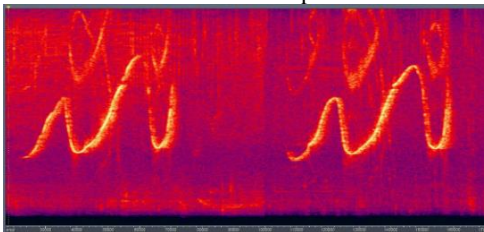


## Prata med delfiner?

**I delfinrier världen över används sällan individuella inkallningssignaler. Ofta knackar man med fiskskålen i bassängkanten eller plaskar snärtigt med handen i vattenytan, men det blir en signal till hela flokken. En idé till att lösa detta gavs av Mats Amundin (forskningschef i Kolmården Djurpark och gästprofessor vid Linköpings universitet). Varför inte använda delfinernas eget språk, specifikt deras signaturvisslingar som de själva använder för att söka kontakt med varandra?**

Delfiner är intelligenta djur och har närmast efter människan störst hjärna sett till kroppsvolym. Frågan inställer sig: varför har denna stora hjärna utvecklats? Det finns en del olika teorier men den vanligaste förklaringen är att en stor hjärna behövs för deras ekolokalisering<sup>1</sup> samt för deras avancerade sociala samspel. Deras ansikte är nämligen helt stelt p.g.a hydrodynamiska krav så de saknar den plastiska mimik, som är så viktig för t.ex. människan och schimpansen när de uttrycker känslor och viktiga sociala signaler med varandra. Ett av dessa sociala ljud som delfiner kan skapa kallas för signaturvissling. Det är en frekvensmodulerad, individspecifik signal, som utvecklas under delfinens första levnadsår och som sedan förblir oförändrad under resten av livet. Det kan liknas vid delfinernas namn och används av delfinen själv, för att upplysa flokken om var den är, men den härmas också av andra i flokken som vill söka kontakt med en specifik delfin.



Figur 1 Ett spektrogram<sup>2</sup> av Vickys signaturvissling

I det här examensarbetet har en bärbar prototyp utvecklats för att delfintränare ska kunna kalla på delfiner med deras egna signaturvisslingar. Signaturvisslingar spelades in i Kolmården. Två visslingar av Vicky och Lunas (f.ö. mor och dotter) användes i projektet. Ljudfilerna lagras på ett SD-kort vilket tillåter att många fler ljud och visslingar kan lagras (inte nödvändigtvis signaturvisslingar). Prototypen är baserad på en mikrokontroller, specifikt Arduino Nano. Denna mikrokontroller hämtar den korresponderande ljudfilen som användaren vill spela upp ifrån SD-kortet. Innan ljudet når den rundstrålande, piezoelektriska givaren filtreras höga frekvenser bort och signalen förstärks till en nivå så att delfinerna kan höra visslingen från alla delar av bassängen.

Tester utfördes i Kolmårdens delfinarium. Delfinerna visade tydligt att de var medvetna om de signaturvisslingar som vi sände ut men de höll sig på avstånd. Det blev den motsatta reaktionen mot vad som hade önskats men det var kanske inte så märkligt. Delfinerna hade förmodligen full kontroll över var Vicky eller Luna befann sig under uppspelningarna och visste därmed att det inte var de som visslade. Delfinerna behöver således tränas till att förstå att ljudet är en inkallningssignal. Förhoppningen är att denna inlärning skall gå snabbare och enklare med signaturvisslingar än med andra ljud, som i princip också kan användas. Man kan således också sända ut andra ljud med andra funktioner. Varje tränare kan ha ett speciellt ljud så delfinerna vet var denna tränare befinner sig. Signaturvisslingen, kanske kan kombineras med andra ljud så att mer komplexa instruktioner kan förmedlas. Bara fantasin sätter gränserna här! Fortsatt arbete involverar att göra systemet mer användarvänligt, minimera storleken på prototypen och att göra systemet vattentåligt. Saltvattnet i delfinbassängerna innebär en synnerligen tuff miljö för elektroniken!

[1] Ekolokalisering, är ett sätt att lokalisera föremål genom att skicka iväg ljudvågor och lyssna på ekot.

[2] Spektrogram, ett form av akustisk diagram med tre dimensioner, frekvens vertikalt, tid horisontellt och intensitet