

### Silverfärgerna (smoke, shaded, silvertabby).

Jag har förenklat lite i texten för att det skall vara lättare att förstå, jag har bytt ut de genetiska omnämningarna till mer vardagliga.

*Phaeomelanistiska – rött pigment - röda*

*Eumelanistisk – svart pigment - svarta*

Silverfärgerna: smoke, silvertabby, silvershaded och chinchilla (samt deras ekvivalenter, kallade cameos i vissa föreningar). I dessa färgklasser är pälsen depigmenterad vid basen, silvervit utan rufism. Men hos några silvertabby pigmenteras håren hela vägen upp till roten i tabbymarkeringsområdena. Agouti-områdena hos en silvertabby är blek silver, med hög kontrast till markeringarna. En ideal chinchilla har inga spår av tabbymarkeringar, bara hårtopparna är färgade (tipping). Samma beskrivningar gäller för silvershaded men tippningen sträcker sig ungefär en tredjedel av hårets längd (ibland lite mindre). En smoke har en silverbas som täcker mellan en tredjedel och hälften av hårstrået (ungefär); Resten är färgat.

### En-gensteorin:

För en tid sedan antydde det att en enda unik gen var upphovet till alla silverfärger.

Denna gen kallades inhibitorgenen, betecknad **I**, och troddes hämma pigmentproduktionen och också att förhindra rufism (de ktiga färgnyanserna på svarta katter, särskilt i agouti-områdena på bruntabby).

Detta är hur en enda gen kan ge så många olika färger.

Smoke är non-agouti, vars pälsfärg bleknar och försvinner i hårets bas på grund av **I**-genen. Basfärgen är silvervit, likformigt överallt. Pigmenteringen hämmas på en tredjedel av hårets längd, hos vissa katter på hälften. Alla andra silver är agouti. Silvershaded och chinchillor har tickat mönster.

**I**-genen förvandlar hårfärgen till silver vid basen, men utan dess verkan skulle håret fortfarande ha lättare agoutiband med mindre intensiv pigmentering. **I**-genen stoppar dock alla ktiga toner från dessa band, vilket gör också dem till silver. Dessa två silvereffekter överlappar varandra och gör håret silver i ungefär två tredjedelar av dess längd om **I**-genen verkar mildt (silvershaded), eller över hela strået utom på spetsen (det sista agoutibandet) om det verkar starkt (chinchilla).

Det faktum att svarta chinchillor och silvershaded är agouti är också uppenbart av deras tegel (eller djuprosa) nos, omgiven av den mörka fälgen som är typisk för tabby.

Slutligen är silvertabby agouti med klassiskt, tigré eller spotted som mönster.

Naturligtvis verkar **I**-genen mycket mer effektivt på agoutiområdena än på tabbymarkeringarna. Detta ger ett mycket skarpt tabbymönster, med full kontrast på områdena med grundfärg.

Men nu inser vi att den genetiska modellen för silvertabby inte kan förklaras tillfredsställande i termen av en enda unik gen. Om bara en enda gen var ansvarig för silverfärgerna, så skulle inte bara smoke, utan även tabbymarkeringen på silvertabby vara missfärgad vid hårbasen. Ibland ser vi silvertabby på det sättet, men många andra tabbymarkeringar är helt färgade upp till roten.

Genetikern Roy Robinson, föreslår i sin välkända genetikbok för kattuppfödare (Cambridge, 1972, 2: a upplagan), att fyllningen med färg som uppträder i tabbymarkeringen övervinner inhiberingsverkan av **I**-genen.

Men det här är inte övertygande, för det motsatta är sant hos smoke, där non-agouti-fyllning uppträder över hela kroppen. I vilket fall som helst, förklarar Robinsons teori inte varför tabbymarkeringen är silver vid basen hos vissa silvertabby.

### Två-gen-teorin

Nyare teorier - se artiklarna av J. Jerome, TICA Trend vol. 13 n. 6 (dec 1992 / jan 1993), sid. 14 och TICA Årsbok 12 (1991), sid. 218- vilka antyder att silverfärger härrör från den kombinerade verkan av två gener, varav den ena inhibit-genen (suddar ut) pigmenteringen vid hårets bas, medan den andra (blekande) avbryter rufism.

Vi kallar den senare "silvergenen" och betecknar den **Sv**. utsuddningsgenen kommer att betecknas **I**, men läsaren bör varnas att i några senare böcker betecknar **Sh** den svaga formen av genen **I**, som ger upphov till silvershaded, och av **Ch** dess starka form, vilket ger upphov till chinchillor.

Det finns inte tillräckligt med bevis för att dessa två uttryck av **I** beror på två olika alleler snarare än en grupp av polygener. Övergången från silvershaded till chinchilla är faktiskt mer gradvis än skarp. Därför utnyttjar vi inte två olika alleler **Sh** och **Ch**, och skiljer inte mellan genotyperna av silvershaded och chinchillor (såvitt det berör de huvudsakliga Mendelian-generna).

Men läsaren kan enkelt anpassa våra resultat till **Sh/Ch**-noteringen, om så önskas.

Det är nu lätt att fylla i listan över genotyper av de olika silverfärgerna i tvågensteorin:

Smoke:	aa I - Sv -	
silvershaded och chinchilla:	A-TaTa I-Sv -	
Silvertabby, tigre, spotted:	A-TT I-Sv -	Om hårets bas i tabbymarkeringarna är silver (silvertabby, shell eller shaded i större eller mindre mängd silver)
	A-TT ii Sv -	om hårbasen i tabby-markeringarna är fullfärgad, ej silver.
Silvertabby Classic:	A-tbtb I-Sv -	om hårbasen i tabbymarkeringen är silver (Silvertabby, shell eller shaded, i större eller mindre mängd silver)
	A-tbtb ii Sv -	om hårbasen i tabbymarkeringarna är helt färgad, ej silver

I denna lista av genotyper antas tabbygenerna vara homozygota hos shaded, chinchillor, silvertabby, tigre samt spotted eftersom tabbygenernas dominans endast är partiell. Genotypen **TaT** producerar till exempel ett delvis hybridmönster, med diffus tickning som delvis övergår i tigre (speciellt på ben och svans men ofta också i flankerna i viss utsträckning).

Resultatet kommer sannolikt att vara dålig ojämn tippning på silvershaded och chinchillor. Dessa katter är fortfarande registrerade som silvershaded eller chinchillor, men deras färg är inte idealisk. En silvertabby kan ha en utmärkt kontrast mellan grundfärg och tabbymarkering, även utan utsuddningsgenen **I**.

Den blekande genen **Sv** omvandlar faktiskt de ktiga agoutibanden i grundfärgsområdena till blek silvervit. Därför ser dessa områden silver ut och är mycket ljusa och tydliga. Dessutom, om **I** inte är närvarande, är tabbymarkeringarna intensivt färgade hela vägen till roten. Detta förhöjer ytterligare kontrast, särskilt på svartsilvertabby, där frånvaron av rufism gör svart mer intensiv.

### Andra färger förutsagda av tvågensteorin; Golden

Med tanke på vad som händer om det i shaded eller chinchilla om inhibitor-genen inte finns.

Genotypen blir **A-TaTa ii Sv-**.

Fenotypiskt bör vi ha silvertickade vilka inte är shaded, det vill säga som har ett färgat band nära huden. Så vitt vi vet har katter som dessa aldrig setts (se ytterligare kommentarer nedan).

Om vi gör samma övning för smoke, så får vi **aa ii Sv-**, som fenotypiskt motsvarar non-agouti utan rufism (det vill säga utan toner i svarta färger och utan varma toner i rött).

Dessa katter kan vara resultatet av parningar mellan silver som är heterozygota för genen **I**.

I efterföljande generation kan avkomman ha genotyp **ii sv sv**. På så sätt får vi solida katter från en linje av smoke (non-agouti) och tickade från en linje av silvershaded eller chinchillor (låt oss säga homozygotisk agouti **AA TaTa**).

De senare är färgade som abyssinier. Men man kan inte förvänta sig att få tickade kattungar med den varma rufismfärg som abyssinier har, från heterozygota **Ii Sv sv** shaded eller chinchilla föräldrar. Faktum är att alla silvershaded och chinchillor selekteras ut mot rufism, det vill säga till förmån för icke rufism polygener.

Men genom att avla chinchilla eller silvershaded heterozygota för **Sv** och utrustade med inhibitor-genen **I** kan vi få kattungar med genotyp **I-sv sv**. Dessa är tickade med en blekare pälsbas, men utan de kalla tonerna som produceras av **sv** allelen (fortfarande, utan mycket varma nyanser, som en följd av polygenval vid rufism i linjen av shaded eller chinchillor).

Basfärgen är golden (aprikos) snarare än rödbrun. I de svarta versionerna kallas dessa färgklasser goldenshaded. De motsvarande röda versionerna är fenotypiskt för nära röd (eller creme) tickade och är inte erkända som färgklasser i sig. På samma sätt kan vi få goldentabby genom att avla samman silvertabby heterozygota för **Sv** allelen.

Låt oss jämföra de golden och bruna tabbygenotyperna:

Goldenshaded - och Chinchillagolden (golden shell):	A-T <sup>a</sup> T <sup>a</sup> I-sv sv	
Golden tigre/spottedtabby:	A-TT I-sv sv	Här är hårets rötter i tabby-markeringarna depigmenterade: Golden tabby, shell eller shaded, beroende på mer eller mindre pigmentmängd
Bruntigre/Spotted:	A-TT ii sv sv	Hårets rötter i tabby-markeringarna är inte avfärgade.
Goldentabby:	A-t <sup>b</sup> t <sup>b</sup> I-sv sv -	Här är återigen, hårets rötter i tabby-markeringarna depigmenterade: Goldentabby-shell eller shaded, beroende på mer eller mindre pigmentering.
Bruntabby:	A-t <sup>b</sup> t <sup>b</sup> ii Sv sv	Hårets rötter i tabby-markeringarna är inte avfärgade

Otillfredsställande konsekvenser av två-gensteorin, läsaren bör varnas att två-gensteorin inte är helt tillfredsställande. Faktum är att den förutspår några fenotyper som hittills aldrig setts.

Genotypen **aa I-sv sv** ska till exempel vara en "Goldensmoke ", det vill säga en smoke med golden istället för silverbasfärg. Men ingen har någonsin sett en golden som inte är agouti.

För att vara förenlig med två-gensteorin kan man anta att **sv**-allelen är inaktiverad hos non-agouti-katter. Om så är fallet, observera dock att genotyperna hos svarta fullfärgskatter utan rufism skiljer sig från motsvarande med rufism endast på grund av polygener.

Vi har redan stött på ytterligare en tvivelaktig konsekvens för silver (inte golden).

Genotypen **A-TaTa ii Sv** - bör motsvara silver som inte är shaded. Det vill säga silver utan pigmenthämmning vid hårbasen och med tickat mönster. Vi har sett att **I**-genen omvandlar agoutibanen till silverband. Man kan enkelt se flera alternerande silver- och svartband i agouti-områdena på svartsilvertigre eller tabby som inte är depigmenterade vid basen.

Men tickade ska ha dessa växlande band över hela kroppen. Sådana katter har inte observerats, så vitt vi vet. Kanske kan vi anta att **Sv** allelen endast är aktiv i närvaron av **I**-genen och faktiskt ändrar och förstärker effekterna av **I**-genen.

De två ytterligare antagandena som gjordes ovan för att "rädda" två-gensteorin var att säga att allelserien **Sv/sv** aktiveras av **I**-allelen.

Inte tillräckligt med experimentell forskning har gjorts hittills för att stödja denna gissning.

#### Den epistatiska golden modifierateorin:

Under antagandet av föregående avsnitt blir två-gensteorin matematiskt ekvivalent med en annan genetisk modell som införts för tid sedan. Denna modell förklarar golden genom att anta en epistatisk verkan över **I** av en andra gen **g** (på samma sätt som vad som görs för att förklara dilution genom allel-**ds** epistatiska verkan över **B**-genen och dess alleliska serie). Den andra allelen **G** har ingen verkan (ingen aprikos (golden) pigmentering vid hårets bas).

Slutligen är det viktigt att inse att **Sv**-genen upphäver rufism i svarta färger, mycket mindre i phaeomelanistica. Tippingen på en del rödsmoke och rödsilvershaded är ganska varm (särskilt på rödsmoke).

#### [Golden = Bruntickad] – teorin:

En annan genetisk modell som har beaktats identifierar bara goldenshaded med tickade (vi bör faktiskt säga "agoutitabby", vilket är det officiella TICA-namnet för versionen av det tickade mönstret utan ränder på benen, men vi kommer att använda termen "tickad" här, vilket mer påminner om tabby-allelens namn som ger upphov till detta mönster och som används i alla andra föreningar.

Eftersom pigmentering är värmeberoende, är pälsfärgen vanligtvis ljusare i närheten av huden, vilket är sant för alla katter, inklusive tickade (sära pälsen på en abyssinier). De golden och de tickade tabby-fenotyperna är ofta mycket likartade.

Denna teori är väldigt attraktiv, eftersom den besvarar många av de frågor som är oförklarliga i en-gensteorin och två-gensteorin.

Det enda faktum som denna teori inte förklarar är varför vissa tickade bara är lite depigmenterade vid pälsens bas medan andra (nämligen golden) är mer depigmenterade. Men detta kan vara resultatet av en grupp av polygener.

Faktum är att golden är avlade från silvershaded- och chinchilla-linjer, och dessa katter är säkert utvalda för största möjliga mängd av depigmentering, inte bara från inhibitorgenen utan också från depigmenterande polygener. Därför skulle två chinchilla eller silvershaded, heterozygota för inhibitorgenen producera tickade kattungar depigmenterade vid basen, precis som golden.

Vi ska ändå ansluta oss till två-gensteorin, eftersom den är mest tillfredsställande för att förklara förekomsten av de två typerna av silvertabby:

silvertabby med markeringar färgade hela vägen till roten och de med markeringar depigmenterade vid basen .

Men för alla andra fenotypiska egenskaper, ger den genetiska modellen som identifierar golden med tickade samma sannolikheter som tvåg-ensteorin, och är en mycket sund och intressant modell (det faktum att golden har en annan ögonfärg än en vanlig tickad förklaras senare i slutet av detta kapitel).

#### Vidbandsgeneteorin:

Låt oss fortsätta denna presentation av olika genetiska modeller för silver och golden genom att införa en alternativ modell som använder sig av två gener, men med en annan åtgärd än i två-genteorin (se bidrag från H. Lorrimer på Internet Fancier's list, i mars och april 1995).

I själva verket är en av de två generna fortfarande silvergenen som avbryter rufism (Inhibitorgenen, **I**). Den andra är en dominant gen som gör agouti-banden bredare, betecknad av **Wb** (wide-band).

Den gradvisa variationen i tipplängden tycks dock föreslå att vidbandning är effekten av en grupp polygener. Denna teori löser helt enkelt problemet med icke-existerande goldensmoke (vidbandsgenen verkar bara på agouti-katter såklart!), men kan inte förklara fenotypen av smoke, som inte bara är utan rufism, men också depigmenterade vid basen , och fortfarande inte agouti. Det finns emellertid en mycket intressant teori som fungerar väldigt bra: vi beskriver den härnäst.

#### [Golden = Bruntickad + Vidbandsgenen]:

Vi har äntligen en omfattande genetisk modell för smoke, silver och golden!

Låt oss återvända till teorin som identifierar pälsfärgen goldenshaded med det tickade tabbymönstret (agouti tabby i TICA). Hittills är detta den mest övertygande teorin som vi har sett, bortsett ifrån det avgörande faktumet att det inte tillåter partiell depigmentering vid hårbasen, en avgörande egenskap i goldens fenotyp.

Men katter som registreras som golden visar varierande nivåer av depigmentering, och vissa har nästan obefintlig depigmentering ... Detta leder till möjligheten att depigmentering på golden inte är konsekvensen av en huvudgen, vars verkan är skarp (antingen depigmenterad eller fullfärg) . Istället kan goldens depigmentering vara resultatet av en uppsättning polygener, med gradvis effekt (och ibland, tyvärr nästan noll ...). Men då har vi redan en fin kandidat för denna grupp av polygener: vidbandsgenen som introducerades i föregående avsnitt.

goldenshaded borde vara något annat än tickade med vidbandsförhöjning (med undantag för ögonfärg: vi kommer till det senare). Om så är fallet, så stämmer allt: alla golden måste vara tabby (inga goldensmoke!), Och delvis depigmenterade vid basen (med en mängd av depigmentering som varierar på olika katter enligt uppbyggnaden av bredbandspolygenernas effekt ). Naturligtvis förutsätter detta att en perfekt goldenshaded kommer att uppstå från parningar mellan silvershaded som är heterozygota för silver och homozygota för tickat.

Vad händer om silvershaded är heterozygota för tickat också? De kan till exempel bära tigre.

Om då föräldrarna inte var shaded utan bruntabby istället, borde vi se tabbytrimmor på benen, eftersom den tickade allelen är ofullständigt dominerande över tigre. Men de är silvershaded och deras markeringar kommer finnas där, men kommer att vara svaga.

Faktum är att vissa silvershaded visar svaga tabbyränder på benen. Men deras goldenkattungar är bruntabby! De kattungar som bär tigre kommer att ha ganska synliga tabbyränder på benen, en mycket önskad egenskap på goldenshaded, men observeras ofta.

Å andra sidan omvandlar vidbandsgenen de andra tabbymönstren (spotted, tigre och klassisk) goldenspotted, goldentigre och goldentabby.

I dessa färgvarianter avgränsas agoutiområdena delvis vid basen och har varma aprikosfärger. Så, i detta skede har vi en övertygande teori för golden.

Men vi måste granska och ändra vår teori för silver! I stället för två gener för silver, en för depigmentering och den andra för silver, måste vi nu bara använda en gen, som ger silver och en följdvis depigmentering, som observerats, till exempel vid smoke.

Vi introducerar inte en separat huvudsaklig gen (inhibitorgen) som är ansvarig för depigmentering men inte silver, annars skulle teorin, som vi redan sett, förutspå de obefintliga goldensmoke, det vill säga färger som är non-agouti o icke-rufism som avgränsas vid pälsens bas.

Å andra sidan verkar det vid första anblicken som att vi förlorar den fina förklaringen som två-gensteorin ger för det faktum att tabbymarkeringen hos en del silvertabby är depigmenterade vid hårbasen och att de hos andra inte depigmenteras i dessa områden.

Men så är det inte: den varierande mängden depigmentering i markeringarna kan förklaras som en följd av modifierare som liknar (eller kanske är samma) vidbandsmodifierare, vars gradvisa effekt begränsas till tabbykatter.

Genom missbruk av notering, låt oss säga att dessa ytterligare modifierare tillhör samma grupp av polygener hos vidbandsmodifierarna (även om vi i princip inte bör, eftersom de agerar på markeringsområdena, medan vidbandsmodifierarna agerar på agouti-områden: men vi har sett massor av golden där vidbandsspigmenteringen också fanns på tabbymarkeringsområdena ...).

I denna synvinkel är det tydligt att denna nya genetiska modell består av att återigen hålla inhibitorgenen **I** (ansvarig för utsuddning och silver, som i en-genteorin), och att ersätta silvergenen **Sv** med en grupp av polygener, som vi ska beteckna med **Wb** (för vidband).

Det som är särskilt trevligt är att de gradvisa åtgärderna hos vidbandsmodifierarna kan anses vara ansvariga även för skillnaden mellan silvershaded- och chinchillafenotypen!

Dessa är emellertid polygener, och därför är de inte föremål för de enkla mendeliska lagarna för huvudgener. För att följa matematiken i denna modell behöver vi viss statistik, vars subtila resultat inte lätt kan ses i fenotyperna. Därför kommer vi inte att kunna förklara alla resultat med enkla tabeller. Silver versus golden.

Det är värt att observera att den förfining av en-gensteorin som presenteras i det sista avsnittet, liksom alla de andra som presenterats tidigare, utesluter den genetiska möjligheten att katter kan vara silver och golden samtidigt: silver förekommer som en följd av inhibitorgenen, vilken golden inte har. Både silvershaded och golden har utsuddningsgener i form av vidbandsalleler eller modifierare.

I den senaste versionen av teorin som vi just presenterat beror goldenmönstret på de vidbandsgenernas undertryckande aktion över ett redan bandat hår på grund av agoutigenen: om tabbymönstret är tickat har vi den perfekta golden, likformigt färgad överallt, men om mönstret är tigre, spotted eller (ännu sämre) klassiskt, så finns större eller mindre områden där fullt pigmenterade markeringar är uppenbara och som är aprikos vid basen. Dessa mönster kan

klassificeras som goldentabby (tigre, spotted eller klassisk). På grund av det faktum att de områden där bredbandsförändringen av den naturliga pigmenteringen är mindre är dessa goldentabby-färger svårare att fastslå med säkerhet på kattungar och speciellt om det uppstår som spökmönster hos unga katter som en följd av heterozygota tabbygenotyper med endast en tickad allel, och vissa stamböcker (t ex TICA) accepterar dem inte.

Slutligen, observera att vidbandsgenernas verkan skapar långa agoutiband, vars färg är röd. Därför kan de vara svåra, om inte omöjliga, att bestämma på redan röda katter. Om de breda banden inte är långa är det här lättare, precis som i fallet med det sköldpaddstickade mönstret.

#### Ögonfärg på silvershaded och golden: ett exempel på uthållighet?

Vi påpekade att golden och tickad är mycket lika. Den vanliga ögonfärgen på tickade är dock koppar (perser) eller guld, hassel och grön (abyssinier). I svarta chinchillor och silvershaded är ögonfärgen smaragd eller blågrön, medan den är koppar eller guld på de röda.

Med passande parningar och urval har kopparögon introducerats i svarta chinchillor och silvershaded. Motsvarande standard, kallas pewter, är erkänd i de flesta europeiska kattföreningar, men ännu inte i TICA.

Skillnaden mellan golden och svarta tickade standarden är liten i pälsfärgen, men uppenbar i ögonfärgen (smaragd mot koppar). Silvertabby har gröna eller gulgröna ögon, gröna föredras (de flesta europeiska föreningar accepterar också koppar). röda silvershaded och silvertabby har kopparögon, och motsvarande sköldpaddor har antingen kopparögon eller smaragd (på sköldpaddsshaded) eller gröna ögon (på silvertabby), koppar föredras. Pewters visar att ögonfärgen smaragd på silvershaded inte produceras av silvergenerna.

I stor utsträckning styrs ögonfärgen av en huvudsaklig Mendeliangen (även om polygener är synnerligen inblandade). Emellertid uppstår inte svarta silvershaded med kopparögon så ofta.

Därför, även om ögon- och pälsfärger styrs av gener, är deras sannolikhet inte oberoende. En ihållande länk mellan ögonfärg och pälsfärg sker på shaded och chinchillor. En möjlig förklaring till denna länk kan ges genom antagande att de huvudgener som är ansvariga för silver och för smaragd ögonfärg finns på samma kromosom och så båda eller ingen överförs genetiskt.

Denna uppställning kallas uthållighet, och förändrar den gemensamma sannolikheten för ärftlig överföring. För att bryta länken måste en osannolik händelse inträffa: genetisk rekombination (det vill säga molekylärt utbyte) mellan kromosomen som bär de två generna och dess parade kromosom under den nära kontaktfasen före meios. Vi bör dock komma ihåg att rekombinations sannolikheten blir högre och högre när vi betraktar två loci av samma kromosom som är mer och mer avlägsna: Till viss grad kan de anses nerärvas nästan oberoende. Så, uthållighet av ögonfärg som förklaras här skulle föreslå att silver- och ögonfärgs loci ligger ganska nära på samma kromosom. En ganska tillfredsställande alternativ förklaring bygger på att ögonfärgen styrs av en grupp av polygener som inte har något att göra med silver, men har blivit dramatiskt valda i enlighet hos silvershaded.

#### Exempel på kombinationstabeller (Punnet-diagram) för silver

I-genen (och för de som väljer att anta två-genteorin, även **Sv**-genen) är epistatisk över **B** allel-serien, den orange genen och dess dilutioner. Det vill säga, silver är epistatisk över fasta färger (både svarta och röda), men inte över vit (**W**) och vitfläck (**S**). Faktum är att både **S** och **W** är epistatiska över silver.

Exempelvis kan fenotypen som motsvarar **W-B-A-TaTa I- (Sv-)** vit silvershaded, men ögonfärgen vara blå (på grund av verkan av **W**-genen) eller smaragd.

Låt oss överväga en typisk parning. Låt oss först göra ett schema med synpunkten för två-gensteorin.

Fadern, **Ww aa BB TaT ii sv sv**, är heterozygot vit, non-agouti, och bär homozygot svart och tickat mönster heterozygot för tigre.

Modern, **Aa BB TaTi Sv Sv**, är en silvershaded heterozygot för agouti, blekning och utsuddning och bär tigre (ganska ovanligt i verkligheten, för som, som det redan anmärkts, producerar ett hybrid-tabbymönster inte den bästa silvershaded).

Som vanligt i tabellen bortser vi ifrån de homozygota **BB**-generna som är gemensamma för båda föräldrarna.

	W a Ta i sv	W a T i sv	w a Ta i sv	w a T i sv
w A Ta I Sv	WwAaTaTali Sv sv	WwAaTaTli Sv sv	wwAaTaTali Sv sv	wwAaTaTli Sv sv
w A Ta I sv	WwAaTaTali sv sv	WwAaTaTli sv sv	wwAaTaTali sv sv	wwAaTaTli sv sv
w A Ta i Sv	WwAaTaTaii Sv sv	WwAaTaTii Sv sv	wwAaTaTaii Sv sv	wwAaTaTii Sv sv
w A Ta i sv	WwAaTaTaii sv sv	WwAaTaTii sv sv	wwAaTaTaii sv sv	wwAaTaTii sv sv
w A T I Sv	WwAaTaTli Sv sv	WwAaTTli Sv sv	wwAaTaTli Sv sv	wwAaTTli Sv sv
w A T I sv	WwAaTaTli sv sv	WwAaTTli sv sv	wwAaTaTli sv sv	wwAaTTli sv sv
w A T i Sv	WwAaTaTii Sv sv	WwAaTTii Sv sv	wwAaTaTii Sv sv	wwAaTTii Sv sv
w A T i sv	WwAaTaTii sv sv	WwAaTTii sv sv	wwAaTaTii sv sv	wwAaTTii sv sv
w a Ta I Sv	WwaaTaTali Sv sv	WwaaTaTli Sv sv	wwaaTaTali Sv sv	wwaaTaTli Sv sv
w a Ta I sv	WwaaTaTali sv sv	WwaaTaTli sv sv	wwaaTaTali sv sv	wwaaTaTli sv sv
w a Ta i Sv	WwaaTaTaii Sv sv	WwaaTaTli sv sv	wwaaTaTaii Sv sv	wwaaTaTii Sv sv
w a Ta i sv	WwaaTaTaii sv sv	WwaaTaTii sv sv	wwaaTaTaii sv sv	wwaaTaTii sv sv
w a T I Sv	WwaaTaTli Sv sv	WwaaTTli Sv sv	wwaaTaTli Sv sv	wwaaTTli Sv sv
w a T I sv	WwaaTaTli sv sv	WwaaTTli sv sv	wwaaTaTli sv sv	wwaaTTli sv sv
w a T i Sv	WwaaTaTii Sv sv	WwaaTTii Sv sv	wwaaTaTii Sv sv	wwaaTTii Sv sv
w a T i sv	WwaaTaTii sv sv	WwaaTTii sv sv	wwaaTaTii sv sv	wwaaTTii sv sv

Den vänstra halvan av tabellen innehåller genotyperna för vita kattungar. I den tredje kolumnen består den första cellen av silvershaded, den andra av goldenshaded, den tredje till silver som inte depigmenteras i pälsens bas (faktiskt aldrig påträffade: se kommentarerna ovan om de otillfredsställande aspekterna av två-gensteorin), Den fjärde tickade (vi ignorerar ögonfärg här).

De kommande fyra cellerna ger samma färger, men det tickade mönstret är faktiskt delvis en hybrid av tickad och tigre (det övergripande utseendet är närmare tickat på grund av partiell dominans av **Ta** över **T**). Den nionde cellen består av smoke, den tionde av de mystiska "goldensmoke", som aldrig setts men förutsetts av två-gensteorin (se ovan igen för svårigheterna i denna teori). Den elfte cellen ger solida svarta utan rufism, och de tolfte solida svarta som kan ha några spår av rufism. De sista fyra cellerna motsvarar samma färger; Bara tabbymönstergenerna är olika, men de har ingen inverkan på kattungarnas utseende eftersom mönstret maskeras av non-agouti-generna **aa**.

Låt oss nu diskutera den sista kolumnen. De första fyra cellerna ger samma färger motsvarande cellerna i de tredje kolumnen, förutom en partiell hybridisering av det tickade mönstret med tigre, och detsamma gäller för alla celler i den nedre halvan av den fjärde kolumnen, där å andra sidan är hybridisering inte synlig eftersom dessa kattungar är non-agouti, (faktiskt de sista fyra cellerna i botten ger tigre-genotyper snarare än hybrid, men ändå inte synliga i fenotyperna). Slutligen består den femte cellen i den fjärde kolumnen av silvertigre, den sjätte goldentigre, den sjunde silvertigre som inte är shaded (dessa var heller aldrig observerade) och den åttonde goldentigre som inte är shaded (aldrig heller sedda).



Låt oss nu skriva upp samma tabell under den övergripande teorin, med en silver-utsuddnings-genen, inhibitorgenen I. Naturligtvis kan vi inte inkludera effekten av polygener i tabellen, särskilt de som ansvarar för bredband på agouti-katter.

	W a T a i	W a T i	w a T a i	w a T i
w A T a I	WwAaTaTali	WwAaTaTli	wwAaTaTali	wwAaTaTli
w A T a i	WwAaTaTaii	WwAaTaTii	wwAaTaTaii	wwAaTaTii
w A T I	WwAaTaTli	WwAaTTli	wwAaTaTli	wwAaTTli
w A T i	WwAaTaTii	WwAaTTii	wwAaTaTii	wwAaTTii
w a T a I	WwaaTaTali	WwaaTaTli	wwaaTaTali	wwaaTaTli
w a T a i	WwaaTaTaii	WwaaTaTii	wwaaTaTaii	wwaaTaTii
w a T I	WwaaTaTli	WwaaTTli	wwaaTaTli	wwaaTTli
w a T i	WwaaTaTii	WwaaTTii	wwaaTaTii	wwaaTTii

Den vänstra halvan av tabellen består av heterozygota vita, som bär agouti (övre halvan) eller ej (nedre halvan), och tickade, tigre eller hybridmönster. Raderna motsvarar alternativt bärare av silver eller ej. Den högra halvan av tabellen innehåller samma genetiska information för katter utan vitt. Den övre halvan består av agouti-katter. I den första raden ger den andra sista kolumnen silvershaded (eller chinchillor), och den sista kolumnen ger silvershaded (eller chinchillor) med hybrid mönster (och alltså sannolikt med några oönskade tabbymarkeringar på ben och svans) . De motsvarande cellerna i den andra raden är samma färger utan silver: det vill säga tickade (golden, om ögonfärgen är blågrön); Akta dig för golden med tabbymarkeringar i den sista kolumnen. I den tredje raden ger samma celler silvershaded med hybridmönster och silvertigre.

I nästa rad har vi (dåliga) tickade eller golden och tigre. Tabellens nedre högra hörn avser non-agouti-katter. Raderna ger alternativt smoke och solida katter. Man ser omedelbart att denna beskrivning är enklare och inte introducerar oväntade färgbeskrivningar.

### Problem.

Vilka är färgerna (och deras sannolikheter) för kattungarna från en silvertabby **Aa tbtb Bb o-li Sv Sv** och en svartsköldpaddssmoke **aa TtbBB Oo li Sv sv**?

Källa, översatt från:

[http://www.mat.uniroma2.it/~picard/Cats/Feline\\_genetics\\_notes.pdf](http://www.mat.uniroma2.it/~picard/Cats/Feline_genetics_notes.pdf)