

Praktisk statistik

En lönsam och begriplig väg till
bättre och mer faktabaserade beslut



Framgångsrika exempel ur
verkligheten • sid 6–7

Läs om utbildningar inom
praktisk statistik på baksidan

Praktisk statistik är att med hjälp av begripliga analysmetoder se de verkliga orsakssambanden mycket klarare. Det ger betydligt bättre underlag att fatta rätt beslut när man ska förbättra processer och lösa problem.

Bli bättre beslutsfattare med enkla statistiska verktyg

De flesta verksamheter utsätts för ökande konkurrens och ökande krav. Därför blir det allt viktigare att fokusera än mer på resultat och effektivitet.

Många företag och organisationer lägger ner stora kostnader och mycket tid på att mäta, analysera och diskutera det som är viktigt för verksamhetens resultat. Då är det mycket viktigt att också kunna dra korrekta slutsatser av alla dessa fakta. Det gäller på alla nivåer, från ledning till operatörer och verkställare.

När man fattar beslut utifrån fakta räcker det i regel inte med bara sunt förnuft och erfarenhet. Brist på ordentliga analyser leder ganska ofta till felaktiga eller mindre optimala beslut. Det är omedvetna felsteg som man dessutom har små möjligheter att upptäcka i efterhand.

Många chefer och specialister har läst någon kurs i statistik på universitet eller högskola. Få ser dock kopplingen mellan dessa teorier och de beslut man tar i sin egen verksamhet. Statistik uppfattas som någonting enbart för statistiker och det språk som används förstärker det intrycket. Men egentligen är statistik något så enkelt som att förstå och tolka fakta bättre och att sedan kunna kommunicera detta.

Med dagens programvaror och resultatnriktad utbildning i statistisk analys kan beslutsfattare få en helt annan tillgång till statistik som beslutsverktyg. Det är mycket användbart när man exempelvis ska förbättra och effektivisera processer eller ta andra faktabaserade beslut. I Sandholm Associates utbildningar lägger vi inte tonvikten på bakomliggande teorier och formler. Istället fokuserar vi på att lära deltagarna att identifiera problemtyper, hitta analysmetoden i programmet, tolka resultaten och sedan beskriva dessa med ett enkelt språk och med grafer som andra förstår. Man lär sig alltså verktyg för att både ta korrektare beslut i den egna verksamheten och att få mer konsensus och kraft bakom de besluten.

I våra utbildningar inom statistisk analys demonstrerar vi med praktiska exempel hur enkelt detta faktiskt är, när man väl kan det. Vi visar också hur fel det kan bli om man inte använder statistisk analys innan man tar beslut. För många blir det en självklarhet att använda statistisk analys när man väl lärt sig den beslutstekniken. I flera fall har hela organisationer i grunden förändrat sitt sätt att hantera fakta.

Längre fram i den här broschyren kan du läsa några verkliga exempel på förbättringsarbete där den statistiska analys som vi lär ut har haft stor betydelse.

Lycka till med att utveckla och effektivisera ert beslutsfattande.



Jörgen Gustavsson
Styrelseordförande, Sandholm Associates AB



Praktisk statistik är en lönsam och begriplig väg till bättre beslut

När man ska förbättra en process, öka effektiviteten eller lösa ett problem är det mycket viktigt att verkligen veta hur orsakssambanden ser ut. Besluten och förbättringsåtgärderna bör baseras på fakta och ordentlig analys, inte bara på erfarenhet och kvalificerade gissningar. Idag är det relativt lätt att använda moderna statistiska metoder för att få bättre beslutsunderlag. Många som gör det blir förvånade över hur mycket bättre och säkrare besluten då blir.

Att basera förbättringsarbete på fakta och statistiska analyser leder till bättre beslut och effektivare förbättringsåtgärder. Det handlar i grunden om att hitta just de förbättringar som påverkar slutresultatet mest och bäst. Det handlar också om att överhuvudtaget hitta lösningar i ofta komplicerade orsakssamband och även att undvika rena felsatsningar.

Det finns mängder av exempel på avgörande förbättringar och problemlösningar som troligen aldrig skulle hittats och genomförts om man inte analyserat faktaunderlagen lite djupare (några korta exempel finns

på sidan 7). En ännu vanligare situation är att man åstadkommer en viss grad av förbättring, men att man egentligen (utan att veta det) inte alls träffar mitt i prick, just på grund av bristfällig analys.

Konsten är att tolka fakta rätt

På alla nivåer i företag och organisationer fattar man beslut som mer eller mindre baseras på fakta. Faktaunderlagen varierar mellan olika typer av verksamheter. Ofta finns en hel del befintliga data att hämta ur verksamhetens egna system. Ibland behöver man också göra

nya mätningar och faktainsamlingar. Den stora frågan är sedan om man tolkar dessa fakta rätt. Här finns ofta möjligheter att utifrån samma fakta göra både helt rätt och helt fel.

En typisk situation i förbättringsarbete är att man vet att det finns något problem i en process och att man sedan hittar en eller flera avvikelser i delar av processen. Då är det frestande att ta en genväg och bestämma sig för vad orsaken är och vilken åtgärd som ska sättas in. Men det leder ofta till helt fel beslut och åtgärder, som ibland även kan vara direkt kontraproduktiva och skadliga.

Det finns alltid variationer i statistiska underlag från exempelvis olika handläggare, olika operatörer, olika maskiner, olika metoder, olika kontor, olika butiker, olika perioder osv. Det man bör ta reda på är bland annat om en viss variation har en verklig orsak eller om den bara är slumpmässig. Det är också mycket viktigt att förstå sambanden mellan olika variabler och hur stor inverkan olika relevanta faktorer faktiskt har på resultatet. Ytterligare en viktig frågeställning är hur stor del av observerade variationer som egentligen kommer från den egna mätprocessen och därför är helt missvisande. Det är inte ovanligt att man har sådana brister i sina mätprocesser utan att veta om det. Allt detta och mycket annat kan man reda ut med hjälp av lättbegriplig praktisk statistik och modern mjukvara.

Central del i lönsamt förbättringsarbete

Inom den praktiska statistiken kan man idag använda helt andra angreppssätt än inom den traditionella mer kompetenskrävande, teoretiska statistiken. I den praktiska statistiken är också beräkningarna betydligt enklare att göra och man kan i förbättringsarbetet fokusera mer på analys och rätt beslut. Att använda den typen av statistisk analys i förbättringsarbetet innebär ofta att de åtgärder man kommer fram till blir lönsamma och precisa och att man undviker halvdana förbättringar eller rent av tomma slag i luften.

Därför är statistiska metoder mycket centrala i lönsamt och faktabaserat förbättringsarbete, inte minst i förbättringsprojekt enligt Sex Sigma. Metoderna lämpar sig för alla typer av verksamheter och passar både dem som har förkunskaper i statistik och dem som aldrig studerat ämnet. Chefer, produktionsansvariga och förbättringsledare med flera som lär sig de här statistiska verktygen blir ofta förvånade över hur mycket bättre beslutsfattare de blir.

Läs även på nästa uppslag en artikel (ur vårt nyhetsbrev Potential) om hur Arla Foods har utvecklat en lönsam förbättringskultur som bygger på statistisk analys.

Några användbara statistiska verktyg

STYRDIAGRAM

Bra verktyg för att analysera processdata i tidsföljd på ett sätt som skiljer betydelsefulla variationer från slumpmässiga.

DUGLIGHETSSTUDIE

Används för att undersöka om en process klarar uppställda krav och för att i förväg se hur stor risken är att fel uppstår.

GAGE R&R

Metod att ta reda på hur stor del av variationer som egentligen kommer från själva mätningen och som alltså är missvisande.

HYPOTESTEST, ANOVA

Visar om det finns någon egentlig orsak till skillnader i resultat mellan olika grupper av data, eller om skillnaderna bara är normala variationer.

REGRESSIONSANALYS

Visar om det finns något bevisat samband mellan variabler och hur starkt ändringar av variabler påverkar resultatet.

TILLFÖRLITLIGHETSANALYS

Visar livslängden på detaljer i produkter eller tjänster, och även livslängden på annat som exempelvis kundrelationer.

DESIGN OF EXPERIMENT

Gör det möjligt att prova hur något påverkar ett resultat, på ett sätt som kräver färre försök och därmed ett minimum av störningar i den pågående produktionen.

MULTIVARIAT DATAANALYS

Bra verktyg när man vill gräva i stora datamängder för att hitta intressanta samband.

MAKRO I MINITAB

Ett hjälpmedel att lägga in hela makron i en knapptryckning för att vid återkommande analyser både spara tid och säkra att de upprepas på samma sätt varje gång.

Lär dig använda verktygen

För de olika statistiska verktygen ovan erbjuder Sandholm Associates separata kurser med samma namn (med undantag för styrdiagram och duglighetsstudier som ingår i kursen Statistisk processanalys). I det längre utbildningsprogrammet Praktisk statistik går vi igenom alla verktygen.

Läs mer på baksidan och på www.sandholm.se



Foto: Bildmakar / i Falkenberg

Statistisk analys ger bättre beslutsunderlag och möjliggör viktiga ekonomiska besparingar, menar Kjell Ek och Urban Olofsson.

Lönsam statistisk analys i Arla Foods förbättringsarbete

Inom Arla Foods ostproduktion i Sverige utvecklar man sedan länge en lönsam förbättringskultur som bygger på statistisk analys. Den sprider sig nu allt mer till andra delar av koncernen.

Arla Foods är en kooperativ koncern som ägs av svenska och danska bönder och har produktion i 12 länder. Bland annat är företaget en stor producent av ost. Här i Sverige finns fyra ysterier.

Avgörande att minska variationerna

Ett av de större ysterierna finns i Falkenberg, där man producerar cirka 27.000 ton ost per år. Den stora volymprodukten här är hushållsost, som man gör 52 ton av varje dag. Multiplicera allt med 10 så får man fram ungefär hur mycket mjölkkråvara som går åt. I Falkenbergs ostproduktion står mjölken för omkring 80 procent av de totala kostnaderna.

Lägg därtill att osten är en levande produkt, gjord av en levande mjölkkråvara som har naturliga variationer. Allt detta sätter scenen och fokus för förbättringsarbetet. Det avgörande är att minska variationerna i processerna. Och här är statistiska metoder och statistisk analys en

grundbult som gör det möjligt att dra rätt slutsatser och fatta rätt beslut.

Statistisk analys ger bättre beslut

– Genom att analysera statistik får vi helt enkelt bättre beslutsunderlag, annars kan det lätt bli tyckande och invanda arbetssätt som styr besluten, säger director *Kjell Ek*, som är chef för mejerierna i Falkenberg och Kvibille.

– Analyserar man statistiken ordentligt hittar man inte sällan samband som man inte trodde existerade. Särskilt när man tittar på fler variabler samtidigt. Det här är viktigt för att kunna optimera sina processer. Utan statistiska metoder är det lätt att överstyra en process, och då kan tänkta förbättringsåtgärder t.o.m. leda till försämringar.

Lönsam kompetensutveckling

Att arbeta med statistisk analys i förbättringsarbetet har visat sig vara lönsamt.

Därför sprider sig också det arbetssättet allt mer inom koncernen.

– Vi bedömer att vi tjänar stora pengar på detta, säger *Ola Lindblad*, som drivit den här utvecklingen i cirka 10 år och som idag är ansvarig för processlednings-teamen inom ostproduktionen i Sverige och Danmark.

– Vi ser på olika nyckeltal att vi skapar betydande förbättringar. Samtidigt får vi en viktig kompetenshöjning i produktionen och en förståelse för variationernas betydelse, vilket gör att man arbetar på ett effektivare sätt.

I år har Arla Foods ett tufft spararbete på en miljard danska kronor. Men satsningen på kompetenshöjning inom statistiska förbättringsmetoder fortsätter. Fler medarbetare får nu utbildning hos Sandholm Associates i praktisk statistik och även Black Belt-utbildning (som innehåller en del av den statistiska analysen).

– För att bli ännu bättre och kunna nå

nya mål behöver vi höja ribban, utveckla förbättringsarbetet vidare och arbeta ännu mer med statistiska metoder. Vi satsar på det här därför att vi ser att det betalar sig, säger *Kjell Ek*.

Ledningen måste vara med

En annan viktig framgångsfaktor är att det hela måste börja på ledningsgruppsnivå för att sedan genomsyra organisationen, betonar *Kjell Ek*.

Även *Ola Lindblad* pekar på betydelsen av att ledningarna för produktionsanläggningarna tror på och uppmuntrar det här arbetet.

Urban Olofsson, som är produkttekniker och ostmästare i Falkenberg, intygar att det är viktigt att få tillräckligt med tid att arbeta med statistiska metoder.

– För oss har det också varit mycket värdefullt att vi är flera personer från olika anläggningar som har kompetensen, träffas regelbundet och diskuterar och hjälper varandra.

Rätt kvalitet och minskat slöseri med råvaran

– I grunden handlar vårt arbete med statistiska analyser om att leverera den ost vi lovar. En hushållsost ska alltid vara en hushållsost, och prästost ska vara en prästost. Mycket viktigt är också att optimera råvarukostnaderna. Allt det här styr vi i

våra processer, berättar *Urban Olofsson*.

Det handlar om att styra sammansättningen av fett, vatten och protein, att ha rätt PH-värden, att tillsätta bakteriekultur och lagra på rätt sätt. Allt med en mjölkkråvara som varierar efter årstider, mjölkornas foder med mera, vilket man måste ta hänsyn till i ostrecepten och i processerna.

En viktig parameter är andelen vatten i ost, som inte får överskrida vissa toleransgränser för att accepteras. Genom att



minska variationerna i processerna kan man idag arbeta med mindre marginal och ligga närmare toleransgränserna för vatten, vilket ger en jämnare kvalitet.

– Det har också stor ekonomisk betydelse. Tidigare hade vi av försiktighetsskäl för stor marginal upp till rätt vattengränsvärde. Det gjorde att vi för varje ost an-

vände för mycket råvara, vilket är den stora kostnaden i osttillverkning. Det är genom statistiska metoder som vi kan verifiera och styra det här, säger *Urban Olofsson*.

Hitta orsaker till problem

Genom statistisk analys kan man inte minst hitta de verkliga orsakerna och lösningarna på problem som uppstår. Det finns exempel på situationer när den analysen har varit helt avgörande, berättar *Urban Olofsson*.

– Det är också viktigt att man upptäcker variationer och problem tidigt, helst direkt, och inte ett par dagar senare. Därför har vi nu startat ett projekt som handlar om att använda mer on-line-mätning i våra processer, som ju pågår dygnet runt.

– Ju tidigare man upptäcker problem och hittar orsakerna, desto mer sparar man både ekonomiskt och mätt i kundnöjdhet, säger *Urban Olofsson*.

I Arla Foods kvalitets- och förbättringsarbete har Sandholm Associates genom åren bidragit med ett flertal seminarier, kurser och längre utbildningsprogram, bland annat Kvalitetschefskurs, Black Belt-utbildning och Praktisk statistik.

Fler verkliga exempel

Här är några verkliga exempel på förbättringsarbete i olika verksamheter där statistiska metoder haft avgörande betydelse för lösningen och där åtgärderna i regel givit mycket stora besparingar.

Ett stort detaljistföretag ville minska antalet inhyrda bilar som användes vid leveranstoppar. När man analyserade den information som fanns med hjälp av praktiska statistiska metoder visade det sig dock mycket oväntat att det inte fanns något samband mellan leveransvolym och antalet inhyrda bilar. Efter analysen kunde man gå vidare för att hitta de verkliga orsakerna och sätta in rätt förbättringsåtgärder.

En underleverantör inom elektronik hade problem med en detalj i en tillverkningsprocess. Genom att göra en ordentlig statistisk analys fann man att orsaken var den direkt motsatta mot vad man tidigare trodde. Problemet kunde nu åtgärdas. Tidigare åtgärder hade egentligen förvärrat problemet.

På ett stort dagligvaruföretags lager upptäckte man, med hjälp av olika statistiska analyser, att man hade betydligt fler truckar än man egentligen behövde om man bara ändrade vissa rutiner. Det ledde till miljonbesparingar.

Ett sjukhus kunde efter mätningar och statistiska analyser konstatera oväntat stora förseningar i en process. Det ledde till att man införde en bättre planering och att man kunde utföra cirka 1.600 fler operationer per år.

En stor tillverkare av verktyg för industrin kunde genom noggranna analyser och enkla åtgärder minska toleransgränserna för en produkt, vilket ledde till en kraftig minskning av kassationerna.

Ett distributionsföretag gjorde mätningar och analyser av bristande effektivitet i en process. Bland ett stort antal möjliga orsaker hittade man de bakomliggande orsakerna, vilket ledde till miljonbesparingar.

Ett tillverkande företag i elektronikbranschen kunde ur befintliga statistiska data analysera fram de viktigaste felorsakerna, vilket ledde till åtgärder som eliminerade en tredjedel av tillverkningsfehlen.

Ett glastillverkande företag hittade med hjälp av noggranna analyser ett litet, oväntat men allvarligt problem. Alla tidigare, kunniga gissningar om vad som orsakade problemet visade sig vara fel.

En stor sängtillverkare kunde efter mätningar och statistiska analyser öka sin leveransprecision radikalt, en förbättring som värderades till flera miljoner kronor.

Praktisk statistik

Ett utbildningsprogram om hur man når bättre och effektivare beslut genom att använda begriplig statistik. Du lär dig använda moderna statistiska metoder som ger mer faktabaserade och rättvisande beslutsunderlag i förbättringsarbetet. Praktiskt inriktat med verkliga exempel.

Utbildningen omfattar 20 dagar i åtta block. Det finns också möjlighet att delta i enstaka kursblock.

Läs mer och anmäl dig på www.sandholm.se

Kortare kurser i statistisk analys

Innehållet i samtliga kurser nedan ingår i det längre utbildningsprogrammet Praktisk statistik ovan.

Introduktion till Minitab

Hur man använder programvaran Minitab som kraftfullt analysverktyg. 1 dag.

Statistisk processanalys

Hur man går från tro till vetande med statistiska metoder. Att förstå och tolka variationer i processdata över tiden (SPC) och att göra duglighetsstudier. 3 dagar.

Mätssystemanalys Gage R&R

Hur bra är ditt mätsystem? Kursen ger kunskaper om olika slags fel i uppmätta data samt metoder att upptäcka och mäta sådana fel. 1 dag.

Hypotestest

Hur man jämför resultat och når säkrare slutsatser och beslut. 3 dagar.

Regressionsanalys

Att undersöka hur starka olika orsaks-samband är och vad som har störst inverkan på resultaten i enskilda processer. 2 dagar.

Black Belt Workshop

En workshop som ger fördjupad förståelse och kompetens kring statistisk analys och användning av Minitab. 2 dagar.

Tillförlitlighet

Hur man kan höja tillförlitligheten hos en produkt eller process med hjälp av moderna statistiska verktyg och metoder. 2 dagar.

Design of Experiment

Fördjupad kunskap om statistisk försöksplanering. 3 dagar.

Multivariat dataanalys

Att hitta samband i befintliga data. 2 dagar.

Makron i Minitab

Att effektivisera och säkra upprepade analyser. 2 dagar.

Läs mer om utbildningarna på
www.sandholm.se



Sandholm Associates AB, Tegnérgatan 40, 113 59 Stockholm.
08-755 59 90 sandholm@sandholm.se