

Relativa mått på prognosfel

I lagerstyrningssammanhang kan prognostisering allmänt definieras som en bedömning av framtida efterfrågan från kunder. Eftersom det är en bedömning är prognoser av naturliga anledningar mer eller mindre felaktiga. Prognostisering kan därför sägas syfta till att åstadkomma så små prognosfel som möjligt. Det finns följaktligen skäl att beräkna och uttrycka storleken på de prognosfel som förekommer. Ett sådant skäl är att få underlag för att vid materialstyrning kunna kompensera prognosfelen med buffertar av olika slag så att de inte leder till oacceptabla bristsituationer. Ett annat viktigt skäl är att med hjälp av prognosfelsberäkning fortlöpande kunna följa upp och bevaka prognoskvaliteten och därmed få underlag och incitament för att förbättra prognosprocessen och de prognostiseringsmetoder som används.

Med prognosfel menas skillnaden mellan en periods verkliga efterfrågan och den efterfrågan som prognostiserats för perioden. För att beräkna sådana prognosfel kan man skilja på absoluta mått som uttrycker prognosfelen i samma enhet som den verkliga efterfrågan och relativa mått för vilka prognosfelen uttrycks i förhållande till verklig efterfrågan. I den här handboksdelen behandlas relativa mått.

1 Användningsområde

Absoluta mått på prognosfel är av naturliga skäl inte särskilt lämpliga att använda för att bedöma prognoskvalitet eftersom de inte sätts i relation till någonting. Exempelvis är ett prognosfel på två stycken vid en medelefterfrågan på tio stycken per månad lika stort som ett prognosfel på två stycken vid en medelefterfrågan på tusen stycken per månad. För att kunna bedöma storleken på prognosfel över tiden och för att kunna benchmarka prognosfel mellan olika prognosmetoder och mellan olika prognosprocesser i olika företag måste de uttryckas i relativa termer. Relativa prognosfelsmått används därför i sådana här sammanhang.

2 Procentuellt medelprognosfel

Med medelprognosfel menas medelvärdet av prognosfelen över ett antal perioder, exempelvis under senaste tolv månader. Det är ett mått på i vilken utsträckning prognostiserad efterfrågan systematiskt ligger för högt eller för lågt i förhållande till den verkliga efterfrågan. Genom sätta beräknat prognosfel för en period i relation till verklig efterfrågan under samma period fås ett relativt prognosfel per period. Detta relativa prognosfel uttrycks lämpligtvis i procent.

Med måttet procentuellt medelprognosfel menas medelvärdet av de procentuella prognosfelen under ett antal perioder. Det kan beräknas med hjälp av följande formler.

$$PMPF = \frac{\sum PPF(t)}{n}$$

$$PPF(t) = \frac{E(t) - P(t)}{E(t)} \cdot 100$$

där $E(t)$ = verklig efterfrågan under period t
 $P(t)$ = prognostiserad efterfrågan under period t
 n = antal perioder som ingår i medelvärdesberäkningen
 $PPF(t)$ = procentuellt prognosfel i period t

Exempel

Efterfrågan under fyra på varande följande månader har varit 120, 145, 138 respektive 129 stycken. Under motsvarande fyra månader har prognostiserad efterfrågan varit 136, 132, 135 respektive 133 stycken. Det procentuella medelprognosfelet blir då

$$MPF = ((120 - 136)/120 + (145 - 132)/145 + (138 - 135)/138 + (129 - 133)/129) \cdot 100/4 \\ = (-13,3 + 9,0 + 2,2 - 3,1)/4 = -1,3 \text{ procent}$$

3 Procentuellt absolut medelprognosfel

Absolut medelprognosfel är ett mått som inte skiljer på om det förekommer positiva eller negativa skillnader mellan verklig och prognostiserad efterfrågan. Det är därför i motsats till medelprognosfel ett uttryck för hur mycket prognoserna varierar kring den verkliga efterfrågan, dvs. det är ett spridningsmått som anger storleken på förekommande variationer. Genom att sätta beräknat absolut prognosfel för en period i relation till verklig efterfrågan under samma period fås ett relativt absolut prognosfel per period. Detta relativa absoluta prognosfel uttrycks lämpligtvis i procent.

Med måttet procentuellt absolut medelprognosfel menas medelvärdet av de absoluta procentuella prognosfelen under ett antal perioder. Det kan beräknas med hjälp av följande formler.

$$PAMPF = \frac{\sum PAPF(t)}{n}$$

$$PAPF(t) = \left| \frac{E(t) - P(t)}{E(t)} \right| \cdot 100$$

- där $E(t)$ = verklig efterfrågan under period t
 $P(t)$ = prognostiserad efterfrågan under period t
 n = antal perioder som ingår i medelvärdesberäkningen
 $PAPF(t)$ = procentuellt absolut prognosfel i period t

Exempel

Efterfrågan under fyra på varande följande månader har varit 120, 145, 138 respektive 129 stycken. Under motsvarande fyra månader har prognostiserad efterfrågan varit 136, 132, 135 respektive 133 stycken. Det procentuella medelprognosfelet blir då

$$PAMPF = ((16/120) + (13/145) + (3/138) + (4/129)) \cdot 100/4 = 27,6/4 = 6,9 \text{ procent}$$

4 Kompletterande synpunkter och anvisningar

- Beräkning av procentuella medelprognosfel och procentuella absoluta medelprognosfel görs lämpligtvis löpande varje prognosperiod när verkliga efterfrågevärden för respektive period erhållits.
- Det är inte ovanligt att det bland periodiska verkliga efterfrågevärden förekommer extremt stora värden, så kallade outliers. De kan till exempel bero på att en enskilda unikt stor kundorder erhållits eller att det förekommit leveranssvårigheter i en tidigare period. Sådana extremvärden kan inte betraktas som representativa för efterfrågan och kan förväntas få ett orimligt genomslag på prognosfelsmättet. De bör därför elimineras från beräkningarna. Se handboksdel F76, Efterfrågekontroll, om hur detta kan åstadkommas. För att ändå kunna genomföra beräkningarna kan eliminerade värden ersättas med prognostiserad efterfrågan i motsvarande period vilket innebär att man låter prognosfelet vara noll i brist på bättre information. Ett alternativ är att använda medianvärden i stället för medelvärden. Man utesluter då automatiskt både extremt stora och extremt små prognosfel.
- Vid lågomsatt efterfrågan med många inslag av perioder utan efterfrågan, så kallad lumpy demand, uppstår problem med att beräkna relativa prognosfel med ovanstående metoder eftersom division med noll skulle medföra ett oändligt stort prognosfel. Ett sätt att hantera relativ prognosfelsmätning i sådana fall är att sätta prognosfelet till 100 procent för alla perioder utan efterfrågan. Med ett sådant tillägg kan ovanstående formler användas utan problem även för artiklar med lågomsatt efterfrågan.

- En svaghet med måttet procentuellt absolut medelprognosfel är att måttet påverkas mer när den verkliga efterfrågan än under medelvärdet än över medelvärdet. Om exempelvis den verkliga efterfrågan under en period är 200 och prognosen 150 kommer det procentuella absoluta felet att bli $50 / 200$, dvs. 25 %. Är däremot den verkliga efterfrågan 150 och prognosen 200, dvs. det absoluta prognosfelet detsamma, kommer det procentuella absoluta felet att bli $50 / 150$, dvs 33 %. Ett sätt att hantera denna brist på symmetri är att i stället dividera den absoluta skillnaden med medelvärdet av verklig och prognostiserad efterfrågan. Det skulle innebära att det absoluta prognosfelet i exemplet ovan skulle bli $50 / ((150+200)/2) = 50 / 175$, dvs. cirka 28 procent.
- Ovanstående mått kan användas varse sig prognosfelen avser individuella artiklar eller artikelgrupper
- Den engelskspråkiga termen för prognosfel är forecast error.

Referenslitteratur

Brander, A. (1995) Forecasting and customer service management, Helbing & Lichtenhahn.

Sanders, N. (1997) Measuring forecast accuracy: Some practical suggestions, Production and Inventory Management Journal, Vol.38 Nr. 1.

Silver, E. – Pyke, D. – Peterson,R. (1998) Inventory management and production planning and scheduling, John Wiley & Sons.