

Bøker

A. Arnez, K. Polthier, M. Steffens, C. Teizel: *Touching Soap Films*. Springer VideoMATH, 41 min. ISBN 3-540-92636-4.

Detta är en film om den vetgirige gossen Kalles besök i ett märkvärdigt palats. Utvändigt ser det ut som ett tivoli men insidan är ett slags modernt vetenskapligt museum, ägnat minimalytor. Det börjar med att Kalle försöker smyga sig in i "Soapfilms in the Universe" utan giltig biljett. En metallisk röst hejdar honom. En robot! Detta är begynnelsen av en intrig, vilken gör att även de yngsta tittarna fascinerar.

Minimalytorna är välkända objekt i matematiken. De har studerats intensivt i över 200 års tid. Ett experiment av fysikern Plateau är belysande. (Han blev blind 1843 efter att ha stirrat på solen i över 25 sekunders tid under ett optiskt experiment. Sålunda såg han aldrig sina försök.) Om en ram av metalltråd doppas i en såplösning så bildas en skimrande hinna, en membran som glänser i alla regnbågens färger. Av alla tänkbara ytor med samma metallram som rand har såphinnan den minsta tänkbara arean. Det är i själva verket ytspänningen som minimeras, vilket i praktiken är detsamma som minimering av arean. Detta är Plateaus problem: minimera arean av alla ytor med samma randkurva. Minimalytorna satisfierar en icke-lineär partiell differentialekvation given 1760 av Lagrange. En lättläst introduktion finnes i boken "Mathematics and Optimal Form" av S. Hildebrandt och A. Tromba.

Vi får se många klassiska minimalytor: katenoiden och helicoiden (Meusnier), Scherks, Ennepers, Schwarz's och Riemanns ytor. Filmen visar utmärkta animationer. Vi får en god uppfattning av ytan genom att se hur denna varierar då randkurvan (= ramen) kontinuerligt deformerar. Också några ostabila minimalytor illustreras såsom nedfryssta membran – dessa kan icke existera i form av såphinnor. Då det är fråga om konstruktionen (eller produktionen!) av dessa säregna ytor, säger professorn i filmen: "Världen är icke så enkel att varje objekt har en formel". Det är fascinerande att se de otroligt vackra fragila ytorna. Varje operation åskådliggöres tydligt. Till exempel reflexionen går till så att en virtuell spegel uppenbarar sig.

Filmen kan starkt rekommenderas för skolklasser och studenter. Filmen riktar sig till den naturvetenskapligt orienterade allmänheten men en matematiker får naturligtvis syn på betydligt mera. Den som råkas vara bevandrad i teorin för minimalytor kan se en hel ocean av intressanta detaljer och subtila samband. Till och med blomstren utanför tivolits hyperboliska karusell ser ut att ha en matematisk innebörd. – Den intressanta filmen slutar med att professorn, museivakten och biljettförsäljaren stiger till väders i var sin ballong. Man lägger märke till att ballongerna nästan liknar tunga regndroppar. Vem vet vilken mystisk ekvation de representerar?

Detta slags filmer, gjorda på dator, har en god chans att väcka den moderna ungdomens intresse för matematiken. Som sagt kunde "Touching Soap Films" med fördel förevisas i skolorna, helst på de högsta klasserna.

Peter Lindqvist