.

Som sagt, nærmer problemet sig kun sin opklaring. Med så forskellige rekonstruktioner må det indrømmes, at vi ikke med 100% sikkerhed kan afgøre, hvad det var for en mystisk kraft, den geniale Chang Heng udnyttede i sin seismiske detektor.

Ordforklaring:

Epicentrum: Det sted på jordoverfladen, som ligger direkte over jordskælvets arnested (fokus).

P-bølge: Først ankommende (primære bølge) jordskælvsbølge. Svingningerne sker i forplantningsretningen.

S-Bølge: Senere ankommende (sekundære) jordskælvsbølge. Svingningerne sker vinkelret på forplantningsretningen. Udbredes ikke gennem flydende medier.

Litteraturhenvisninger:

Holmes, Arthur, 1968: Principles of physical geology. Second edition, 1288 sider. Thomas Nelson and Son Ltd, London.

Vibe, Palle, 1998: Jordskælv: Hvad Skete der? Faglig og pædagogisk redaktion ved Marie-Louise Hammer. 72 sider. Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag A/S, København.

Temple, Robert, 1998: The Genius of China. 3,000 years of Discovery and Invention. 256 sider, Prions Books Ltd, London.