

Plannen onder onzekerheid: topsport in het call center

Prof.dr. Ger Koole
Vrije Universiteit Amsterdam

4^e WFM Congres
2 oktober 2008, Zeist



Plannen onder onzekerheid

- Onzekerheid: verschil tussen informatie die je hebt en die je nodig hebt (Galbraith)
- Onzekerheid in WFM:
 - Vraagonzekerheid: Hoeveel calls precies, wanneer en hoe lang?
 - Aanbodonzekerheid: Wie zijn precies beschikbaar?



Omgaan met onzekerheid

- Standaard methode:
 - Schat gemiddelde van onzekere factor
 - Reken verder met deze schatting
- Voorbeeld:
 - Absentie door ziekte
 - Onderdeel van shrinkage
 - Vast percentage
 - Fluctueert in werkelijkheid
- Kunnen we het beter doen als we rekening houden met de fluctuaties?



Rekenvoorbeeld

- Forecast = 200/h, AHT = 4min, SL = 80/20
- Erlang C: 16.9 agenten
- Voeg shrinkage toe, zeg 6%: 18 agenten
- 18 agenten geroosterd, maar er zijn er:

18	33%, 89% SL
17	38%, 81% SL
16 of minder	29%, 69% SL

Slechts 4 op de 10 keer het juiste aantal

Onderliggend principe: elke agent heeft 6% kans ziek te zijn



Omgaan met aanbodonzekerheid

- Wat te doen?
- Wat is erger? Overcapaciteit of laag SL?
- 2 mogelijkheden
 - Overcapaciteit (of laag SL) accepteren
Bijv. door 19 agenten te roosteren
Dan 90% van de tijd 80% SL
 - Later bij sturen
Nodig: *Flexibiliteit*, d.w.z. een hoog *reactief vermogen*



Soorten flexibiliteit

- Oproepkrachten/overwerk
- Front/backoffice
- Switchen tussen channels (blending)
- Multi-skilled agents

Mogelijkheden hangen af van ontwerp call center



Hoeveel flexibiliteit?

Rekenvoorbeeld:

- Minstens 17 nodig, dus: 17 vast
Want: 33% kans dat 0 ziek
- Daarboven: 2 flexibel
Dan 90% zeker op 80% SL

Tot zover alleen de aanbodkant...



Aanbodonzekerheid

- Hoe zit het aankomstproces in elkaar?
- “Wiskundig model” aankomsten in interval:
 - Veel klanten, elk met een kleine kans om te bellen
 - Alle kansjes opgeteld: “verwacht” aantal calls
 - Werkelijk aantal calls afhankelijk van toeval
- Forecasting is het schatten van de “som der kansjes”, de *verwachting* van het aantal calls



Forecast vs. actual

- Twee redenen afwijking actual van forecast:
 - Forecast niet correct
 - Toeval bij “gooien muntjes”



Omgaan met forecasterrors

- Forecasting zeer complex, afhankelijk van:
 - Dag, tijd, vakanties, feestdagen, marketingacties, weer, ...
 - Gebaseerd op historische data
- Vraag niet: is de forecast goed, maar: hoe goed is de forecast?
- Mate van behoefte flexibiliteit afhankelijk van foutmarge forecast



“Muntjes gooien”

- Aannname: perfecte forecast
- Erlang C
 - Input: forecast (en AHT)
 - “Muntjes gooien” onderdeel berekening
 - Uitvoer: voorspelling SL
 - Echter: realisatie SL fluctueert ook!



Erlang C simulaties

- Forecast = 200/h, AHT = 4, bezetting = 17
- 20 runs van 30 min
- SL loopt uiteen van 29% tot 100%
- Gem SL 80.7%, Erlang C 81.0%

- 20 runs van 12 uur
- SL loopt uiteen van 73% tot 88%

Bijsturen dus zelfs in minst onzekere situatie nodig



Conclusies

- 3 bronnen van onzekerheid:
 - Shrinkage
 - Forecast
 - “Muntjes gooien”
- Flexibiliteit nodig om daarop te reageren
- Aandachtspunt bij ontwerp call center
- WFM is een uitdagende tak van sport



Bedankt voor uw aandacht

