

Studiebesök på Nordic Sensor Technologies AB, 2000-02-11

<http://www.mjardevi.se/comp.html>
<http://www.ifm.liu.se/Applphys/S-SENCE>

Verksamhetsområdet för Mjärdeviföretaget Nordic Sensor Technologies AB (NST) ligger nära många av projekten inom Forum Scientum och S-SENCE. Dit tog sig därför 12 av Forums doktorander denna blåsiga torsdag i februari för ett drygt tvåtimmars studiebesök. Muriel de la Pinsonnais, som varit kontaktperson, höll i besöket tillsammans med IFM-doktorerna Tomas Eklöv, Bengt Wälivaara och Roger Wigren.

1975 startade forskningen kring fälteffekttransistorer (FET) på Linköpings högskola och tio år senare började man forska kring den elektroniska näsan, som bl.a. bygger på FETs. 1995 grundades avknopningsföretaget Nordic Sensor Technologies AB som senare såldes. Verksamheten är främst inriktad mot utveckling och tillverkning av en elektronisk näsa. Utvecklingen av själva sensorerna sker i nära samarbete med S-SENCE och Tillämpad fysik, IFM, men all mjukvara utvecklas på företaget. Själva instrumenten byggs ihop i Åtvidaberg. Idag, med 19 anställda (varav 4 i Stockholm, 1 i Japan och 2 i USA), befinner man sig i en starkt expansiv fas och räknar med tio nyanställningar under det kommande året. Av de anställda är ca hälften sysselsatta på forsknings- och utvecklingssidan, medan den andra hälften jobbar med administration, marknadsföring etc. Investör, Teknikbrostiftelsen och privata placeringar utgör den finansiella basen för företaget.

Den elektroniska näsan kan användas för kvalitetskontroll på livsmedel och för processövervakning vid exempelvis läkemedelsframställning eller papperstillverkning. NST's senaste produkt för kommersiellt bruk är en tempererbar elektronisk näsa med plats för tolv prover åt gången. För analys av t ex livsmedel är det en fördel att proverna kan stå kallt fram till mätningen. Näsans "luktorgan" består av ett tiotal icke-specifika kemiska sensorer (MOS och MOSFET) med överlappande selektivitet. Responsen från sensorn beror bl.a. på dess arbetstemperatur och ett aktuellt forskningsområde idag är att studera hur svaret från en sensor varierar med arbetstemperaturen. Provet (som ofta är en vätska) innesluts i en flaska och gasen ovanför vätskeytan (s.k. headspace) injiceras till sensorerna. Snarare än att individuellt betrakta de enskilda sensorsignalerna analyseras svaret från sensorerna som ett mönster. På så vis "tar man en bild" av doften, som i sin tur är en "bild" av det verkliga vätskeprovet. Instrumentets mjukvarudel analyserar mönstret med hjälp av metoder som PCA (Principal Component Analysis), PLS (Partial Least Squares) och ANN (Artificial Neural Networks). Tiden att mäta på ett prov uppgår till 5-10 minuter. Valet av referenssubstans ska vara så likt det man ska mäta på som möjligt. Man kan eventuellt få problem med att komma åt det man vill mäta om ämnet ifråga inte är flyktigt eller koncentrerar sig mer i headspace än i själva provet.

Sensorernas långtidsstabilitet är den största svagheten hos näsan idag. På NST arbetar man för att korrigera för drift, som kan uppkomma genom fysiska eller kemiska förändringar i sensorerna (även när man inte mäter), t ex genom morfologiska förändringar av sensorytorna eller pga kontaminering (förgiftning) vid mätningen. På NST testas man olika metoder för driftkompensation, bl.a. multivariat driftkorrigering där man plockar bort de riktningar i PCA-plotten i vilka en referenslösning driver och hoppas att de inte innehåller intressant information för proven man ska mäta. Man arbetar också med metoder för att korrigera för avvikelser mellan

olika exemplar av instrumentet. Den senaste modellen av näsan är stabilare än tidigare modeller och man har också i större utsträckning kommit tillrätta med problem som temperaturkänslighet och minneseffekter (carry-over), liksom utspädning av headspace under mätningen. Sensorerna rengörs med ett flöde av ren luft vid en lite högre temperatur än mättemperaturen.

Idag är de flesta av NST's kunder forskningslaboratorier. När en kund anmäler sitt intresse att eventuellt investera i en näsa gör NST en s.k. "feasibility study" där man kör kundens prover och undersöker om näsan skulle vara en lämplig investering i det aktuella fallet. Konkurrerande tekniker är masspektrometri och i viss mån gaskromatografi, men hos många kunder är det den sensoriska panelen, dvs anställda "expertluktare", som näsan måste kunna ersätta för att vara en bra investering. Ett instrument kostar i storleksordningen 500 kkr och den totala kostnaden inklusive utbildning mm kan uppgå till 1 miljon – pengar som dock ganska snabbt arbetas in om man tack vare näsan kan undvika t ex driftsstopp. NST har idag en marknadsandel på 20-25% och har sålt ett fyrtiotal instrument.

Efter att ha tagit en titt på instrumentlabbet gick vi över till att tala om vad som händer "efter doktorandtiden", ett diskussionsämne som vi efterfrågat och som passade bra att ta upp just på NST eftersom flera av de anställda där har disputerat på IFM. Bengt, Roger och Tomas konstaterade att efter disputationen knackar den krassa verkligheten på dörren, t.ex. i form av svårigheter att få finansiering för fortsatta universitetsprojekt, men som doktor är man väl rustad för arbetsmarknaden och det är positivt att komma ut i näringslivet. Där råder ett annat arbetssätt än på universitetet – man arbetar med högst konkreta och ofta praktiska problem som måste lösas på ganska kort tid, man måste ta hänsyn till faktorer som idéers (produkters) skalbarhet, lönsamhet osv. Dessutom får man som företagsanställd "naturvetardoktor" större inblick i t ex marknadsföring och ekonomiska faktorer än man hade tidigare. Det är bra att ha med sig utbildning i projektledning/-styrning från doktorandtiden, något som Bengt, Roger och Tomas inte hade och har saknat. Det är viktigt att kommunikationen inom företaget fungerar, något som inte är något större problem så länge alla anställda får plats kring ett gemensamt fikabord men som blir svårare när företaget växer. De konstaterade att det inte finns sådant som "typiska arbetsdagar", att inget blir rutin när man håller på med utvecklingsarbete, men att det också kan bli en del övertid. Vi kom också in på diskussionen kring dels gränsdragningen mellan begreppen forskning och utveckling, dels fenomenet "industrirellevant forskning". För vilken industri ska forskningen vara relevant – för dagens industri eller den industri vi kommer att ha om 20 år? Hur snabbt måste forskningen betala sig?

Med dessa frågor obesvarade, men med en klarare bild av NST's verksamhet, återvände vi till vår egen forskningsvardag.

/Karin
studiebesöksfixare -99