Stockholms universitet

# Jakten på den optimala Stryktips-strategin

Kenneth Ytterberg Thornlund

Kandidatuppsats i matematisk statistik
Bachelor Thesis in Mathematical Statistics

Kandidatuppsats 2012:7
Matematisk statistik
September 2012

www.math.su.se

Matematisk statistik
Matematiska institutionen
Stockholms universitet
106 91 Stockholm

Matematisk statistik
Stockholms universitet
Kandidatuppsats **2012:7**,
http://www.math.su.se/matstat

# Jakten på den optimala Stryktipsstrategin

Kenneth Ytterberg Thornlund*

September 2012

**Sammanfattning**

Stryktipset är ett av Svenska Spel tillhandahållet vadslagningsspel där det gäller att tippa rätt utfall i 13 olika fotbollsmatcher. Att lyckas med det är prestigefyllt och det kan dessutom generera stora summor pengar. Stryktipset handlar dock inte bara om att tippa rätt, utan även om att tippa bättre än alla andra. Målet med det här projektet var därför att ta reda på hur svenska folkets tips speglar verkligheten, för att sedan förhoppningsvis kunna använda denna information till vår egen fördel. Via linjär regression fick vi fram tre modeller med vilka man kan prediktera sannolikheterna för olika utfall i en match, givet att man vet hur svenska folket tippar. Detta ledde fram till en del slutsatser och idéer om hur man som spelare borde utforma sin Stryktipsrad. Vi misslyckades dock i vårt sökande efter ”den optimala Stryktipsstrategin”. Vi lyckades inte hitta något Stryktipssystem där väntevärdet överstiger insatsen. Däremot existerar sådana spel på oddsmarknaden. Med hjälp av våra tre modeller så visar det sig att det faktiskt finns vissa spel där man gör en förväntad vinst.

*Postadress: Matematisk statistik, Stockholms universitet, 106 91, Sverige. E-post: kenneth.ytterberg.thornlund@hotmail.com. Handledare:Thomas Höglund.

## Abstract

Stryktipset is a betting game provided by Svenska Spel, where the premise is to, as accurately as possible, predict the outcomes of 13 football matches. Succeding with the aforementioned is very prestigious and can also generate quite a lot of money.
However, Stryktipset is not just about predicting the right outcomes. It's also about doing it better then everybody else. The purpose of this project was therefore to measure the predictional skills of the Swedish people, in hope of being able to use that information to our own advantage.

By way of linear regression we managed to find three models through which you can estimate the probabilities for different outcomes in a football match, as long as you know the predictions of the Swedish people. This led us to some conclusions and general ideas which could benefit a gambler of Stryktipset. Sadly enough, though, we failed in our search for "the optimal strategy". We couldn't find any gambling system where the expected value trumps the stake. However, such games do exist on the odds market. It turns out that, by using our three models, there are in fact games where you can make yourself an expected profit.

# Förord

Denna uppsats utgör ett examensarbete om 15 högskolepoäng och leder till en kandidatexamen i matematisk statistik vid Stockholms universitets matematiska institution.

Jag vill rikta ett stort tack till min handledare, professor Thomas Höglund, för kvalitativ vägledning och många insiktsfulla idéer under processens gång.

Jag vill även tacka mina klasskamrater, som med ett frapperande engagemang har varit en stor inspirationskälla i jakten på rikedom.

Jag vill tacka upphovsmannen till sidan http://www.tippastryktips.se, som har gjort detta arbete möjligt i och med en kontinuerlig uppdatering av data gällande Stryktipset.

Slutligen vill jag också tacka Svenska Spel för detta fantastiska tipsfenomen, som inte bara givit upphov till denna kandidatuppsats utan även förgyller varje lördag.

# Innehåll


**1 Stryktipset** **6**
1.1 Vad är Stryktipset? . . . . . . . . . . 6
1.2 Vinstutdelning . . . . . . . . . . 7
1.3 Stryktipsets Historia . . . . . . . . . . 8
1.4 Datamaterial . . . . . . . . . . 8
1.5 Idé . . . . . . . . . . 9

**2 Sannolikhetsmodeller** **10**
2.1 Utfallsproportioner . . . . . . . . . . 10
2.2 Procenttal . . . . . . . . . . 10
2.3 Grundmodell . . . . . . . . . . 11
2.4 De tre gyllene modellerna . . . . . . . . . . 13
2.4.1 Ettor . . . . . . . . . . 13
2.4.2 Kryss . . . . . . . . . . 17
2.4.3 Tvåor . . . . . . . . . . 20
2.4.4 Tabulerade sannolikheter . . . . . . . . . . 23
2.5 Sannolikhetssummor . . . . . . . . . . 26
2.6 Procenttalskombinationer . . . . . . . . . . 27

**3 Myten om X i match 13** **29**

**4 Hur ska man spela för att vinna?** **31**
4.1 Veckovis vinst (12 rätt) . . . . . . . . . . 31
4.2 Radsannolikheter . . . . . . . . . . 32
4.3 Medelvinst (13 rätt) . . . . . . . . . . 33
4.4 Slutsats . . . . . . . . . . 37

**5 Samlade insikter** **38**

**6 Beating the odds** **40**
6.1 Teori . . . . . . . . . . 40
6.2 Tabulerade odds . . . . . . . . . . 41
6.3 Fungerar det i praktiken? . . . . . . . . . . 44

**”13 rätt är respekt”**

**Svenska Spel**

# 1 Stryktipset

## 1.1 Vad är Stryktipset?

Stryktipset är ett spel som varje vecka anordnas av det statliga spelbolaget Svenska Spel. Spelet går ut på att man ska tippa utfallet i 13 (av Svenska Spel) utvalda fotbollsmatcher, där målet är att få så många rätt som möjligt. Varje match kan utfalla på ett av tre olika sätt:

1) Hemmalaget vinner
X) Matchen slutar oavgjort
2) Bortalaget vinner

Totalt finns det därmed $3^{13} = 1\ 594\ 323$ olika spelkombinationer på Stryktipset. Dessa kallas rader. Varje Stryktipsspelares dröm är att pricka in den unika raden som ger 13 rätt. Lyckas man med detta så gör man en maximal vinst den veckan. Hur mycket man vinner varierar beroende på hur många som spelar och hur många som vinner. Man kan även vinna på Stryktipset genom att tippa rätt utfall i 12, 11 eller 10 av de 13 matcherna. För information om vinstutdelning, se sektion 1.2.

Att tippa rätt utfall i så pass många matcher är svårt. Därför vill man som spelare ofta gardera sig. En gardering innebär att man tippar på mer än ett utfall i samma match. På så vis ökar man chansen att vinna, eftersom ens tips då utgör fler av de 1 594 323 möjliga raderna. För varje match på Stryktipskupongen har man tre alternativ:
i) Spika matchen (tippa på ett av de tre utfallen)
ii) Halvgardera matchen (tippa på två av de tre utfallen)
iii) Helgardera matchen (tippa på alla tre utfall)

En kupong med idel spikar brukar kallas en enkelrad.
En kupong med minst en gardering kallas ett (M-)system.
Om man helgarderar en match så kommer man uppenbarligen att tippa rätt på den matchen. Nackdelen med helgarderingar (och garderingar överlag) är att spelinsatsen ökar. Radpriset på Stryktipset är 1 krona. Den totala insatsen blir således antalet rader som täcks av det spelade systemet. Om man exempelvis spelar ett system med 7 spikar, 4 halvgarderingar och 2 helgarderingar så innehåller systemet totalt $1^7 * 2^4 * 3^2 = 144$ rader, varvid den totala insatsen blir 144 kronor.
M-systemet är det absolut vanligaste, men i spelutbudet finns också *reducerade system*. Där kan spelaren gardera fler matcher än insatsen tillåter,

med inskränkningen att vissa radkombinationer reduceras bort. För mer information, se Svenska Spels hemsida[1].

För att få spela Stryktipset måste man ha fyllt 18 år, men i övrigt får vem som helst spela. Man kan spela antingen i spelbutik eller via Svenska Spels hemsida. För det sistnämnda krävs att man har ett spelkonto hos Svenska Spel.

## 1.2 Vinstutdelning

Av veckans totala inkomna spelinsatser återbetalas 65 % till spelarna i form av vinster. Dessa pengar läggs i en vinstpott, varefter de delas ut enligt följande:

40 % av potten fördelas lika mellan alla rader med 13 rätt.
15 % av potten fördelas lika mellan alla rader med 12 rätt.
12 % av potten fördelas lika mellan alla rader med 11 rätt.
25 % av potten fördelas lika mellan alla rader med 10 rätt.

Resterande 8 % placeras i en garantifond. Pengar ur garantifonden betalas ut när det bara är en enda person som får 13 rätt på Stryktipset. Denna person är då garanterad 10 miljoner kronor i vinst. Skulle garantifonden inte vara tillräcklig för detta ändamål använder Svenska Spel andra medel.

En spelare kan bara ingå i en av vinstgrupperna ovan. Skulle man till exempel få 12 rätt på Stryktipset så får man inga pengar för att man även har 11 och 10 rätt.
Om en vinstsumma inte uppgår till minst 15 kronor faller den bort. Pengarna bildar då istället en bonus i efterföljande veckas pott. Detsamma gäller om ingen rad får 13 rätt.

Källa: Se nedan[2].

[1] http://www.svenskaspel.se
[2] https://svenskaspel.se/img/webb/Spelregler%20Stryktips%20Europatips%20M%C3%A5ltips%20Topptips%20Joker%20110518.pdf

## 1.3 Stryktipsets Historia

Det första Stryktipset någonsin anordnades den 20 oktober 1934. Kupongen bestod av 12 matcher och radpriset var 25 öre. Premissen då var att man på kupongen skulle stryka över de lag som man trodde skulle förlora, varför spelet fick just namnet Stryktipset. Stryktipset har genomgått en rad förändringar genom åren och har ständigt vuxit i popularitet. 1969 övergick man till dagens variant med 13 matcher på kupongen. 1978 infördes det ännu aktuella radpriset 1 krona.

Stryktipset kan innehålla matcher från en mängd olika ligor och cuper, men kupongen består nästan uteslutande av engelska och svenska matcher. För den som vill tippa på matcher från andra ligor är Europatipset ett bra alternativ. Där huserar ofta toppmatcher från de största europeiska ligorna, men även inhemska matcher samt Europacupmatcher förekommer. Europatipset fungerar i övrigt precis som Stryktipset och antalet Europatips per vecka varierar vanligen mellan 1 och 4.
Sedan år 2007 kan man även spela på Topptipset, ett fristående spel bestående av de 8 första matcherna på Stryktipset respektive Europatipset. Reglerna är desamma, men för att vinna så måste man tippa rätt utfall (1,X,2) i samtliga 8 matcher.

Källa: Se nedan[3].

## 1.4 Datamaterial

Jag använder mig av data från 300 Stryktipsomgångar mellan vecka 9 år 2006 och vecka 52 år 2011 (totalt 3900 matcher). För varje match vet jag om matchen utföll med 1, X eller 2. För varje match vet jag också vad den procentuella teckenfördelningen mellan de tre möjliga utfallen var, det vill säga hur många ettor som tippades i proportion till hur många kryss och tvåor som tippades.
Därtill vet jag omgångsvis antalet vinnare med 10, 11, 12 och 13 rätt samt vinstsumman för respektive nivå.

Källa: Se nedan[4].

[3] http://www.stryktipset.info/historia.html
[4] http://www.tippastryktips.se/Stryktipset

### 1.5 Idé

För varje match finns information om hur många ettor som tippades i proportion till hur många kryss och tvåor som tippades. Man får därmed en skattning av hur troligt svenska folket ansåg att respektive utfall var.
Genom att jämföra folkets tips med de faktiska utfallen kan man se hur bra svenska folket är på att tippa. Då kan man även hitta skattade sannolikheter för de olika utfallen givet att man vet folkets tips. Förhoppningsvis ger detta upphov till en sannolikhetsmodell som kan användas i prediktionssyfte*. Man skulle då kunna se vilka tecken som är fördelaktiga att tippa på samt vilka tecken man i första hand borde gardera. Vet man sannolikheterna för de olika utfallen i en fotbollsmatch borde det dessutom finnas goda möjligheter att på oddsmarknaden hitta spel där man kan göra en förväntad vinst.

* Exakt hur många som tippar på ett visst utfall vet man inte förrän alla har tippat. Dock uppdateras löpande prognoser på Svenska Spels hemsida ända fram till matchstart. Om man väntar in i det sista bör man alltså kunna använda dessa utan större felmarginal.

# 2 Sannolikhetsmodeller

## 2.1 Utfallsproportioner

Hur vanligt är det att hemmalaget vinner? Hur vanligt är det att bortalaget vinner? Hur vanligt är det att en match slutar oavgjort?
Vi börjar med att studera andelen ettor, kryss och tvåor på Stryktipset genom åren och erhåller följande utfallsproportioner:

| | | |
|---|---|---|
| Ettor: | 44.87 % | (i genomsnitt 5.83 ettor/kupong) |
| Kryss: | 27.33 % | (i genomsnitt 3.55 kryss/kupong) |
| Tvåor: | 27.79 % | (i genomsnitt 3.61 tvåor/kupong) |

Motsvarande proportioner bland Svenska folkets tips:

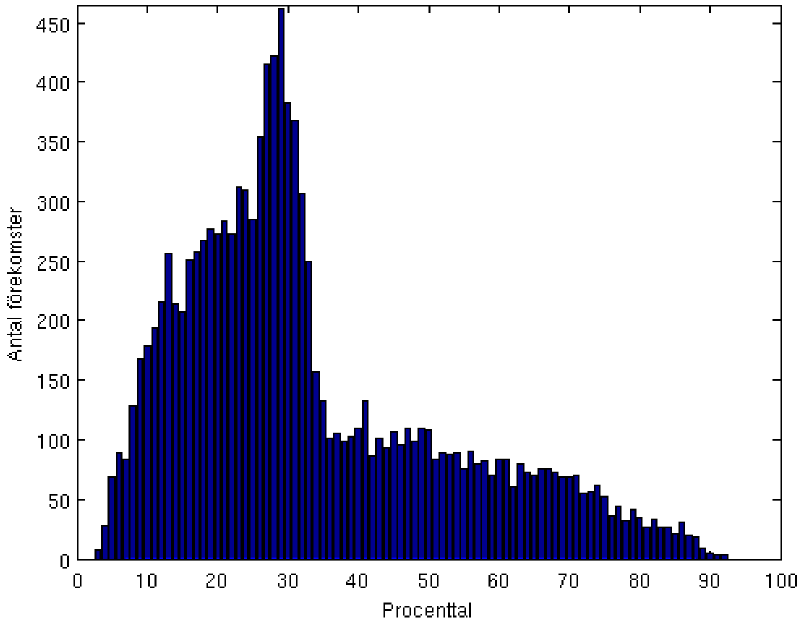
| | | |
|---|---|---|
| Ettor: | 49.22 % | (i genomsnitt 6.40 ettor/kupong) |
| Kryss: | 24.50 % | (i genomsnitt 3.19 kryss/kupong) |
| Tvåor: | 26.28 % | (i genomsnitt 3.42 tvåor/kupong) |

Vi ser alltså att svenska folket uppvisar en liten tendens att övervärdera hemmaplansfördel, men att de ändå i stort tycks fördela sina tecken ganska väl mellan utfallen.

## 2.2 Procenttal

För varje match vet vi hur många procent av alla tippade tecken som tippades på respektive utfall. Vi inför benämningen *procenttal* för dessa värden, som alltså varierar mellan 0 och 100. Summan av de tre procenttalen i en match är 100. Vi börjar med att titta på hur vanligt förekommande respektive procenttal är. Som dataunderlag använder vi samtliga $3\,900 \cdot 3 = 11\,700$ procenttal.

Figur 1

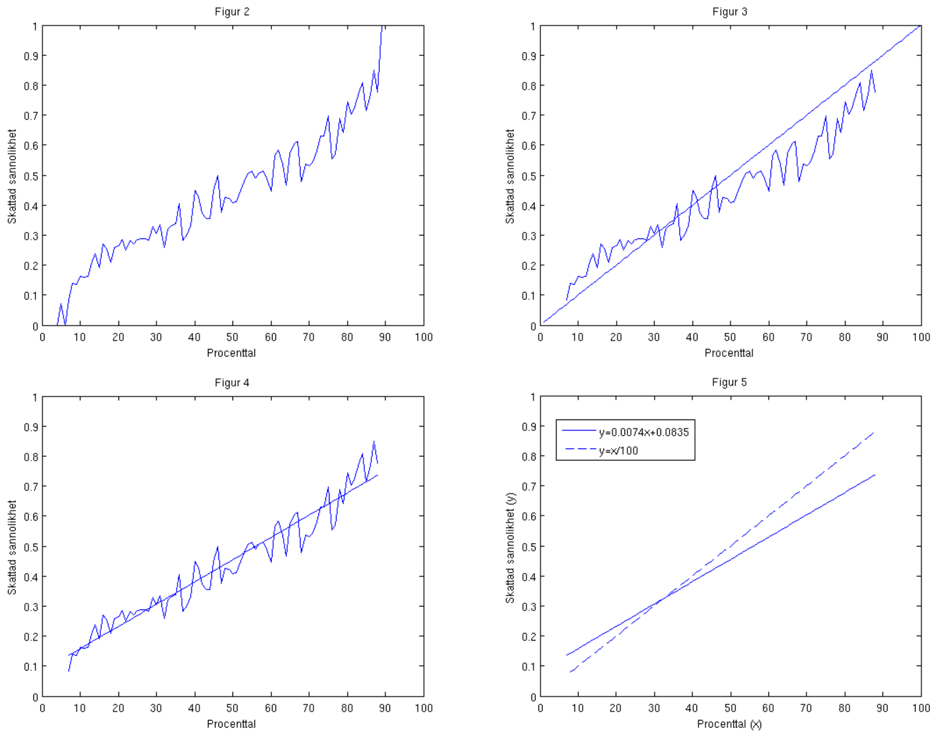



Vi ser att majoriteten av procenttalen ligger under 34, vilket inte är särskilt förvånande eftersom procenttal högre än så i regel genererar två lägre procenttal. Procenttalen för en match summerar sig ju till 100.
Vi ser också att de vanligast förekommande procenttalen är de mellan 26 och 31, med en toppnotering för procenttalet 29.
Procenttal lägre än 3 eller högre än 92 har aldrig förekommit.

Procenttalen i en match kan anses vara ett mått på hur troligt svenska folket anser att respektive utfall är. Intressant att ta reda på är då hur väl dessa tips speglar verkligheten. Om 60 % tippar på ett visst utfall, är det då 60 % chans att matchen utfaller precis så?

## 2.3 Grundmodell

Vi gör nu ingen skillnad på ettor, kryss och tvåor, utan ser alla utfall som oberoende gissningar av svenska folket. Vi har då totalt 11 700 gissningar, varav 3 900 är korrekta. Vi undrar hur de rätta gissningarna fördelar sig över de olika procenttalen. Av alla gånger som ett visst procenttal har förekommit på en kupong, hur många gånger har det givit upphov till en korrekt gissning?




I Figur 2 ser vi de skattade sannolikheterna för en korrekt gissning, med procenttal som förklarande variabel. Det första vi noterar är att om minst 89 procent av en matchs tecken har suttit på ett visst utfall så har matchen alltid utfallit precis så. Om max 4 procent av en matchs tecken har suttit på ett visst utfall har matchen aldrig utfallit så. I endast 5 av 193 fall har ett procenttal mindre än eller lika med 6 utfallit ”gynnsamt”, varför en grundläggande idé bör vara att aldrig tippa på dessa tecken. Det tycks också vara harmlöst att spika ett tecken om procenttalet är minst 89.

Om svenska folket hade haft stenkoll så borde de skattade sannolikheterna ligga på en rät linje med 45 graders lutning utgående från origo. En sådan linje har infogats i Figur 3. I Figur 4 anpassas en rät linje till de skattade sannolikheterna[5]. I Figur 5 plottas den anpassade linjen mot den räta linjen med 45 graders lutning utgående från origo (y=x/100).

Den anpassade linjen i Figur 4 har ekvationen $y = 0.0074x + 0.0835$, $7 \leq x \leq 88$, där x är procenttalet och där y är den skattade sannolikheten för korrekt utfall ($0 \leq y \leq 1$).

I Figur 5 ser man att svenska folket generellt sett överskattar ”favoriterna”. De vinner inte alls i lika hög utsträckning som svenska folkets tips ger sken

[5] *Enkel linjär regression*, Lineära Statistiska Modeller s.15

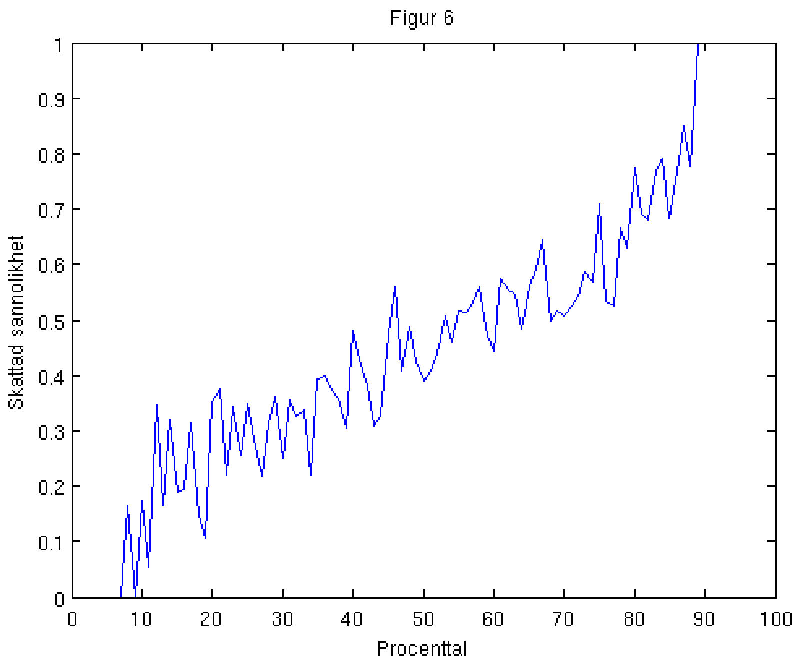
av. Det kan alltså vara värt att gardera några av de till synes säkra spikarna. I Figur 5 ser man också att om $7 \leq x \leq 32$ så är den skattade vinstsannolikheten högre än andelen tips, vilket innebär att man ur utdelningssynpunkt tjänar på att tippa på (eller åtminstone gardera med) dessa tecken.

Dock gör denna modell ingen skillnad på om det tippade tecknet är en etta, ett kryss eller en tvåa. Det är därför troligen mer givande att studera dessa fall var för sig.

## 2.4 De tre gyllene modellerna

### 2.4.1 Ettor

Vi gör om analysen för enbart ettorna.




Om minst 89 procent av matchens tecken har varit ettor så har matchen alltid slutat med hemmavinst. Om max 7 procent av matchens tecken har varit ettor så har matchen aldrig slutat med hemmavinst. Vi försöker nu hitta en modell för övriga procenttal.
Liksom i sektion 2.3 kan vi direkt anpassa en rät linje till data, men om möjligt så skulle det vara bra att reducera slumpfaktorn något. Vi försöker oss därför på en variant av glidande medelvärden[6].

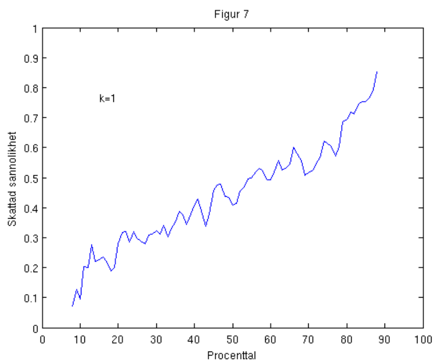
[6] *Glidande medelvärden*, Introduction to Probability Models s.658

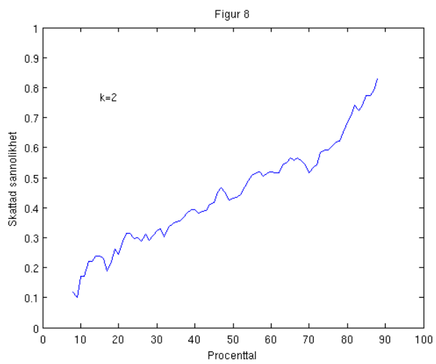
För varje procenttal $i$ ($8 \leq i \leq 88$), låt $n_i$ vara det totala antalet förekomster av procenttalet och låt $m_i$ vara antalet ”gynnsamma” utfall. Vi begrundar då värdena

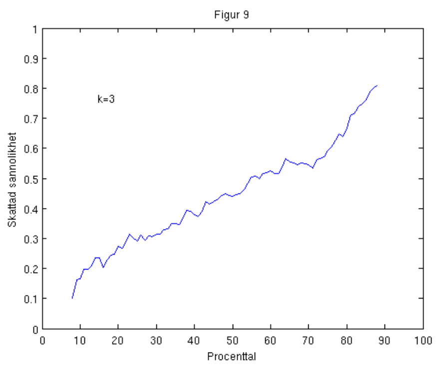
$$y_i = \frac{m_{i-k} + m_{i-(k-1)} + \ldots m_{i-1} + m_i + m_{i+1} + \ldots m_{i+(k-1)} + m_{i+k}}{n_{i-k} + n_{i-(k-1)} + \ldots n_{i-1} + n_i + n_{i+1} + \ldots n_{i+(k-1)} + n_{i+k}}$$

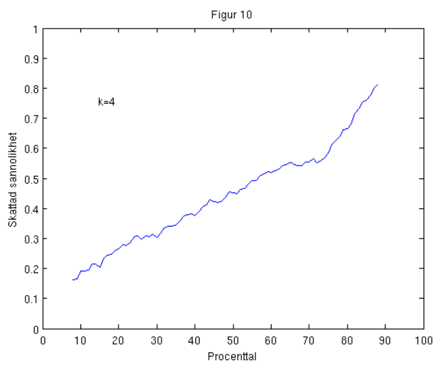
för k=0,1,2,3 ...

Det är alltså frågan om en stegvis process där vi för varje nytt k använder lite mer information än tidigare. Förhoppningen är då att varje steg rensar bort slumpinfluenser och att en tydlig modell så småningom utkristalliserar sig. Det finns emellertid en nackdel med denna metod. Ju fler procenttal som medelvärdet baseras på, desto färre medelvärden får vi. I varje steg exkluderas nämligen de två yttersta procenttalen från modellen eftersom det för dessa inte finns tillräckligt många värden på båda sidor av procenttalet för att skapa ett medelvärde. Dock rör det sig här om hela 81 olika procenttal, varför vi trots bortfallet ändå borde kunna hitta en bra modell.
När k=0 får vi den enkla modellen från Figur 6. Efterföljande steg i processen illustreras grafiskt nedan.

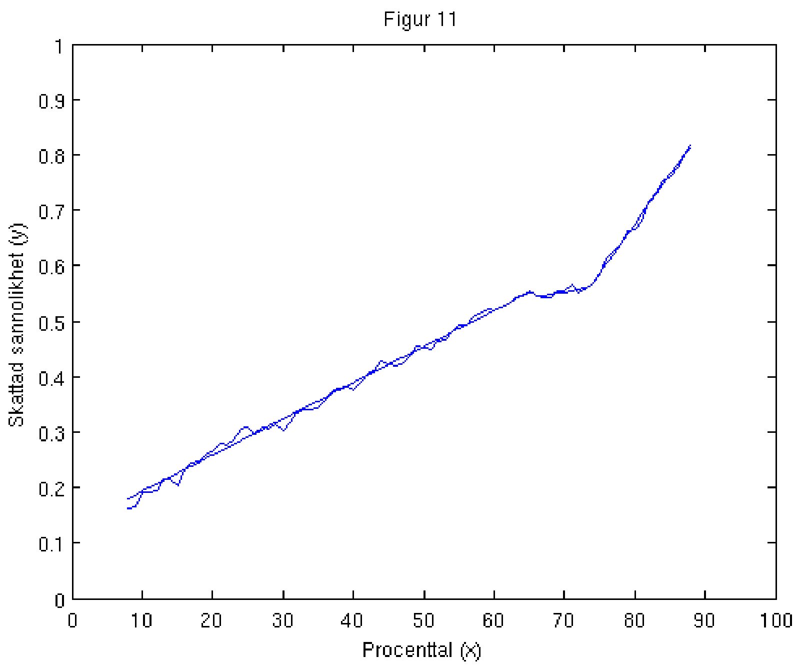


För varje steg tycks variansen minska, men samtidigt verkar det som att en gemensam rät linje inte är den bästa modellen. Med medelvärden grundade på 9 procenttal i rad (Figur 10) verkar det snarare som att det behövs tre räta linjer för att beskriva datamängden. Den trenden består om man låter processen fortlöpa ytterligare några steg, men då variansen inte minskar märkbart så väljer vi att avsluta processen när k=4. Vi anpassar sedan tre räta linjer till datan.




Vi får då följande information:

För procenttal 8-65:
Linjeekvation: y = 0.00652x + 0.12783
Förklaringsgrad: $R^2$ = 0.9930
Standardavvikelse: $\sigma$ = 0.00869

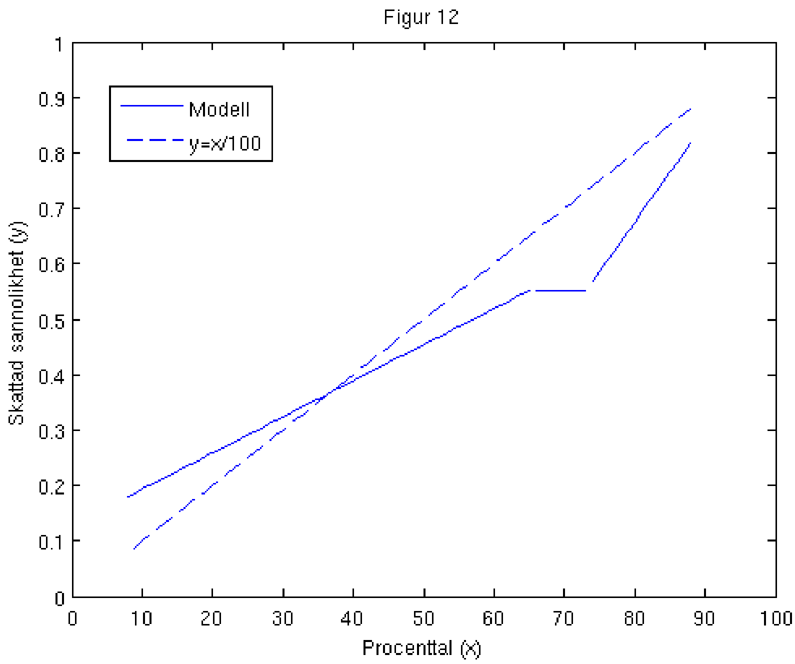
För procenttal 74-88:
Linjeekvation: y = 0.01765x - 0.73694
Förklaringsgrad: $R^2$ = 0.9876
Standardavvikelse: $\sigma$ = 0.00692

För procenttal 66-73 tycks vi ha en liten ”gråzon”. Ett t-test[7] av en anpassad linje visar att lutningen inte är signifikant skild från 0. För enkelhetens skull skattar vi därför samtliga dessa procenttals sannolikheter med deras skattade medelsannolikhet, y = 0.55179.

Den slutgiltiga sannolikhetsmodellen för ettor blir därmed:

För procenttal 8-65: y = 0.00652x + 0.12783
För procenttal 66-73: y = 0.55179
För procenttal 74-88: y = 0.01765x - 0.73694

Vi plottar nu modellen mot linjen y=x/100.

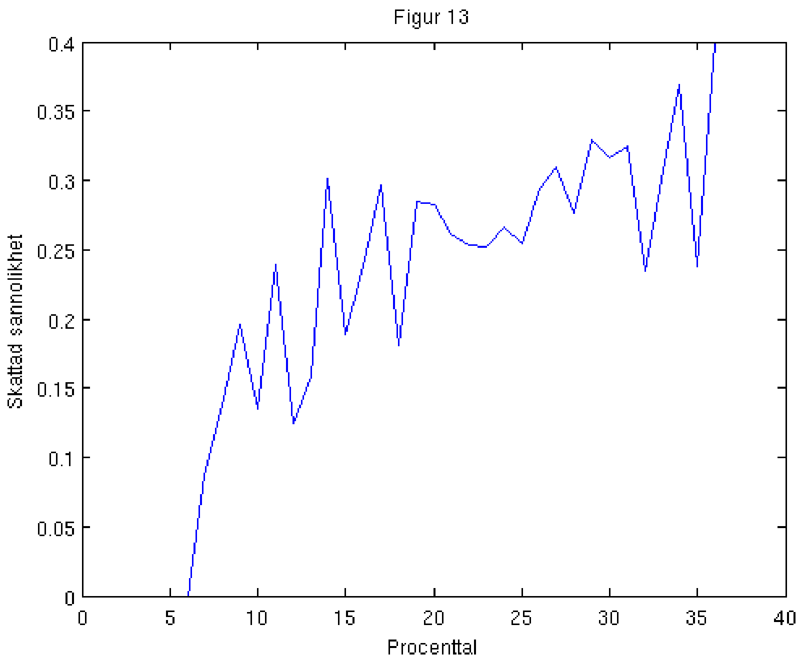



För procenttal lägre än eller lika med 36 så är vinstsannolikheten större än andelen tips, varför man ur utdelningssynpunkt har en fördel gentemot svenska folket om man tippar på dessa tecken.
Procenttal från 65 till 83 utgör ur utdelningssynpunkt de sämsta spikarna och kan därför vara värda att gardera.

[7] *t-test*, http://www.socialresearchmethods.net/kb/stat_t.php

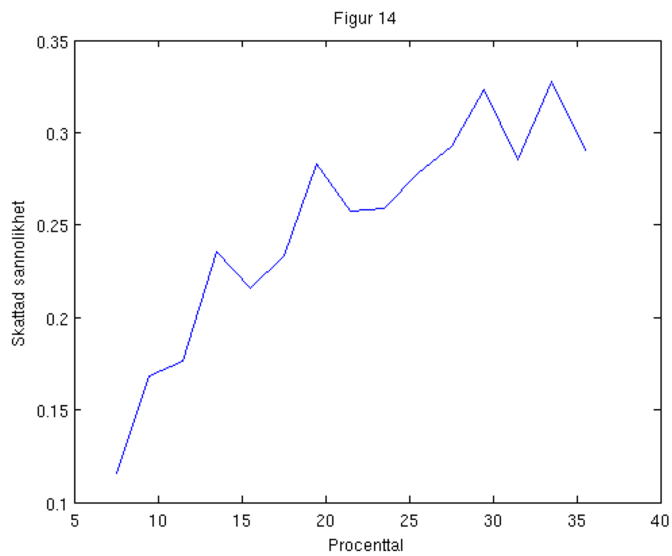
### 2.4.2 Kryss

Vi analyserar nu kryssen.

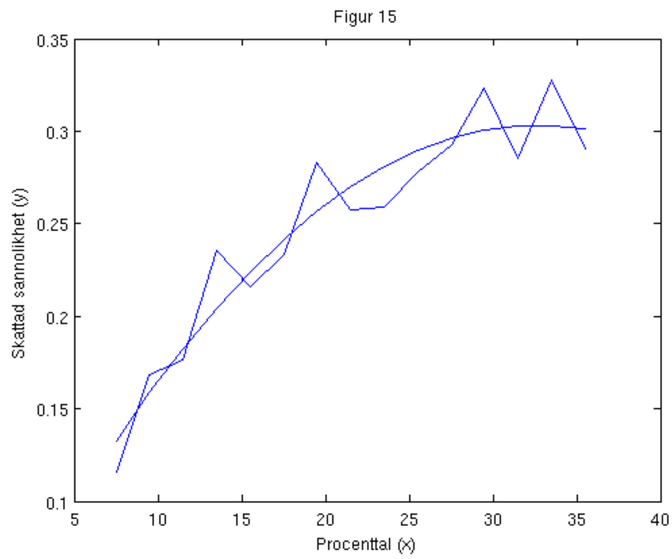



Om max 6 procent av matchens tecken har varit kryss så har matchen aldrig slutat oavgjort. Någon motsvarande övre gräns existerar ej. Det högsta procenttalet någonsin för ett kryss är 39. Procenttal över 36 är dock extremt sällsynta och vi har där inte tillräckligt många observationer för att göra relevanta sannolikhetsskattningar. Därför söker vi nu en modell för procenttalen 7 till 36.

Vi skulle förstås kunna använda glidande medelvärden även här, men nu rör det sig bara om 30 olika procenttal. De yttre procenttalen som går förlorade skulle nu utgöra en mycket större del av det totala datasetet och det känns här som en för stor begränsning. Istället försöker vi jämna ut grafen genom att slå ihop procenttalen två och två. Vi får då bara hälften så många observationer, men vi använder all information samtidigt som vi rensar bort lite slump.



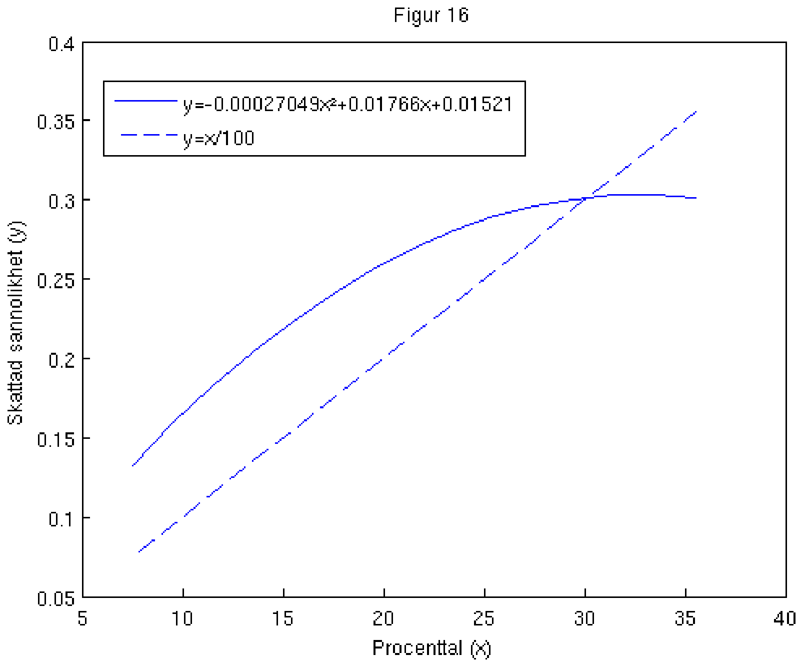

När man studerar grafen känns en rät linje inte särskilt aktuell. Däremot ter sig en andragradsfunktion mer lämplig.




Linjeekvation: $y = -0.00027049x^2 + 0.01766x + 0.01521$
Förklaringsgrad: $R^2 = 0.9088$
Standardavvikelse: $\sigma = 0.0195$

Modellen beskriver data hyfsat väl och för att inte begränsa oss mer än vi redan har gjort så accepterar vi denna modell som vår slutgiltiga.

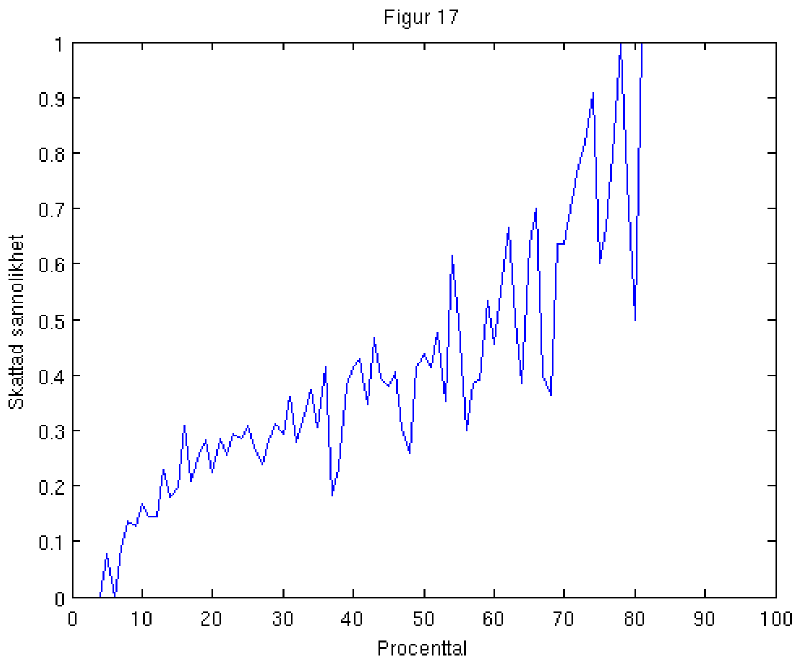
Vi plottar modellen mot linjen y=x/100.




Vi ser nu att alla procenttal mindre än eller lika med 30 är fördelaktiga ur utdelningssynpunkt.

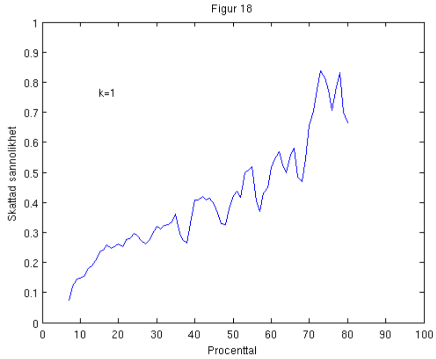
### 2.4.3 Tvåor

Slutligen analyserar vi tvåorna.

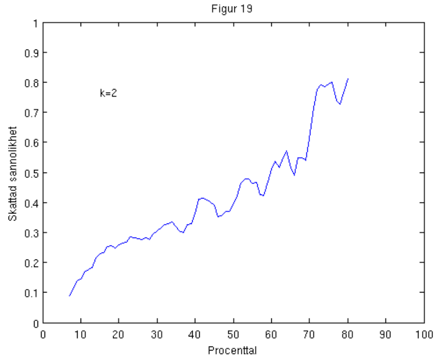



Om minst 81 procent av matchens tecken har varit tvåor så har matchen alltid slutat med bortavinst. Om max 4 procent av matchens tecken har varit tvåor så har matchen aldrig slutat med bortavinst. Överlag genererar procenttal under 7 så pass få bortavinster att man gör bäst i att lämna dessa tecken otippade. Vi söker nu en modell för procenttalen 7 till 80 och vi gör det, precis som för ettorna, med hjälp av glidande medelvärden.

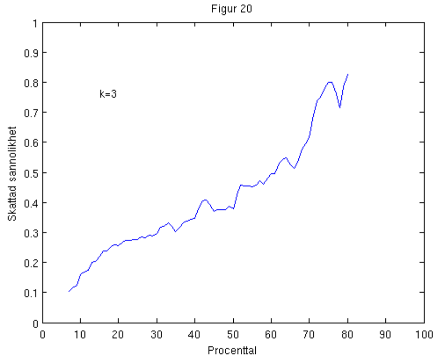
Figur 18



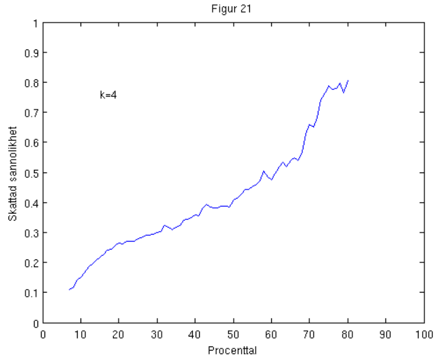

Figur 19



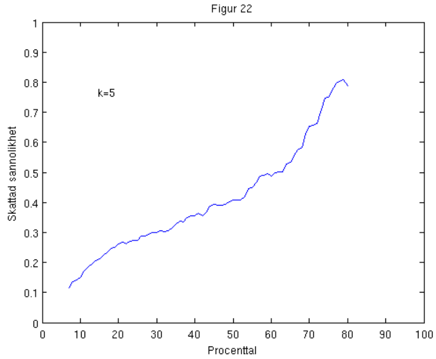

Figur 20



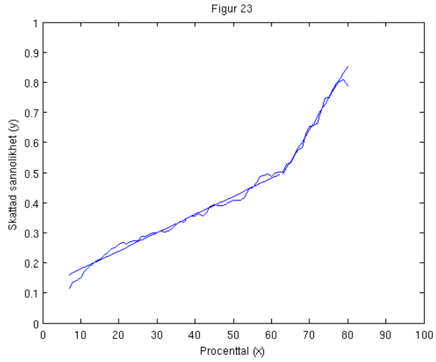

Figur 21




Figur 22




Figur 23



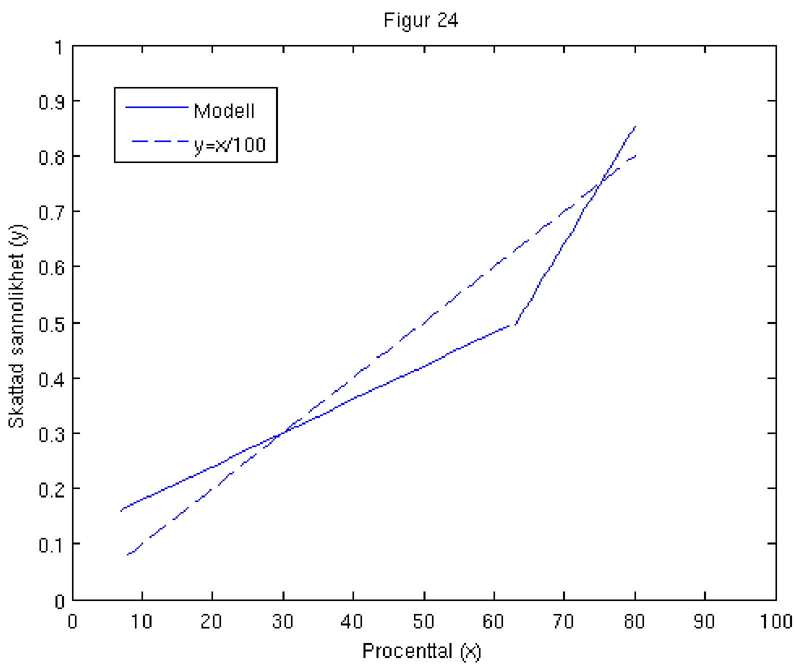

Variansen är större för tvåorna än för ettorna, men med medelvärden grundade på 11 procenttal i rad (Figur 22) börjar det trots allt jämna ut sig. Precis som för ettorna verkar inte en rät linje vara tillräcklig. I Figur 23 anpassar vi följaktligen två räta linjer till data och erhåller följande information:

För procenttal 7-62:
Linjeekvation: y = 0.0060x + 0.11837
Förklaringsgrad: $R^2 = 0.9809$
Standardavvikelse: $\sigma = 0.01339$

För procenttal 63-80:
Linjeekvation: y = 0.02100x - 0.82737
Förklaringsgrad: $R^2 = 0.9843$
Standardavvikelse: $\sigma = 0.01157$

De två ovanstående linjeekvationerna utgör därmed sannolikhetsmodellen för tvåor på Stryktipset.

Vi plottar nu modellen mot linjen y=x/100.




För procenttal lägre än eller lika med 29 samt procenttal högre än eller lika med 76 så är vinstsannolikheten större än andelen tips. Om man tippar på dessa tecken har man alltså ur utdelningssynpunkt en fördel gentemot svenska folket.
Procenttal från 55 till 66 utgör ur utdelningssynpunkt de sämsta spikarna och kan därför vara värda att gardera.

### 2.4.4 Tabulerade sannolikheter

Givet att man känner till procenttalen kan man med hjälp av de tre modellerna få fram skattade sannolikheter för de olika utfallen. Dessa sannolikheter finns tabulerade på de två nästkommande sidorna.

**Skattade sannolikheter**

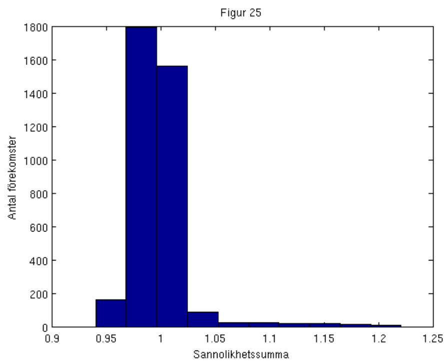
| **Procenttal** | **1** | **X** | **2** |
|---|---|---|---|
| 7 | | 0.12558 | 0.16037 |
| 8 | 0.17999 | 0.13918 | 0.16637 |
| 9 | 0.18651 | 0.15224 | 0.17237 |
| 10 | 0.19303 | 0.16476 | 0.17837 |
| 11 | 0.19955 | 0.17674 | 0.18437 |
| 12 | 0.20607 | 0.18818 | 0.19037 |
| 13 | 0.21259 | 0.19908 | 0.19637 |
| 14 | 0.21911 | 0.20943 | 0.20237 |
| 15 | 0.22563 | 0.21925 | 0.20837 |
| 16 | 0.23215 | 0.22852 | 0.21437 |
| 17 | 0.23867 | 0.23726 | 0.22037 |
| 18 | 0.24519 | 0.24545 | 0.22637 |
| 19 | 0.25171 | 0.25310 | 0.23237 |
| 20 | 0.25823 | 0.26021 | 0.23837 |
| 21 | 0.26475 | 0.26678 | 0.24437 |
| 22 | 0.27127 | 0.27281 | 0.25037 |
| 23 | 0.27779 | 0.27830 | 0.25637 |
| 24 | 0.28431 | 0.28325 | 0.26237 |
| 25 | 0.29083 | 0.28765 | 0.26837 |
| 26 | 0.29735 | 0.29152 | 0.27437 |
| 27 | 0.30387 | 0.29484 | 0.28037 |
| 28 | 0.31039 | 0.29763 | 0.28637 |
| 29 | 0.31691 | 0.29987 | 0.29237 |
| 30 | 0.32343 | 0.30157 | 0.29837 |
| 31 | 0.32995 | 0.30273 | 0.30437 |
| 32 | 0.33647 | 0.30335 | 0.31037 |
| 33 | 0.34299 | 0.30343 | 0.31637 |
| 34 | 0.34951 | 0.30346 | 0.32237 |
| 35 | 0.35603 | 0.30346 | 0.32837 |
| 36 | 0.36255 | 0.30346 | 0.33437 |
| 37 | 0.36907 | | 0.34037 |
| 38 | 0.37559 | | 0.34637 |
| 39 | 0.38211 | | 0.35237 |
| 40 | 0.38863 | | 0.35837 |
| 41 | 0.39515 | | 0.36437 |
| 42 | 0.40167 | | 0.37037 |
| 43 | 0.40819 | | 0.37637 |
| 44 | 0.41474 | | 0.38237 |
| 45 | 0.42123 | | 0.38837 |
| 46 | 0.42775 | | 0.39437 |
| 47 | 0.43427 | | 0.40037 |

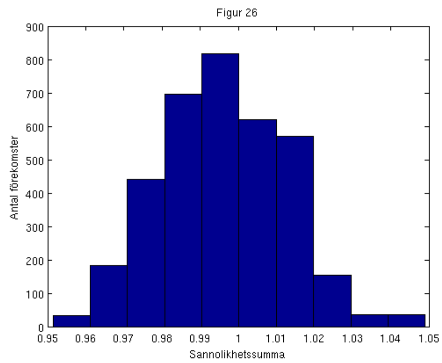
**Skattade sannolikheter**

| **Procenttal** | **1** | **X** | **2** |
|---|---|---|---|
| 48 | 0.44079 | | 0.40637 |
| 49 | 0.44731 | | 0.41237 |
| 50 | 0.45383 | | 0.41837 |
| 51 | 0.46035 | | 0.42437 |
| 52 | 0.46687 | | 0.43037 |
| 53 | 0.47339 | | 0.43637 |
| 54 | 0.47991 | | 0.44237 |
| 55 | 0.48643 | | 0.44837 |
| 56 | 0.49295 | | 0.45437 |
| 57 | 0.49947 | | 0.46037 |
| 58 | 0.50599 | | 0.46637 |
| 59 | 0.51251 | | 0.47237 |
| 60 | 0.51903 | | 0.47837 |
| 61 | 0.52555 | | 0.48437 |
| 62 | 0.53207 | | 0.49037 |
| 63 | 0.53859 | | 0.49563 |
| 64 | 0.54511 | | 0.51663 |
| 65 | 0.55163 | | 0.53763 |
| 66 | 0.55179 | | 0.55863 |
| 67 | 0.55179 | | 0.57963 |
| 68 | 0.55179 | | 0.60063 |
| 69 | 0.55179 | | 0.62163 |
| 70 | 0.55179 | | 0.64263 |
| 71 | 0.55179 | | 0.66363 |
| 72 | 0.55179 | | 0.68463 |
| 73 | 0.55179 | | 0.70563 |
| 74 | 0.56916 | | 0.72663 |
| 75 | 0.58681 | | 0.74763 |
| 76 | 0.60446 | | 0.76863 |
| 77 | 0.62211 | | 0.78963 |
| 78 | 0.63976 | | 0.81063 |
| 79 | 0.65741 | | 0.83163 |
| 80 | 0.67506 | | 0.85263 |
| 81 | 0.69271 | | |
| 82 | 0.71036 | | |
| 83 | 0.72801 | | |
| 84 | 0.74566 | | |
| 85 | 0.76331 | | |
| 86 | 0.78096 | | |
| 87 | 0.79861 | | |
| 88 | 0.81626 | | |

## 2.5 Sannolikhetssummor

Nackdelen med att ha olika modeller för ettor, kryss och tvåor är att de skattade sannolikheterna i en match inte summerar sig till 1. Vi undersöker därför vad sannolikheterna egentligen summerar sig till.
För alla matcher där så är möjligt tilldelar vi de olika utfallen sannolikheter enligt de valda modellerna. Vi summerar sedan sannolikheterna och erhåller följande summor:




I 96.7 % av matcherna summerar sig sannolikheterna till ett tal mellan 0.95 och 1.05 (Figur 25). Studerar man dessa närmare (Figur 26) så ser man att majoriteten av sannolikhetssummorna ligger i intervallet (0.97,1.02). För det mesta bör man därför kunna använda de enskilda modellerna rakt av. I 3.3 % av fallen är dock sannolikhetssummorna så pass avvikande att det kan vara värt att titta på alternativa skattningar.

## 2.6 Procenttalskombinationer

Vi gör nu, i kompletteringssyfte, en generell studie av de olika utfallens sannolikheter när man tar hänsyn till samtliga procenttal i en match.
Vi delar in procenttalen i olika fack och studerar olika fackkombinationer.

| Procenttal | | | Skattade sannolikheter | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | X | 2 | 1 | X | 2 |
| 8-10 | 11-20 | 71-80 | 0.1667 | 0.0833 | 0.7500 |
| 11-18 | 11-18 | 71-78 | 0.1034 | 0.1034 | 0.7931 |
| 11-18 | 21-28 | 61-68 | 0.2647 | 0.2206 | 0.5147 |
| 11-20 | 11-20 | 61-70 | 0.2698 | 0.1746 | 0.5556 |
| 11-20 | 21-30 | 51-60 | 0.1855 | 0.3871 | 0.4274 |
| 21-28 | 21-28 | 51-58 | 0.3281 | 0.1719 | 0.5000 |
| 21-28 | 31-38 | 41-48 | 0.2459 | 0.3279 | 0.4262 |
| 21-30 | 21-30 | 41-50 | 0.3013 | 0.3264 | 0.3724 |
| 21-30 | 31-40 | 31-40 | 0.3500 | 0.3000 | 0.3500 |
| 31-38 | 21-28 | 41-48 | 0.2105 | 0.2632 | 0.5263 |
| 31-38 | 31-38 | 31-38 | 0.3920 | 0.2955 | 0.3125 |
| 31-40 | 21-30 | 31-40 | 0.3462 | 0.3248 | 0.3291 |
| 31-40 | 31-40 | 21-30 | 0.3661 | 0.3393 | 0.2946 |
| 41-48 | 21-28 | 31-38 | 0.3462 | 0.2692 | 0.3846 |
| 41-48 | 31-38 | 21-28 | 0.4203 | 0.2657 | 0.3140 |
| 41-50 | 21-30 | 21-30 | 0.4255 | 0.2908 | 0.2837 |
| 41-50 | 31-40 | 10-20 | 0.3958 | 0.2708 | 0.3333 |
| 51-58 | 21-28 | 21-28 | 0.4706 | 0.3333 | 0.1961 |
| 51-58 | 31-38 | 11-18 | 0.5833 | 0.2500 | 0.1667 |
| 51-60 | 21-30 | 11-20 | 0.4876 | 0.2743 | 0.2381 |
| 61-68 | 21-28 | 11-18 | 0.5698 | 0.2336 | 0.1966 |
| 61-70 | 11-20 | 11-20 | 0.5251 | 0.2603 | 0.2146 |
| 61-70 | 21-30 | 7-10 | 0.4667 | 0.4667 | 0.0667 |
| 71-78 | 11-18 | 11-18 | 0.6040 | 0.2475 | 0.1485 |
| 71-80 | 11-20 | 7-10 | 0.5954 | 0.2599 | 0.1447 |
| 81-82 | 11-12 | 7-8 | 0.7000 | 0.2000 | 0.1000 |
| 81-90 | 7-10 | 7-10 | 0.7647 | 0.1176 | 0.1176 |

Vad säger tabellen? Om exempelvis procenttalet för en etta i en match ligger i intervallet [51,60] samtidigt som procenttalet för kryss ligger i intervallet [21,30] och procenttalet för tvåa ligger i intervallet [11,20], så slutar matchen med hemmaseger i 48.76 % av fallen. I 27.43 % av fallen slutar matchen oavgjort och i 23.81 % av fallen slutar matchen med bortaseger.

Denna fackindelning är förstås väldigt grov, men ger åtminstone en hint om hur läget är.

De kanske mest intressanta fallen är de som inte plottades i sektion 2.5, mer specifikt de matcher där ett visst utfall är så pass otippat att det ”aldrig” inträffar. Vi studerar nu dessa lite närmare.
Där antalet observationer tillåter oss använder vi något smalare fack än tidigare.

| Procenttal | | | Skattade sannolikheter | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | X | 2 | 1 | X | 2 |
| 0-7 | 11-20 | 71-80 | 0 | 0.0667 | 0.9333 |
| 76-80 | 11-20 | 0-6 | 0.7143 | 0.2857 | 0 |
| 81-85 | 11-15 | 0-6 | 0.7045 | 0.2955 | 0 |
| 84-85 | 7-10 | 0-6 | 0.7742 | 0.2258 | 0 |
| 86-90 | 7-10 | 0-6 | 0.8608 | 0.1392 | 0 |

I dessa specialfall skattas sannolikheterna lämpligen via ovan tabell hellre än med de enskilda modellerna.

## 3 Myten om X i match 13

Skrockfulla personer brukar anse att talet 13 innebär otur och även i Stryktipskretsar är talet lite av ett spöktal. Det finns nämligen en gammal myt om att just match 13 på Stryktipskupongen slutar oavgjort oftare än normalt. Finns det någon sanning i myten? Det ska vi undersöka nu.

Om de 13 matcherna på kupongen skulle tilldelas ett nummer helt slumpmässigt så vore en sådan undersökning helt orimlig att göra, eftersom resultatet då inte kan bero på någonting annat än slumpen. Nu är det dock så att matchordningen inte slumpas ut, utan väljs av Svenska Spel. Matcher från de högre divisionerna placeras ofta högt upp på kupongen, medan den nedre delen av kupongen ofta består av ligor och lag som svenska folket generellt sett vet mindre om. Frågan är då hur Svenska Spel går till väga när de väljer ut dessa "kompletteringsmatcher". Kan det kanske vara så att de prioriterar matcher som på förhand är jämna (och som därmed oftare slutar oavgjort)?

Vi studerar hur vanligt förekommande krysset är för var och en av de 13 matcherna på kupongen. Resultatet återges i tabellen nedan.

| | Andel X |
|---|---|
| Match 1 | 30.67% |
| Match 2 | 29.00% |
| Match 3 | 25.67% |
| Match 4 | 25.00% |
| Match 5 | 25.67% |
| Match 6 | 26.67% |
| Match 7 | 30.33% |
| Match 8 | 28.33% |
| Match 9 | 25.33% |
| Match 10 | 29.67% |
| Match 11 | 26.00% |
| Match 12 | 29.00% |
| Match 13 | 24.00% |

Ironiskt nog visar det sig att match 13 är den match på kupongen som mest sällan slutar oavgjort. Blott 24% av alla dessa matcher har slutat oavgjort, vilket kan jämföras med den genomsnittliga andelen 27.33%. Match 1 är den match på kupongen där oavgjort är vanligast, med X i 30.67% av matcherna.
Redan nu kan vi alltså konstatera att det inte finns någon sanning i myten.

Vi undrar nu om det finns några andra avvikelser att ta fasta på.
Med Pearson's test[8] testar vi om andelen ettor, kryss och tvåor skiljer sig signifkant för olika matcher på kupongen. Vi erhåller då statistikavärdet $X^2 = 23.09 < 36.4 = \chi^2_{0.05}(24)$, varför resultatet inte är signifikant på 5%-nivån. Vi har därmed ingen anledning att tro att det inte blir lika många ettor, kryss och tvåor för alla matcher på kupongen.

Slutligen frågor vi oss om svenska folket tror på myten i det avseendet att de "övertippar" X i match 13. Om så vore fallet skulle man själv kunna dra fördel av att inte tippa X i den matchen.

| | Folkets andel X |
|---|---|
| Match 1 | 22.58% |
| Match 2 | 22.45% |
| Match 3 | 22.97% |
| Match 4 | 23.96% |
| Match 5 | 24.21% |
| Match 6 | 25.05% |
| Match 7 | 25.30% |
| Match 8 | 26.27% |
| Match 9 | 24.52% |
| Match 10 | 25.16% |
| Match 11 | 25.11% |
| Match 12 | 24.67% |
| Match 13 | 26.30% |

Det visar sig faktiskt att match 13 är den match på kupongen där svenska folket i genomsnitt har störst andel X och man skulle därför kunna tänka sig att ett garderingskryss i första hand bör sättas på en annan match. 26.30% är emellertid fortfarande ett lägre tal än sannolikheten för X i en slumpmässigt vald match, som i sektion 2.1 skattades till 27.33%.

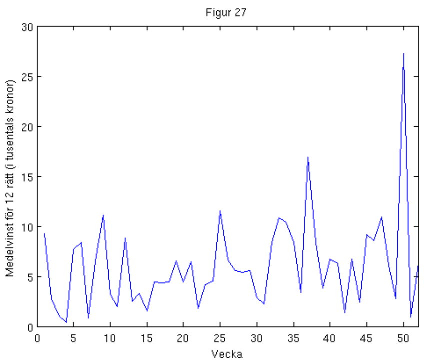
Från tabellen ovan kan man också notera att svenska folket generellt sett har en mindre andel kryss på övre halvan av kupongen, vilket troligen beror på just typen av matcher som vanligtvis huserar där. Svenska folket anser förmodligen att de har bra koll på lagen och att de därför inte behöver gardera med kryss.

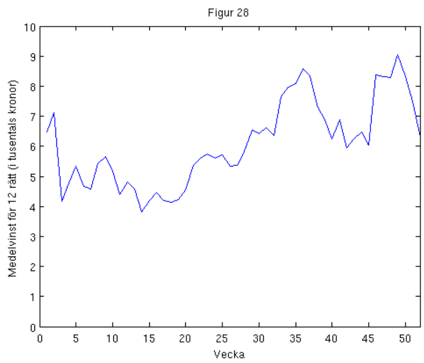
[8] *Pearson's test*, Categorical Data Analysis s.22

# 4 Hur ska man spela för att vinna?

## 4.1 Veckovis vinst (12 rätt)

Vi vill nu veta om det finns några perioder under året då vinstutdelningen är extra hög. Man kan till exempel tänka sig att det är mer svårtippat i början av säsongerna, då ingen riktigt vet vad lagen går för.
Vi beräknar genomsnittsvinsten för årets alla veckor (1-52). Utdelningen för 13 rätt kan dock variera väldigt kraftigt från vecka till vecka, inte minst med tanke på 10-miljonersgarantin för ensamma vinnare. Dessutom är vinstsumman vissa veckor 0 kronor för att det helt enkelt inte finns någon vinnare med 13 rätt. För att inte få en alltför skev bild så utgår vi därför från vinstutdelningen för 12 rätt.

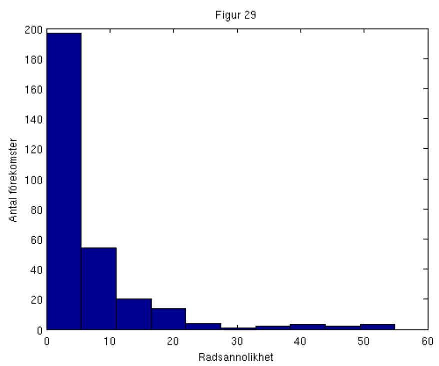


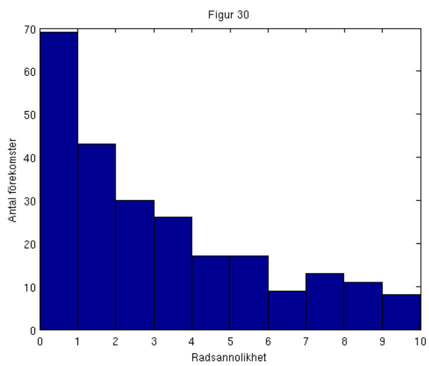




Figur 27 åskådliggör för alla årets veckor den genomsnittliga utdelningen för 12 rätt. I Figur 28 plottas dessa med hjälp av glidande medelvärden baserade på 9 värden i rad.
Vid första anblicken kan det tyckas finnas en uppåtgående trend ju längre in på året man kommer. Viktigt att komma ihåg är då att man efter vecka 52 börjar om från vecka 1 igen. Att just vecka 1 skulle vara någon slags brytpunkt är inte mer troligt än att exempelvis vecka 43 skulle vara det. Studerar man datasetet lite närmare så visar det sig att den uppåtgående trenden förstärks kraftigt av topparna vid vecka 37 och vecka 50. Dessa två toppar härrör i sin tur från två abnormalt stora individuella observationer (vecka 37 år 2006 och vecka 50 år 2009) och vi väljer därför att inte läsa in alltför mycket i plottarna ovan.
Även utan dessa observationer finns det dock en klar differens i medelvinst mellan första och andra halvåret. Medelvinsten för 12 rätt är drygt 33 procent högre under andra halvåret (6574 mot 4938 kronor), så man kanske inte helt ska döma ut den effekten.

## 4.2 Radsannolikheter

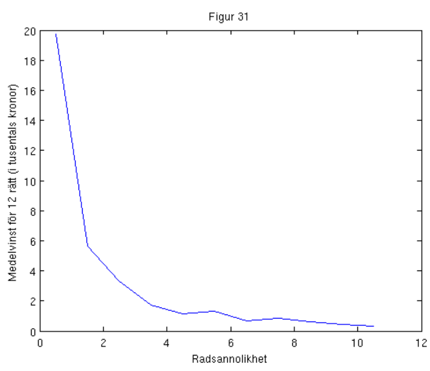
Istället för enskilda matcher studerar vi nu hela rader. Varje rad är en kombination av 13 olika utfall och vissa kombinationer är troligare än andra. Exakt hur trolig varje kombination är kan vi ta reda på med hjälp av våra tre modeller från sektion 2.4. Vi tittar nu på de 300 radkombinationer som faktiskt har förekommit genom åren och ser efter hur troliga dessa var. För att inte behöva jobba med extremt små tal så multiplicerar vi sannolikheterna med $3^{13}$. De då erhållna "radsannolikheterna" blir följande:




243 av 300 kuponger har radsannolikheter mindre än 10 (Figur 29). I Figur 30 studeras dessa närmare och vi ser då att nästan hälften av alla radkombinationer som har förekommit har haft en radsannolikhet under 3. En radsannolikhet mellan 0 och 1 är det absolut vanligaste och har förekommit 23% av gångerna.

Vi studerar nu vad den genomsnittliga vinstutdelningen för 12 rätt har varit för olika radsannolikheter.




Grafen ovan talar sitt tydliga språk. Ju troligare utfallet är, desto lägre blir vinstsumman.

Det visar sig alltså att låga radsannolikheter är både vanligast och bäst ur utdelningssynpunkt, varför detta absolut är någonting att sträva efter. Att ge sin kupong en låg radsannolikhet är dock lättare sagt än gjort. Om man garderar en match så vet man ju inte på förhand vad bidraget till radsannolikheten kommer att vara. Helt klart är åtminstone att en bra kupong ger utrymme för skrällar!

### 4.3 Medelvinst (13 rätt)

Vi ställer oss nu frågan: Kan man på rent matematiska grunder göra en förväntad vinst på Stryktipset?

Då vinstsummorna för 10, 11 respektive 12 rätt bleknar i jämförelse, så utgår vi enbart från utdelningen för 13 rätt. Ett logiskt första steg är att ta reda på medelvinsten för alla rader med 13 rätt på Stryktipset. Det vi är intresserade av är dock inte hur mycket man i genomsnitt vinner, utan hur mycket vi själva skulle vinna om vi väl vann.

Vi utgår nu från 2011 års data och beräknar vad medelutdelningen för 13 rätt skulle ha varit om vi själva hade spelat och fått 13 rätt (det vill säga om det varje vecka hade funnits ytterligare en person med 13 rätt). Det visar sig då att vår genomsnittsvinst för 13 rätt skulle ha varit 861 390 kronor. Betingat denna medelvinst, finns det då något Stryktipssystem där väntevärdet överstiger insatsen?

För enkelhetens skull struntar vi nu i halvgarderingar och utgår enbart från kombinationer av helgarderingar och spikar. För alla olika insatser studerar vi vad vinstsannolikheten måste vara för att den förväntade nettovinsten ska vara positiv.

| System | Insats (kr) | Sannolikhet |
|---|---|---|
| 13 helgarderingar, 0 spikar | 1 594 323 | 1.851 |
| 12 helgarderingar, 1 spik | 531 441 | 0.6170 |
| 11 helgarderingar, 2 spikar | 177 147 | 0.2057 |
| 10 helgarderingar, 3 spikar | 59 049 | 0.0686 |
| 9 helgarderingar, 4 spikar | 19 683 | 0.02285 |
| 8 helgarderingar, 5 spikar | 6 561 | 0.007617 |
| 7 helgarderingar, 6 spikar | 2 187 | 0.002539 |
| 6 helgarderingar, 7 spikar | 729 | 0.0008463 |
| 5 helgarderingar, 8 spikar | 243 | 0.0002821 |
| 4 helgarderingar, 9 spikar | 81 | 0.00009404 |
| 3 helgarderingar, 10 spikar | 27 | 0.00003135 |
| 2 helgarderingar, 11 spikar | 9 | 0.00001045 |
| 1 helgardering, 12 spikar | 3 | 0.000003483 |
| 0 helgarderingar, 13 spikar | 1 | 0.000001161 |

Om vinstsannolikheten för ett system överstiger värdet i tabellen ovan är den förväntade nettovinsten positiv.
Vi ser att man inte tjänar på att helgardera alla matcher på kupongen, men alla andra sannolikheter kan man (på en typisk kupong) komma upp i ganska lätt. Vi tar systemet med 10 helgarderingar och 3 spikar som exempel*. Om man då spikar de tre största favoriterna på kupongen så överträffas så gott som alltid "gränssannolikheten" 0.0686 med råge. Problemet är att vinstsumman är direkt beroende av hur troligt utfallet är (eller åtminstone av hur troligt svenska folket anser att utfallet är) och en kupong där de tre största favoriterna vinner kommer förmodligen att ha en vinstutdelning långt under medelvärdet.
En idé skulle då kunna vara att spika en etta i tre slumpvis valda matcher på kupongen, med den skattade vinstsannolikheten $0.4487^3$=0.0903. Den stora frågan är då om ettor är lika vanligt förekommande på de kuponger där utdelningen är hög som på den genomsnittliga kupongen, det vill säga om vinstsannolikheten verkligen är 0.0903.

*Den maximala tillåtna storleken för ett Stryktipssystem är 39 366 rader (9 helgarderingar, 1 halvgardering, 3 spikar), men man kan lätt lösa det problemet genom att dela upp raderna mellan flera kuponger.

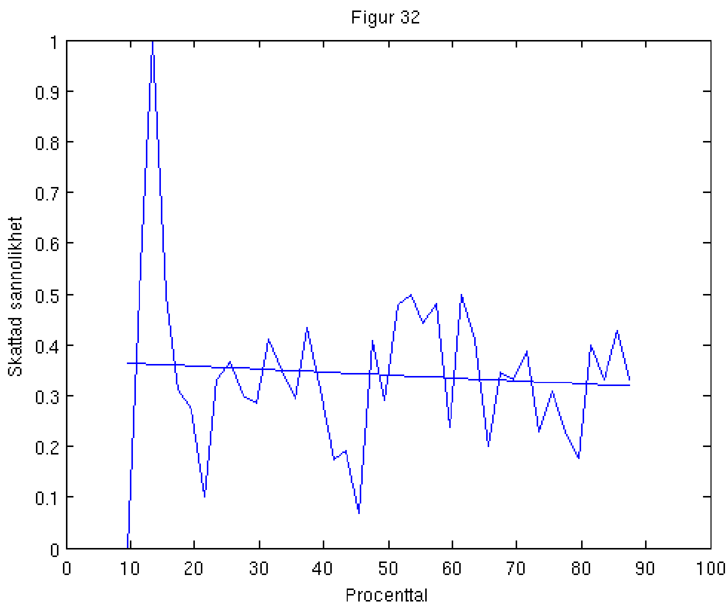
Vi studerar de 50 kuponger där max tre personer har fått 13 rätt och får då följande utfallsproportioner:

Ettor: 32.92 %
Kryss: 34.00 %
Tvåor: 33.08 %

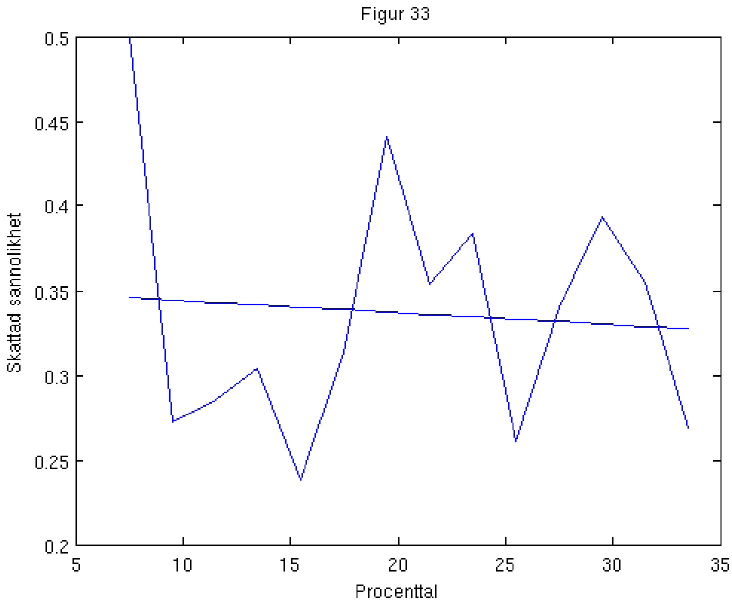
Det visar sig ”tyvärr” att endast 32.92 % av matcherna på dessa kuponger har slutat med hemmaseger. Storvinster tycks alltså generellt bero på att antalet ettor på kupongen är färre än normalt.

Vi upprepar nu modelleringen från sektion 2 och plottar procenttal mot skattad sannolikhet för enbart dessa 50 rader.

Ettor:

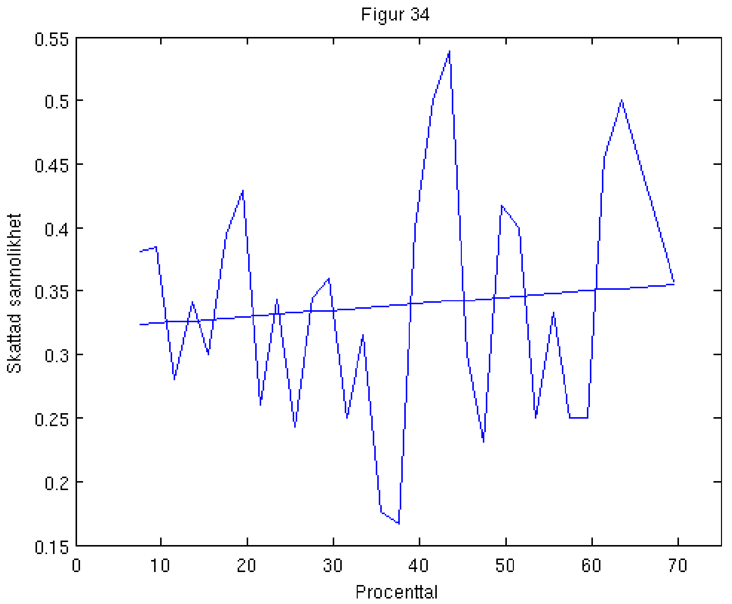


Kryss:



Figur 33
Skattad sannolikhet
Procenttal
0.5
0.45
0.4
0.35
0.3
0.25
0.2
5
10
15
20
25
30
35


Tvåor:



Figur 34
Skattad sannolikhet
Procenttal
0.55
0.5
0.45
0.4
0.35
0.3
0.25
0.2
0.15
0
10
20
30
40
50
60
70

Gemensamt för alla modeller är att exakt alla utfall verkar lika troliga. Oavsett hur många procent av tipsen som sitter på ett visst tecken så går tecknet in i cirka en tredjedel av fallen.

Detta innebär att man borde kunna spika ett av de tre troligaste utfallen på kupongen utan att se hoppet om en hög utdelning gå förlorat. En idé skulle då kunna vara att spika en av de tre största favoriterna och sedan slumpa ut övriga tecken tills kupongen består av så många spikar och garderingar som man vill ha.
Dock är detta inte en garanti för vinst. Det är faktiskt inte någon vidare bra strategi över huvud taget. Medelvärdet må vara 861 390 kronor, men standardavvikelsen är 2 010 178 kronor. Anledningen till att medelvinsten är så pass stor är ju nämligen Svenska Spels vinstgaranti som garanterar dig 10 miljoner kronor om du är ensam med 13 rätt. Om man bortser från dessa utdelningar är medelvinsten 480 615 kronor.

## 4.4 Slutsats

Det går inte att med enbart matematik hitta en vinnande strategi på Stryktipset. Man kan däremot konstatera följande:
Om man vill ha så många rätt som möjligt bör man tippa på de troligaste utfallen i matcherna.
Om man vill åt de riktigt stora pengarna bör man slumpa fram sina tecken.

De skickligaste och mest rutinerade tipparna kanske dock själva kan anlysera vilka skrällar som är troligast och därmed sätta sina tips därefter. På så sätt ger de sig själva en fördel gentemot slumpen.

# 5 Samlade insikter

Vi har tyvärr inte hittat någon optimal strategi att tillämpa på Stryktipset. I vår jakt på en sådan har vi dock fått en del grundläggande tips att utgå ifrån:

<u>För ettor</u>

- Spika alltid en etta i de matcher där procenttalet är 89 eller högre.
- Tippa aldrig en etta i de matcher där procenttalet är 7 eller lägre.
- Gardera i första hand de matcher där procenttalet ligger mellan 65 och 83.
- Procenttal mellan 8 och 36 är bra ur utdelningssynpunkt.

Överlag bör man inte vara rädd för att välja bort ettan i en match. Ettor är övertippade av svenska folket och är dessutom inte vanligare än vare sig kryss eller tvåor på de kuponger där utdelningen är som störst.

<u>För kryss</u>

- Tippa aldrig ett kryss i de matcher där procenttalet är 6 eller lägre.
- Procenttal mellan 7 och 30 är bra ur utdelningssynpunkt.

Leta gärna efter garderingskryss på kupongens övre halva eftersom svenska folket generellt sett har färre kryss där.

<u>För tvåor</u>

- Spika alltid en tvåa i de matcher där procenttalet är 81 eller högre.
- Tippa aldrig en tvåa i de matcher där procenttalet är 6 eller lägre.
- Gardera i första hand de matcher där procenttalet ligger mellan 55 och 66.
- Procenttal mellan 7 och 29, samt procenttal större än eller lika med 76, är bra ur utdelningssynpunkt.

Förslagen i denna sektion utgör en stabil grund, en bra mall, för ett Stryktipssystem. Sedan är det upp till spelaren att krydda kupongen med sina egna tips och idéer. Det är ju trots allt ganska roligt att själv försöka förutspå utfallen i olika matcher. En sak bör man dock ha med sig när man tippar, det kanske viktigaste mottot av dem alla:

En bra Stryktipskupong ger utrymme för skrällar!

# 6 Beating the odds

## 6.1 Teori

Inom vadslagningsspel är oddset[9] för en viss händelse ett mått på proportionen mellan vinsten och insatsen. Det finns olika typer av odds och oddsen kan anges på olika former. I den här sektionen håller vid oss till så kallade fasta odds på decimalform. Om oddset för att AIK slår Djurgården i en fotbollsmatch är 2.10 så får man tillbaka 2.10 kronor på varje satsad krona om AIK vinner matchen. Satsar man till exempel 100 kronor på AIK-seger så gör man en nettovinst på 110 kronor om AIK vinner och en nettoförlust på 100 kronor om AIK inte vinner.
Tanken med odds är att de ska spegla sannolikheterna för olika utfall. Ju mer osannolikt ett utfall är, desto högre är oddset. Det primära intresset hos spelbolagen (som erbjuder oddsen) är emellertid att tjäna pengar. Helst ska de tjäna pengar på en match oavsett hur den slutar. När de sätter odds på en match gör de det därför inte i proportion till hur troligt de anser att respektive utfall är, utan snarare i proportion till hur de tror att svenska folket kommer att spela. Detta borde man som spelare kunna utnyttja.

Låt A vara en godtycklig händelse. Om P(A) är sannolikheten att händelse A inträffar och O(A) är oddset att händelse A inträffar så ges det relativa väntevärdet av

$$E(A) = P(A) \cdot O(A).$$

Det innebär alltså att om $P(A) \cdot O(A) > 1$ så gör man som spelare en förväntad vinst.
Med hjälp av modellerna i sektion 2.4 får vi varje vecka skattade sannolikheter för 39 olika utfall. Genom att jämföra dessa med motsvarande odds (från valfritt spelbolag) och kontinuerligt tippa på alla utfall där väntevärdet överstiger insatsen så borde man alltså i längden gå med vinst.

[9] *Odds*, Kasinoteori s.179-184

Ett exempel:
Matchen Millwall-Leicester från vecka 15 2012, med odds från spelbolaget Unibet.

| Utfall | 1 | X | 2 |
|---|---|---|---|
| Procenttal | 35 | 26 | 39 |
| Skattad sannolikhet | 0.35059 | 0.29152 | 0.35237 |
| Odds | 3.00 | 3.35 | 2.20 |
| Relativt väntevärde | 1.05177 | 0.97659 | 0.775214 |

I matchen ovan skulle man alltså ha spelat på utfallet 1. Man hade då gjort en förväntad nettovinst på 5.177 % av insatsen.

Fördelen med den här strategin är att vinsten är proportionell mot insatsen. Oavsett hur mycket man satsar så gör man en förväntad vinst.

Man skulle också kunna tänka sig strategin att man till exempel bara spelar då man gör en förväntad nettovinst på minst 10 % av insatsen. Antalet spelobjekt blir då färre, men man har samtidigt råd att spela för mer på varje objekt. Således kan man göra en ännu större förväntad vinst.

## 6.2 Tabulerade odds

På de nästkommande två sidorna finns tabeller över vad oddsen som lägst måste vara för att man (för olika procenttal) ska göra en förväntad nettovinst.

| Procenttal | 1 | X | 2 |
|---|---|---|---|
| 7 | | 7.97 | 6.24 |
| 8 | 5.56 | 7.19 | 6.02 |
| 9 | 5.37 | 6.57 | 5.81 |
| 10 | 5.19 | 6.07 | 5.61 |
| 11 | 5.02 | 5.66 | 5.43 |
| 12 | 4.86 | 5.32 | 5.26 |
| 13 | 4.71 | 5.03 | 5.10 |
| 14 | 4.57 | 4.78 | 4.95 |
| 15 | 4.44 | 4.57 | 4.80 |
| 16 | 4.31 | 4.38 | 4.67 |
| 17 | 4.19 | 4.22 | 4.54 |
| 18 | 4.08 | 4.08 | 4.42 |
| 19 | 3.98 | 3.96 | 4.31 |
| 20 | 3.88 | 3.85 | 4.20 |
| 21 | 3.78 | 3.75 | 4.10 |
| 22 | 3.69 | 3.67 | 4.00 |
| 23 | 3.60 | 3.60 | 3.91 |
| 24 | 3.52 | 3.54 | 3.82 |
| 25 | 3.44 | 3.48 | 3.73 |
| 26 | 3.37 | 3.44 | 3.65 |
| 27 | 3.30 | 3.40 | 3.57 |
| 28 | 3.23 | 3.36 | 3.50 |
| 29 | 3.16 | 3.34 | 3.43 |
| 30 | 3.10 | 3.32 | 3.36 |
| 31 | 3.04 | 3.31 | 3.29 |
| 32 | 2.98 | 3.30 | 3.23 |
| 33 | 2.92 | 3.30 | 3.17 |
| 34 | 2.87 | 3.30 | 3.11 |
| 35 | 2.81 | 3.30 | 3.05 |
| 36 | 2.76 | 3.30 | 3.00 |
| 37 | 2.71 | | 2.94 |
| 38 | 2.67 | | 2.89 |
| 39 | 2.62 | | 2.84 |
| 40 | 2.58 | | 2.80 |
| 41 | 2.54 | | 2.75 |
| 42 | 2.49 | | 2.71 |
| 43 | 2.45 | | 2.66 |
| 44 | 2.42 | | 2.62 |
| 45 | 2.38 | | 2.58 |
| 46 | 2.34 | | 2.54 |
| 47 | 2.31 | | 2.50 |

| **Procenttal** | **1** | **X** | **2** |
|---|---|---|---|
| 48 | 2.27 | | 2.47 |
| 49 | 2.24 | | 2.43 |
| 50 | 2.21 | | 2.40 |
| 51 | 2.18 | | 2.36 |
| 52 | 2.15 | | 2.33 |
| 53 | 2.12 | | 2.30 |
| 54 | 2.09 | | 2.27 |
| 55 | 2.06 | | 2.24 |
| 56 | 2.03 | | 2.21 |
| 57 | 2.01 | | 2.18 |
| 58 | 1.98 | | 2.15 |
| 59 | 1.96 | | 2.12 |
| 60 | 1.93 | | 2.10 |
| 61 | 1.91 | | 2.07 |
| 62 | 1.88 | | 2.04 |
| 63 | 1.86 | | 2.02 |
| 64 | 1.84 | | 1.94 |
| 65 | 1.82 | | 1.87 |
| 66 | 1.82 | | 1.80 |
| 67 | 1.82 | | 1.73 |
| 68 | 1.82 | | 1.67 |
| 69 | 1.82 | | 1.61 |
| 70 | 1.82 | | 1.56 |
| 71 | 1.82 | | 1.51 |
| 72 | 1.82 | | 1.47 |
| 73 | 1.82 | | 1.42 |
| 74 | 1.76 | | 1.38 |
| 75 | 1.71 | | 1.34 |
| 76 | 1.66 | | 1.31 |
| 77 | 1.61 | | 1.27 |
| 78 | 1.57 | | 1.24 |
| 79 | 1.53 | | 1.21 |
| 80 | 1.49 | | 1.18 |
| 81 | 1.45 | | |
| 82 | 1.41 | | |
| 83 | 1.38 | | |
| 84 | 1.35 | | |
| 85 | 1.32 | | |
| 86 | 1.29 | | |
| 87 | 1.26 | | |
| 88 | 1.23 | | |

## 6.3 Fungerar det i praktiken?

Vi undrar nu om det här verkligen fungerar i praktiken. Går det att vinna pengar med hjälp av den här metoden?

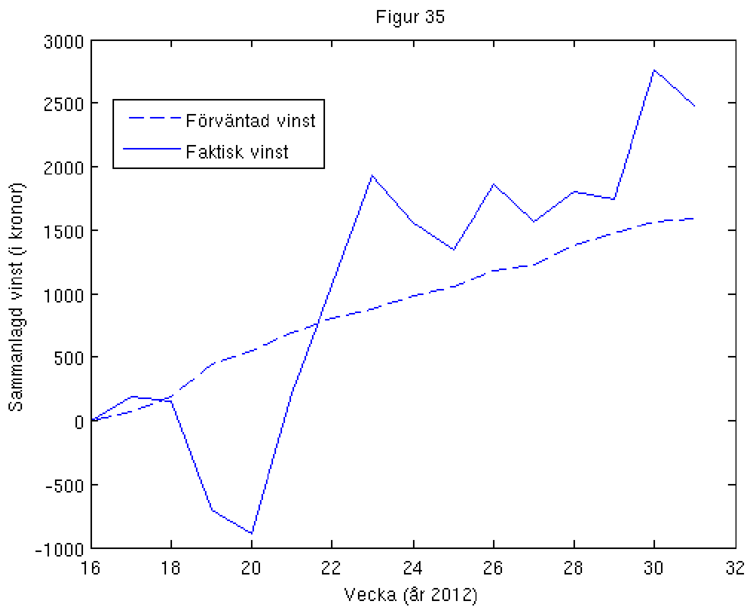
Teorin i sig är ingenting att ifrågasätta. Det handlar om ren matematik. Att man i längden går med vinst är en direkt följd av Stora talens lag[10]. Det vi istället undrar är:
1) Är Svenska Spels procenttalsprognoser innan spelstopp tillräckligt bra?
2) Är våra modeller tillräckligt bra?

Undertecknad har från och med vecka 17 till och med vecka 31 (år 2012) spelat enligt den i detta kapitel nämnda strategin. För att hålla det så enkelt som möjligt har jag satsat 100 kronor på alla spel där det relativa väntevärdet har överstigit 1 (odds från Unibet). Notera att alla spel har lagts oberoende av varandra, vilket vid flertalet tillfällen har inneburit spel på två olika utfall i en och samma match. När jag har spelat har jag utgått från Svenska Spels procenttalsprognos mellan 90 och 60 minuter innan spelstopp.

Under dessa 15 veckor har modellerna erbjudit mig totalt 177 spel. Genom att i efterhand ha studerat de publicerade procenttalen visade det sig att 93.8 % av alla dessa spel verkligen var fördelaktiga (enligt modellerna). Således lades endast ungefär var sextonde spel på felaktiga grunder, det vill säga med en förväntad nettoförlust. I jämförelse med de förväntade vinsterna är dessa effekter dessutom så pass små att de i praktiken helt kan försummas.
Den första frågan ovan är därmed besvarad. Svenska Spels procenttalsprognoser är tillräckligt bra.

För att avgöra om detsamma gäller våra modeller utgår vi från resultatet av 15 veckors spelande. I och med de 177 spelen uppgick omsättningen till totalt 17 700 kronor. Våra modeller beräknade den förväntade nettovinsten till 1 594 kronor, vilket motsvarar cirka 9 % av insatsen. Vi studerar nu hur den faktiska vinsten har förhållit sig till den förväntade vinsten, vecka för vecka.

[10] *Stora talens lag*, Stokastik s.160



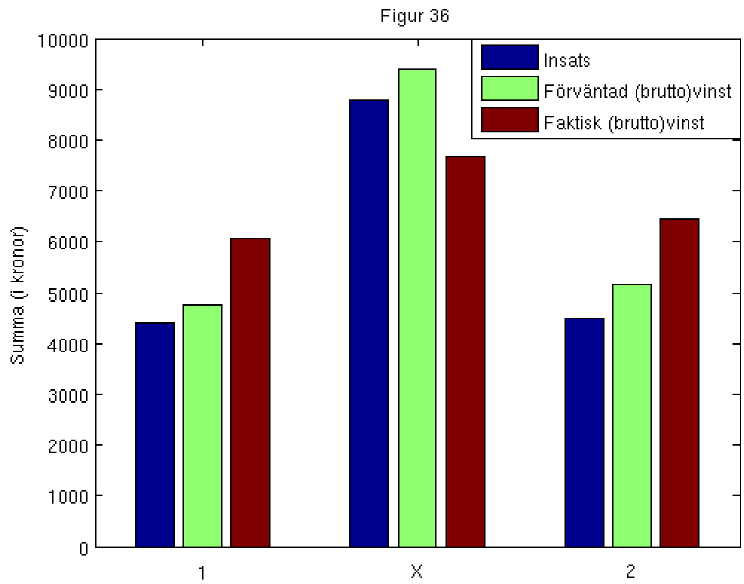

Vi ser att den förväntade vinsten stiger stadigt för varje vecka, medan den faktiska vinsten varierar kraftigt. Från och med vecka 22 har dock den faktiska vinsten konstant legat över den förväntade.
Vad säger nu detta om våra modeller? Utan att ha kännedom om standardavvikelse och varians så är den intuitiva slutsatsen att modellerna är ganska bra. Trots några kraftiga toppar och dalar så har den faktiska vinsten aldrig riktigt skenat iväg åt något håll och som helhet känns utfallet rätt rimligt. 177 spel är inte jättemycket, men i och med den uppåtgående trenden och det faktum att vinstpengar faktiskt har trillat in på kontot så finns det egentligen ingenting konkret som talar emot våra modeller.

Även om modellerna är bra kan det dock vara smart att vara lite försiktig. De må vara bra nu, men dataunderlaget sträcker sig från år 2005 till år 2011. Är det då till exempel rimligt att modellerna fortfarande är bra år 2014? Vad sägs om år 2024?
Det bästa vore att kontinuerligt uppdatera modellerna med ny data, eller att åtminstone göra det med viss regelbundenhet. På så vis motverkar man eventuella tidsbundna influenser.

I sektion 6.1 nämndes även idén att bara spela på de objekt med en förväntad nettovinst på minst 10 % av insatsen, och att då spela för en större summa. Av de 177 spel som har spelats hade 48 stycken en förväntad vinst på minst 10 %. Låt oss säga att vi hade spelat för totalt 17 700 kronor, men att vi bara hade spelat på dessa 48 spel. Skulle vi då ha vunnit mer än de 2 475 kronor som nu spelades in?

Vi utgår ifrån att vi hade spelat $\frac{17700}{48} = 368.75$ kronor på varje spel. Då hade den förväntade vinsten varit 4 425 kronor och den faktiska vinsten hela 7 301 kronor. Vi hade alltså vunnit nästan tre gånger så mycket!

Med tanke på att vi har tre oberoende modeller så kan det också vara intressant att studera dessa var för sig. Vi delar nu upp de 177 spelen i ettor, kryss och tvåor, och jämför de faktiska vinsterna med de förväntade.




Vi noterar här att modellen för kryss inbringade en nettoförlust och en slutsumma ganska långt ifrån väntevärdet, vilket skulle kunna förklaras av att kryssmodellen var den svagaste av de tre modellerna. Å andra sidan är slutsummorna för de andra två modellerna också en bra bit ifrån sina respektive väntevärden. Skillnaden är bara att avvikelserna där har varit till spelarens gagn.

Utan att grotta ner oss vidare i detta så nöjer vi oss därför med att ha funnit en vinnande strategi som, åtminstone för tillfället, fungerar i praktiken.

# Referenser


[1] http://www.svenskaspel.se

[2] https://svenskaspel.se/img/webb/Spelregler%20Stryktips%20Europatips %20M%C3%A5ltips%20Topptips%20Joker%20110518.pdf

[3] http://www.stryktipset.info/historia.html
Maj 2012.

[4] http://www.tippastryktips.se/Stryktipset
Maj 2012.

[5] Sundberg, R. Lineära Statistiska Modeller.
Kompendium, Stockholms Universitet. 2011.

[6] Ross, S.M. Introduction to Probability Models ($10^{th}$ Edition).
Elsevier Inc. 2010.

[7] http://www.socialresearchmethods.net/kb/stat_t.php
Maj 2012.

[8] Agresti, A. Categorical Data Analysis ($2^{nd}$ Edition).
John Wiley & Sons, Inc. 2002.

[9] Andersson, A. & Lindholm, M. Kasinoteori.
Liber AB. 2010.

[10] Alm, S.E. & Britton, T. Stokastik.
Liber AB. 2008.