

Lidt om Modstrømsprincipet.

Af Statskonsulent C. V. Birk.

Principer pleje at være slemme at ride; derfor skal man ikke benytte dem som »Kæpheste«; — vælges tilmed som Pegasus det Princip, som hedder »Modstrøm«, saa faar man uvilkaarligt Respekt for — eller Medlidenhed med Rytteren. I Følelsen af Faren ved Riddet skyndte jeg mig derfor ogsaa at indskrænke Titelen til »lidt om«.

Hvorfor for Resten være saa bange for Principer og sammenligne dem med noget saa slemt; kan man ikke med samme Ret sammenligne dem med Gelændere, der vise os Vejen og hindre os i at falde i Afgrunde. Vi behøve derfor hverken ængsteligt at klamre os fast til dem, eller som kaade Drengene at bruge dem som Rutschbaner. Altsaa det er godt, de ere der — baade Gelænderne og Principerne. Dem, der ikke behøve dem, genere de jo ikke, og for de Uøvede ere de en stor Vejledning. Dermed er det jo ikke sagt, at man ikke har Lov til at se sig om efter nye Udsigtspunkter, eller endog til at krybe under Gelænderet og selv søge Vej fra det ene Princip til det andet. Maaske det netop derved kan lykkes at finde nye Stier og nye Udsigtspunkter, men dersom det gaar galt, maa vi endelig ikke give Principet Skylden.

Da Modstrømsprincipet blev døbt, — kommen til Verden er det i den graa Oldtid, — tænktes det nærmest kun anvendt til rationel Overførelse af Varme fra et Legeme til et andet. Siden saa man imidlertid, at Principet ikke var mere ustyrligt, end at det ogsaa kunde gøre

Nytte paa anden Maade, og efterhaanden er det blevet saaledes, at Modstrømsprincippet trænger sig frem paa de mest forskellige Omraader og i Masser af Tilfælde gør en enorm Nytte.

Man kan definere Modstrømsprincippet saaledes: Overførelse af en Egenskab fra et Legeme til et andet, efter det Princip, at de kraftigste Partikler i det ene Legeme virke paa de kraftigste i det andet, og saa fremdeles, saaledes at de svageste Partikler i det ene komme til at virke paa de svageste i det andet.

Kraftig og svag at forstaa som Grader af paagældende Egenskab.

Dersom det var for strengt paa en Gang, saa puste vi lidt, — vi tør i al Fald ikke gaa forbi disse Linjer uden at have fanget Betydningen, ellers bliver Resten ikke forstaaelig; men et Par Eksempler, medens vi hvile os, ville maaske bedre og lettere klare de slemme Linjer, der se saa kedelige ud indenfor Definitionens snevre Ramme.

Skal man forvalte Undervisningsvæsenet i et Samfund, saa lader man selvfølgelig Professorerne virke paa Studenterne og de ringere Lærerkrafter paa Pogene; — ikke omvendt. Dette falder ganske naturligt, men at det staar i Definitionen, var maaske ikke saa ligetil, men læse vi den nu en Gang til, saa forstaa vi ogsaa, hvorfor en Ringovn brænder billigere Sten end en Ovn med et Kammer, og naar vi læse den en Gang til, se vi hvorfor Sukkerfabrikkerne anvende mange Kar efter hverandre, naar de udsøde Roerne. For hver Gang vi læse Definitionen, finde vi noget nyt deri, og desto fornøjeligere bliver dette fæle Princip, som før var saa svært.

Den ovenstaaende Definition er imidlertid ikke den sædvanlig anvendte, — den hvorefter Princippet har Navn. Navnet fik det nemlig den Gang, man kun tænkte paa at bruge Princippet til Varmeforplantning, og da navnlig fra en Vædske til en anden.

En smuk Anvendelse fik det i sin Tid i Ringkøleren, saaledes som denne fremdeles benyttes paa Mejerierne

til Afkøling af den pasteuriserede Fløde. En saadan Ringkøler bestaar som bekendt af 2 cylindriske eller svagt koniske Kapper, som ere anbragte koncentriske med et lille Mellemrum. Den yderste Kappe er over hele Fladen optrykket i vandrette Bølger, hvis Bestemmelse det er at holde den nedrislende Fløde noget tilbage, saaledes at den ikke altfor hurtig driver ned ad Fladen. Foroven har Apparatet en Skaal, hvortil den varme Fløde ledes, og forneden en ringformig Bakke, hvorfra den afkølede Fløde løber bort. Vandet passerer imellem Kapperne fra neden og opefter og løber altsaa modsat Vej af Fløden, som skal afkøles; der fremkommer saaledes en Modstrøm, og denne har givet Principet Navn.

Navnet gør jo mindre og muligvis er Regelen »de kraftigste paa de kraftigste og de svageste paa de svageste« almindelig forbunden med Strøm i modsat Retning, men det er ikke den modsatte Strøm, der er det afgørende for Virkningen, uden for saa vidt den samtidig betinger den først nævnte Virkning. Navnet foreslaar jeg ikke forandret, maaske ikke en Gang Definitionen, men jeg vilde være glad, om man vilde bruge mine Briller, naar man ser paa Modstrømsprincippet, og saa ofte der i Praksis gives Lejlighed vil undersøge, om dette Princip ikke helt eller delvist kan benyttes med Fordel.

Ved den før omtalte Flødekøler kan man, uden at den bliver generende stor, udveksle Temperaturerne saaledes, at Fløden, der begynder med at være 85 Grader, forlader Apparatet med en Temperatur, der kun er to Grader over Kølevandets Temperatur ved Indtrædelsen i Apparatet; medens Vandets Temperatur, under Passagen op igennem Apparatet, stiger til omkring ved 35 Grader, — selvfølgelig højere jo mindre Vandmængde der passerer.

Dette Apparat illustrerer Modstrømsprincippet paa en særdeles oplysende Maade. Dersom man i Praksis ikke behøvede at tage Hensyn til Størrelsen af Apparatet, vilde man være i Stand til at overføre hele Flødens Varmemængde til Vandet, eller om man vil, overføre hele Vandets Køleevne til Fløden; idet Temperaturerne ombyttes.

Ved at indskrænke Apparatets Størrelse til de i Praksis benyttede Dimensioner, naas imidlertid kun de ovennævnte Resultater; men disse ere i Virkeligheden ogsaa forbavsende og kun mulige ved Anvendelse af Modstrømsprincippet. Det blev anført, at Fløden blev nedsvalet til kun 2 Grader over Brøndvandets Temperatur; dersom man i Stedet for et saadant Apparat udførte en simpel Blanding af samme Mængder Brøndvand og Fløde, vilde Blandingens Temperatur blive ca. 30 Grader.

I Mejerierne var det tidligere ikke muligt at udnytte Spildedampen paa en økonomisk Maade; men ved Modstrømsprincippets Indførelse blev det derimod nemt i Praksis at udnytte dens Varmemængde fuldstændigt, idet den benyttedes til Opvarmning af Vand, saavel til Opvask som til Fødevand til Kedelen. Apparatet er i Konstruktionen forskellig fra Ringkøleren, men Princippet er det samme, selv i de forskellige Vandvarmere, hvor da Princippet er rigtigt, nemlig det, at Damp og Vand passere hverandre i modsatte Retninger, saaledes at den varme Damp virker paa det varmeste Vand og det koldeste Fortætningsvand (af Dampen) paa det koldeste Vand; — altsaa Modstrømsprincippet.

Ved Kølemaskinens Konstruktion har man hidtil ikke paaagtet disse Forhold tilstrækkeligt, det viser sig saaledes nu, at de hidtil udførte Anlæg ved at omdannes saaledes, at de holde sig Princippet mere efterretteligt, kunne forøges 40 à 60 pCt. i Virkningsgrad. Hvilket især har Betydning ved Anlæg, som ere for smaa, idet man derved kan spare den kostbare Ombygning af Anlægget.

I dette Tidsskrifts Januarhefte havde jeg Lejlighed til at give en Meddelelse om Tørringsanlæg for Vegetabilier, f. Eks. Affaldet fra Sukkerroefabrikationen, og i denne Forbindelse er det interessant at mindes, at man ogsaa her med Fordel kan finde en delvis Anvendelse for Modstrømsprincippet. At man ikke overalt kan anvende det i sin fulde Udstrækning, skyldes de praktiske Forhold, hvorefter det maa tillæmpes, men er ikke Princippets Fejl. Naar en for udstrakt Anvendelse af Princippet