



ETT MÖTE MELLAN OLIKA FORSKNINGSPROCESSER

**- deltagardriven forskning i ett
multidisciplinärt projekt**

Karin Eksvärd

Centrum för uthålligt lantbruk



Ekologiskt lantbruk – 48

Ett möte mellan olika forskningsprocesser
– deltagardriven forskning i ett multidisciplinärt projekt
Karin Eksvärd

Centrum för uthålligt lantbruk (CUL)
SLU
Box 7047
750 07 Uppsala

Ecological Agriculture – 48

*Centre for Sustainable Agriculture
Swedish University of Agricultural Sciences
Box 7047
SE-750 07 Uppsala*

ISSN 1102-6758

ISRN SLU-EKBL-EL--36--SE

ISBN: 978-91-576-7207-0

Antal sidor: 50

Ämnesord: Deltagardriven forskning, samverkan, ekologiskt lantbruk

Key words: Participatory research, organic farming

ETT MÖTE MELLAN OLIKA FORSKNINGSPROCESSER

**- deltagardriven forskning i ett
multidisciplinärt projekt**

Karin Eksvärd

INNEHÅLL

Inledning	3
Projektbeskrivning	3
Samverkan.....	9
Deltagare	9
Samspel och målsättningar.....	9
Samarbete	12
Samverkan med andra arbetsgrupper	14
Utvärdering av gruppens samarbete och samspel.....	15
Resultat och erfarenheter	17
Beslut av vikt för utvecklingen av arbetet.....	17
Uppfyllelse av gruppdeltagarnas mål	18
Aktiviteter	25
Utbyte med forskare inom andra arbetsgrupper	29
Framtid	31
Diskussion och slutsatser	32
Referenser.....	40
Bilagor.....	41

INLEDNING

I forskningsprojektet "Odlingssystemets ekologi; Gröngödslingsgrödor som mångfunktionellt redskap i grönsaksodlingen" ingick en arbetsgrupp bestående av grönsaksodlare från sex gårdar, två forskare, en rådgivare och en processtödjare. I denna rapport presenteras lärdomar, resultat och erfarenheter från denna grupps sätt att arbeta; inom gruppen och med det övriga projektet.

Det övergripande forskningsprojektet syftar till att förbättra system med gröngödsling i olika former för att stärka den svenska ekologiska grönsaksodlingen. Gröngödsling i olika former är viktiga resurser för svenska grönskasodlare för att förse grödorna med näringsämnen. Ändå nyttjas gröngödsling ofta inte till full kapacitet.

Underlaget till rapporten har bestått av projektets ansökan, gruppens gemensamma anteckningar, lantbrukarnas dagboksanteckningar, rådgivarens noteringar från gårdsbesök, gruppens utvärdering, processtödjarens egna anteckningar och resonemang, intervjuer med forskare, diskussioner och material som presenterats vid projektets gemensamma resor och träffar samt gruppdeltagares individuella bidrag och kommentarer till rapporten.

Projektbeskrivning

Projektet "Odlingssystemets ekologi; Gröngödslingsgrödor som mångfunktionellt redskap i grönsaksodlingen" startade våren 2002. Syftet har varit att utveckla lokalt anpassade system för ekologisk grönsaksproduktion genom att använda gröngödsling som ett mångfunktionellt redskap för hantering av växtnäring, skadegörare, ogräs och produktkvalitet. Dessutom fanns målsättningen att utvärdera grönsaksproduktionsystemen utifrån deras agronomiska och ekonomiska utfall. Projektet har finansierats genom Formas, SLU, Ekhagastiftelsen och Flory Gates Stipendiefond. Projektet har i huvudsak pågått under åren 2003–2005. Sökta pengar för ytterligare en arbetsgrupp om miljöpåverkan avslogs av bidragsgivarna.

Förarbete och arbetsfördelning

Projektet har drivits i fyra olika arbetsgrupper som letts av en styrgrupp. Styrgruppen har bestått av projektets koordinator (ordförande och sammankallande, en ansvarig för varje arbetsgrupp samt ytterligare en forskare verksam inom både grupp 1 och 4. Arbetsgrupperna definierades i projektets ansökan i enlighet med tabell 1.

I projektet undersöktes olika system för användning av gröngödsling och hur detta påverkar växtnäringsleveransen till avsalugrödan, angrepp av skadegörare och produktens kvalitet.

Dessa system var baserade på:

- direktnedbrukning
- samodling
- rötning
- kompostering
- marktäckning (lades till på odlarnas initiativ).

Tre fältförsök bildade stommen i projektet. I Uppsala, där fyra av de fem gröngödslingsystemen (ej samodling) ingick, utvärderades odlingssystemen med avseende på skörd (kvantitet samt inre och yttre kvalitet), växtnäringssupptag samt markmikrofloras sammansättning och funktion. I Umeå undersöktes samodlingsystemet med avseende på kålflugans populationsdynamik, samodlingsgrödans kvävefixeringsförmåga, samt förekomst av mykorrhiza. På Årslev, slutligen, undersöktes möjligheten att minska konkurrensen vid samodling genom val av samodlingsgröda och genom rotbeskrning.

Försök gjordes även på de i projektet deltagande odlarnas gårdar. Hos odlarna var avsalugrödan vitkål. Förfrukten till vitkålen bestod av vall som brukades ner antingen i sin helhet eller skördad. Skörden från den avslagna vallen användes komposterad året efter till gödslingsförsök i vitkålsgrödan, i proportionen 4:1 (dvs. komposterad vall från 4 gånger så stor areal lades på till en viss areal vitkål). Försök med inköpt rötrest baserad på nötgödsel, vall respektive, vall/hushållsavfall gjordes med motsvarande mängder som den avslagna vallen skulle ha gett om den rötats. Odlarnas bedömningar av dessa olika arbetssätt är gjorda utifrån jämförelser med deras normala gödslingsstrategi till vitkål som även den mätts på samma sätt som de ovan beskrivna leden.

I denna rapport beskrivs lärdomar, resultat och erfarenheter från grupp fyra (se tabell 1) samverkansprocess och dess samverkan med övriga arbetsgrupper i projektet.

Arbetsgrupp	Syfte
1. Växtnäring	Att undersöka hur olika strategier för tillförsel av gröngödsling som växtnäringsskälla påverkar kväveeffektiviteten samt mikrofloras sammansättning i förhållande till tillförsel och upptag av kväve, fosfor och svavel.
2. Växtskydd	Att utvärdera användandet av gröngödsling i långsiktiga och kortsiktiga strategier mot skadegörare ur ett populationsekologiskt perspektiv.
3. Produktkvalitet	Att utvärdera effekterna av odlingssystem med gröngödsling på växters olika innehåll av ämnen som är viktiga för kvaliteten och den ätbara delen av grödan.
4. Agronomiskt och ekonomiskt utförande	Att utvärdera odlingssystemet från ett agronomiskt och ekonomiskt perspektiv med hjälp av förhållningssättet deltagardriven forskning.

Tabell 1. Projektets arbetsgrupper och deras syften.

Forskningsinriktning och beslut

Forskningsprojektet med sina olika arbetsgrupper sattes samman för att ge en helhetsbild av hur grüngödsling kan användas och bidra till den ekologiska grönsaksodlingen. Forskningen i projektet planerades efter den grundläggande forskningsprocess som brukar användas för forskning med fältförsök och är av disciplinär karaktär. Det brukar innebära en hög grad av kontroll av experimenten. Det finns tre anledningar till behovet av denna kontroll; att för vetenskapliga syften minimera variationen av icke experimentella variabler, att för statistiska syften minska residual varians och av disciplinära skäl för att nå maximalt genomslag av försöksvariablerna, (Hildebrandt, 1996). Det betyder att man vill studera ett begränsat antal faktorer i taget, med så liten påverkan av andra faktorer som möjligt, så att man statistiskt kan säkerställa om den variabel/faktor man studerar har haft effekt eller ej. Denna typ av forskningsprocess är inriktad på att ta fram disciplinär kunskap (Röling & Wagemakers, 1998) som senare kan användas i andra sammanhang. För att bredda den disciplinära forskningen och studera fler delar som påverkar varandra genomförs med samma forskningstradition flerdisciplinära – eller multidisciplinära – forskningsprojekt. Då läggs flera studier till varandra men genomförs var för sig. Faktaunderlaget för gemensamma slutsatser ökar och både kvantitativa och kvalitativa resultat kan samlas in. Det forskningsprojekt som denna studie ingår i är med sina olika grupper ett exempel på ett sådant flerdisciplinärt/multidisciplinärt projekt.

I ansökan angavs att arbetsgrupp fyras arbete skulle göras med så kallad deltagardriven forskning. Deltagardriven forskning innebär en annorlunda forskningsprocess än den ovan beskrivna. Den går ut på att med ett systemtänkande (där t.ex. produktionsgrenarna på en gård ses som en sammanhängande helhet) göra studier för att förbättra situationer för dem som ingår i systemet, skapa lärande samt få fram ny kunskap och erfarenhet. Detta istället för att med ett disciplinärt tänkande genomföra studier av delar för att öka kunskapen om delarna samt för att förstå och optimera ett system genom sina delar. (Röling & Wagemakers, 1998). En deltagardriven forskningsprocess innebär att arbeta med en ansats, ett förhållningssätt – inte en metod – som kräver samverkan och analys i grupp och anpassning till sammanhang och situation. Målsättningen blir inte att hålla enskilda variabler konstanta, men att notera likheter och olikheter. Vetenskapens mål är i dessa sammanhang att få till stånd lärande, förbättringar och att öka den teoretiska kunskapen, (Röling & Wagemakers, 1998). Förenklat beskrivet kan skillnaden mellan forskningsinriktningarna beskrivas som att antingen göra systemstudier genom att studera förutbestämda delar och därefter sätta dem samman till en beskrivande större bild, eller att genomgående använda sig av systemtänkande och först beskriva helheten och därefter bestämma vilka eventuella delar man vill studera genom att relatera dem till omgivande och underliggande system och pågående praktik.

Den traditionella, så kallade hårda systemmetodologi (Gustafsson, 1987), som används inom den naturvetenskapliga disciplinära

forskningen är inte användbar när de system man studerar påverkas av de val som människor gör. För dessa situationer har s.k. mjuk systemmetodologi utvecklats (Checkland, 1991). Därför är det viktigt vid studier om agroekosystem (som utformas av bl.a. människan) att välja en forskningsprocess som passar för de avgränsningar som gjorts för vad som ska studeras. Avgränsningarna behöver också göras så att det man studerar verkligen kan ge de svar man söker. Om det som styr hur ett studerat system kommer att utformas ligger utanför de systemgränser som dragits för studien, kan svaren av studien komma att bli irrelevanta i praktiken, (Bawden & Ison, 1992). Därför är det viktigt att utgå från den metodologi och den fråga som har möjlighet att rymma det man är ute efter. Detta kan tyckas självklart men frångås allt som oftast. Det kan ge mer att starta inom ett alltför omfattande system och skala bort delar tills de relevanta studieområdena hittats än att börja inom ett för snävt studieområde. Deltagardriven forskning har sin teoribas bl.a. inom mjuk systemmetodologi och använder sig av de metoder som behövs och passar in oberoende av vilket vetenskapsområde de kommer ifrån. När det som är relevant att studera hittats kan det mycket väl vara så att samma metoder används som i disciplinär forskning. Resultaten från metoderna kommer dock att analyseras och värderas utifrån det sammanhang där frågorna ställdes och kan därför tolkas annorlunda.

Deltagardriven forskning följer ofta en arbetsgång där de aktörer som ska samverka om ett arbete gemensamt går igenom startfas, sökfase, planeringsfas, experimentfas och presentationsfas (Jiggins & de Zeeuw, 1992), samtidigt som arbete för att vidmakthålla och dokumentera pågår. Vidmakthållandet innebär att ett arbete för att utveckla formen för samverkan pågår hela tiden. Detta för att anpassa arbetet efter de förhållanden som råder och förändras under processen. En effektiv samverkan kan komma till stånd när både samarbetet och samspelet i gruppen är sådant att ett öppet samtal kan föregå, det praktiska arbetet genomförs, förtroendet mellan gruppens medlemmar är högt och kommunikationen fungerar. Ett fungerande samspel är grundläggande för deltagardriven forskning eftersom mycket av valideringen och verifieringen sker genom att nå ställningstaganden av resultaten i konsensus. När flera personer utifrån olika bakgrund och perspektiv når ett gemensamt ställningstagande anses det för sammanhanget som relevant och gällande. Det kan bara ske när deltagarna har förtroende för varandra och uttrycker sina erfarenheter och ståndpunkter. Den deltagardrivna forskningens betoning av lärande och förändring, och inte enbart faktaresultat, innebär att det behövs ett öppet utbyte om de erfarenheter som dras och det lärande som görs. Kabourakis, 2000, har sagt att "lärande är den dynamiska process där kunskap och information skapas, förvärvas, används, förbättras och utbyts". Detta innebär att arbetet inte bara syftar till att förmedla de försöksresultat som i förväg kunde förväntas, utan även de händelser där lärande skett på grund av t.ex. oerfarenhet.

Under planeringen av projektet tog planeringsgruppen beslut om vilken övergripande fråga odlargruppen skulle arbeta med; att utvärdera

hur det i deras system fungerade att till vitkål tillföra gröngödsling i de olika former som planeringsgruppen kommit fram till var viktigast att undersöka. Till det lades ett öppet led för att odlarna skulle ha möjlighet att välja något själva. Försök planerades där en behandling i taget studerades för att sedan eventuellt sättas samman till en större helhet. Gruppen har därefter i olika grad använt sig av övningar och analysverktyg för att underlätta deltagande samt ett deltagardrivet synsätt på arbetet. Grupp fyras deltagandenivå kan därmed klassificeras till "funktionellt deltagande" enligt Pretty *et al:s* (1995) typologi för deltagande, tabell 2. I projektet har en disciplinär och en deltagardriven forskningsprocess mötts utan att dessa processer tydliggjorts under tiden. Ett exempel på det är att de försök som ursprungligen planerats enligt en disciplinär forskningsprocess för gruppen, under arbetets gång har anpassats efter

Passivt deltagande	Lantbrukare deltar genom att bli informerade om vad som ska hända eller redan har hänt. En ensidig kommunikation som inte tar lantbrukarnas respons i beaktande. Informationen ägs av de utomstående aktörerna (rådgivare eller forskare).
Deltagande genom att ge information	Lantbrukare deltar genom att svara på frågor i t.ex. enkäter organiserade av utomstående aktörer. Människorna har inte något inflytande över processen. Resultat varken kontrolleras av eller delges lantbrukarna.
Deltagande genom konsultation	Lantbrukare deltar genom att bli konsulterade och utomstående forskare lyssnar på åsikter. Både problem och lösningar bestäms av de utomstående men kan ändras med hänsyn till lantbrukarnas respons. Lantbrukarna äger ingen del i beslutsfattandet.
Deltagande med resurser	Lantbrukare deltar genom att tillhandahålla resurser, t.ex. arbete mot betalning i någon form. Lantbrukaren tillhandahåller marken, men deltar inte i läroprocessen. Aktiviteten avslutas när projektet upphör.
Funktionellt deltagande	Lantbrukare deltar genom att bilda grupper som är förbestämda av projektledningen. Det lokala engagemanget tillåts komma in ganska sent i processen, när de stora besluten redan är fattade. Projekten tenderar att vara beroende av yttre drivkrafter, men kan även tas över lokalt.
Interaktivt deltagande	Lantbrukare deltar i en gemensam analys tillsammans med de utomstående vilket leder till en handlingsplan. Projekten inbegriper tvärvetenskapliga metoder som tillåter en mångfald perspektiv. Dessa grupper tar kontroll över lokala beslut och handlingar.
Självmobilisering	Lantbrukare deltar genom att ta initiativ till förändring oberoende av utomstående organisationer. Människorna själva skapar kontakterna med dessa institutioner för att få de resurser de behöver. De behåller kontrollen över hur de lokala resurserna används.

Tabell 2. Grader av t.ex. lantbrukares delaktighet i forskning, (Pretty *et.al.* 1995).

förhållanden som råder hos praktiska lantbrukare. Eftersom projektet var ute efter de "agronomiska erfarenheterna" av att använda de olika sätten att använda grüngödsling och eftersom deltagardriven forskning är inriktad på deltagarnas frågor och möjligheter lades mycket tid på att anpassa de ursprungligt planerade försöken till de olika odlarnas förhållanden och intressen. Försöken kom därmed att bli detaljplanerade och skötta i enlighet med odlarnas gårds- och odlingssystem. De slutgiltiga uppläggen av försöken på gårdarna har formats efter att lantbruk är så anpassade till plats och situation att det är svårt att lägga in likadana försök i systemen på olika gårdar. I gruppen har alltså inte försök lagts ut på gårdar och skötts som på försöksstation, utan de har lagts in i gårdarnas system, precis som när lantbrukare annars prövar hur resultat och fakta från forskning behöver anpassas och förändras för att passa i deras egna system.

Planeringsgruppen tog även beslut om de gårdar som skulle bjudas in att delta i projektet. Odlarna skulle ha erfarenhet av ekologisk odling, skulle odla vitkål och vara spridda geografiskt över landet. Sex gårdar identifierades och alla odlare tackade ja vid förfrågan.

SAMVERKAN

Samverkan inom grupp fyra kommer nedan att beskrivas uppdelat i samspel och samarbete. Samverkan med övriga grupper inom projektet beskrivs i ett eget avsnitt.

Samspel handlar om det gemensamma arbetsklimatet, vad som gjordes för att samspelet skulle bli bra, hur samspelet *de facto* var och vad man lärde av (allt) detta. Samarbete handlar om det praktiska arbete som gjorts för att uppfylla gruppens målsättningar. Både det som gjordes gemensamt och enskilt. Både samspel och samarbete är del av, och har påverkat, den process som pågått. Först presenteras deltagare och därefter resultat och erfarenheter från samspel, samarbete och gruppens utvärdering med inriktning på processen. För kvantitativa och odlingsinriktade resultat hänvisas till kommande redovisningar.

Deltagare

I arbetsgrupp fyra deltog sju odlare från sex gårdar, två forskare inom växtnäringsämnesfrågor, en rådgivare och en processtödjare. Av dessa var sex män, alla odlare. Rådgivaren har suttit med i styrgruppen som ansvarig för grupp fyra och en av forskarna i gruppen som även varit ansvarig för fältförsöken på Krusenberg och på Årslev, har också suttit med i styrgruppen.

Samspel och målsättningar

Gruppen träffades första gången 4 mars 2002 när hela forskningsprojektet samlades för en gemensam start. Till detta första projektmöte var schemalagt att de olika arbetsgrupperna skulle planera och presentera en arbetsplan för varandra vid slutet av dagen. Gruppen behövde därför direkt ta sig an odlingsförsöksfrågorna och den egentliga deltagardrivna starten för gruppen fick förläggas till möte två. Under det första mötet gick ändå för gruppen kort igenom vad deltagardriven forskning innebär. En övning gjordes för att skapa samstämmighet och påbörja erfarenhetsutbyte genom att diskutera igenom "vad påverkar vår vitkålsodling" och hur de olika odlarna gör med olika moment. Alla faktorer som nämndes, förutom priser, var naturvetenskapligt-tekniska såsom t.ex. plantuppdragning, lagring samt hantering och styrning av växtnäring.

Vid gruppens andra möte gjordes ett gruppkontrakt med enkla spelregler för hur gruppen skulle arbeta tillsammans (bilaga 2). I samtalet om gruppkontraktet diskuterades hur arbetet skulle genomföras. Eftersom det redan då blivit tydligt att alla skulle göra modifieringar av de planerade system de valde att pröva, och inte genomföra alla behandlingar, tog en av lantbrukarna upp behovet av att ändå engagera sig i varandras försök. En övning gjordes där deltagarna fick möjlighet att uttrycka sina farhågor inför samarbetet, och en övning med ett snöre för att illustrera hur gruppen samarbetar om en svår uppgift. Den belyser hur olika individer kan ta olika roller i en grupp och närma sig problem

på olika sätt. Gruppen löste uppgiften galant!

Grunderna för deltagardriven forskning repeterades. Processtöd-
jaren tryckte på betydelsen av allas engagemang och medverkan, att
även om personerna som var involverade har lite olika uppgifter är allas
genomförande och ansvarstagande lika viktiga för att deltagardrivna
projekt ska ros i hamn.

Under mötet presenterade var och en vilka personliga målsätt-
ningar de hade med sig in i det gemensamma arbetet. Dessa uttrycktes
som:

Deltagare	Målsättning
Gård A	Bli av med Binadan i vitkål
Gård B	Intressant utveckla kålodlingen och ha med ekono- min, att se det för vanliga företag
Gård C	Bli av med Binadan, att kunna ha gröngödsling som grundgröda, hjälpa forskarna
Gård D	Intressant att få siffror från gröngödsling
Gård E	Roligt med kontakt med allihop och med forskarna, kul med fullskaleförsöken, intressant med marktäck- ning
Gård F	Hitta vettigt sätt att ge övergödsling till sena sorter. Intressant med de danska försöken
Rådgivare	Minska beroendet av Binadan och liknande höns- gödselprodukter. Få fram ett odlingsystem som är ekologiskt. Både fackligt och socialt utbyte.
Forskare	Utveckla ett optimalt system
Forskare	Lära mer i kontakten med odlarna
Processtödjare	Lära mer om deltagande forskning under svenska förhållanden, stödja gruppen i ett för alla givande arbetet, sprida kunskaper om deltagardriven forsk- ning.

Att notera är att "att bli av med Binadan" och liknande målsättningar
står för att minska alla sorters "påsgödsel", dvs. till gården importerad
och processad gödsel, oftast torkad höns gödsel. Gruppen var när dessa
målsättningar uttrycktes redan inriktade på fältförsök och det fanns en
önskan att kunna knyta samman fältförsök på försöksgårdar med försök
hos odlarna. Man ville hos odlarna kunna visa på tendenser för bl.a.
cirkulationen av näringsämnen i de olika systemen. Under inledningen
av gruppens arbete uttrycktes även målsättningen att göra arbetet så
deltagardrivet som möjligt under rådande förutsättningar.

På grund av de långa avstånden mellan gårdarna (>800 km från
syd till nord) bestämde gruppen att hålla de flesta av sina möten i ett

sammanträdesrum i Stockholm. Gruppen har även haft ett möte hemma hos en av odlarna, två telefonmöten samt att odlarna under säsong har haft ett flertal besök av rådgivaren och forskare, både från sin egen grupp och andra grupper. Telefonmöten har använts när beslut behövts tas men det inte funnits tid att träffas. Totalt har gruppen haft åtta möten, inkluderat egen avsatt tid vid projektets två större sammankomster, samt två telefonmöten och sammankomster vid de två odlarresorna då tre gårdar besöktes.

Gruppens träffar kom att präglas av tidsbrist och av att de frågor som var inriktade på gruppens fältförsök behövde prioriteras. Tid för

-
- Gård A. På gården produceras grönsaker i odlingszon 6 och ett nära samarbete med en intilliggande mjölkgård finns. Den vall som produceras på gården går till foder och kommer tillbaka som sväm gödsel. Tack vare samarbetet roterar gårdens växtföljd på en areal större än de egna 12 hektaren. Mot slutet av säsongen uppstår näringsbrist i odlingarna som har täckts med Binadan eller liknande. Odlarna har under projektperioden sålt sina produkter via den egna gårdsbutiken, genom direkt distribution till butiker eller till grossist. Gården lades om till ekologisk produktion 1988.
-
- Gård B. Gården ligger i odlingszon 4 och använder 5–6 ha av sina totalt 40 ha för grönsaksproduktion. På övrig areal produceras potatis, vall och spannmål. Gödsling har, förutom genom grön gödsling, skett med inköpt stall gödsel, komposter och Binadan eller liknande. Odlaren har under projektperioden sålt sina produkter genom egen försäljning till ett flertal butiker, en lokal grossist och till storkök. Gården lades om till ekologisk produktion 1985.
-
- Gård C. Gården om 13 ha ligger i odlingszon 4. Brukaren odlar grönsaker på friland och i växthus samt potatis. Grunden för gödslingsstrategin är grön gödsling och vallar som kompletteras med stall gödsel, höns gödsel, t.ex. Binadan, och kalium. Två tredjedelar av produktionen säljs via torghandel, resten går till butiker i närområdet. Gården lades om till ekologisk produktion 1995.
-
- Gård D. Gården består av 8 hektar i odlingszon 3. På gården odlas grön gödsling, potatis, bladgrönsaker, kål och rotfrukter. Grön gödslingen utgör grunden för gödslingsstrategin och kompletteras med komposterad djupströ gödsel från nöt. Torkad höns gödsel, t.ex. Binadan, ges till krävande grödor. Kalium ges till alla grödor. Gården lades om till ekologisk produktion 1975.
-
- Gård E. 2–3 av gårdens 36 hektar används till grönsaksproduktion. Odlingszon 3. I övrigt odlas potatis och vall. Gödslingsstrategin i grönsaksodlingen bygger på kvävefixering genom vallarna och tillförsel av egen komposterad stall gödsel. Komplettering görs med BioKomb eller liknande när det behövs. På gården finns även amkor. Försäljning sker i huvudsak via grossist men riktades under projektets gång in mer och mer på försäljning direkt till konsument. Gården lades om till ekologisk produktion 1979–1981.
-
- Gård F. Gården ligger i odlingszon 2–3 och brukar 115 hektar inklusive arrenden. Av dessa används 13 till ekologisk vitkålsodling. I övrigt odlas 30 ha konventionell vitkål plus övriga grönsaker. Gödsling till vitkålen har skett med kyckling gödsel från stall. Försäljning sker i huvudsak via grossist. Delar av gårdens egen areal lades om till ekologisk produktion 2002 medan delar av den arrenderade lades om 1995.
-

Tabell 3. Beskrivning av de gårdar som medverkat i arbetsgrupp fyra.

annat erfarenhetsutbyte på träffarna har därför varit liten.

I gruppens SWOT-analys (se sid. 27) nämns att "Det kan finnas viss misstro inom gruppen". Det kan vara ett uttryck för den konflikt som funnits mellan "icke-odlarna" i samarbetet. De som varit involverade är överens om att det funnits en konflikt men inte om dess ursprung eller dess följder. Några av deltagarna anser att konflikten har sitt ursprung i att de känt sig bedömda och studerade men den andra parten menar att ursprunget finns tidigare än så och bottnar i otydlighet kring vad olika forskningsprocesser innebär. Konflikten har hanterats, i viss mån dolts och satts åt sidan för att möjliggöra genomförandet av gruppens gemensamma arbete. Om de som ingick gemensamt verkligen lärt sig av det som hände under samarbetets gång, hade arbetet kunnat förbättras och ge ytterligare lärande utifrån det pågående arbetet. Trots detta har gruppen i sin helhet arbetat väl tillsammans, haft trevliga möten och den gemensamma utvärderingen gjordes under mycket gemensamt skämtande och glada skratt.

Ansvars- och rollfördelning

Roll- och ansvarsfördelning var oklar vid arbetets början. Detta var den första deltagardrivna gruppen av sitt slag i Sverige kopplat till ett forskningsprojekt och ingen hade erfarenhet av att driva en deltagardriven process i projektform och med en övergripande styrgrupp. Gruppens rådgivare var ansvarig för gruppens arbete gentemot styrgruppen, processtödjaren skulle ha ansvar för processen inom gruppen medan forskarna hade erfarenhet av den faktiska försöksverksamheten. I praktiken blev ansvarsområden och roller aldrig ordentligt tydliggjorda. Otydligheter har även förekommit mellan rådgivare och lantbrukare om ansvar att ta initiativ till åtgärder.

Samarbete

Samarbetet med inriktning på processen presenteras här som den arbetsgång som beskrivits tidigare (sid 9). Rapporten i sig är en del av arbetets presentationsfas. Ytterligare erfarenheter är planerade att presenteras i artiklar med odlare som målgrupp.

Startfasen var en del av att forma samspelet och har presenterats ovan. Gruppen har under denna del av arbetet bland annat presenterat sig och sina målsättningar att vara med, skrivit ett gruppkontrakt och gjort övningar för att lägga grunden för ett gott samspel.

Sök- och planeringsfas

Vanligtvis går en sökfase genom i deltagardrivna forskningsprojekt där gruppen gemensamt kommer fram till vilka ämnen de vill arbeta med. Den här gruppen gick direkt in i en planeringsfas på sitt första möte genom att där ta del av planerade försöksled och diskutera hur och om de kunde genomföras på de olika gårdarna. På mötet gjordes också en sökfaseövning genom en diskussion om "vad påverkar vår vitkålsodling". Den övningen ledde inte till någon breddning av gruppens frågeställningar och gruppen återvände inte till den. Det visade

sig också ganska snart att gruppen inte hade tid nog till att arbeta med annat än frågor inom projektets ram.

Vid gruppens tredje mötestillfälle gjordes ändå en sökfase inom ämnesområdet genom en gemensam tabell där deltagarna fick möjlighet att specificera sina tidigare uttryckta målsättningar till frågeställningar de ville ha svar på. Varje deltagare fick i tur och ordning formulera sina frågor. Därefter gick gruppen gemensamt igenom vilka frågor gruppen skulle försöka få svar på, vem eller vilka som skulle göra arbetet, alternativt om frågan skulle skickas vidare till någon annan, samt hur frågan skulle besvaras. Det arbetet utgjorde både en "sökning" av frågeställningar och en planering för hur frågorna skulle besvaras. Tabellen i sin utvärderade form redovisas i bilaga 1. De frågor som ställdes stämde alla väl överens med projektets övergripande syfte. I efterhand kan man konstatera att ambitionen i tabellen var väl högt ställd.

Att notera är att i arbetet med tabellen kom inte frågor om ekonomi upp annat än som arbetstidsåtgång. Nio månader senare beslutades att någon utvärdering av ekonomiska aspekter inte var möjlig att göra. Odlarna pekade på att en ekonomisk analys inte skulle bli rättvisande eller säga något eftersom de nya uppgifter de gjorde, utfördes i försökskala och för första gången.

I forskningsprojektet hade olika gröngödslingssystem planerats för grupp fyra att pröva (direktnedbrukning, kompost och rötrest), i överensstämmelse för vad som planerats för grupp etts verksamhet. Det fanns även ett tomt led inplanerat för odlarna att lägga in något av eget intresse i. Vid gruppens första möte diskuterades de försökssystem som styrgruppen hade planerat. Många synpunkter och frågor uttrycktes (bilaga 2) och en första anpassning av försöken till respektive gård gjordes. Vid ytterligare två möten gjordes förändringar inför första årets förberedande vallodling och försök. Korrigeringar har gjorts efterhand under arbetets gång. Gruppen la till marktäckning som ett led eftersom de själva hade intresse och erfarenhet av det. De har också genomfört led med den växtnäringstillförsel som de själva brukar ge. De faktiska odlingsförsöken har nogsamt diskuterats igenom där odlarna gett sina synpunkter för att få det att fungera på sina gårdar. Planeringen av komposter gjordes av forskare som fick i uppgift vid ett möte att ställa samman en checklista på hur komposterna skulle läggas upp och skötas. Likaså fick rådgivaren sätta samman en checklista för provtagningar och dokumentation av vallarna.

Det har förekommit ett rikt kunskapsutbyte i och med att odlarna också gav förslag på lämplig gödslingsnivå på försöksstationen, vidareutveckling av rotbeskärningsredskap, lämplig sort av vitkål på försöksstationerna samt på samodlingsgrödor som var intressanta att studera. Detta stämmer väl med att deltagandet legat på en funktionell nivå enligt tabell 3.

Experimentfas

Under 2002 och 2003 anlades de vallar på gårdarna som skulle användas till marktäckning, direktnedbrukning och grönmassa (som

ursprungsmaterial till komposter och för att motsvara material till rötrestframställning) i försöken följande år. På några gårdar användes redan existerande vallar. De försöksled som utfördes på gårdarna under 2003 och 2004 presenteras i tabell 4. Odlarna valde de led som var av störst intresse för dem. I leden med tillskottsgödsling med kompost, rötrest och marktäckning har vallen skördats och tagits bort men rötter och stubb brukats ner. Bakom leden "direktnedbrukning" finns både led där vallen skördats och brukats ner och där hela vallen brukats ner innan vitkålen planterats men där ingen tillskottsgödsling getts. I övriga led har skördad vall brukats ner och sedan tillskottsgödslets med angivet medel. I samodlingsledet med rödklöver på gård D fräs-tes spår upp i vallen där vitkålen planterades. I samodlingsledet med honungsört (gård D) brukades hela vallen ner och honungsört såddes mellan vitkålsraderna. Försöksgröda har varit vitkål av olika sorter beroende av klimat, vallarna har varit blandvallar med i huvudsak rödklöver och gräs.

På alla gårdar har analyser tagits av vallarna, grönmassa, och kompost (friskvikt, torrsubstans, näringsämnesinnehåll). Markkarteringsanalyser har gjorts på alla skiften och mineralkväveprover i tre skikt ner till 90 cm djup gjordes våren 2003. Tanken var att kunna illustrera en del kvalitativa resultat med kvantitativa fakta, t.ex. genom att få en uppfattning av skörden. Man planerade även att göra en näringsbudget. Vitkålshuvudena och skörderesterna har också analyserats på bland annat glukosinolathalt. Dagboksanteckningar har förts om vad som gjorts på gårdarna och hur det har gått. För resultat från, och ytterligare detaljer om, försöken hänvisas till kommande artiklar.

Samverkan med andra arbetsgrupper

Inom ramen för forskningsprojektet har grupp fyra haft kontakt med övriga arbetsgrupper (grupp ett-tre) på flera sätt. Dels genom att gruppens rådgivare och en av forskarna, som också ingick i växtnäringsgruppen (grupp ett), suttit med i styrgruppen och därigenom kunnat förmedla information. Vid varje styrgruppsmöte har information getts om gruppens arbete och bilder visats. En av forskarna i arbetsgruppen om kvalitet (grupp tre) har analyserat odlarnas vitkål för sina försök och tagit prover ute på gårdarna. Forskare från andra grupper har gjort besök i gruppen och beskrivit vad de jobbar med och fått odlarnas frågor och synpunkter. Dessutom anordnades ett möte enbart för att utbyta erfarenheter mellan arbetsgrupperna. Detta möte initierades av ansvarig forskare för en annan arbetsgrupp. Dessutom har halvårsrapporter skrivits om projektets framskridande. Några odlare har haft äggkragar utsatta på kålplantorna för att mäta kålflugans äggläggning för växtskyddsgruppen (grupp 2). Jord har hämtats från gårdarna för att undersöka ägg- och larvmortalitet i odlarnas jordar. Även projektets koordinator har varit med ut till gårdarna vid provtagningstillfällen. Ett intensivt utbyte pågick också under de två resor där försöksodlingar och tre av odlarnas gårdar besöktes. Utbyte mellan arbetsgrupperna har även skett vid de två stormöten som inlett och avslutat projektet.

Utvärdering av gruppens samarbete och samspel

Under arbetets gång har processtödjaren fört utvärderande anteckningar om hur övningar fungerat, vad som kan behövas tas upp vid senare tillfällen, sin egen roll och agerande m.m. som en enkel form av formativ utvärdering. Flera diskussioner fördes om hur den slutgiltiga utvärderingen av samarbetet skulle genomföras. På grund av att det inte var möjligt att träffas skickade processtödjaren ut frågor till gruppmedlemmarna per e-post och brev i april 2004 (bilaga 3). Dessa besvarades av forskarna, rådgivaren och fyra av odlarna. Alla tyckte det var svårt att svara och svårt att förstå frågorna. Svaren på frågorna har ändå gett

Gård	Försöksled
A	Direktnedbrukning Kompost; grönmassa och halm Marktäckning; ensilage Nedbrukning av ensilage Svämgödsel och Biofer Biofer
B	Direktnedbrukning Binadan Kompost; grönmassa och halm Kompost; grönmassa och strörik hästgödsel Kompost; helsäd Marktäckning; grönmassa
C	Direktnedbrukning Kompost; grönmassa Rötrest Binadan, Biofer
D	Direktnedbrukning Rötrest Marktäckning; grönmassa Biofer Samodling vitkål + honungsört, Biofer Samodling vitkål + rödklöver, Biofer
E	Direktnedbrukning Kompost; + ev. halm Rötrest Rötrest, Biokomb Stallgödsel Stallgödsel, Biokomb
F	Direktnedbrukning: Rötrest Kycklinggödsel Kycklinggödsel, Biofer x 2 Marktäckning; grönmassa

Tabell 4. Försöksled på deltagande gårdar i arbetsgrupp fyra.

inblick i gruppens syn på sitt eget arbete och resultat därifrån finns med i rapporten under kapitlet "Resultat och erfarenheter".

Under februari 2005 hölls en avslutningsdag för hela projektet som var planerad av styrgruppen. De olika arbetsgrupperna presenterade sina resultat för varandra. Odlarna föredrog sina odlingsresultat och de erfarenheter de haft av att arbeta med de olika gödslingsmetoderna. Dagen efter denna presentation hade gruppen en egen utvärderingsdag. Innehållet planerades av processtödjaren. Då utvärderades de målsättningar gruppen haft när den började, den tabell med frågeställningar och åtgärder som gruppen lagt upp för sitt arbete, de olika aktiviteter som gruppen varit involverade i, vilka förändringar odlarna genomfört eller planerade att genomföra i praktiken utifrån gruppens arbete samt när beslut tagits som påverkat inriktningen på och innehåll i gruppens arbete. Vid dessa dagar deltog från gruppen båda forskarna, rådgivaren, processtödjaren och fyra odlare. Den sista dagen anslöt projektets koordinator till gruppens utvärdering. Den gemensamma utvärderingsdagen hölls under stor tidsbrist.

Under våren och sommaren har en av de två odlare som inte var med vid utvärderingen samt en forskarrepresentant ur vardera av de andra arbetsgrupperna muntligen intervjuats av processtödjaren. Den andre odlaren har inte varit tillgänglig för intervju.

RESULTAT OCH ERFARENHETER

De resultat och erfarenheter som presenteras här är i huvudsak hämtade från gruppens utvärderingar men även från deltagarnas enskilda och gemensamma anteckningar samt från intervjuer med odlare och forskare inom andra arbetsgrupper.

Beslut av vikt för utvecklingen av arbetet

Under grupp fyras enskilda utvärderingsdag gjorde projektets koordinator, forskare och rådgivare nedanstående schema över när och hur beslut har tagits, vilka som tagit besluten och vilken vikt de haft för utvecklingen av arbetsgruppens arbete, se bild 1.

Pilarnas tjocklek motsvarar deras uppskattade vikt för utvecklingen. Streckade pilar illustrerar beslut som anpassats allt eftersom. Av bilden framgår att de viktigaste besluten för arbetsgruppens verksamhet togs i samband med skrivandet av ansökan, att odlarnas beslut att medverka var en förutsättning samt att de kriterier som sattes för urval av odlare och de anpassningar i projektplanen som gjordes vid projektets första möte är beslut som har haft störst påverkan.

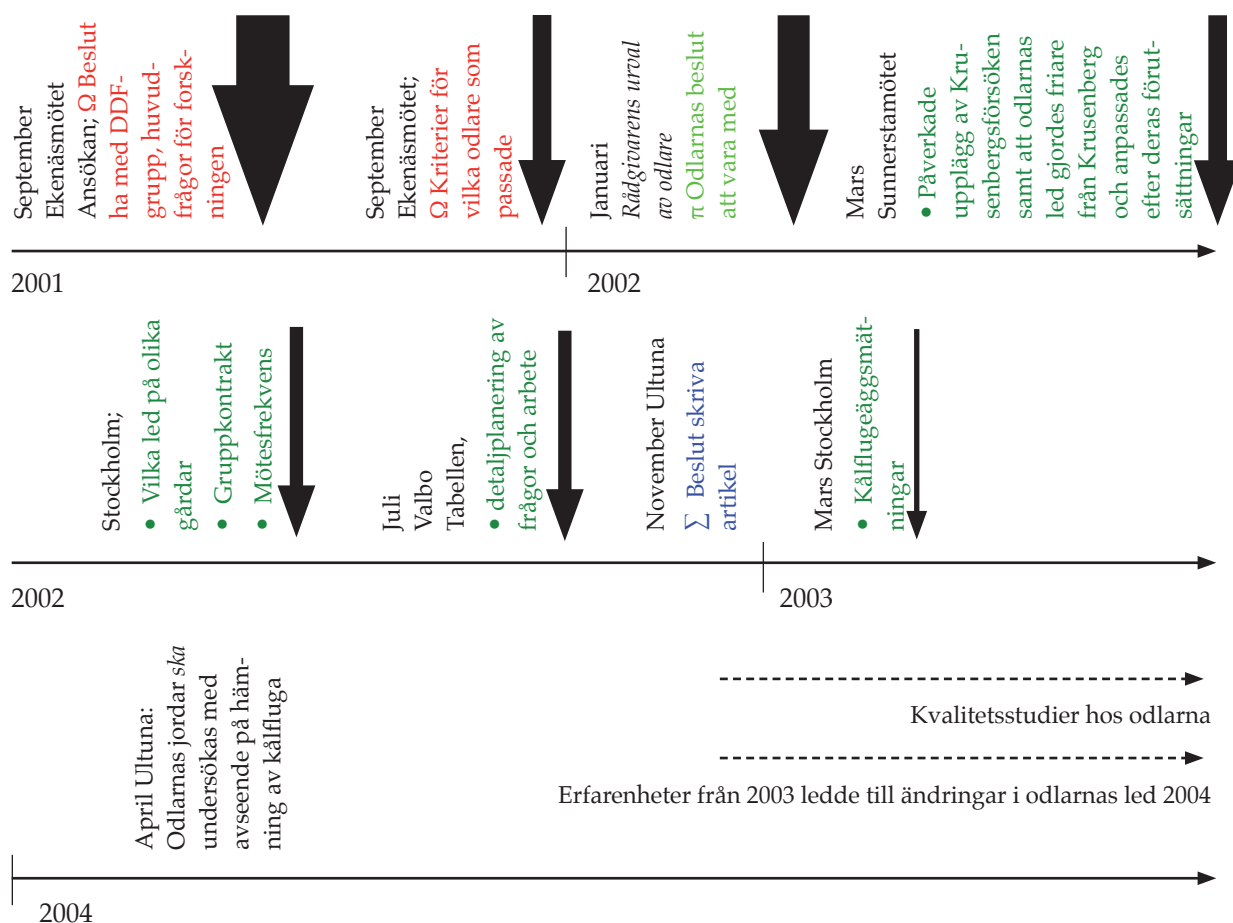


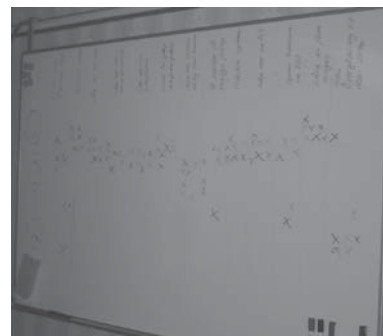
Bild 1. Schema över tagna beslut och dess betydelse. Ω Planeringsgrupp, » Rådgivare, π Odlare, • DDF-grupp, Σ gruppens forskare, rådgivare, processtödjare, projektets koordinator.

Uppfyllelse av gruppdeltagarnas mål

Uppfyllelsen av deltagarnas mål utvärderades under den gemensamma utvärderingsdagen där deltagarna individuellt fick gradera, i enlighet med bild 2, hur de tyckte att vart och ett av målen uppfyllts. Därefter diskuterade gruppen igenom vad deras olika markeringar stod för. Bild 2 är enbart ett diskussionsunderlag och kan inte läsas som en faktatabell. Det är ett exempel på ett verktyg inom deltagardriven forskning för att tydliggöra olika ståndpunkter och genomföra ett strukturerat samtal för att utvärdera sitt arbete eller komma till gemensamma ställningstaganden. Under samtalen tydliggjordes t.ex. att deltagarna i vissa fall tolkat det de utvärderade olika och därmed satt sina kryss olika. Efter genomgången tillfrågades gruppen om det tillkommit frågeställningar under tidens gång. Målsättningarna hade utvecklats och förändrats lite med tiden, men inte i stort. De olika delarna har justerats efter hand, och nya delmål har uppstått. De kvalitativa försöksresultaten har varit viktiga, dvs. hur odlarna tycker att de olika sätten att gödsla fungerar praktiskt, om de kan tänka sig att använda dem och under vilka förutsättningar. Nedan presenteras en sammanställning av resultat från utvärderingsövningen kring uppfyllelse av målen och erfarenheter från övriga tillfällen. För mer odlingsinriktade försöksresultat hänvisas till andra publikationer.

Socialt utbyte och att lära av varandra

Gruppen anser att de har haft socialt utbyte av varandra. Deltagare har också uttryckt att det kommer bli tomt när samarbetet slutar, att det varit bra att få träffa nya odlare från andra delar av landet som man inte kände tidigare samt att man vill träffas igen.



	Bli av med Binadan o dyl.	Socialt utbyte	Lära av erfarna odlare	Lära mer om marktäckning	Lära mer om grön-gödsling	Kunna ha grön-gödsel som grundgröda	Utveckla vitkålsodling med ekonomi	Få resultat för vanliga företag	Utveckla systemet	Lära mer om DDF	Sprida kunskaper om DDF	Lära av forskningen	Hitna övergödsling till sena sorter
😊	x	xx xx xxx	xx xxx	x xxx	xxx	xx xxx x		xx	xxx	x xxx	xx	x xxx	x
😐	xx x		xx	xx x	xxx	x	xx xxx x	xx xx	xxx	xxx	xx		?
😞	xx x							x			x		xxx xx

Bild 2. Underlag för diskussion om hur gruppen ansåg sig ha nått sina ursprungliga mål.

Alla anser att de lärt av varandra, odlare, forskare, rådgivare och processtödjare. Två odlare menar att de haft för liten tid för att få prata fritt och att de saknat allmänt odlarutbyte. P.g.a. långa avstånd har mötena varit korta och liten eller ingen tid har funnits till sådant som inte direkt rört samarbetet. Möten har använts till att fokuserat gå igenom det som "måste" gås igenom för försöken. En odlare är tydlig på att han har lärt sig saker av de andra under arbetets gång och pekar framförallt på nya kunskaper om marktäckning och den inspiration han har fått från en av de andra gårdarna.

Att lära mer om grüngödslingsvall som grundgröda

"Det visste vi redan innan att grüngödsling var jättebra och det vet vi fortfarande!", "Man fick inte vara med om man inte visste det". Alla, utom en som inte hade tidigare erfarenhet av grüngödsling, var övertygade redan från början om grüngödslingens förträfflighet. Samtidigt har gruppen lärt sig mycket om grüngödsling men uttrycker att det finns mycket mer att lära; "vi vill veta mer". Odlare uttrycker att de fått belägg för hur mycket nedbrukningen av vall verkligen betyder, särskilt hos en odlare med sandjordar som förlorar mycket pengar på att skörda grüngödslingen. Det finns en hel del kunskaper om hur mycket och när kvävet kommer, men lite om hur man kan (om man kan) styra växtnäringsfrigörelsen. Gruppen konstaterar att det finns mycket att förfina bland annat när det gäller artsammansättning och skötsel. En odlare konstaterar att han lärt sig att han kan lägga ner mycket arbete på vallen och sedan få tillbaka det i reda pengar, och att det är viktigt att vattna även vallen. Man är dock överens om att det hade behövts mätningar av miljöpåverkan som växtnäringsläckage för att kunna göra en slutgiltig bedömning av olika former av grüngödsling överhuvudtaget. "Vi har bara börjat röra vid ytan" konstaterar en odlare.

"Att bli av med Binadan"

Alla önskade kunna minska mängden använd Binadan och liknande produkter genom att hitta sätt att tillföra sen tillskottsgödsling till grödor som behöver, t.ex. kväve sent under odlings säsongen. Det fanns förhoppningar på rötrest som ett bra sätt att enkelt kunna tillföra kompletterande växtnäring till grödorna mot slutet av säsongen. Det visade sig dock svårt att använda rötrest i småskalig grönsaksproduktion med den utrustning som fanns tillgänglig på gårdarna och arbetet beskrevs som "ett elände". Gruppen var överens om att det behövs utrustning för nedmyllning anpassade till småskaliga system om rötrest verkligen ska bli ett alternativ som växtnäringskomplement och kunna förbättra odlingen på gårdar.

Målsättningen att bli av med Binadan (och annan "påsgödsel"), eller att bli mer självförsörjande av näringsämnen, har fallit ut mycket olika för odlarna. En odlare tycker att man kommit ganska långt. Han har odlat både morötter och vitkål utan "påsgödsel" och fått bra skörd. Ytterligare en odlare säger i en intervju att han tydligt minskat sin användning av till gården importerade gödselmedel. Under utvärderingen menar

en odlare att gruppens arbete inneburit rena "Binadan-propaganda", och en annan säger sig vara böjd att hålla med, båda menar ändå att de lärt sig en del för sitt eget företag och att de under tiden för samarbetet, eller efter, ökat eller kommer att öka sin grüngödsling och minska annan gödning. Båda dessa odlare har prövat rötrest utan framgång och en av dem även kompostering av egen vall som inte förbättrade hans odlingssystem. Man enades om att gruppen idag har högre kunskap än vad man har haft tidigare. Den odlare som odlat morötter och vitkål utan Binadan har kunnat använda kompost istället. Bäst har kompost av hästgödsel och vall fungerat som beskrivs som ett fint och lättarbetat material. Att kompostera enbart egen vall för spridning i grönsaksodlingarna kan dock bara löna sig om man har annars oanvänd areal, bra utrustning och gott om tid. Ytterligare en komplikation är att arbetet med läggning av komposten, beroende på när den sker, kan sammanfalla med den för odlarna så viktiga skörden av färskpotatis.

Gruppen konstaterade under utvärderingen att de inte hittat någon tillskottsgödning som generellt fungerar bra till sena sorter. Besvikelsen över att rötrest inte har fungerat är tydlig. Man konstaterar att det går att välja att odla sorten Castello som mognar tidigt och inte behöver någon tillskottsgödsling.

Lära mer om marktäckning

Forskare och rådgivare uttrycker att de lärt sig en hel del om marktäckning, dels från försöken inom arbetsgrupp 1, men framförallt av två av odlarna. En av odlarna (gård B) som redan tidigare utvecklat spridning av marktäckning maskinellt, har visat på fördelarna med detta då hans försöksled med marktäckning gav bäst resultat av de led han provade, med mindre ogräs, färre insektsangrepp, mindre arbetsbehov, bättre skörd och bättre kvalitet än i de andra leden. Odlaren konstaterade också att det bildats nya fina rottrådar hela tiden och att kålen bättre stod emot kålflugeangrepp. Under utvärderingen konstaterar man hur viktigt det är med färsk och välhackad vall. En av odlarna (gård D) säger att han förväntat sig att få mer siffror och kunskaper om vad som händer med materialet, mikrolivet, hur kvaliteten påverkas osv. Han återkommer till att han har haft högre förväntningar. Denna odlare hade som ursprunglig målsättning att få just siffror på olika former av grüngödsling. Om ett par år kommer några av doktorandernas arbeten kopplat till detta projekt kunna ge den typ av svar som odlaren efterlyser. En annan odlare som inte kunde något om marktäckning tidigare har däremot bestämt sig för att börja med det.

Utveckla systemet

"Det har vi gjort lite till mans, man tar lite här och lite där och plockar ihop till sina egna förutsättningar och egna tankar, så behöver man inte göra alla misstag."

Denna lantbrukare förklarar hur han samlar in kunskap och inspiration för att utveckla sitt gårds- och odlingssystem och hur svårt det är att säga var en förändring egentligen startade. För att tydliggöra

förändringar som ändå skett, så gjordes under utvärderingen en övning där lantbrukarna ritade flödesscheman över sina gårdar före, under och efter samarbetet (se exempel i bilaga 4). När skillnaderna i flödena diskuterades förklarade lantbrukarna vad de hade lärt som de hade, eller skulle, införliva i sina system, eller varför de inte skulle det. I tabell 5 redovisas de förändringar som gjorts eller inte gjorts på respektive gårdar utifrån gruppens arbete. Odlarna från gårdarna A–D var med på utvärderingsdagen, odlaren på gård F har intervjuats per telefon medan odlaren på gård E inte har varit tillgänglig för intervju.

Lantbrukaren på gård B uttrycker att han p.g.a. gruppens arbete, nu mer än förut, i sina tankar är mycket närmare att utveckla ett system som fungerar med den lokala och regionala växtnäring som han har tillgång till. Tack vare arbetet har han också hittat ett sätt att använda hästgödsel från grannar på ett sätt som fungerar väl i systemet. Denna lantbrukare uttrycker tydligt att han vill utveckla sitt system (det vill

Gård A.	På denna gård kommer det inte göras några förändringar p.g.a. samarbetet inom den närmsta framtiden. Eftersom de samarbetar med en mjölkgård har de inte tillgång till den vall de odlar. P.g.a. av svensk jordbrukspolitik kan detta komma att ändras och gården kan då behöva använda sin vall som gröngödsling.
Gård B.	Denna lantbrukare har under året nått sin målsättning att inte använda Binadan. Istället för Binadan har han lagt kompost med grönmassa och stallgödsel. Stallgödseln kommer från kringliggande hästgårdar. Han har fått ett alternativ som han inte såg innan. Detta innebär också att han har minskat sin areal med spannmål eftersom "det är bättre att lägga kostnaden på vällen" (som betalar sig).
Gård C.	Lantbrukaren säger att han ska minska användningen av Binadan genom ökad direktnedbrukning av vall, men att det skulle han ha gjort oberoende av samarbetet. Han menar att han har tillägnat sig värdefull kunskap om detaljer och nått en ökad förståelse för hur en bra skötsel av vällen verkligen kan betala tillbaka sig.
Gård D.	Lantbrukaren planerar att minska sin import till gården av nöt- och höns gödsel och att använda mer av sin vall som näringskälla istället för att som idag sälja den som hö. Han ökar också sin areal med gröngödsling och minskar potatisarealen. Han menar att han redan visste att han behövde ändra sitt system men att samarbetet styrkt honom i denna uppfattning.
Gård E.	Odlaren hade redan före samarbetet gjort förändringar för att minska mängden tillskottsgödsel och fortsatte det arbetet.
Gård F.	Lantbrukaren använde tidigare inte gröngödsling men kommer efter samarbetet både börja med direktnedbrukad vall och marktäckning. Hans syn på gröngödsling har ändrats från att ha "varit ingen alls" till att vara helt inställd på att producera en del av sin näring själv.

Tabell 5. Förändringar på gårdarna som påverkats av gruppens gemensamma arbete.

säga hela gårdssystemet), och diskuterar ofta hur ett system som både är roligt, ekonomiskt givande och inte innehåller för mycket "spring" med olönsamma små uppgifter kan se ut. Denna lantbrukare diskuterade även med rådgivaren kring det faktum att näringsämnen med de planerade marktäcknings- och kompostsystemen flyttas från de fält där gröngödseln odlas till de fält där grönsakerna odlas, vilket liknar det system där "äng är åkers moder" som tillämpats tidigare i Sverige.

Försök att förbättra systemen genom att samodla vitkål med honungsrört, mattlucern och rödklöver för att förbättra näringstillgången och minska mängden insektsangrepp har visserligen visat på god kvalitet och mindre putsningsarbete där grödan etablerat sig men varit praktiskt svårt.

Lärdomar till forskning och rådgivning

Forskarna som deltagit i gruppen ger generella svar vid förfrågan vad de tar med sig från gruppens arbete in i sin fortsatta forskning. De anger att arbetssättet ger arbetet mål och mening, att de fått ökad insikt om odlarnas situation och att de gärna skulle fortsätta arbeta med odlare. Rådgivaren pekar på nyttan hon har haft av att kunna hänvisa till de skillnader i avkastning som gruppen erfarit efter nedbrukad skördad vall och nedbrukad hel vall i andra sammanhang än med erfarna ekologiska grönsaksodlare. Det behövs för att kunna tydliggöra för andra varför lantbrukare handlar som de gör för beslutsfattare och andra aktörer.

Lära mer om Deltagardriven forskning

Båda forskarna säger att det varit kul och givande. En av dem jämför med det vanliga forskarjobbet där närheten till odlare inte alls finns. Rådgivaren som har erfarenhet från andra grupper säger sig ha lärt sig jättemycket. Den här gruppen är annorlunda eftersom den är knuten till ett projekt med andra arbetsgrupper. Att gruppen behöver anpassa sig till andra har gett nya tankar i jämförelse med de grupper som helt bestämmer sin egen framtid. Det har också varit annorlunda att gruppen haft en satt sluttid och att det funnits pengar för att ersätta alla deltagare för deras arbete samt bekosta resor och analyser.

En odlare som är med i en liknande deltagardriven grupp säger att om han inte varit med tidigare hade detta varit ett jättelyft. Han uttrycker att detta arbete varit större men metoden ändå lika. En annan odlare uttrycker att för dem har det varit ett jättelyft, särskilt med den kollegiala gemenskapen eftersom de annars är ensamma med sin produktionsinriktning i deras trakter.

Detta projekt har tydliggjort i praktiken hur olika de i inledningen beskrivna forskningsprocesserna verkligen är, hur stor inverkan starten har, betydelsen av att ha tillräckligt med tid och hur viktigt ett väl fungerande samtalsklimat är. Under utvärderingen konstaterade gruppen att det hade varit en "konflikt mellan att inte ha riktiga försök men ändå försökt dra slutsatser från riktiga försök". Man fick "välja riktigt försök eller (arbeta) mera kvalitativt, men det har vi lärt oss under resans gång" (se bilaga 1, punkt 5). Dessa uttalanden bygger på att "riktiga försök"

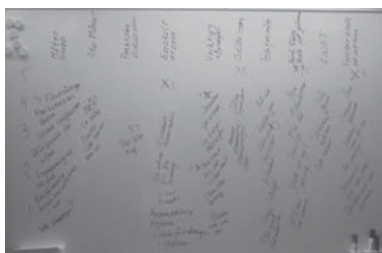
är planerade utifrån en disciplinär forskningsprocess.

Ett av syftena med gårdsprojekten från början var att odlarna skulle utvärdera hur det var att jobba med de olika sätten att använda grüngödsling. Vana vid att forskning innebär försök var gruppen från början helt inne på att lägga upp försök, och kastades mer eller mindre också in i det med den start gruppen hade. I denna blandning av processer skedde en del misstag p.g.a. bristande erfarenhet och det har blivit mycket tydligt hur viktigt det är att verkligen ha tid för en tydlig deltagardriven start. Gruppens arbete har också visat på behovet av att för svenska förhållande tydliggöra hur fältförsök inom en deltagardriven process kan användas och analyseras. Det verkliga problemet med att genom odlingsförsöken besvara ställda frågor (bilaga 2) var att försöken byggde på att tillförda mängder av kompost, marktäckning och nedbrukning mättes och att vågar för detta inte fanns. Praktiska problem med att väga givor diskuterades från början, och idéer om möjligheter att räfsa samman marktäckningsmaterial från en mindre yta efter spridning och väga den blev inte genomförda.

Betydelsen av starten kan inte nog poängteras. Både att i ett sådant här projekt tydliggöra vad deltagardriven forskning är redan vid planeringen av hela projektet och att gruppen i sig får tid att skapa sig en egen bild av vad som är viktigt och hur det undersöks på bästa sätt. I en grupp där det redan finns valda områden och ramar för arbetet blir starten ännu viktigare med att tydliggöra hur man ska arbeta, på vilken nivå och innebörden av deltagande. En grupp som börjar utan tidsbegränsningar och med öppna ämnesområden har större möjligheter att växa in i arbetssättet. I en grupp där odlarna får betalt för att utföra ett arbete finns också risken att man inte använder sin egen kreativitet och gör undersökningarna som ett uppdrag.

	Möten Grupp	Stor-möten	Praktiska diskussioner	Enskilt arbete	Verktyg +övningar	Odlarresa	Telefonmöte	Forsk. rådg. besök på gården	SWOT	Forskarbesök på mötena
5						X Jätteintressant. Annan dimension i resonemang- et i fält.		X Bra diskussioner. Mkt tid. Trevligt. Bara sin egen odling. JÄTTEkul att komma.		X Bra. Kompost spännande. Jättebra men för lite. För mastigt. Intressant fast inte fattar. Förstår vart vill komma.
4	X Förutsättning men kunnat bli bättre. Ibland ineffektiva. Oförberett före mötet. Engagemang till viss grad. Rollfördelning. Annan process tar tid. När lämpliga?	X BRA! 1:a mötet. Process visste inte var kom in.		X E som arbetsledare. Gör att det blir bra delaktighet. Vi har hunnit! Andra odlare nyfikna. Lokala fältvandringen i försöken.	X Struktur på arbete. Ge frågeställningar. Bra start. Olika för olika verktyg.					
3			X För lite tid.				X För att klubba igenom. Kolla av Praktiskt. Effektivt. Tråkigt. Kompl. Får gjort det man ska.		Svår förstå. "Skrynkla hjärnan". Svårtolkad.	
2				X Bra start.	X Förstår inte vad det ger					
1										

Bild 3. Gradering av och kommentarer till hur gruppens olika aktiviteter har fungerat



Aktiviteter

Under projektperioden har gruppen varit involverad i ett flertal olika typer av aktiviteter. Det har varit gruppmöten, stormöten, förts praktiska diskussioner, bedrivits enskilt arbete, man har använt verktyg och övningar, gjort odlarresor, haft telefonmöten, haft besök av forskare och rådgivaren på gårdarna, gjort utvärdering samt haft besök av forskare från andra arbetsgrupper på de egna mötena. Hur de olika aktiviteterna har fungerat, om de varit givande, bedömdes gemensamt av gruppen under utvärderingen på en skala 1–5 där 5 är högsta betyg, se bild 3.

Aktiviteter inom gruppens eget arbete

Gruppen har sammanlagt haft sex egna gruppmöten. När man i utvärderingen skulle sätta ett gemensamt betyg på mötena fick de en 4:a. Gruppen enades om att mötena har varit en förutsättning för arbetet, men det finns en känsla av att de hade kunnat vara bättre. Ibland har de upplevts som ineffektiva men man konstaterar att diskussionerna om hur saker ska göras på olika gårdar behövs för engagemanget i varandras odlingar och att det funnits en beslutsprocess som tagit mer tid än vad gruppen var vana vid. Odlarna uttrycker ändå att fler hade kunnat vara mer förberedda före mötet och att en del beslut om odlingarna eventuellt hade kunnat tas enskilt.

Gruppen konstaterade enhälligt att det funnits för lite tid till praktiskt erfarenhetsutbyte och diskussioner även om det som varit, varit bra. Därför sattes en 3:a som bedömning av aktiviteten.

Att få besök av forskare och rådgivare på gården var alla odlarna eniga om skulle ha högsta betyg, 5. "Sätt betyget ovanför tavlan!". Tillfällena har varit mycket trevliga och gett möjlighet till bra diskussioner med gott om tid. Odlarna har uppskattat att få koncentrera sig på sin egen odling och diskutera den med andra som är insatta i området. Rådgivaren uttrycker också att det är jätteroligt att komma, oerhört givande. Besöken har i huvudsak gjorts av forskare inom gruppen men även projektets koordinator och forskare från andra grupper har varit på gårdarna.

När gruppen inte haft tid och möjlighet att träffas men varit tvungna att ta gemensamma beslut har man vid två tillfällen använt telefonmöten. Gruppen tyckte det var praktiskt och effektivt, men hemskt tråkigt. Man ser det som ett komplement som spar pengar och tid att ta till när man måste. "Det blir stelt men man får det man ska ha gjort, gjort. Punkt." T.o.m. den odlare som ofta påpekar att saker ska göras effektivt uttrycker att han inte tycker om sådana möten, eftersom de är så tråkiga. Gruppens omdöme om aktiviteten blir 3. En av de intervjuade lantbrukarna konstaterar också att det blir några som pratar medan andra svarar om de blir tillfrågade och tycker att mötesformen är svår.

Alla deltagare, odlare, forskare, rådgivare och processtödjare, har på olika sätt utfört eget, enskilt arbete för gruppens räkning. Gruppen är enig om att det är en förutsättning för att ett arbete som detta ska fungera och att det gör att det blir bra delaktighet. Det enskilda arbetet

på gårdarna har också inneburit att andra odlare blivit nyfikna på vad odlarna gör och ställt frågor om och diskuterat gruppens arbete och frågeställningar. Odlarna konstaterade nöjt att de hunnit med att göra uppgifter och menade att rådgivaren har fungerat som en arbetsledare. Gruppens omdöme blev 4.

Under gruppens egna möten och i samband med utvärderingen har olika deltagande verktyg och övningar använts. Vid bedömning av dessa under utvärderingen hade olika deltagare i gruppen så olika uppfattning att man beslöt sig för att sätta två betyg, både 2 och 4. Gruppen överlag har varit nöjda men en odlare förstår inte vad verktygen och övningarna ska vara till för. Han säger att han inte var beredd på att det skulle ingå och att han inte har tyckt att det varit kul. Övriga deltagare anser att verktygen och övningarna gett struktur åt arbetet, genererat frågeställningar, gett en bra start och tydliggjort vad som ska göras. Den ritövning som användes vid gruppens första möte och som skulle ge en gemensam bild och stimulera till utbyte fungerade dock inte. Några av deltagarna tog pennan och ritade någon figur för att illustrera vad som påverkar vitkålsodling men det blev aldrig något egentligt flödesschema eller "rik bild" som illustration av diskussionen. För övrigt har övningar och verktyg fungerat som tänkt. Flödesschemat under utvärderingen utgjorde ett viktigt inslag. Den kan användas som övning i början av projekt som ursprungsmätning att göra utvärderingar mot, (Lawrence, et al. 2000).

Gruppen tyckte att frågorna i e-postutvärderingen var svåra att förstå (se bilaga 3), "Man fick skrynkla hjärnan", och att det var svårt att göra per e-post. Den odlare som inte har gillat verktyg och övningar tyckte vid utvärderingsdagen att aktiviteten var så dålig att den inte gick att kommentera överhuvudtaget. Man var överens om att sådana frågor behöver diskuteras. Processtödjaren har dock vid skrivandet av rapporten haft nytta av den och de tankar och resultat som kom fram genom aktiviteten. I e-postutvärderingen var det flera som kommenterade att de fått ökad förståelse för hur andra deltagare i gruppen tänker och varför de gör det. Det gäller både odlare och teoretiker. I tabell 6 presenteras den SWOT (verktyg för att visa på gruppens styrkor, svagheter, möjligheter och hot) som gjordes över e-posten och som alla haft möjlighet att kommentera.

Aktiviteter i samverkan med övriga arbetsgrupper

Att ha besök av forskare från andra arbetsgrupper på egna möten har odlarna tyckt varit "jättespännande" och "jättebra" (5) men de hade velat ha MER. Återigen kommer tidsbristen fram. Överhuvudtaget uttrycker odlarna att kontakten med olika forskare har varit "bonus med det här projektet".

Alla i gruppen känner att de har lärt av forskningen. En odlare beskriver vilken kick det är att i samtal med forskare reda ut något knepigt och tycker att det borde alla odlare få uppleva. Samtalen med forskarna har verkligen uppskattats av flera av odlarna och är något som flera skulle vilja ha möjlighet till även i framtiden.

Styrkor	Svagheter	Möjligheter	Hot
<p>En massa praktisk kunskap kopplas ihop med en massa teoretisk kunskap. En fenomenal bra vidareutbildning för odlare men jag tror också att vi ger forskarna en del.</p> <p>Mycket positiv anda. Vi har trevligt och roligt fast vi håller på med ganska tråkiga saker egentligen. Vi lär oss mycket av varandra samtidigt som vi skapar något nytt.</p> <p>Gruppen har en bred sammansättning med erfarenheter och kunskap både från praktik, forskning och rådgivning. Vi har haft trevligt tillsammans och ett gott och konstruktivt samarbetsklimat vid mötena.</p> <p>Bredden på erfarenheter med både forskare och odlare tillsammans.</p> <p>Nyfikenhet</p> <p>Vilja att utvecklas</p> <p>Olika typer av odlare, bredare perspektiv</p> <p>Tillgång till forskare med olika specialiteter</p> <p>Rådgivare med stor erfarenhet</p> <p>Mycket kunniga och erfarna personer i gruppen</p> <p>Bra dialog i gruppen</p> <p>Flexibilitet bland forskarna för förändringar ute på gårdarna</p>	<p>Vi har arbetat mest med växtnärringsfrågan, för att kunna göra en helhetsbedömning borde vi arbetat med fler områden</p> <p>Stora avstånd mellan gårdarna vilket medför svårigheter att träffas spontant och svårigheter att snabbt besöka gården när något oförutsett händer</p> <p>Korta möten p.g.a. långa avstånd – lite tid till annat än det som absolut måste avhandlas för gårdsprojekten, lite tid till facilitering</p> <p>Svårt och tidsödande att hitta ett gemensamt språk p.g.a. olika bakgrunder.</p> <p>Alla har för ont om tid</p> <p>Tidsbegränsning, tidsbrist</p> <p>Förutbestämd forskningsuppgift</p> <p>Jag får spring i benen och en massa andra symptom när vi ska göra något superpedagogiskt!</p> <p>Alla måste lära sig att lyssna och ta in</p> <p>Stor geografisk spridning, sämre kontaktmöjligheter</p> <p>Förutfattade meningar</p> <p>Att vi inte varit med alla gånger båda två</p> <p>Varken processtödjare, rådgivare, forskare eller lantbrukare hade erfarenhet av att jobba med den här typen av deltagardriven forskning innan</p> <p>Processtödjaren har inte varit med på gruppens möten mellan mars 2003 och augusti 2004, vilket är en nackdel för bl.a. utvärderingen av arbetssättet</p> <p>Att alla inte är på hugget, eller det strulat för några kan smitta av sej (fast för det mesta är det nog tvärtom med den här gruppen – man blir pigg när man träffas)</p>	<p>Eftersom det är ett trevligt sätt att jobba ökar möjligheterna.</p> <p>Vi har alla intresse av att åstadkomma något bra och få ut så mycket som möjligt av arbetet</p> <p>Jag tror att detta är framtids sätt att arbeta, tvärs över olika gränser</p> <p>Vi tvingas lyssna på och förstå varandras olika erfarenheter.</p> <p>Nya intressanta forskningsområden, ökad relevans i forskningen</p> <p>Att gruppen fortsätter på egen hand efter projektets slut</p> <p>Snabbare kunskapsförmedling, direkt feedback</p> <p>Lära av processen, utveckla strategier för hur metoden ska användas</p> <p>De andra arbetsgrupperna är en möjlighet för gruppen</p>	<p>Några allvarligare hot ser jag nog inte. Om någon misslyckas eller hoppar av kanske det blir svårt för övriga att "gå på"</p> <p>Att delar i andra arbetsgrupper inte genomförs vilket försvårar helhetsbedömningen och analysen av resultaten</p> <p>Hålla uppe intresset vid misslyckanden</p> <p>Akademisk meritering (brist på)</p> <p>Tidsbrist på mötena, som kanske beror på hänsynstagande till varandra.</p> <p>Det kan finnas viss misstro inom gruppen</p> <p>Ekonomiska realiteter</p> <p>När forskarrutorna inte fungerade 2003 tror jag att några av oss kände lite uppgivenhet</p> <p>Att det som planeras inte genomförs</p> <p>Tidsbrist</p> <p>Som vanligt pengar och personella resurser</p>

Tabell 6. De styrkor, svagheter, möjligheter och hot gruppen tycker de har haft för att arbeta tillsammans för att åstadkomma förbättringar och ny kunskap.

Gruppen tyckte att de gemensamma stormötena för projektet hade varit bra (4). Att höra forskarna berätta ger mycket även om man inte förstår allt. En odlare konstaterar att "ibland går de in så djupt att det är svårt att förstå vad de letar efter". Vid det första mötet hade de lite svårt att veta vad de egentligen kom in i. Odlarna frågade sig under utvärderingen om deras medverkan gett forskarna något. Projektets koordinator och en av de intervjuade forskarna poängterar hur viktigt det är för forskare, och särskilt doktorander, att få uppleva att folk efterfrågar och är intresserade av vad de håller på med. En av de intervjuade arbetsgruppsansvariga forskarna säger: "Kul att få höra att några tycker om det man håller på med, det är ju annars extremt sällan." Två av de tre intervjuade forskarna menar dock att gruppens medverkan inte påverkat deras verksamhet i detta projekt. Den tredje forskaren har kunnat vidareutvecklat sina frågor och ta nya analyser utifrån odlarnas medverkan. Se vidare "Utbyte med forskare inom andra arbetsgrupper", sid 29. Koordinatören tar också upp vikten av att få möjlighet att relatera sin egen kunskap och annan information till det praktiska sammanhanget. Hon konstaterar att även om man kan läsa saker i böcker blir det inte fullt ut begripligt förrän man sett det i praktiken.

De så kallade odlarresorna har enligt gruppen varit "jättebra" (5). Gruppen, och intervjuade forskare, uttryckte hur bra det är att mötas i fält och en odlare poängterade hur roligt det är att ha med forskarna som lägger in en annan dimension i resonemanget när man är ute. Nästan på precis samma sätt uttryckte en av de intervjuade forskarna sig, fast om lantbrukarna. Dessa resor var alla i gruppen överens om att de hade varit mycket givande och uttrycktes vara nödvändiga för projektet. Det konstaterades också att det varit mycket viktigt för doktoranderna att komma ut och träffa odlarna. Resorna har givit många intressanta diskussioner och utbyten.

Exempel på några av dessa diskussioner skedde vid försöksodlingarna på Krusenberg (arbetsgrupp 1). En av odlarna pekade på förhållandet mellan så kallade icke experimentella variabler och försöksvariabler genom att ifrågasätta om den goda tillväxten i försöksrutorna med helnedbrukad vall berodde av kvävemängden eller jordstrukturen. Han sa: "Det ser vi jämt (effekterna av god struktur) och den glöms alltid bort." En diskussion om behovet att mäta rotlängden utbröt, men man konstaterade senare att det inte fanns pengar till det enorma jobb det skulle innebära, även om forskarna skulle ha velat göra det. Vid nästa ruta med rötrest med svag tillväxt säger en annan lantbrukare. "Det här går ju inte" med innebörden att det inte skulle vara användbart i praktiken. En intill stående forskare svarar med ett neutralt "nej" varpå lantbrukaren fortsätter "man skulle ge rötrest till den nedbrukade (vallen, i närliggande ruta) nu" och ett samtal om möjligheterna att kombinera de olika försöksleden tar fart. Båda de lantbrukare som initierat dessa samtal har relaterat de skönjbara resultaten från försöken till ett praktiskt odlingssammanhang på samma sätt som de relaterar en planerad förändring i sin odling till sitt sammanhang. Senare på kvällen konstaterade ansvarig forskare för försöken att Krusenbergs-

försöket är renodlat för att få fram grunderna om försöksvariablerna, kombinationer får man gå vidare med senare. Detta är helt i linje med den forskningsprocess som projektet planerats efter. Ytterligare ett exempel på utbyte under odlarresorna var när en av odlarna efter att ha sett forskarnas försök med nedbrukning redan till besöket på hans gård dagen därpå, varit ute och provat ett par meter på sitt eget fält. "Jag blev så inspirerad jag var tvungen att prova." Han hade på plats sett en möjlighet att förbättra sitt eget system genom att först använda nedbrukning av förfruktsvallen och sedan komplettera den med sin egen metod för marktäckning. Under dessa samtal och träffar har det funnits flera tillfällen för nyfikna forskare att från odlarna få kunskaper och idéer om framtida försök, på samma sätt som odlare har fått inspiration till förändringar i fält.

Utbyte med forskare inom andra arbetsgrupper

Tre ansvariga forskare från projektets övriga arbetsgrupper har intervjuats och ger olika bilder av hur de har upplevt att ha en odlargrupp kopplad till projektet. En är allmänt positiv och framhåller hur givande och stimulerande det har varit att diskutera med lantbrukarna som "inte är i ens egen sfär men som ändå kan ämnet". Forskaren säger att i det här projektet har inte odlarnas medverkan påverkat personens egen forskning eftersom det inte passat i tiden och det inte fungerat att ha parallella försök hos odlarna. Däremot har forskaren fått pengar till ett nytt projekt efter en ansökan baserad på en idé från en av odlarna. Till det projektet kommer några av odlarna att knytas som en referensgrupp som forskarna kan träffa en gång om året och få kvalitativa synpunkter från.

Den andra intervjuade forskaren är mer uttalat kritisk. Personen menar att "De har sumpat en chans genom att inte göra några upprepningar, detta är ju inte användbart vetenskapligt" och tycker det är synd att man inte gjorde samma behandling på samtliga gårdar. Forskaren framhåller att det är bra med lantbrukarkontakter och att det varit viktigt för doktoranden i deras arbetsgrupp, men säger också att det varit svårt att få någon egentlig information om vad gruppen ågnade sig åt. Personen konstaterar att den besvikelse personen känner nu kanske hade kunnat undvikas om det diskuterats igenom tydligare från början hur gruppen skulle arbeta. Båda dessa forskare är överens om hur roligt det varit att få "feedback" från odlarna eftersom man oerhört sällan får det som forskare. Eftersom odlarnas försök inte blev planerade som parallellförsök ansåg heller inte dessa intervjuade forskare att odlarförsöken kunnat komplettera deras arbetsgruppers forskning.

Den tredje intervjuade forskaren har haft ett aktivt samarbete med lantbrukarna genom diskussioner, besök på gruppmöte och genom att ta prover till sina försök i deras försöksodlingar. Den idén kom från forskaren själv som såg utökade möjligheter utöver den första forskningsplaneringen. Personen har tidigare haft kontakt med en annan deltagardriven forskningsgrupp och var mycket positiv till att ha en grupp knuten till projektet och säger "Tanken var att de skulle lägga

upp för sina gårdar lämpliga systembaserade försök för grüngödsling". Forskaren berättar att genom att samordna sina tankar och odlarnas tankar kunde nya analyser göras som inte var tänkta på från början. Av de resultat som finns kan man se att när odlarna har fått låg skörd har glukosinolathalten i kålen varit låg och det är inte säkert att det är kväve som utgör den begränsande faktorn utan att det kan vara svavel. Resultaten är bearbetade med bl.a. multivariat analys. Personen fortsätter att det tyvärr saknas en del data p.g.a. av missar i datainsamlingen, (d.v.s att visst grüngödslingsmaterial inte vägts) men att det kunde ha blivit en jätteintressant forskningsartikel och uttrycker hur roligt det hade varit att använda odlarnas resultat vetenskapligt. Personen understryker betydelsen av kontakten med den vanliga odlingen där det går att få resultat om man bara mäter rätt saker. "Jag ser intressanta samband, har underlag för nya ansökningar och kan skriva ett enklare informationsblad (från samverkan med odlarna i detta projekt)." De problem personen ser är att projektet från början hade behövt diskutera igenom vad som är forskarens roll kontra den deltagardrivna gruppens roll i ett sådant här samarbete. Det har också varit ett problem med samordning i tiden eftersom resultat blivit färdiga efter det att odlargruppen avslutat sitt arbete. Personen trycker på hur viktigt det är att komma tillbaka till odlarna nu och prata med dem igen. Detta kan eventuellt komma att bli möjligt. Att provtagningarna och analyserna inte fungerat så bra ser personen som bekymmersamt och menar att det hade behövts en person med huvudansvar för att se till sådana saker. "Jag har lärt mig att verkligheten är viktig i forskningen, att verkligen få till en dialog med odlare som är givande. Det är en jätteviktig fråga, jättespännande".

Framtid

Under den gemensamma utvärderingen efterlyste gruppen mer forskning om:

Kompost

- Påverkar kompost födokvaliteten hos grödan?
- Påverkar den kvaliteten när det gäller sjukdomar?
- Hur stora "doser" kompost behövs för eventuella kvalitetsbidrag?
- Den biodynamiska synen på kompost, finns det något i den?

Alternaria

- Odlarna har noterat angrepp av *Alternaria* vid rötrestgivor, vad beror det på?
- Finns det kopplingar mellan kvävegiva och angreppsgrad av *Alternaria*?

Grüngödsel – Hela systemet

- Miljöstudier
- Ekonomistudier
- Energistudier

- Näringsämnessiffror

Rötrest

- Småskalig teknik

Som avslutning på utvärderingsdagen bestämde gruppen att försöka anordna en gemensam studieresa till ett systerforskningsprojekt i Årslev i Danmark och att ha en träff om ett år igen.

”Det kommer bli tomt, varit jättepositivt med en grupp.”

”Unikt projekt med så många delar, detaljer!”

DISKUSSION OCH SLUTSATSER

En viktig fråga inför genomförandet av ett forskningsprojekt och dess delar är vilka de genomförs *för*. Vilka riktar sig resultaten till? Svaret på den frågan kan påverka vilka forskningsprocesser som är mest lämpade att använda. Behöver de som forskningen är till för kunskap om specifika detaljer, om hur levande system fungerar, inklusive eller exklusive människor, alltihop eller något annat? Var och på vilken eller vilka nivåer i agroecosystemet befinner sig de relevanta frågorna? För detta har olika forskningsprocesser utvecklats. Den diskussion som förs här, och de slutsatser som dras, baserar sig på att gruppens arbete planerats efter ett flerdisciplinärt traditionellt naturvetenskapligt forskningssätt (se inledningen, sid 3) med ett tillägg av deltagardriven forskning. Det har gjort att gruppen har utgått från en funktionell deltagandegrad (se tabell 2, sid 7) samt att graden av deltagande och holistiskt utförande försökt ökas.

Utifrån den forskningsprocess som projektet planerades efter valdes gårdar ut att vara med i ett arbete som fyllde *projektets* behov. Alla odlare odlade vitkål, var villiga att göra försök med gröngödsel och var spridda över landet. Hade val av gårdar gjorts efter de deltagardrivna grunderna att arbetet i gruppen ska vara av nytta för alla inblandade är det tveksamt om samma gårdar tillfrågats att delta utifrån den ställda frågan. Alternativet hade varit att först välja gårdar som väl representerar den intressanta brukningsinriktningen och sedan precisera frågorna. Gård A, t.ex., fyller projektets behov av att få resultat baserade på en norrländsk situation. Men var projektets frågeställningar de bästa för gård A? Denna gård odlar vall till en granne och får sväm gödsel i stället. Hade frågeställningen formulerats till "Vad kan göras för att förbättra grönsaksodlingen på gården?", eller till och med "vad kan göras för att förbättra växtnäringssituationen på ekologiska grönsaksgårdar", så hade relevanta frågor även för gårdens system i dagsläget kunnat inrymmas. Odlarna på gård A hade troligen aldrig själva med en sådan forskningsfråga valt att pröva de led de har prövat. De säger också själva att "att kompostera vall är rent *vansinnigt på vår gård*". Däremot har de själva en ide om att kompostera överblivet ensilage men den har inte blivit genomförd inom detta arbete. Därtill kan också sägas att gården genom medverkan i detta samarbete fått mer kunskap om andra lösningar och därmed står starkare om deras granne en dag slutar med kor. Som de själva uttrycker det har de ett reservsystem att ta till. Vid en deltagardriven process är det också högst troligt att gårdar med ett mindre geografisk avstånd hade valts ut. Precis som gruppen gav uttryck för i utvärderingen, stimuleras diskussionen av vara ute i fält och underlättas när man känner varandras betingelser. Antalet ekologiska gårdar med vitkålsodling är dock inte särskilt många i Sverige.

Det hade varit intressant att veta hur försöken överlag hade lagts upp om gruppen börjat utifrån frågan "Vad kan göras för att förbättra

växtnäringssituationen på våra gårdar?”. Detta, med tanke på att det under utvärderingen konstaterades att *”Det visste vi redan innan, att grön-gödsling (nedbrukning av helvall) var jättebra och det vet vi fortfarande!”* Hade odlarna då velat ha med försök med nedbrukning av skördad vall överhuvudtaget? Eller hade de gått på den erfarenhet de har av att gröngödsling med nedbrukad hel vall fungerar bra? De kunde ha haft direkt nedbrukning av hel vall som grund och testat det de har problem med, nämligen komplement till grundgödslingen när näringen börjar ta slut. Hur hade en sådan frågeställning fungerat för forskarna? Det hade varit intressant att följa vad en sådan utvecklingsprocess av forskningsupplägget hade gett. Tanken med att ha dessa led med i detta projekt var att på ett pedagogiskt sätt kunna tydliggöra vad nedbrukning av vall ger. Den typen av försök kan dock passa bättre på en forskningsstation eller i ett disciplinärt projekt.

Starten av gruppens arbete formades av projektets disciplinära inriktning. I huvudsak därför att övergripande frågeställningar och gröngödslingssystem som skulle prövas redan fanns planerade, men också därför att den egentliga deltagardrivna starten fick förläggas till gruppens andra möte när man redan var inne i försökens detaljplanering. En av odlarna har under samarbetet varit öppen och tydlig med att han inte förstått vad processtödjaren egentligen gjort. Det är inte konstigt när de mest avgörande besluten för arbetets innehåll redan var tagna när gruppen började och någon sådan beslutsprocess egentligen inte fanns att facilitera.

Enligt ansökan var gruppens uppgift att utvärdera de odlings-system som projektet skulle studera. Beslut var också redan tagna att detta skulle göras med hjälp av försök i enlighet med försöken på försöksgårdarna. I efterhand kan man fråga sig om det var bästa sättet att utvärdera odlingsystemen på. Svårigheterna som funnits med att ställa samman de kvantitativa resultaten visar också på behovet av att ytterligare klargöranden om hur fältförsök i dessa sammanhang ska hanteras. Att försök fanns planerade och redan vid första mötet antogs kunna anpassas till odlarnas olika odlings-situationer styrde direkt in gruppen på frågan *”hur ska försöken läggas upp?”*, snarare än *”hur utvärderar vi bäst odlings-systemen?”*. Att justera försöken i efterhand så att de passade de olika gårdarna har tagit mycket tid och gav inte utrymme för andra diskussioner till en början. Gruppen kom också överens om att gemensamt gå igenom var och ens upplägg vilket givit erfarenhetsutbyte men tagit tid. Om frågan hur odlings-systemen bäst kunde utvärderas hade ställts fritt till gruppen är det möjligt att den första övningen om vad som påverkar odlingarna gett fler faktorer och att utvärderingen därefter gjorts på ett annat sätt.

Beslut om övergripande forskningsfrågor och det grundläggande sättet att få svar på dem med de planerade fältförsökleden togs alltså enligt den disciplinära forskningsprocessen. Försöken passades därefter in i gårdssystemen och anpassades till en deltagardriven forskningsprocess. För att få en uppfattning om hur de olika gröngödslingsstrategierna fungerade att jobba med i praktiken valdes stora rutor i stället för flera

små. Att sedan ställa samman kvantitativa resultat från försöken på gårdarna har försvårats p.g.a. det faktum att uppgifter över mängd tillfört material behövs för att kunna räkna fram korrekta resultat och att det inte funnits tillräckligt med data för att göra någon form av statistisk beräkning. Gruppen har dock i stor utsträckning utvärderat de olika försöksleden ur ett agronomiskt perspektiv i enlighet med ansökan genom att arbeta med gödslingsstrategierna i sina verkliga system och ställa samman kunskaper och erfarenheter utifrån det. Men, odlarna menar att de miljö- och energianalysstudier som projektet sökte pengar för men inte fick hade varit nödvändiga för att ha ett fullgott underlag att kunna ta ställning till olika alternativ. Även studier av arbetstidsbehov behövs. Utvärderingen avslutades med konstaterandet att användbarheten av alla resultat är beroende av vilken miljöpåverkan de ger.

Deltagardriven forskning söker relevansen för de frågeställningar som ställs på ett annat sätt än disciplinär forskning och använder sedan en bred sammansättning av metoder, som kan sammanfalla med de inom disciplinär forskning, för att besvara frågorna. Här metoder använts som även används inom disciplinär forskning skiljer sig ändå analysen och värderingen av resultaten eftersom de relateras till olika typer av ursprungsfrågor. Erfarenhet från gruppen Deltagardriven forskning – ekologisk växthusodling av tomat (Ögren *et al.*, 2002), visar hur vanliga provtagningsmetoder för kvantitativa resultat har använts för att besvara frågeställningar som ställts utifrån en deltagardriven forskningsprocess. De resultat som presenterats där har gjorts så i relation till de system de varit framtagna inom och har varit mycket uppskattade av andra odlare (Ascard, 2003). Det är även möjligt att analysera försök där inte alla behandlingskombinationer finns med, genom att använda multivariat analys som är anpassad för sådana situationer (Stenberg *et al* 1995).

Att i stället för deltagardriven forskning genomgående genomföra disciplinär forskning tillsammans med lantbrukare med tillagt extraherande av kvalitativa resultat genom t.ex. intervjuer hade inte gett de resultat som erhållits här. T.ex. hade marktäckning inte prövats eftersom den efterfrågades av odlarna. Inte heller hade förändringar genomförts och resultaten spridits den vägen. Genom att passa *in* försök i existerande system kan de erfarenheter dras som ofta är avgörande om en ny kunskap ska komma till användning eller inte. T.ex. att rötrest, hur gott näringstillskott den än skulle visa sig ge, inte är intressant så länge som den är för arbetsam att sprida med de förutsättningar som finns på en gård idag. Det till synes banala resultatet att det behövs ny teknik för småskalig användning av rötrest, är ändå förutsättningen för om rötrest ska kunna användas av småskaliga grönsaksodlare och är ett exempel på resultat som kan komma fram när försök läggs in i gårdssystem.

Även när försök läggs in i gårdssystem kan de vara svåra att tidsmässigt prioritera för odlare som ofta har en hög arbetsbelastning. Ofta är det något som växer fram med tiden. En mycket viktig faktor för utfallet av detta samarbete har varit tillgången till tid. Tidsbristen har följt gruppen från första stund. För deltagardrivna processer (och andra)

är det *viktigt* med tillräckligt med tid för att lära sig sättet att arbeta, ha möjlighet till samtal och reflektioner, erfarenhetsutbyten, besök på gårdar, utvärdera sitt arbete osv. Tillräckligt med tid är en förutsättning för att hitta de relevanta frågeställningarna och ge utrymme för en läroprocess som leder till att ytterligare frågor kan växa fram. Denna grupp har trots tidsbrist tagit fram kvalitativa resultat och lärande, men en annan tidsfördelning och tillgång vid starten hade samarbetet troligen gett ett annat samspel och inriktning. Det kan tyckas att en deltagardriven forskningsprocess är tidskrävande, men vid jämförelse är tiden kort från det att forskningsfrågorna ställdes till att resultat är anammade och införlivade av lantbrukare i praktiken och kunskapen är ute hos rådgivare.

Som en del i utvecklingen av gruppen kan ses den förskjutning av roller och mönster som skett under arbetets gång. Under de första, minst tre, mötena ville odlare att forskarna och rådgivaren skulle berätta vad det var meningen att de skulle göra och hur det skulle göras. Som exempel kan sägas att en av forskarna ombeddes att på egen hand ge recept på hur grönmassekomposterna skulle läggas upp och skötas av lantbrukare som redan tidigare hade erfarenhet av kompostering av stallgödsel. Dessa mönster, att lantbrukare ber en forskare att lägga upp något lantbrukarna mycket väl själv kan ha saker att bidra med, och att forskaren gör det, beror av att alla inblandade är vana vid en kunskapstradition där odlare frågar, rådgivare svarar och forskare avgör vad som är kvalificerad kunskap och forskningsrelevanta frågor. Detta är vanligt i nystartade deltagardrivna forskningsgrupper och minskar allteftersom som ett utbyte av erfarenheter utvecklas.

Detta arbete har gett ett praktiskt exempel på hur lätt hänt det är att missa saker i nya sammanhang, även av människor som är erfarna inom sina områden. Det behövs ett ansvarstagande hos alla att inte bara ta på sig uppgifter utan att även ge dem vidare om de inte blir gjorda. Det behöver också vara tydligt vem som har överblicken dels över hela processen och dels över delfrågor i arbetet.

Den stora geografiska spridningen har gruppen ansett varit både bra och dålig. Flera odlare upplever det bra att ha fått träffa nya odlare de inte kände förut. De menar inte att skillnaden i klimatförutsättningar påverkat erfarenhetsutbytet eftersom skillnader i förutsättningarna kan vara lika stora mellan närliggande gårdar även om det då beror av andra faktorer. Avståndet har däremot inneburit att träffarna blivit korta och flera i kontorsmiljö vilket minskat erfarenhetsutbytet. En av odlarna pekade på hur viktigt det är att få se de andras gårdar för att förstå hur de resonerar och att han tror att de skulle ha haft större utbyte av varandra om de träffats på varandras gårdar fler gånger.

Det kan vara svårt att se förändringar och vara medveten om vad man lär sig allteftersom i ett längre projekt. Impulser kommer från flera håll och riktigt när en förändring börjar och slutar kan vara diffust. Svaren på e-postutvärderingsfrågorna om förändringar var också från flera håll att det tar flera år att åstadkomma förändringar, "*det sker inte så här fort*". För att illustrera de förändringar som ändå hänt fungerade det väl

att använda flödesscheman. Odlarna ombads att i bildform illustrera sin odling före samarbetet, under och planerad odling efter. (Se exempel i bilaga 4). Det gav ett bra underlag för att diskutera vilken utveckling som skett och varför. Det kan vara en god idé att i projekt med odlare rita flödesscheman över deras verksamheter vid projektstart för att ha som diskussionsunderlag och att utvärdera arbetet i en grupp allteftersom. Det kan också vara bra att vid början av ett projekt diskutera igenom vad som kan komma att utgöra bedömningsgrunder för om arbetet varit framgångsrikt eller inte.

Två odlare har, eller kommer att, genomföra förändringar som möjliggjorts eller påverkats av deras medverkan i gruppens arbete. Ytterligare två har stärkts i sina uppfattningar att genomföra de förändringar de planerat. En av de odlare som kommer att genomföra förändringar kommenterar hur intresserade andra odlare som varit på besök hos honom är av att ta del av försöken på hans gård. Detta är exempel på styrkan i deltagardriven forskning där förändringar prövas, integreras om de är bra och sprids medan och i nära koppling till processens genomförande.

Arbetet tillsammans med odlarna är avslutat men vad den gemensamma processen får för slut återstår i skrivandets stund att se. Odlarna efterfrågar resultat från projektforskarnas arbeten som underlag för egna beslut, men forskarna är inte klara med sina resultat ännu. Förhoppningsvis kommer hela projektet att träffas en gång till då forskarnas resultat är färdiga.

I grupper är det viktigt att skilja på oenighet och konflikt. Ofta sammanblandas de två, men oenighet om något blir inte någon konflikt förrän det finns negativa känslor inkopplade. Enligt Hallgren & Ljung, 2005, kan en konflikt definieras som en mellanmänsklig "interaktion under vilken aktörernas tillit till att interagera minskar". I deras bok beskrivs hur tilliten mellan parter kan minska när t.ex. någon känner att den inte kan göra sig förstådd. De säger att tillitsminskning ofta leder till att parterna tar steg för att säkra sitt eget inflytande. Enligt dem används då ofta strategier för att få den andra parten att framstå som icke trovärdig eller att få personen själv att känna sig t.ex. inkompetent. Andra beskrivna sätt att säkra sitt inflytande är att flytta frågan till en nivå där den andra parten inte har inflytande eller att helt enkelt sluta ta kontakt och interagera med motparten. Dessa strategier används i smått och stort överallt där brist på tillit till varandra förekommer. Alla strategierna bidrar till ytterligare sänkt tillit. Möjligheter att vid missförstånd eller olika uppfattningar och åsikter få tillstånd för lärande och ökad förståelse kräver att parterna väljer att ha kvar tilltron till varandra och agerar utifrån det.

I en forskningsvärld präglad av konkurrens om forskningsmedel och vikten av att publicera resultat kan det vara ovant att dela med sig av sina egna misslyckanden, de ibland tokroliga "felaktiga" antagandena osv., i syfte att möjliggöra lärande för flera. Vanan att se att lärande av missar, sidospår, "feltänk" eller av andra människors kunnande, inte är kopplat till värdering av den människa som tänkt "fel" utan bara är,

ofta roliga, möjligheter till lärande gör samverkan så mycket lättare. Vid ett tillfälle föll tilliten mellan några av deltagarna i detta samarbete. Det blev tydligt under den tiden hur oerhört viktigt det är att ha kvar tilliten till människors förmåga och villighet att genomföra ett bra arbete oberoende av hur de reagerar, vad de säger eller gör, även vid tillfällena som kan tyckas obetydliga. I botten handlar det om att känna sig trygg med sig själv och inte anklaga sig själv eller någon annan för "felaktiga" saker man själv eller någon än anser att man har gjort, och att välja att helt enkelt lära sig från vad som har hänt. Det innebär att inte döma varken sig själv eller andra och att inte skjuta ifrån sig orsaken till problem på någon annan. Om man t.ex. förväntar sig att bli misstrodd och därmed agerar som att man inte blir litad på skapar man själv en grogrund för just misstro. När inga känslor av behov av försvar finns, finns möjligheter för lärorik samverkan. Tillit baserar sig just på att inte döma, inte känna behov att försvara sig och inte känna sig bättre eller sämre än sina samverkanspartners.

Enligt samtal med forskare i styrgruppen diskuterades inte vid projektets planering vad deltagardriven forskning stod för eller innebar. Så länge man inte är medveten om att det finns olika forskningsprocesser att välja mellan är det naturligtvis lätt att anta att deltagardriven forskning skulle vara en metod när det i själva verket är en annan ansats. Det blir också svårt att förstå varandra när man är överens om att man ska arbeta med deltagardriven forskning men relaterar det till olika forskningsprocesser utan att det är klargjort. Det är vanligt internationellt att driva projekt inom t.ex. "Farming Systems Research and Extension" där deltagande verktyg används med praktiker för att inhämta kunskap och erfarenheter men där forskarna fortfarande bestämmer vilka frågor som ska ställas, se t.ex. Hildebrandt, 1996. T.ex. utvecklades "Rapid rural appraisal" för att enkelt samla in kunskap och erfarenheter från lantbrukare och landsortsbefolkning (Pretty et.al. 1995). Den intervjuade forskare från en annan arbetsgrupp inom projektet som uttalar tydlig kritik för gruppens arbete är fullt förståelig. Inom ramen för forskning som ska behandlas med traditionell statistik behövs väl styrda försök med upprepningar. Utifrån den förväntan denna kritiska forskare uttryckte, kunde det ha varit bättre med en deltagandegrad där forskarna hade utlagda försök på de olika gårdarna och där deltagande verktyg används för att "extrahera", t.ex. kvalitativa kunskaper från praktiker som forskarna sedan kunnat använda. Kontentan blir att det är viktigt att från början tydliggöra för alla inom ett projekt vilken nivå av deltagande, och därmed vilken forskningsprocess, projektet eller någon av dess delar tänker sig arbeta utifrån. Den intervjuade forskare som använt odlarnas försök hade också en annan förförståelse än sina två kollegor. Det behövs också en god kontakt och tillit mellan processtödjare och styrgrupp så att gemensamma aktiviteter och samverkan planeras så att det är möjligt för var och en att arbeta utifrån vald process.

Om projektet hade "släppt" gruppen med uppgiften att arbeta med att förbättra sina odlingsmässiga situationer av ekologisk vitkålsodling och gruppen genomgående använt en deltagardriven process, vad hade

då hänt? Idag går det bara att spekulera, men en sak är säker och det är att alla sex gårdar hade haft gott om idéer, varit engagerade och att alla fått med sig för dem värdefull kunskap för de system de driver. Kunskap som också skulle ha varit av intresse för andra odlare. Det är inte heller orimligt att anta att frågeställningarna hade handlat om växtnäring, växtskydd, produktkvalitet och/eller möjligen arbetsbelastning, ekonomi och miljöpåverkan som odlarna tagit upp ett flertal gånger. Alla ämnesområden som projektet ursprungligen efterfrågade. Men gröngödslingsfrågorna då? Alla odlarna hade nog inte förutsatt att egenodlad vall avsedd för gröngödsling var lösningen på deras gård, men för de flesta var det redan grundförutsättningen för produktionen och hade frågorna inte handlat om hur gröngödslingen kunde förbättras så hade de handlat om hur den kunde kompletteras eller både och. De försök som i en sådan situation skulle göras skulle vara inpassade i de system som finns på gårdarna och de skulle vara upplagda efter odlarnas helhetsförståelse av sitt system tillsammans med övriga medlemmar i gruppen. Den specifika försöksmetoden kan vara densamma som i disciplinära projekt men insatt i en annan process. Att i ett forskningsprojekt släppa kontrollen över vilka frågor som ska ställas och dessutom göra det utifrån en annan forskningsprocess är ett stort steg i dagens forskningskultur. Men för att komma vidare i att utveckla ett hållbart lantbruk behöver vi komplettera den disciplinära forskningen och fördela makten över vilka frågor som ses som relevanta och vad som anses vara resultat.

Detta samarbete har varit oerhört lärorikt vad det gäller processrelaterade erfarenheter och att i praktiken förstå deltagardriven forskning och dess skillnader från den traditionella forskningsprocessen. Vikten av att ha en deltagardriven start och hur mycket det påverkar har blivit tydligt. Genom att lägga fast förhållandevis smala frågeställningar och att börja med att diskutera redan lagda förslag styrdes till hög grad innehållet i gruppens arbete, sätt att arbeta och läroprocessen. Även betydelsen av tillräckligt med tid och möjlighet att besöka varandras gårdar för att stimulera det erfarenhetsutbyte som möjliggör en växande läroprocess där nya frågor ställs och ett ämnesområde får möjlighet att bli ordentligt genomlyst har framträtt tydligt. Var i agroekosystemet en fråga ställs och hur den formuleras skapar stora skillnader i vilka lärdomar som kan dras och till vilken nytta de kan vara direkt i praktiken. Skillnaden i vilka typer av inledande frågeställningar som ställs inom de olika forskningsprocesserna, som avgränsar mot omgivningen eller öppna mot omgivningen, har belysts och deras olika möjligheter blivit mer tydliga. Behovet av att relatera resultat till den typ av fråga som ställts gäller alltid. Villigheten hos alla att ta ansvar, betydelsen av lyhördhet och att inte värdera åsikter har framkommit. Att olika typer av kunskap i form av kvalitativa och kvantitativa fakta, förståelse, färdigheter eller förtrogenhet behövs i olika sammanhang. Ett kvalitativt resultat för en forskare behöver inte vara ett resultat för en lantbrukare som redan har den förståelsen eller förtrogenheten med det studerade ämnet. En färdighet eller förståelse om den egna gården

kan vara ett resultat för en lantbrukare som en disciplinär forskare inte har användning för. Detta arbete har präglats av en stor villighet från alla inblandade att genomföra uppgifterna och få till en bra redovisning av gruppens arbete.

”Skulle vi summera allt som har varit bra, och göra en demonstrationsodling av det så skulle nog många tycka det var intressant, det vore roligt att få visa upp”

REFERENSER

- Ascard, Johan. 2003. Jordbruksverket. Personligt meddelande.
- Bawden, R. & Ison, R. 1992. The purposes of field crop ecosystems: Social and Economic aspects. I *Field Crop Ecosystems. Ecosystems of the World vol 18.* (Red. D.W. Goodall) Elsevier, Amsterdam.
- Checkland, P. 1991. *Systems thinking, systems practice.* John Wiley and Sons Ltd. Chichester.
- Hallgren, L & Ljung, M. 2005. *Miljökommunikation. Studentlitteratur.* Lund
- Hildebrandt, P & Russel, J. 1996. *Adaptability analysis – A method for the design, analysis and interpretation of on-farm research-extension.* Iowa state university Press.
- Jiggins, J. & de Zeeuw, H. 1992. *Participatory Technology Development in Practice: Process and Methods. I: Farming for the future: an introduction.* Ed: Reijntjes, C, Haverkort, B. & Waters-Bayer, A. London. MacMillan Press, Ltd.
- Kabourakis, E. 2000. *Learning Processes in Designing and Dissemination Ecological Olive Production Systems in Crete, Greece. Cow up a tree Knowing and learning for Change in Agriculture Case studies form Industrialised Countries.* Eds: LEARN Group; Cerf, M et al. INRA editions.
- Lawrence, A., Haylor, G., Barahona, C., Meusch, E. 2000. *Adapting Participatory Methods to Meet Different Stakeholder Needs: Farmers' experiments in Bolivia and Laos.* In: *Learning from Change Issues and experiences in participatory monitoring and evaluation.* Eds: Estrella, M. International development research center. ITDG Publishing.
- Nationalencyklopedien. www.ne.se. 2005-07-19
- Pretty, J. N., Guijt, I., Thompson, J., Scoones, I. 1995. *Participatory Learning and Action – A trainers Guide.* International Institute for Environment and Development, London.
- Gustafsson, L. 1987. *Modellbyggnad och simulering i dynamo.* Teknikum, Uppsala.
- Röling & Wagemakers, 1998. *Facilitating sustainable agriculture Participatory learning and adaptive management in times of environmental uncertainty.* Cambridge University Press.
- Stenberg, B., Nordkvist, E. & Salomonsson, L. 1995. Selection of field experimental places with different soil properties by using NIR-spectroscopy and pH measurements on soil samples. *Soil Science*, 159, 109-114.
- Ögren, E., Homman, K., Andersson, O., Adhe, E. & I. Berglund, K-G., Eksvärd K., Engström, U., Mizban, A., Eriksson, B., Gäredal, L., Johansson, A-M., Larsson, A.Y., Bartoft, L., Nilsson B-I, Johansson, D., Nilsson, H., Björklund, J., Pellas, G., Sjöstedt, K. & M., Wilhelmsson, L. & S-E., Wälstedt, T., 2002. *Växtnäringsnyttjande i ekologisk tomatodling ett dokumentationsprojekt genomfört under 2002 i Dalarna Gästrikland Hälsingland, Uppland, Västmanland och Södermanland samt sammanfattning av projektperioden 2000-2002. Länsstyrelsen i Västmanland.*

Bilaga 1.

Tabell. Planering av samarbetet 020704 samt utvärdering av det planerade arbetet 050217.

Frågeställning	Åtgärd		
	Analys	Dagboksanteckningar och dokumentation	Övrigt
<p>1. Tekniska lösningar: hur ska kompost och grönmassa hanteras? Omblandning, spridning.</p> <p><i>Om komposten ska användas på samma mark som materialet kom ifrån är det bara en massa extra arbete. Kan ändå vara intressant om man kan visa på patogenbekämpning eller om B hittar kvalitetsaspekter. Vi behöver mer för att dra en riktig slutsats.</i></p> <p>2. Gödslingsstrategi: Hur avgör/ser man kompostens och grönmassans näringsinnehåll? Går det att okulärbedöma? Svårt, Nej. Mängd, behov, uppblandning</p> <p><i>Framöver vill en odlare ha support med komposten, någon som vill ta prover kanske testa med whiskykomposten. Finns någon med intresse?</i></p> <p>3. Hur mäter man spridningsmängden?</p> <p><i>Gällde allting, inte bara komposter. Problemet är att det har inte blivit gjort p.g.a. tekniskt-praktiska problem, vet antal kärror men vet inte mer. Behöver läggas mer krut på vid nästa projekt. Vikt och volymprover. Oj då! Viktigare än vi trodde.</i></p> <p>4. Hur mycket understöd / biareal behövs för självförsörjning? N,K</p>	<p><i>Kan vara bra när man ska spara och flytta näring. För Ola ett bra komplement med inblandning av stallgödsel han inte hade hittat utan projektet. Bra material att arbeta med. Helsädskompost möjliggör stråsäd i växtföljden med EU-bidrag utan att behöva tröska.</i></p> <p><i>Arbetsamt men bra ibland. Arbetet ligger ofta svårt i tiden (t.ex. potatisskörden)</i></p> <p><i>Odlare frågar vad forskarna tycker. Gemensam diskussion. Analys i början men inte alltid. Lär sig var de ligger ungefär, kompostmognaden har stor betydelse för N-frigörelsen. Om samma ursprung, samma process borde bli ungefär samma. Kompost behöver kombineras med andra gödselmedel annars får man hög koncentration av andra näringsämnen i förhållande till N. Kan kanske vara bra i liten mängd för att få igång mikrolivet, ympning. Spekulationer. Skicka med fråga: Vilken dos behövs för att få positiva effekter?</i></p>	<p>1. - Vilka arbetsmoment man gör, - tidsåtgång (antal timmar), - tjocklek, -plantstadium,- intryck, -misstag. <i>Finns kvalitativ tidsåtgång gjord. Vi skippade den direkta mätningarna eftersom försöken inte speglar en verklig hantering.</i></p> <p>2. -Fotografera, -anteckna om lite, medel, mycket. Siffror att jämföra med kommer i efterhand.</p> <p><i>Procent klöver finns, höjd, fotograferat finns sammanställt</i></p> <p>3. -Mät höjden på vallen när den slås, -gör en volymsuppskattning (antal kärror), -ange hur många m² täckning det blev, -mät tjockleken av marktäckningen och ange om det är luftigt eller pressat. -Fotografera vid utläggning och ogräsförekomst.</p>	
	<p>4. Summering av näringsberäkningar Analyser:</p>		

<p><i>Kan inte svara. Forskare kommer räkna från Krusenbergsförsöket. Kom- mer komma, även mindre ekonomisk kalkyl.</i></p>	<p>-Vallanalyser, analyser tas av vall för kompost, grönmassa och direktned- brukning, analysstidpunkt anpassas efter jordtyp & klimat, om nerkörning på våren tas prov både höst och vår. <i>Vallanalysen utförs av andra</i> Vi låter analysera C, K, N, ts, friskvikt och askhalt.</p> <p>- Jordanalys, min.-Ns prover tas på 30, 60, 90 cm djup vid plantering. Ev även vid skörd beroende av ekonomin.</p> <p>-Skördanalys, N, K, frisk- vikt, ts</p> <p>- Marktäckningsrest- analys. Rådgivaren gör hos två av odlarna.</p>		
<p>5. Jämförelse av N&K utnyttjande vid direkt- nedbrukning kontra via kompost el.dyl. <i>Vi kan inte räkna på utnytt- jandet eftersom vi inte har innehåll i komposter. Vi kan titta på jämförelse i upptag men inte utnyttjande på gårdarna. Kommer finnas på Krusenberg.</i></p>	<p>5. Analyser som punkt 4</p> <p><i>Så mycket merarbete vid små rutor, med vikt och volym men så viktigt, ambitions- nivå för hög. En odlare tror inte att blir annorlunda. Lärdom an- tingen väga eller tänka an- nan ansats, inte ställa sådana frågor. Konflikt mellan att inte ha riktiga försök men ändå försökt dra slutsatser från riktiga försök, välja rik- tigt försök eller mera kvali- tativt men det har vi lärt oss under resans gång. Men vi diskuterade detta med vikter från början, men vi disku- terade inte vad vi skulle göra istället. Praktiska problem i geografiska avstånd. Saker har fallit mellan stolarna. Ansvarsfördelning.</i></p>		
<p>Diskutera ansatsen från början.</p>			
<p>6. Arbetstidsåtgång Se 1.</p> <p>7. Klarar man sig utan tillskott?</p>		<p>6. Anteckningar enligt punkt 1</p>	<p>7. vi tar ställning nästa år om grundgödsling av K skall göras hos de som har låga K-klasser. <i>Fixat. La extra hos en odlare</i></p>
<p>8. Kvalitetsskillnader: lagring, skadeangrepp. <i>Separat lagring föll på praktiskt. En gård gjorde ordentligt i fjol och inte lika ordentligt i år. Kolla</i></p>			<p>8. Delegeras till forskarna. OK att forskare skriver ansökan om kvalitetsun- dersökningar med använ- dande av gruppens vitkål.</p>

anteckningarna. Var tydligt många kom uppifrån där var det många som kom från stocken. Mycket mindre i år med problem än i fjol. Bättre kållår. Dessa erfarenheter kan tas med i mer odlarinriktade artiklar. Ohyreangrepp också. Ensilaget hade från botten. Odlare skickar till rådgivaren.

Alternaria från rötrestledet. Ifjol. Har sett skillnader mellan leden med rötrest. Forskare har gjort en sammanställning, finns inget skrivet om näring – alternaria.

Varför vet vi inte. Fråga att skicka vidare.

9. Markstrukturförändringar
Skillnad att marktäckning skyddar eftersom O kör mindre.

10. Nå ett odlingsssystem med "säkerhet" – få makten över näringen
Fniss. Årslev.

Söka KULM pengar till resa till Årslev. Odlarna positiva till att åka. Augusti, bra tid. Programkoordinatorn kollar med X om gruppen välkommen.

Viktigt ta reda på vad de kommit fram till.

Fniss för att det lät som slagord, nytt parti. Men nästan rörd, häftigt att vi sa så, bra gjort. H deprimerad jag har ju ingen makt över min näring såg jag på staplarna igår. O visst tänker man mycket längre mot det systemet idag även om vi inte har det. L, Vi är mer medvetna om problemet på annat sätt idag, E och tänker lite mer i system också då tänkte man mer en gröda i taget.

Oklart vad vi vet om vad som tillfört, olika åsikter finns analyser tagna men inte på marktäckning osv.

10. Analyser enligt punkt 4.

9. Kan vi inte svara på.

10. Forskarna gör litteraturundersökning + info från danskt systerprojekt.

<p>11. Hanteringsmässighet, ekonomi</p> <p>12. Komplettering till forskarförsöken</p> <p><i>Konstaterande att det skulle vara det.</i></p> <p><i>Odlare går in och driver på, timekeeper.</i></p> <p>13. Är komposten ett rimligt alternativ till att hantera grönmassa? N-förluster, hantering, antagonistiska effekter o.s.v. <i>Se tidigare</i></p> <p>14. Vad finns gjort internationellt? <i>Se tidigare</i></p> <p>15. Vilka är de svaga punkterna i de olika systemen från början till slut – växt-näringsförluster o.s.v. <i>På Krusenberg kan vi se vad vi inte kan återfinna. Vi vet ungefär vilka de svaga punkterna</i></p> <p><i>Rötrest</i> <i>Hantering, spridning, myllning, mängder. Speciellt i vår småskaliga skala. Påverkan brännskador, Alternaria. Sjukdomskomplex. Gav inte den växt-näringsrespons som vi trott, tror beror på förluster vid hanteringen. Tillgänglighet, svårt att få tag på. Kvaliteten, klimpig.</i></p> <p><i>Kompost</i> <i>Arbetsmässighet</i> <i>Krävande och infaller vid fel tid</i> <i>Förluster</i> <i>Svårt att mäta mängderna (gäller även direktnedbrukning)</i></p> <p><i>Marktäckning</i> <i>Tungt att köra ut</i> <i>Viss förlust till luften.</i> <i>Mer fördelar än nackdelar.</i> <i>Svårast att styra, näringsämnesfrigörande mer väderberoende än andra</i></p> <p><i>Direktnedbrukning</i></p>	<p>13. -Kompostanalys Efter omblandning tas många stick/grabbnävar som blandas. Vi analyserar C, K, N, aska, ts, friskvikt <i>(hur skulle friskoikten vägas?)</i></p>	<p>11. Hantering – se punkt 1</p> <p>13. Hantering- se punkt 1 Antagonister – anteckna vid etablering.</p> <p>15. Hanteringsmässighet se punkt 1.</p>	<p>11. Ekonomi hinner vi inte svara på.</p> <p>13. N förluster skrivs annan ansökan om</p> <p>14. Se punkt 10.</p>
--	---	---	--

*Svårt plöja ner, men fräs då!
Olika åsikter.
Osäkerhet i näringsfrigö-
randet*

*Summa sumarum om hur det
har gått:*

*Vi hade stora ambitioner har
inte nått allt men kommit
en bit. Borde kanske varit
mer realistiska. Om vi hade
koncentrerat oss mer, gjort
mindre med .*

*Om vi inte siktat så högt
hade vi inte varit lika med-
vetna om problemen och
kunnat tänka längre.*

*Tabellen var bra när vi gjorde
den. Kändes skönt när vi
hade gjort den. Blev struktur
på vad vi hoppades göra.*

*Men bra att vara realistisk få
att man får ut resultat, inte
blir besviken.*

Jobbigt för x.

Bilaga 2.

Synpunkter och frågor om försöksupplägg 020304

- a) Gruppen ifrågasätter projektets val av rena rödklövervallar. Det förekommer inte i praktiken att man sår rena rödklövervallar för det här ändamålet.
- b) Gröngödslingsvallarna bör slås en gång för att undvika uppförökning av ogräs.
- c) Kan gröngödslingsgrödan försvaras ekonomiskt? En gröngödslingsgröda kostar för mycket om den inte kan täcka vitkålsgrödans växtnäringsbehov.
- d) Övergödslingar som ska göras i försöket bör ha sitt ursprung i kvävefixeringen. Övergödsling med t.ex. torkad höns gödsel bör inte ske i fältförsöket och endast som jämförelser ute på gårdarna.
- e) Är det möjligt att slå av samodlingsgrödan och på så vis använda den som "övergödsling" då kålens växtnäringsupptag stegras? När kan det i så fall göras utan att störa samodlingsgrödans "växtskyddseffekt".
- f) För att kunna genomföra led med samodlingsgröda förutsätter det att det finns tillgång till radfräs ute på gårdarna, vilket det inte gör i dagsläget.
- g) Är det möjligt att odla en ettårig samodlingsart och täcka vitkålen med fiberduk mot den första generationen kålflugor?
- h) Sortfrågan är väsentlig. Insektsproblemen är i regel störst i de tidiga sorterna medan brister i växtnäringsstillgången ger starkast utslag i sena sorter. Vi bör välja sorter som vi har viss erfarenhet av.
- i) Vi vill ha klara instruktioner om hur komposteringen av grönmassan ska gå till så att den görs lika på alla gårdar! När ska komposten läggas? Hur sent kan den läggas och ändå få omsättning i högen under hösten? Ska komposten läggas om? Ska den täckas med halm? Ska den göras av 1:a och 2:a skörden, och alltså läggas om när 2:a skörden blandas in? Ska det vara ris i botten? Osv. Om grönmassan skördas sent och komposten läggs på mer förvedat material kanske vi inte behöver blanda in halm?
- j) Om gröngödslingen ska sås på våren finns det inte tillräckligt med material om komposten ska läggas i juli.
- k) Är odling av gröngödsling till grönmassa för t.ex. komposten på fyra gånger den yta som sedan ska gödslas ekologiskt hållbart?
- l) Ska den mängd grönmassa som ska komposteras resp. rötas knytas till storleken på arealen som den tas ifrån eller ska vi utgå från en viss massa i ton räknat?
- m) Hur mycket rötrest fås ut av en bestämd mängd grönmassa eller från en bestämd yta?
- n) Hur ska rötresten spridas? Hur löser vi det på gårdarna?
- o) Hur påverkas mikroorganismer i marken av marktäckning med grönmassa kontra gödsling med kompost?
- p) Vore intressant med mikrobiell studie av jord och kompost ute på gårdarna.
- q) Vore intressant att få fenomenet med Y:s "försvunna" kålflugor undersökt i projektet!
- r) Plant- och radavstånd i vitkålen?
- s) Vilka analyser ska vi välja att ta ute på gårdarna, dels för att odlargruppens intressen och del för gemensamma intressen med övriga WP?
- t) Vore intressant att koppla lagringsstudier till projektet. Kan vi samarbeta med Alnarp runt detta?

Vi upprättade ett gruppkontrakt kring vad som ska gälla när gruppen arbetar tillsammans

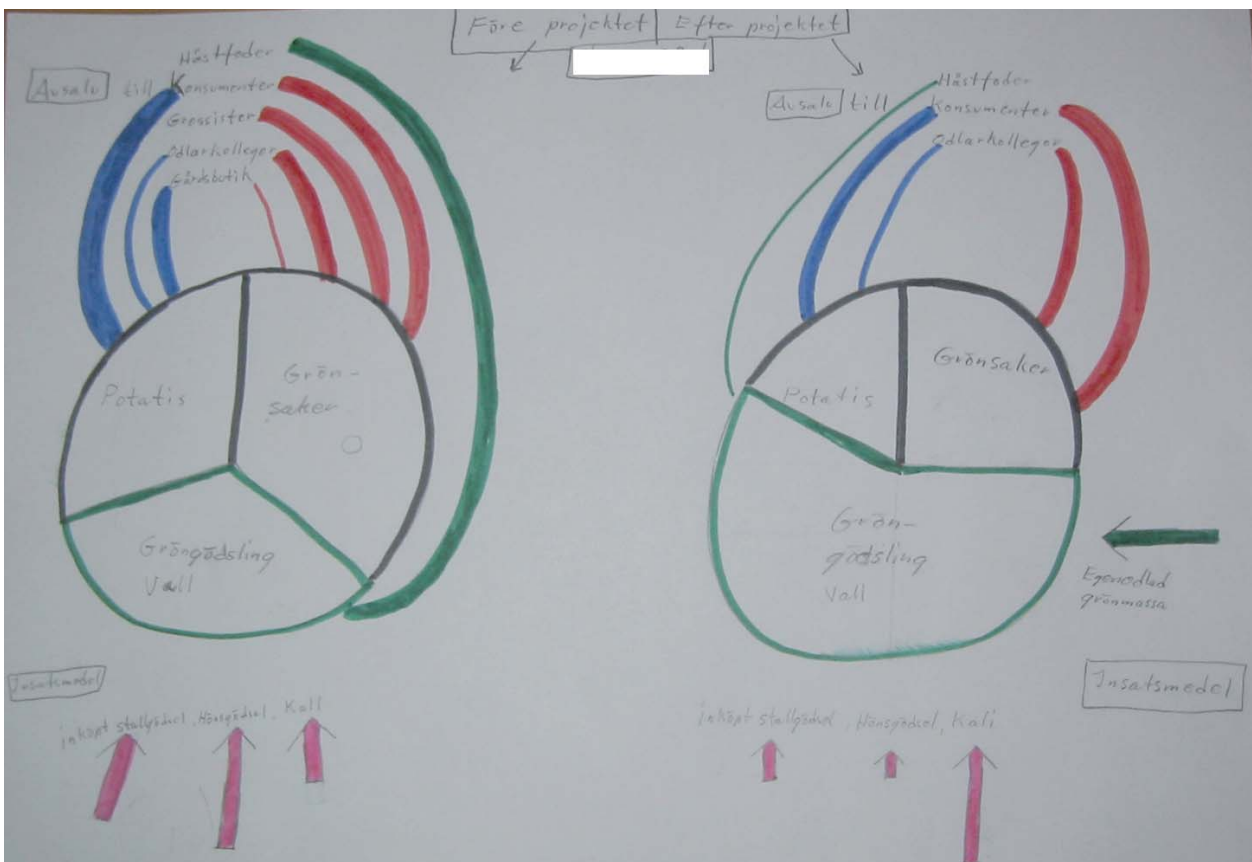
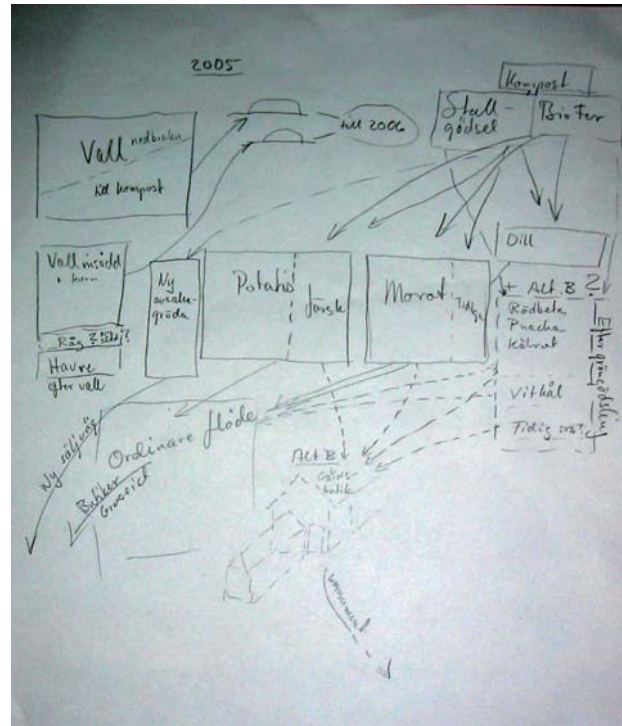
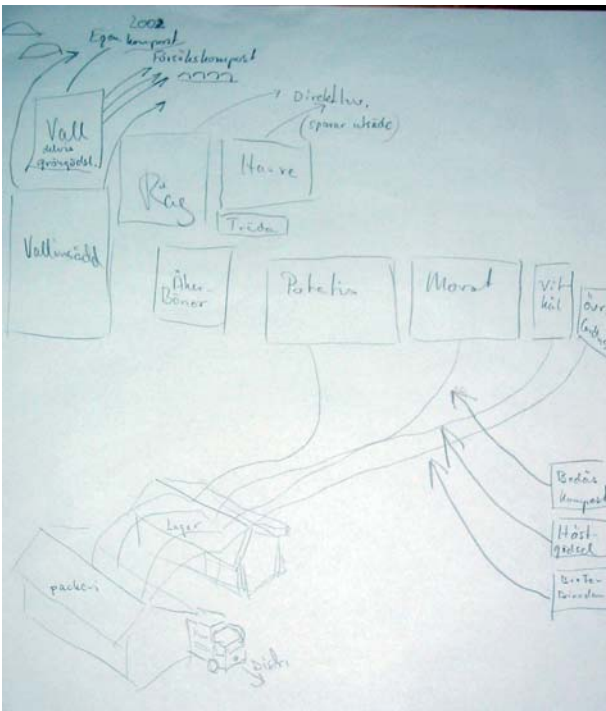
- a) Engagemang i varandras planer och idéer
- b) Lyssna förutsättningslöst
- c) Respektera varandras kunskap
- d) Avstängd ringsignal på mobilen
- e) Misstag är en del av att lära sig
- f) Tåla att bli ifrågasatt
- g) Ett möte per år hos en odlare

Bilaga 3.

1. A Vad lär vi oss genom gruppens arbete? B Vad vill du att vi skall ha lärt oss när vi är klara? C Vad tror du att vi kommer att ha lärt oss när vi är klara?
2. A Vilka förändringar har vi skapat? B Vilka förändringar vill du att vi skall ha skapat när vi är klara? C Vilka förändringar tror du att vi kommer att ha skapat när vi är klara?
3. Vilka / Vilken typ av upplevelser, erfarenheter, lärdomar, resultat eller kunskaper vill du att vi skall sprida vidare till andra?
4. Ser du något mer som behöver göras för att vi ska kunna sprida det du vill att vi ska kunna sprida?
5. Gör en SWOT för hur du ser på gruppen. Dvs sätt upp överskrifterna Styrkor, Svagheter, Möjligheter och Hot och fyll i under dem, vilka styrkor du i dagsläget tycker gruppen har och har haft för att arbeta tillsammans för att åstadkomma förbättringar och ny kunskap, vilka svagheter finns och har funnits, osv.
6. Vad ser du att vi behöver utvärdera vid arbetets slut för att kunna presentera gruppens arbete på ett rättvisande sätt?

Bilaga 4.

Exempel på flödesscheman ritade under utvärderingen.



I denna serie har utkommit:

1. Næss, H. 1988. Alternativ odling på Ekenäs gård. Biologiska och ekonomiska konsekvenser.
2. Brorsson, K-Å. 1989. Ekonomiska effekter av omställningsbidrag till alternativ odling.
3. Andersson, M. 1989. Alternativodlade köksväxter – en expanderande marknad.
4. Granstedt, A. 1990. Fallstudier av kväveförsörjning i alternativ odling.
5. Granstedt, A. 1990. Proceedings of Ecological Agriculture. NJF-Seminar 166. March 1990. Sektion XI – Miljövård.
6. Granstedt, A. 1990. Nödvändigheten av en naturresursbaserad jordbrukspolitik och hur en sådan kan förverkligas.
7. Svensson, I. 1991. Statligt stöd till alternativ odling 1989. En enkätundersökning.
8. Rydberg, T. 1991. Ogräsharvning – inledande studier av ogräsharvning i stråsåd.
9. Günther, F. 1991. Jordbruk och bosättning i samverkan – en lösning på miljöproblemen.
10. Sobelius, J. & Granstedt, A. 1992. Omläggning till ekologiskt lantbruk. Del I. En litteraturstudie.
11. Sobelius, J. 1992. Omläggning till ekologiskt lantbruk. Del II. Biodynamiskt lantbruk i Skåne, Blekinge och Halland.
12. Nilsson, E. & Salomonsson, L. 1991. Agroecosystems and ecological settlements. Colloquium in Uppsala, May 27th – 31th. 1991.
13. Höök, K. & Wivstad, M. 1992. Ekologiskt lantbruk inför framtiden. 1991 års konferens om ekologiskt lantbruk, 12 – 13 november 1991.
14. Granstedt, A. 1992. Nordisk forskar- och rådgivarträff i Öjebyn den 8 – 9 augusti 1991. Studieresa till ekokommunen Övertorneå den 10 augusti 1991.
15. Höök, K. 1993. Baljväxter som gröngödslingsgröda. En kartläggning av arter och sorter i fältexperiment.
16. Ekbladh, G. & Ekelund Axelsson, L. & Mattsson, B. 1993. Ekologisk grönsaksodling – En företagsstudie.
17. Höök, K. & Sandström, M. 1994. Konferens Ekologiskt lantbruk. Uppsala den 23 – 24 november 1993.
18. Mathisson, K. & Schollin, A. 1994. Konsumentaspekter på ekologiskt odlade grönsaker – en jämförande studie.
19. Ekbladh, G. 1998. Utvärdering av odlingsåtgärder för ekologisk grönsaksproduktion – undersökningar inom forskningsprogrammet "Alternativa produktionsformer inom trädgårdsnäringen".
20. Sundås, S. 1996. Konferens Ekologiskt lantbruk. Uppsala den 7 – 8 november 1995.
21. Pettersson, P. 1997. Forage quality aspects during conversion to ecological agriculture. A study with multivariate and near infrared spectroscopy.
22. Gärredal, L. 1998. Växthusodling av tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) i avgränsad odlingsbädd, baserad på näringsresurser från lokalt producerad stallgödselkompost och grönmassa.
23. Eksvärd, K. 1998. Från idé till samverkan – en undersökning av möjligheterna att lägga om systemen för toalett- och organiskt hushållsavfall i Fornbo.
24. Eksvärd, K. 1998. Mjuka starter och ödmjukt deltagande – nödvändiga inslag i processen uthålligt lantbruk?
25. Granstedt, A. & L-Baekström, G. 1998. Studier av vallens förfruktsvärde i ekologisk odling – Resultat från två försöksplatser i Mellansverige.
26. Granstedt, A. Stallgödselanvändning i ekologisk odling – Resultat från fältförsök i höstvetete på Skilleby i Järna 1991 – 1997.
27. –
28. Ekologiskt lantbruk 10 – mars 1998. Konferensrapport.
29. Granstedt, A. 1999. Växtnäringens flöde genom jordbruk och samhälle – vägar att sluta kretsloppen.
30. Ekologisk jordbruks- & trädgårdsproduktion. Redovisning av SJFR:s forskningsprogram 1997 – 1999.
31. Eksvärd, K., m.fl. 2001. Deltagande forskning – Lärdomar, resultat och erfarenheter från Växthusgruppens arbete 1999 – 2000.

32. Doherty, S. and Rydberg, T. (ed.), Ekbladh, G., Grönlund, E., Ingemarson, F., Karlsson, L., Nilsson, S. & Strid Eriksson, I. 2002. Ecosystem properties and principles of living systems as foundation for sustainable agriculture – Critical reviews of environmental assessment tools, key findings and questions from a course process.
33. Ciszuk, P., Sjelín, K. & Sjelín, Y. 2002. Vandringshönshus med olika inredning, gruppstorlek och utfodringssystem.
34. Bassler, A. & Ciszuk, P. 2002. Pilot studies in organic broiler production – Management and Cross-breeds.
35. Svanäng, K. m.fl. Deltagardriven forskning – växtodlingsgruppen. Resultat och utvärdering av arbetet under 1998 till 2001.
36. Rydén, R. 2003. Medvindens tid. Ekologiska Lantbrukarna och jordbrukspolitiken 1985–2000.
37. Haden, A. C. 2003. Emergy Evaluations of Denmark and Danish Agriculture. Assessing the Limits of Agricultural Systems to Power Society. Mars 2003.
38. Adler, S., Fung, S. Huber, G. and Young, L. 2003. Learning our way towards a sustainable agri-food system. Three cases from Sweden: Stockholm Farmers market, Ramsjö Community Supported Agriculture and Järna Initiative for Local Production.
39. Ekelund, L. 2003. På spaning efter den ekologiska konsumenten. En genomgång av 25 svenska konsumentundersökningar på livsmedelsområdet. Ekologiskt lantbruk nr 39.
40. Sepänen, L (ed.). 2004. Local and organic food and farming around the Baltic Sea.
41. Granstedt, A., Seuri, P. and Thomsson, O. 2004. Effective recycling agriculture around the Baltic Sea.
42. Björklund, J., Eksvärd, K., Andersson, O., Berglund, K-G., Engström, U., Eriksson, B., Johansson, D., Larsson, A. Y., Mizban, A., Nilsson, B-I., Nilsson, H., Pellas, G., Sjöstedt, K., Sjöstedt, M., Wilhelmsson, L., Wilhelmsson, S-E., Homman, K., Ögren, E. 2005. Vad kan egentligen kallas ekologiska tomater? Ett arbete från gruppen Deltagardriven forskning – ekologisk växthusodling av tomater.
43. Sumelius, J. (ed.). 2005. Possibilities for and Economic Consequences of Switching to Local Ecological Recycling Agriculture.
44. Kakriainen, S., & von Essen, H. (eds.). 2005. Obstacles and Solutions in Use of Local and Organic Food.
45. Rämert, B., Salomonsson, L. & Mäder, P. (eds.). 2005. Ecosystem services as a tool for production improvement in organic farming – the role and impact of biodiversity.
46. Granstedt, A., Thomsson, O. & Schneider (eds.). 2005. Environmental impacts of eco-local food systems – final report from BERAS Work Package 2.
47. Sumelius, J. & Vesala, K.M. (eds.). 2005. Approaches to Social Sustainability in Alternative Food Systems.

Centrum för uthålligt lantbruk – CUL – är ett samarbetsforum för forskare och andra med intresse för ekologiskt lantbruk och lantbrukets uthållighetsfrågor. CUL arbetar med utveckling av tvärvetenskapliga forskningsmetoder och för samverkan och samplanering av

insatser för:

- forskning
- utvecklingsarbete
- utbildning
- informationsspridning

inom det ekologiska lantbruket.



Centrum för uthålligt lantbruk

Box 7047

750 07 Uppsala

www.cul.slu.se