



UPPSALA
UNIVERSITET

Tvättbjörnen (*Procyon lotor*) som invasiv art i Europa



David Östby

Independent Project in Biology
Självständigt arbete i biologi, 15 hp, vårterminen 2014
Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet

Sammandrag

Invasiva arter är organismer som med människans hjälp spridit sig till nya områden och sedan sprider sig bortom all kontroll på bekostnad av sitt nya habitat, ekosystem eller andra arter. Detta är ett globalt problem, och kan få konsekvenser både i ekonomiska, sociala och ekologiska aspekter. Människan har ända sedan antiken fört in främmande arter i Europa, men problemet har ökat på senare år. En av de värsta invasiva arter vi har idag är tvättbjörnen, vilken normalt sätt hör hemma i Nordamerika. Den tillhör familjen halvbjörnar och utmärker sig genom sina fingerfärdiga framtassar, sin nyfikenhet och goda anpassningsförmåga. Till Europa har den kommit genom att ha rymt samt släppts ut från pälsfarmer och djurparker. Populationen är som störst i Tyskland, framförallt i städerna, och den sprider sig nu genom Europa i en alarmerande takt. Man fruktar att den kan bära på sjukdomar och parasiter samt hota delar av Europas ekosystem. Dessutom kan arten komma att ställa till med ekonomiska problem i byggnader och på odlingar på samma sätt som i Japan där den också introducerats. I Tyskland har man länge bedrivit jakt på arten, men det tycks inte stoppa tvättbjörnen då den ändå har ökat exponentiellt i antal. Det enda som verkar kunna sätta stopp för artens expansion i Europa är geografiska barriärer som till exempel hav, samt kalla vintrar eftersom tvättbjörnen begränsas av hur mycket energireserver den kan bygga upp under hösten för att klara övervintringen. I och med människans aktiviteter och klimatförändringarna är det dock möjligt för tvättbjörnen att övervinna även dessa hinder. Det ser ut som att större delen av Europa kommer tvingas att acceptera tvättbjörnen som en naturlig del av faunan, och det är därför viktigt att bedriva mer forskning kring dess ekologi i Europa för att kunna anpassa samhället och naturvården för att minimera dess negativa påverkan.

Inledning

Konventionen för biologisk diversitet definierar invasiva arter som främmande arter vars spridning hotar biodiversiteten i deras nya område (Reaser 2011). Ankomsten av främmande arter till nya platser och ekosystem är ett naturligt fenomen. De flesta kommer inte att överleva i sin nya miljö och ännu färre blir invasiva. Några av dem klarar dock av att anpassa sig till den nya miljön och vissa kan också bli invasiva (Genovesi & Shine 2004). Invasiva arter är ett globalt problem som har ökat i och med människans expansion och ekonomiska utveckling, vilket tillåtit en ökad mängd internationella aktiviteter i form av bland annat handel, transporter och turism. I Europa har invasiva arter introducerats sedan antiken, men takten det sker i har ökat på senare år (Genovesi & Shine 2004).

Invasiva arter kan ge upphov till negativa effekter i både ekosystem, ekonomi och vad gäller sociala aspekter. En framgångsrik invasiv art kan komma att konkurrera ut arter som delar samma ekologiska nisch eller genom predation utrota endemiska arter. De skapar ofta obalans i ekosystemet och ger upphov till oväntade effekter på den biologiska diversiteten. Detta har lett till att invasiva arter nu anses vara det näst största hotet mot den biologiska diversiteten efter direkt förlust av habitat. Bland de värsta exemplen kan nämnas den amerikanska minken (*Mustela vison*), den grå ekorren (*Sciurus carolinensis*) och den amerikanska kopparanden (*Oxyura jamaicensis*). Dessa arter hotar endemiska arter såväl som hela ekosystem (Genovesi & Shine 2004). Förutom att skada biodiversiteten kan invasiva arter dessutom ge upphov till enorma förluster i den europeiska ekonomin. Introducerade skadedjur och sjukdomar påverkar jord- och skogsbruk medan fiskeindustrin har drabbats av minskade intäkter till följd av främmande parasiter i sina odlingar (Weidema 2000). Bisamrättan och sumpbävaren introducerades för sin päls i södra Europa, men har nu förorsakat stor skada och ökat risken för översvämningar på grund av sitt grävande i strandbankarna längs floder (Genovesi & Shine 2004).

Eftersom invasiva arter är ett globalt problem krävs samarbete på lokal, regional, och internationell nivå för att gemensamt agera och komma till rätta med problemet. Bernkonventionen om skydd av europeiska vilda djur och växter samt deras livsmiljöer kräver att stater strikt reglerar introduktionen av främmande arter. En rad åtgärder har initierats för att staterna ska implementera detta mer effektivt. Däribland kan nämnas införandet av rekommendationer från en kommitté gällande invasiva arter, produktion av tekniska rapporter, organisation av arbetsgrupper samt etableringen av en grupp med expertis gällande invasiva arter. År 2000 initierade Bernkonventionen i samarbete med IUCNs europeiska specialistgrupp en strategi för invasiva arter. Denna strategi syftar till att underlätta implementeringen av internationella löften och att hjälpa till med utvecklingen av realistiska riktlinjer, åtgärder och mål. Strategin riktar sig främst till de parter som skrivit under Bernkonventionen samt övriga europeiska stater (Genovesi & Shine 2004).

I rekommendation nr 77 utfärdad av Bernkonventionens permanenta kommitté nämns tvättbjörn (*Procyon lotor*) som ett exempel bland de främmande, landlevande vertebrater som visat sig utgöra ett hot mot Europas biodiversitet och därför bör stoppas (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats - Standing Committee 1999). Den introducerades i Tyskland under det sena 1920-talet, och har på senare år snabbt ökat i antal. I övriga Europa förekommer den mer sparsamt, men farhågorna är att den även i dessa områden kommer att kunna etablera sig på samma sätt som den börjat göra i Tyskland. Kunskapen om hur den kommer att påverka ekosystemen och sin omgivning i Europa är än så länge relativt begränsad, men utifrån dess ekologi i sin ursprungliga miljö och introduktioner i Japan finns det många olika spekulationer och antaganden. Det finns farhågor att tvättbjörnen skulle kunna påverka bland annat amfibier och häckande fåglar negativt, samt att den skulle kunna sprida farliga sjukdomar och parasiter till människan. I Tyskland, där populationen är som störst, finns dock få studier som lyckats bevisa någon definitiv negativ påverkan på ekosystemet eller andra djurarter, och osäkerheten är stor (Michler & Michler 2012). Syftet med detta arbete är att utifrån tvättbjörnens ekologi och tillgänglig forskning skapa en bred bild av hur tvättbjörnen kan komma att påverka Europas ekosystem och våra samhällen.

Fakta om tvättbjörnen

Tvättbjörnen är ett medelstort rovdjur som blir upp till 70 cm långt och kan väga 5-10 kg (Lampe 2009). Dess päls är grå, med karakteristiska vita och svarta partier i ansiktet, vilket gör att den ser ut att ha en ansiktsmask. Dess buskiga svans har mörka och ljusa band, och svansen kan lagra fett som används under stränga vintrar (Bartoszewicz 2011). Dess tassar har långa fingrar utan hud eller sensor emellan och saknar päls på undersidan (Zeveloff 2002), vilket gör det möjligt för tvättbjörnen att använda dem för att hantera olika föremål. De är även utmärkta klättrare, och förmågan att kunna rotera bakfötterna nära 180 grader gör att tvättbjörnen även kan klättra nedför träd med huvudet först (Craven & Drake 2012). Ett känt beteende som gett tvättbjörnen både dess latinska och svenska namn är att den med hjälp av framtassarna tycks tvätta sin mat med vatten innan den äter. Tvättbjörnen verkar dock utföra denna rörelse oavsett om maten är ren eller inte, och oavsett om vatten finns tillgängligt eller ej. När huden på tvättbjörnens framtassar fuktas ökar känseln i dem, och med tanke på tvättbjörnens relativt dåliga syn så kan beteendet finnas till för att tvättbjörnen ska kunna få mer information om vad det är den äter. I torra miljöer kan dock detta verka relativt lönlöst och det är möjligt att beteendet sker instinktivt och därmed mer eller mindre saknar funktion i dessa sammanhang (Zeveloff 2002).

Evolution och fylogeni

Tvättbjörnen tillhör familjen halvbjörnar (*Procyonidae*). Den första medlemmen i familjen, *Pseudobassaris riggsi*, levde i Europa för ungefär 28 miljoner år sedan under sena oligocen (Wolsan 1993, Wolsan & Lange-Badre 1996). Familjen ska sedan ha korsat Berings sund åtminstone 6 miljoner år senare (Zelovoff 2002), varefter de etablerade sig i Nordamerika under tidiga miocen. Under sena miocen nådde medlemmar i familjen Sydamerika (Baskin 1998, 2003, 2004, Wesley-Hunt & Flynn 2005) och man tror att det var från denna tid fram till tidig pliocen som dagens olika släkten började framträda (Simpson 1945, Baskin 1989, 2003, 2004). Efter de fossiler man hittat i Nordamerika så verkar procyoniderna aldrig ha blivit särskilt vanliga där, utan de allra flesta levde i Sydamerikas tropiker där de till stor del levde av omnivor kost (Baskin 1998). Idag finns, med undantag från människans introduktioner av tvättbjörn, inga procyonider kvar i Eurasien och familjen är endemisk för Nord- och Sydamerika (Myers 2000). Man delar in familjen *Procyonidae* i två underfamiljer, *Potosinae* och *Procyonini*. Den förstnämnda innehåller släktena *Potos* och *Bassaricyon*, medan den andra innehåller släktena *Bassariscus*, *Nasua*, *Nasuella* och *Procyon* (Fulton & Strobeck 2007). Koepfli *et al.* (2007) har dock kommit fram till att *Potos* är det enda släktet i familjen *Potosinae* samt att alla övriga släkten tillhör *Procyonini* och menar därför att man bör tänka över den nuvarande indelningen. Släktet *Procyon* började vandra norrut från Sydamerika för ungefär 2,5 miljoner år sedan, och det är från dessa förfäder som *Procyon lotor* har utvecklats (Zelovoff 2002).

Utbredning och habitat

Tvättbjörnen hör hemma i Nordamerika. I början av 1900-talet fanns den i tempererade blandskogar mellan östkusten och Klippiga bergen i väst (Kaufmann 1982), men har sedan dess spridit sig över hela USA och stora delar av södra Kanada. Förklaringen till detta är att tvättbjörnen tidigare begränsats av tillgången på vatten, men med människans expansion har både vatten- och födotillgången ökat även i mer arida områden (Sanderson 1987). I Kanada kan ökad födotillgång till följd av människans jordbruk och klimatförändringarna vara en förklaring till tvättbjörnens expansion under 1900-talet (Larivière 2004). Med människans hjälp har tvättbjörnen även spridit sig till bland annat Japan och Europa. En av orsakerna till att arten klarat sig så bra vid introduktioner är att den tolererar många olika miljöer och förhållanden. Den kan leva i nästan alla typer av miljöer, däribland skog, våtmarker, prärier, jordbrukslandskap och kring människans bebyggelse. Den föredrar dock bestånd av gamla lövträd i närheten av vatten, (Sanderson 1987, Zelovoff 2002) vilka ger tvättbjörnen tillgång till både skydd och föda i form av till exempel ekollon (Hohmann 1998).

Föda

Tvättbjörnar är generalister och kan äta det mesta beroende på vad som finns tillgängligt. Däribland kan nämnas frukt, bär, nötter, frön, insekter, musslor, kräftdjur, fiskar, grod- och kräldjur, små däggdjur, fåglar, ägg, kadaver och sopor (Craven & Drake 2012, Zelovoff 2002). I Nordamerika äter tvättbjörnar främst växtmaterial och under sommaren kan frukt utgöra upp till 78 % av dieten (Zelovoff 2002). I Tyskland har Hohmann *et al.* (2001) observerat en diet bestående av 33% växtmaterial, 40% ryggradslösa djur och 27% ryggradsdjur. Motsvarande siffror i en polsk undersökning var 2% växtmaterial, 12% evertebrater och hela 86% vertebrater, varav däggdjur stod för 44% av det totala födointaget (Bartoszewicz *et al.* 2008). I en japansk undersökning visade det sig att den största delen av maginnehållet hos tvättbjörnar mätt i vikt var bär och frön, följt av groddjur, kräftdjur och mollusker. Under våren utgjorde groddjur över 60% av maginnehållets vikt (Matsuo & Ochiai 2009). Dieten kan med andra ord variera mycket beroende på var tvättbjörnen lever och vilka resurser som finns tillgängliga. Under hösten äter tvättbjörnen extra mycket föda för att kunna

bygga upp fettreserver som används för att klara av vintern. Dess kropp täcks då av ett fettlager som kan vara flera centimeter tjockt. Under vintern förlorar många tvättbjörnar upp till 50% av sin vikt (Mech *et al.* 1968).

Sinnen

Tvättbjörnens viktigaste sinne är dess känsel för beröring i framtassarna. Undersidan av dessa täcks av ett tunt hornlager som blir mer elastiskt och fogligt när det blöts ner (Zeveloff 2002). Nästan två tredjedelar av den del av hjärnbarken som ansvarar för sinnesperception är specialiserad för känseln, vilket är mer än hos något annat studerat djur. Tvättbjörnen kan även identifiera objekt innan beröring med hjälp av morrhår lokaliserade ovanför deras klor. Man tror att tvättbjörnen är färgblind eller åtminstone har problem att urskilja färger och de är dessutom ganska närsynta. De har bra hörsel och kan uppfatta ljud mellan 55 och 85 kHz. De kan även uppfatta mycket tysta ljud, exempelvis de som avges från dagmaskar under marken. Luktsinnet används för att orientera sig i mörker men är också viktigt för kommunikationen mellan artfränder, exempelvis genom revirmarkeringar (Hohmann 2001).

Beteende och levnadssätt

Tvättbjörnar är aktiva under natten från skymningen till strax efter gryningen. Under dagen vilar de i något gömsle eller plats där de får vara ifred. Dessa viloplatser brukar kunna ligga på ett visst avstånd mellan varandra, och samma plats används sällan flera dagar i följd. När temperaturen faller en bit under noll eller om snön lägger sig väljer tvättbjörnen att ta skydd för vintern. Eftersom hjärtat fortfarande slår normalt och kroppstemperaturen håller sig på samma nivå som vanligt kan man dock inte säga att den går i dvala. När temperaturen stiger över fryspunkten rör sig tvättbjörnen ut för att söka föda (Craven & Drake 2012). Tvättbjörnen har traditionellt setts som en ensamlevande art, flera studier har dock pekat på varierande grad av sällskaplighet mellan individer. De flesta studier har rapporterat att vuxna honor generellt associerar sig med sin avkomma och inte med andra vuxna, medan vuxna hanar kan dela boplatser och färdas tillsammans med andra hanar under längre perioder. Ibland har dessa grupper även haft egna revir som försvaras mot andra individer. Det verkar som att denna variation är beroende av populationsdensiteten eftersom ensamlevande hanar med egna revir ofta återfinns i populationer med lägre densitet (Hirsch *et al.* 2012). Tvättbjörnar är antingen promiskuösa eller polygyna, det vill säga att båda könen antingen parar sig med flera partners under parningssäsongen eller att hanarna parar sig med flera olika honor. Parningssäsongen pågår från januari till mars med högst aktivitet i februari. Honan är sedan dräktig i cirka 65 dagar och de flesta ungarna föds i april. En kull brukar innehålla 1-8 ungar, vilka stannar hos mamman till nästa parningssäsong. Honorna stannar ofta i området de har växt upp i (Zeveloff 2002) medan hanarna vandrar iväg till nya platser. Tvättbjörnar kan leva 10-12 år i det vilda men de flesta lever kortare än 5 år (Lotze & Anderson 1979).

Potentiella hot och begränsande faktorer

Predatorer och konkurrenter

Tvättbjörnens naturliga fiender är främst prärievarg, puma, rödlo och stora rovfåglar. De sistnämnda tar främst unga individer (Link 2004). I flera studier har det visat sig att det finns ett omvänt samband mellan storleken på prärievargspopulationen och tvättbjörnspopulationer. Detta antyder att prärievargen skulle kunna hålla tvättbjörnspopulationer nere, antingen genom att konkurrera om resurser eller genom direkt predation. Det har dock visat sig svårt att bevisa någon av dessa två hypoteser (Kamler & Gibson 2004). Andra studier har inte kunnat påvisa att prärievargars predation av tvättbjörnar skulle vara av betydelse eller att

tvättbjörnar aktivt undviker prärievargar, och förklarar istället det negativa sambandet mellan populationsstorlekarna med djurens olika livsstilar och föredragna habitat. I de flesta studier har prärievargar stått för mindre än 3% av dödligheten hos tvättbjörnar (Gehrt & Prange 2006). I allmänhet har studier påvisat att dödligheten hos tvättbjörnar orsakad av predation är relativt låg (Gehrt & Clark 2003).

Mårdhunden är ett djur som både utseendemässigt och till viss del även i födovallet liknar tvättbjörnen. Båda är omnivorer och äter liknande föda. Detta skulle kunna leda till konkurrens mellan arterna om födobrist skulle uppstå (Matsuo & Ochiai 2009). I Japan samexisterar de båda arterna. Antalet mårdhundar har vid ett tillfälle växt till sig efter att man genomfört jakt på tvättbjörnar, för att sedan åter minska när tvättbjörnarna återhämtat sig (Ikeda *et al.* 2004). Detta antyder att arterna kan konkurrera med varandra, men att tvättbjörnen drar det längsta strået. Även rödräven är en art som kan konkurrera med tvättbjörnen om föda (Ikeda 1999). Man har också visat att amerikansk opossum konkurrerar med tvättbjörnen och kan expandera sin livsmiljö om tvättbjörnspopulationer minskar (Ginger *et al.* 2003).

Sjukdomar och parasiter

Tvättbjörnar är kända som en av de mer betydande bärarna av rabies i Nordamerika. Sjukdomen orsakas av ett virus vilket angriper karnivorer. Det finns flera olika sorters rabiesvirus som specialiserar sig på specifika arter, men det är ändå möjligt att en och samma variant av sjukdomen sprids mellan arterna (Beltrán-Beck *et al.* 2012). En av de vanligaste naturliga dödsorsakerna hos tvättbjörnar är valpsjuka. Denna orsakas av ett virus och drabbar många vilda och tama rovdjur (Demeter *et al.* 2009). I USA har denna sjukdom orsakat många stora epidemier, bland annat dog 94 av 145 individer i en epidemi i Ohio 1968 (Zaveloff 2002). Sjukdomen sprids genom luften via andning och sekret som urin och avföring. Symtomen omfattar feber, problem med luftvägarna och matspjälkningssystemet, urinvägsinfektion och gulsot (Deem *et al.* 2000). Tvättbjörnen kan drabbas av kattpest, vilket tillsammans med ovan nämnda sjukdomar ses som en av de mer betydelsefulla virala sjukdomarna hos djuret. Detta är ett parvovirus som är identiskt med det som drabbar katter. Sjukdomen ger symtom som feber, kräkningar, depression samt diarré som kan vara blodig. Tvättbjörnar kan även bli infekterade av andra parvovirus, bland annat det som orsakar så kallad "Aleutian mink disease" (Beltrán-Beck *et al.* 2012).

Tvättbjörnar kan drabbas av många parasiter. En av de mest betydelsefulla är en spolmask specialiserad på tvättbjörnar, *Baylisascaris procyonis*. I mellänvästern i USA är hela 68-82% av populationen infekterad av denna mask. Men även om tvättbjörnar ofta bär på många olika parasiter så är det ovanligt att välnärda individer dör på grund av dessa (Zaveloff 2002). I och med svälten som vintervilan ofta innebär kan dock en hög belastning av parasiter i matspjälkningssystemet vara skillnaden mellan liv och död (Mech *et al.* 1968).

Människan

Människans aktiviteter, som jakt och trafik, utgör oftast de största hoten mot tvättbjörnar. I en undersökning genomförd i Iowa stod jakt för 71% av dödligheten, medan trafik var den näst största orsaken med 6% (Hasbrouck *et al.* 1992). I en annan studie genomförd i Tallahala Wildlife Management Area i Mississippi svarade jakt för 32% av dödligheten och andra mänskliga aktiviteter för 7%. Nämnas bör också att 45% av dödsfallen i denna studie var av okänd orsak, men att sjukdom misstänks stå för en del av dessa fall (Chamberlain *et al.* 1999). I en undersökning genomförd i Minnesota dog hela 10 av totalt 28 döda tvättbjörnar av aktiviteter som jakt och trafik, trots att området var stängt för jakt (Mech *et al.* 1968). I en

amerikansk undersökning har man jämfört tvättbjörnens överlevnad (survival rate) mellan Fort Riley Military Installation och landsbygdsområdet kring Manhattan i Kansas för att se hur mänsklig aktivitet påverkar. Fort Riley är ett område med låg mänsklig aktivitet, lugn trafik, få invånare och obefintligt jordbruk, medan området kring Manhattan är motsatsen till förstnämnda i alla dessa avseenden. Det visade sig att den uppskattade årliga chansen till överlevnad för tvättbjörnar i Fort Riley var 73,5% medan den endast var 47,5% i Manhattan. (Robel & Barnes 1990)

Trots detta har tvättbjörnar inga problem att leva nära bebyggelse, och populationstätheten är ofta som störst just i dessa områden (Riley *et al.* 1998). Detta kan bero på att tillgången på föda är stor vilket gör att tvättbjörnarna kan kompensera för den högre dödligheten med fler avkommor. Något som styrker detta är att man i tidigare nämnda undersökning påvisade att antalet vuxna utgjorde hela 72% i Fort Riley och endast 38% i Manhattan (Robel & Barnes 1990).

Vinter och svält

När tvättbjörnen övervintrar är det viktigt att den samlat på sig tillräckligt med fettreserver för att kunna överleva den långa fastan. Framförallt längre norrut kan svält under vintervilan bli ett problem eftersom vintrarna blir både kallare och längre, och tvättbjörnen kan behöva klara sig utan mat i upp till 5 månader. Kalla och långa vintrar utgör här en gräns då tvättbjörnens fettreserver inte längre räcker till. Tvättbjörnen har sin nordliga utbredningsgräns i södra Kanada. I Manitoba, som ligger vid denna gräns, har man visat att andelen överlevande tvättbjörnar under året varierar mellan cirka 85% under mildare vintrar och endast 51% under kallare (Pitt *et al.* 2008). I den tidigare nämnda undersökningen i Minnesota dog 13 av 28 tvättbjörnar till följd av svält, delvis i samband med extrem parasitism. Det var inte ovanligt att de överlevande tvättbjörnarna förlorade 50% av vikten under vintervilan (Mech *et al.* 1968).

Tvättbjörnens invasion av Europa

I Europa introducerades tvättbjörnen först 1927 då två individer från Hamburgs zoologiska trädgård släpptes ut vid Edersee i Hessen, Tyskland (Lutz 1996). Därefter släpptes också två par ut 1934 i samma region (Müller-Using 1959) och 1935 släpptes några tvättbjörnar ut nära Berlin (Lutz 1984). Under andra världskriget flydde dessutom tiotals individer av tvättbjörnar från pälsfarmer i Berlin. Dessa lyckades bilda små men stabila populationer i närheten av de platser de flydde från. Efter en period av adaptation till de europeiska förhållandena har dessa populationer under de senaste 20 åren börjat expandera (Bartoszewicz 2011). I norra Frankrike bildades populationer av tvättbjörn i slutet av 60-talet efter att man frivilligt släppt ut individer (Bartoszewicz 2006). 1936 introducerades tvättbjörnen i Ryssland, 1945 i Polen och 1954 samt 1958 även i Vitryssland eftersom man ville ”förbättra faunan” (Bartoszewicz 2006, Bartoszewicz *et al.* 2008, Kauhala 1996, Winter. 2006). De flesta av dessa populationer var små och klarade sig inte lika bra som populationerna längre västerut (Chesnokov 1989) men vid Kaukasus och svarta havskusten lyckades tvättbjörnen både etablera sig och sedan expandera sin utbredning (Bartoszewicz 2011).

Efter dessa introduktioner har tvättbjörnen stärkt sitt fäste i Tyskland och Frankrike samt långsamt börjat sprida ut sig över större delen av centraleuropa (Bartoszewicz 2006). Den finns numera etablerad eller har påträffats i Nederländerna, Österrike, Schweiz, Luxemburg, forna Jugoslavien, Tjeckien, Slovakien, Belgien, Storbritannien, Ungern, Polen, Litauen, Danmark, Norge och Sverige (Bartoszewicz 2011). Med tanke på att flera rabiesfall

påträffats hos tvättbjörnar i Estland måste individer ha förekommit i det vilda även där (Beltrán-Beck *et al.* 2012). I de flesta av dessa länder förekommer dock tvättbjörnen endast sporadiskt eller i mindre antal (Lutz 1996). I Tyskland har dock populationen exploderat. I början av 2000-talet uppskattades att det fanns omkring 200 000 - 400 000 individer (Hohmann *et al.* 2001).

Vilka problem kan tvättbjörnen förorsaka?

Ekologiska problem

Man vet inte mycket om hur tvättbjörnen kan komma att påverka ekosystemen i Europa (Bartoszewicz *et al.* 2008), men det har antagits att den har potential att hota den endemiska faunan (Frantz *et al.* 2005, Kauhala 1996). Populationsdensiteten är än så länge lägre än i Nordamerika på de flesta håll, men i vissa områden i Tyskland har populationer med över 100 tvättbjörnar/km² etablerat sig (Michler and Hohmann 2005) och populationer av denna storlek har potential att öka predationstrycket på den endemiska faunan (Bartoszewicz *et al.* 2008, Bischof and Rogers 2005). Där tvättbjörnen hör hemma har den gjort sig känd för att bära på många sjukdomar och patogener som kan spridas till andra djur, och det har även framförts att de kan ha negativa effekter på bevarandearbetet av hotade djur (LoGiudice 2003, Junge *et al.* 2007).

Bland de virala sjukdomar som skulle kunna komma att påverka andra djur har redan valpsjuka och rabies nämnts. Tvättbjörnar sprider dessutom många bakteriella sjukdomar som kan påverka både vilda och tama djur. Däribland kan nämnas: *Leptospirosis*, bakterien *Francisella tularensis* och *Ehrlichia chaffeensis*. Den tidigare nämnda spolmasken som förekommer hos tvättbjörnen kan använda andra djur som mellanvärdar, och detta sker ofta med dödlig utgång eftersom maskarna då migrerar ut i vävnader och kan röra sig in i hjärnan på djuren (Beltrán-Beck *et al.* 2012).

I Japan har man visat att tvättbjörnen konkurrerat med rödrävar och mårhundar om födan, vilket i slutändan påverkade dessa arter negativt. Dessutom tror man att tvättbjörnen kan komma att påverka grodor och amfibier eftersom man hittat vad man tror är rester av dessa i avföringen. Tvättbjörnar har även gett sig på häckande hägrar, vilket fått till följd att dessa lämnat sina häckningsplatser (Ikeda *et al.* 2004). Enligt en studie genomförd i Polen visade det sig att tvättbjörnarna i ett våtmarksområde nära floden Warta nästan enbart åt animalisk föda och inga växter. Om dessa vanor skulle bibehållas i större populationer är det svårt att föreställa sig att tvättbjörnen inte skulle påverka ekologin i djurlivet. I denna undersökning poängterades att fågel endast stod för 15% av dieten (Bartoszewicz *et al.* 2008), i jämförelse med de 34% man beräknat för den amerikanska minken som också förekommer i området (Bartoszewicz & Zalewski 2003). Man utesluter dock inte att tvättbjörnen tillsammans med andra införda predatorer skulle kunna bidra till minskande fågelpopulationer i framtiden (Bartoszewicz *et al.* 2008).

Än så länge har inga allvarliga konsekvenser på ekosystemet som helhet märkts i områden med tvättbjörnspopulationer i Tyskland (Lutz 1996, Hohmann 2001), och Michler (2004) hävdar att det inte finns några allvarliga indikationer på att den biologiska diversiteten minskat i områden med tvättbjörnspopulationer relativt till de tvättbjörnsfria områdena. Man kan dock förvänta sig att tvättbjörnen med tiden även i Tyskland kommer att öka i antal i gynnsamma miljöer, vilket också kan komma att innebära större påverkan på ekosystemen. Denna förutsägelse stämmer bra överens med vad som hänt efter introduktioner i områden där

tvättbjörnen tidigare saknats i Nordamerika. På dessa platser samt i områden där tvättbjörnspopulationerna vuxit har tvättbjörnen påverkat de fågelarter som häckar på marken. I till exempel Illinois minskade frekvensen av dessa fåglar med 10% efter att tvättbjörnspopulationerna ökat (Schmidt 2003, Bartoszewicz 2011). På Kanarieöarna fångades en tvättbjörn in efter att ha konsumerat över 100 gulnäbbade liron i en häckningskoloni. Man drog slutsatsen att tvättbjörnen kan innebära ett hot mot mångfalden på öarna i Spanien, vilka innehar många endemiska arter. Man menade också att närvaron av tvättbjörnen, med tanke på dess anpassningsbara diet, skulle kunna leda till ödesdigra konsekvenser för alla de fåglar som rör sig genom Spanien varje vår (García *et al.* 2012).

Enligt en undersökning genomförd av Matsuo och Ochiai (2009) utgjorde groddjur en väsentlig del av japanska tvättbjörnars föda, framförallt under våren. Tvättbjörnen konsumerade flera gånger mer av dessa än vad mårhundens gjorde, och med tanke på farhågor om mårhundens potential att minska groddjurspopulationer (Kauhala & Auniola 2001, Sutor *et al.* 2010) bör tvättbjörnen tas på minst lika stort allvar ur den aspekten. I Brandenburg har inventeringar visat att europeiska dammsköldpaddor minskat väsentligt i antal sedan 2005, samtidigt som allt fler skador i form av avbitna svansar och ben rapporterats. Denna utveckling sammanfaller med expansionen och den exponentiella ökningen av tvättbjörnens och mårhundens populationer (Schneeweiss & Wolf 2009). I USA är tvättbjörnen det rovdjur som oftast prederar på sköldpaddors bon (Christiansen & Gallaway 1984, Christens and Bider 1987) så det är inte omöjligt att tvättbjörnen också kan komma att påverka europeiska sköldpaddors reproduktion.

Hälsoproblem

Bland alla de sjukdomar tvättbjörnar bär på finns flera som även kan drabba oss människor. Inte minst gäller detta rabies. I Europa har 142 fall av rabies rapporterats hos tvättbjörnar mellan 1990 och 2010, de flesta i Ukraina men även sporadiska fall i Estland, Litauen och Tyskland (Beltrán-Beck *et al.* 2012). I och med att tvättbjörnar i städer ofta har hög populationsdensitet och lever tätt inpå varandra kan rabies och andra sjukdomar utgöra en signifikant del av dödligheten. (Riley *et al.* 1998). De fall man noterat av rabies hos tyska tvättbjörnar skedde i samband med det senaste utbrottet av rabies hos rödräven. Enligt en undersökning där man testade tvättbjörnars mottaglighet för olika virus som orsakar rabies så krävs relativt stora mängder för att en individ ska drabbas. Detta kan tillsammans med populationens dåvarande densitet (som var lägre än idag), vara förklaringen till varför det inte skedde ett rabiesutbrott hos tvättbjörnar i samband med det som inträffade hos rödrävarna. Idag finns inte längre rabies i den tyska rödrävspopulationen, och det enda intilliggande landet där sjukdomen fortfarande finns kvar är Polen. På grund av dessa faktorer bedöms risken för överföring som låg trots höga populationsdensiteter. Den största risken bedöms istället vara att rabies sprids till tvättbjörnar genom importerade hundar som är infekterade av rabies, något som regelbundet observeras, varefter sjukdomen skulle kunna hålla sig vid liv i de täta populationer som lever i människans närhet (Vos *et al.* 2013).

Weils sjukdom är en mycket smittsam form av gulsot, vilken leder till svåra skador på njure och lever samt hög feber. Den sprids av en bakterie och infekterar däggdjur, inklusive människor. Epidemier har förekommit både på landsbygd och i städer, i såväl industrialiserade länder som utvecklingsländer och sjukdomen räknas som en av de mest betydelsefulla zoonoserna i världen (Vinetz 2001). Det har visat sig att tvättbjörnar kan bära på bakterien som orsakar sjukdomen i njurarna, och antikroppar mot sjukdomen har hittats hos tvättbjörnar i flera länder (Beltrán-Beck *et al.* 2012).

Harpest är en annan sjukdom av betydelse som tvättbjörnen visat sig kunna bära på. Den orsakas av bakterien *Francisella tularensis*. På senare år har sjukdomen identifierats på nya platser och med nya värdar. I och med dess verkan, möjligheter till spridning och potential att förorsaka vitt spridda hälsoproblem har sjukdomen klassats som en potentiell agent för bioterrorism. Sjukdomen har en lång lista med potentiella värdar och finns i två varianter, en i terrester och en i akvatisk miljö. (Duncan *et al.* 2012)

Bland parasiter som kan vara ett hot mot oss människor märks främst spolmasken *Baylisascaris procyonis*. Om människor får i sig denna kommer den att migrera från matspjälkningskanalen och ut till andra vävnader med hjälp av blodflödet. Ofta rör de sig mot hjärna, hjärta, lever eller andra känsliga organ. Det finns 30 dokumenterade fall hos människor, varav de flesta har varit mycket allvarliga och lett till döden. Man tror dock att det finns många fall som inte dokumenterats med tanke på att små mängder intagna larver har en lägre sannolikhet för att orsaka signifikanta skador (Hernandez *et al.* 2013). Utöver de ovan beskrivna patogenerna har tvättbjörnen även visat sig kunna bära på flera andra som kan påverka oss människor, däribland tuberkolos och paratuberkolos (Beltrán-Beck *et al.* 2012).

Ekonomiska och sociala problem

Tvättbjörnen trivs bra i städer, och man har visat att arten kan nå högre populationsdensiteter i städer och förorter än i andra områden. Detta har visat sig bero på många olika faktorer. Däribland kan nämnas lägre dödlighet, större kullar och en mer stabil omgivning som gör att tvättbjörnarna inte behöver migrera till nya områden i lika hög utsträckning, utan istället kan bli mer stationära (Prange *et al.* 2003). I städer är jakten på tvättbjörnar ofta begränsad, det finns många gömslen, naturliga fiender saknas och det finns ett överflöd av mat i form av skräp och rester som lämnats från människan. Allt detta verkar väga upp den ökade risken att dö av till exempel sjukdomar och kollisioner med fordon. (Prange *et al.* 2003, Riley *et al.* 1998)

I Tyskland har tvättbjörnen på många håll uppnått populationsdensiteter på över 100 djur/km² i bebyggd miljö (Michler 2004). Under dessa omständigheter använder tvättbjörnen ofta byggnader som skydd och bosättning. Skador kan uppkomma på dessa i form av förstörd isolering och nedsmutsning, bland annat med urin och avföring (Michler & Michler 2012). För att ta sig in i huset kan tvättbjörnen slita av takplattor och ventilationsanordningar (Salmon *et al.* 2004). För drabbade husägare kan dessa skador ofta uppgå till flera tusen euro (Michler & Michler 2012).

I de odlade landskapen på ön Hokkaido i Japan skadar tvättbjörnen grödor och fruktodlingar. Exempel på odlingar som skadas är majs, meloner, jordgubbar, ris, sojaböner, potatis, betor och havre. Utöver detta äter tvättbjörnen grödor och föda avsedd för boskap. De totala skadorna på jordbruket orsakade av tvättbjörnen uppskattas till 30 miljoner yen varje år (Ikeda T *et al.* 2004). I Tyskland rapporterar man dock inte om några större ekonomiska skador i jordbruket än så länge (Michler & Michler 2012).

Om det visar sig att tvättbjörnarna bär på patogener så skulle vaccinationer mot dessa kunna bli nödvändiga att genomföra. Kostnaden för detta skulle helt bero på vilken patogen det handlar om och i vilken omfattning det gäller.

Diskussion

Kan tvättbjörnens spridning i Europa stoppas?

I Europa finns begränsade erfarenheter av populationskontroll av tvättbjörnar.

I Tyskland har tvättbjörnen under en lång tid betraktats som jaktvilt (Bartoszewicz 2011).

Man började redan under 1950-talet jaga tvättbjörnar i syfte att utrota dem i landet. 1975 hade tvättbjörnen dock ökat både sitt spridningsområde och i antal, trots att man nu sköt allt fler tvättbjörnar. Numera beräknar man att det finns över 500 000 tvättbjörnar i Tyskland. Som jämförelse med detta skjuts cirka 40 000 tvättbjörnar varje år, vilket motsvarar ungefär 8% av populationen. För att jakten ska kunna vara effektiv bedömer man att ungefär 300 000 tvättbjörnar måste skjutas, vilket motsvarar en ökning på 800%. Med detta som bakgrund är det med dagens jaktmetoder och lagstiftning knappast möjligt att hålla tillbaka tvättbjörnen i Tyskland (Michler & Michler 2012). Även i Polen har det varit tillåtet att jaga tvättbjörn året runt med hjälp av fällor, men framgångarna har varit ringa (Bartoszewicz 2011). Istället för att fokusera på att en omfattande jakt av hela populationen bör fokus flyttas till känsliga områden som till exempel fågelskyddsområden samt miljöer där tvättbjörnen kan orsaka ekonomisk skada, som i städer (Michler & Michler 2012). Trots att jakt kan vara av betydelse i avgränsade områden verkar det i stora delar av Europa vara omöjligt att utrota tvättbjörnen med lagliga metoder och vi måste antagligen räkna med att tvättbjörnen kommer att kolonisera fler områden på kontinenten. Arten kommer oundvikligen att etablera sig på de flesta platser i Europa och skötselplanerna bör fokusera på kommunikationsprogram och att minska konflikterna (Bartoszewicz 2011).

I allmänhet finns det väldigt lite kunskap och information tillgänglig om tvättbjörnens ekologi, påverkan och utbredning i Europa. De flesta studier rörande detta kommer från Tyskland och i viss mån Polen (Bartoszewicz 2011). För att kunna ta itu med problem orsakade av invasiva arter är det viktigt att ha allmänhetens stöd, och därmed också deras förståelse och kunskap i ämnet (Verbrugge *et al.* 2013). Därför bör man satsa på att informera allmänheten om tvättbjörnens framfart. Med bakgrund av vår knappa kunskap om tvättbjörnens inverkan på ekosystemen och dess spridning i Europa bör också forskning om detta uppmuntras i de berörda områdena.

Att leva med tvättbjörnen i Europa

Då tvättbjörnen troligtvis kommer att bli ett vanligt förekommande djur i Europa är det viktigt att vi fokuserar på att anpassa samhället och våra liv till dess närvaro. Även om det blir omöjligt att totalt förhindra dess negativa påverkan på naturen och ekosystemen finns flera åtgärder för att kunna minska denna. Trots att jakt inte kan användas för att utrota etablerade populationer så kan det vara ett användbart verktyg för att hålla populationerna nere på rimliga nivåer. I Scarborough, förort till Toronto i Kanada, flyttades eller avlivades årligen 12-29% av tvättbjörnspopulationen under perioden 1987-1993. Man övergick sedan till att istället för jakt informera och utbilda människor för att på så sätt minska problemen förorsakade av tvättbjörnen, och endast 2,7% av tvättbjörnarna flyttades eller avlivades. Detta innebar att populationsdensiteten ökade väsentligt (Rosatte 1998). För nordamerikanska tvättbjörnar är jakt och fångst två av de största dödsorsakerna, och under 1980-talet sköts i medeltal 4 miljoner tvättbjörnar i Nordamerika (Sanderson 1987). Jakten kan också motiveras genom ekonomisk vinst. I USA ger tvättbjörnen de mest betydelsefulla intäkterna för pälsförsäljning, ca 90 miljoner dollar varje år (Shieff & Baker 1987). Nackdelen med detta är att jakten snarare kan komma att styras av efterfrågan på päls, snarare än populationsstorlekar (Rosatte 1998). Jakt kan också koncentreras till specifika områden som bedöms vara extra känsliga för tvättbjörnen ur naturvårdsperspektiv. Detta kan komma att gälla fågelkolonier,

våtmarker med känsliga groddjur och reptiler samt öar med många endemiska arter. Även i människans omgivning kan jakt och infångande bli aktuellt för att minska problemen förorsakade av tvättbjörnar och risken för sjukdomsspridning (Michler & Michler 2012).

Både ur naturvårdsperspektiv och i hälsoperspektiv är det viktigt att minska risken för sjukdomsspridning. Detta gäller speciellt i områden med höga populationsdensiteter, till exempel städer, eftersom dessa medför mer kontakt mellan djuren vilket ökar risken för djuren att smittas av varandra (Bradley & Altizer 2006). Bland större däggdjur i Europas städer skulle tvättbjörnen kunna bli ett väsentligt tillskott i och med de höga populationsdensiteter som observerats i städer. Även om Europas tvättbjörnar skulle förbli rabiesfria finns det som tidigare nämnts många andra sjukdomar som arten kan sprida till både djur och människor. Därför är det viktigt att utveckla strategier för att hålla sjukdomar i schack och för vaccinering av djuren. När man försöker stoppa sjukdomsspridning behöver man ha kunskap både om hur tvättbjörnarna rör sig, hur geografin är utformad och hur populationen är distribuerad. För att hindra sjukdomsspridning kan både jakt och vaccinering tillämpas. För att jakten ska uppfylla sitt syfte måste populationsdensiteten reduceras till nivåer så låga att individerna inte längre smittar varandra. Vaccinering kan ske genom att placera ut mat innehållande vaccin. Eftersom en stor del av tvättbjörnspopulationer är ungdjur så är det viktigt att vaccinering sker årligen (Rosatte 1998).

Förutom sjukdomsspridningen kan tvättbjörnar i städer komma att orsaka en rad sociala och ekonomiska problem. Däribland kan nämnas nedskräpning, sabotage och allmänt påträngande situationer för människor boende i städerna. Bland det sistnämnda kan nämnas ”inbrott” i hus och andra byggnader samt trädgårdsproblem förorsakade av tvättbjörnen. I Scarborough stod tvättbjörnen för 53% av de fall då ingripanden behövde göras mot problematiska djur. För alla dessa problem finns en mängd olika metoder som skulle behöva tillämpas, men dessa behöver inte nödvändigtvis vara omfattande eller komplicerade att genomföra. Gemensamt för de flesta är att de handlar om att informera allmänheten om hur de själva kan minska risken för att få problem med tvättbjörnen. I det ovan nämnda exemplet med Scarborough innebar den nya informationspolicyn att rapporterade klagomål minskade trots högre populationsdensiteter. Åtgärder kan till exempel handla om att ta bort ytor som tvättbjörnar kan klättra på för att minska eventuella inbrott och materiella skador. Även effektiv hantering av avfall och potentiell mat är viktigt, då detta begränsar tvättbjörnens tillgång till föda och gör områdena mindre attraktiva för djuret. Eftersom tvättbjörnen ofta övervinner sin rädsla mot människor och kan vara ganska påträngande är det viktigt att människor som har problem med dem också kan få professionell hjälp för att avlägsna dessa individer (Rosatte 1998).

Tvättbjörnen i Sverige

I Sverige skulle en invasion troligtvis kunna stoppas. Hittills har vi haft problem med mårddunden, vilket är en annan omnivor som i många aspekter liknar tvättbjörnen och även orsakar liknande problem. Med hjälp av riktade jaktinsatser av det svenska mårddundsprojektet har man dock hittills kunnat avvärja problemet på ett tidigt stadium, och man hävdar inom projektet att metoderna även visat sig vara tillämpbara på tvättbjörnar (Dahl *et al.* 2009). En skillnad är dock att mårddunden invaderat från norr, medan tvättbjörnen troligtvis skulle komma att sprida sig söderifrån vid en invasion. Till Sveriges fördel kan nämnas vår geografi då den enda delen av landet som ligger i närheten av tvättbjörnens nuvarande utbredning är kusten i syd. Där är vi dessutom avskilda från kontinenten, och landets långsmala form gör att det skulle vara lättare att förutse tvättbjörnens spridning. Trots detta är det inte alls omöjligt att tvättbjörnen når oss, och det har faktiskt redan hänt. I år spolades till exempel en död tvättbjörn upp på land vid Skånes kust. Det är oklart hur den

kom dit, men det spekuleras i att den kan ha liftat med ett fartyg (Samuelsson 2014). Tidigare har levande tvättbjörnar dessutom siktats i den svenska naturen. Detta har troligtvis rört sig om individer som rymt från fångenskap. En tvättbjörnshona som fångades i Västervik visade sig ha varit dräktig, och det finns farhågor om att den kan ha fött ungarna i den svenska naturen (Ollson 2014). Förutom från djurparker är det dessutom möjligt att tvättbjörnar rymmer från eller släpps ut av privatpersoner som haft dem som husdjur, eftersom tvättbjörnar finns att köpa från utlandet genom internet. Med tanke på att tvättbjörnen kan överleva i klimat med kalla vintrar och uppemot 5 månader snötäcke har den bra förutsättningar att klara sig i det svenska klimatet, åtminstone i söder och troligtvis en bra bit upp i Norrland. Skulle en invasion ske är det viktigt att vara ute i god tid för att avlägsna individerna innan en population hinner etablera sig på allvar, för då skulle utvecklingen antagligen snabbt bli lika svår att stoppa som den vi ser på kontinenten.

Vad kan komma att påverka Europeiska tvättbjörnar i framtiden?

Den enda sjukdom som i Nordamerika allvarligt påverkat tvättbjörnspopulationerna är valpsjukan (Zeveloff 2002). Sjukdomen finns spridd bland andra karnivorer i centrala och östra Europa trots genomförda vaccinationer och i Ungern har åtminstone en tvättbjörn visat sig ha drabbats av sjukdomen (Demeter *et al.* 2009). Om sjukdomen kommer att spridas i större utsträckning bland Europas tvättbjörnar återstår att se, men med tanke på att dessa fortsätter att öka i antal så kan risken ses som överhängande att fler djur drabbas i framtiden. Eftersom sjukdomen även kan spridas till andra karnivorer är detta naturligtvis inte något önskvärt scenario.

Klimatförändringarna kan troligtvis utöka tvättbjörnens spridningsmöjligheter ytterligare. I Nordamerika finns tvättbjörnen på nästan hela kontinenten; undantaget är de allra torraste ökenområdena i sydväst, de mer höglänta delarna av Klippiga bergen samt stora delar av Kanada. I Nordamerika begränsas tvättbjörnens utbredning framförallt av tillgången på vatten och bistra vintrar som den inte klarar av att bygga upp tillräckliga fettreserver inför. Med tanke på att vattentillgången över hela Europa överskrider den som går att finna i de nordamerikanska öknarna så bör kalla vintrar vara den främsta faktorn som begränsar artens spridning i Europa. I ett varmare klimat skulle tvättbjörnen kunna överleva högre upp i bergskedjor som Alperna och Kaukasus, och de allt kortare vintrarna i nordligaste Europa skulle göra att den så småningom skulle kunna etablera sig på många håll även där.

En annan sak som brukar kunna påverka introducerade djurarter är låg genetisk variation till följd av ett begränsat antal grundare av populationen. En genetisk studie som jämförde en sekvens av 550 baspar mellan 193 olika individer i Tyskland fann betydligt lägre genetisk variation än vad som karakteriserar tvättbjörnar i Nordamerika, och man tror att populationen kan ha grundats av så få som 5 honor (Frantz *et al.* 2013). Trots detta expanderar populationerna och tvättbjörnarna verkar inte vara begränsade av den låga genetiska diversiteten. Gramlich (2011) konstaterade via en studie av mikrosatelliter att arten innehar mer genetisk variation än vad studier som undersökt variationen av mitokondriellt DNA har påvisat. Dessutom är det möjligt att individer som rymt från djurparker och fångenskap på senare år tillfört genetiskt material och på detta sätt bidragit till den accelererande expansionen i Europa (Frantz *et al.* 2013). Med tanke på artens framgång är det svårt att tro att den begränsade genetiska variationen skulle utgöra ett väsentligt hinder för tvättbjörnen i framtiden. Information om genetisk diversitet kan dock användas för att förutsäga hur väl en art kommer kunna försvara sig mot patogener (Spielman *et al.* 2004, Radwan *et al.* 2010), och med det i åtanke skulle europeiska populationer kunna drabbas hårdare av olika epidemier än sina nordamerikanska släktingar.

Slutsats

Tvättbjörnen kommer med all sannolikhet att i allt högre grad påverka både oss europeer och vår natur under den kommande framtiden. Man har trots omfattande jakt inte lyckats stoppa djuret från att sprida sig och öka i antal, och ingen annan laglig metod har visat sig fungera för att förhindra detta. I Europa finns endast två saker som tvättbjörnen själv inte rör på; nämligen kalla vintrar i norr och i bergen, samt geografiska hinder som till exempel havet. Båda dessa skulle dock kunna övervinnas med hjälp av transporter, klimatförändringar och människans införande i djurparker eller som eventuella husdjur. Därför krävs det att länder som Sverige är vaksamma och följer utvecklingen för att se till att inga djur oaktsamt förs in eller släpps ut i landet, och skulle det hända är det viktigt att djuren fångas in eller avlivas innan de kan börja etablera en population. I större delen av Europa ser det dock ut som att man så småningom kommer att tvingas acceptera tvättbjörnen som en del av faunan.

I Europa är tvättbjörnen idag huvudsakligen utbredd i Tyskland och avgränsade områden, och kommer att bli allt vanligare både där och i andra Europeiska länder. Redan nu har städer invaderats av stora populationer, och problemen kommer fortsätta öka. För att redan nu vara förberedd är det viktigt att genomföra mer forskning kring tvättbjörnen så att man därefter kan planera både naturvård och samhälle för den stundande invasionen. Problem för markägare och privatpersoner kan bli omfattande i områden med hög populationsdensitet, men med hjälp av kunskap och information går de ofta att förebygga. I dagsläget bedöms inte risken för epidemier vara överhängande (Michler 2012), men detta skulle kunna förändras när populationen blivit större och mer sammanhängande, så även i denna aspekt är det viktigt att vara förberedd.

Hur tvättbjörnen kommer att påverka vår natur är också det svårt att göra en definitiv förutsägelse om, mycket på grund av att tvättbjörnen anpassar sin diet till vad som är tillgängligt och upptar en nisch som är helt ny för Europa (Bartoszewicz 2011). I Tyskland har det varit svårt att se några definitiva samband mellan tvättbjörnen och påverkan på andra arter. Det är dock svårt att föreställa sig att ett så pass mångsidigt, framgångsrikt och anpassningsbart djur som tvättbjörnen inte skulle ha några konsekvenser för ekosystemet, och exempel från andra håll i världen antyder att vi inte sett allt av tvättbjörnen i det här sammanhanget. Dessutom innebär den ökande populationen att potentiella problem kommer att märkas allt mer. Hur tvättbjörnen kommer att påverka ekosystemen avgörs naturligtvis också av vilken plats och vilket ekosystem i Europa det gäller, då många områden skiljer sig väsentligt från den tyska landsbygden. Tvättbjörnen har visat sig konkurrera med både karnivorer och omnivorer, som till exempel rödräv, opossum och mårhund. Där har tvättbjörnen ofta varit den mest framgångsrika, men det finns inget fall där den andra parten blivit seriöst hotad på grund av konkurrensen. Risken bör istället vara som störst för arter som tvättbjörnen på grund av sina förmågor är bättre på att jaga eller har en högre preferens för än andra rovdjur. Detta skulle kunna vara groddjur, fåglar eller blötdjur som exempelvis musslor. Också för arter som redan är utsatta skulle tvättbjörnen kunna innebära den slutgiltiga spiken i kistan. Framförallt områden med många endemiska arter, som medelhavsöar, är känsliga miljöer där det är svårt att förutsäga vilka effekter tvättbjörnen skulle kunna åstadkomma. Därför är det ur naturvårdsperspektiv viktigt att rikta uppmärksamheten mot platser som dessa samt andra känsliga områden för att försöka hålla tvättbjörnspopulationerna på en låg nivå som inte hotar den biologiska mångfalden.

Till sist är det viktigt att även poängtera de positiva aspekter som tvättbjörnen kan ge upphov till eftersom många européer faktiskt kommer att behöva leva med den. Bland dessa kan nämnas ett djur som erbjuder nya möjligheter till jakt i Europa. Denna jakt kommer också att kunna ge upphov till intäkter i form av pälsar utan att det behöver ske någon uppfödning i pälsfarmer. Tvättbjörnen är dessutom ett nyfiket och i många fall sympatiskt djur som säkert kommer att kunna roa många människor och ge möjlighet till nya naturupplevelser även i stadsmiljö.

Tack

Jag vill tacka min handledare Anna Brunberg för handledning och goda idéer till i mitt arbete, samt mina medstudenter Hanna Larsson, Johan Nordness, Josefin Klingberg, Helena Skeri och Linn Sohlmann för återkoppling och konstruktiva förslag.

Referenser

- Bartoszewicz M. 2011. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Procyon lotor*. Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS. WWW-dokument: http://www.nobanis.org/files/factsheets/Procyon_lotor.pdf. Hämtad 2014-04-02.
- Bartoszewicz M, Zalewski A. 2003. American mink, *Mustela vison* diet and predation on waterfowl in the Slonsk Reserve, western Poland. *Folia Zoologica* **52**: 225-238.
- Bartoszewicz M. 2005. Raccoon as a new species in Poland – preliminary results. International Conference: Mammals – synantropic, synurbic, alien and invasive species. Poznan 2005: 10.
- Bartoszewicz M, Okarma H, Zalewski A, Szczęśna J. 2008. Ecology of the raccoon (*Procyon lotor*) from western Poland. *Annales Zoologici Fennici* **45**: 291–298.
- Baskin, JA 1989. Comments on new world tertiary procyonidae (Mammalia: Carnivora). *Journal of Vertebrate Paleontology* **9**: 110–117.
- Baskin, JA 1998. Procyonidae. Evolution of Tertiary mammals of North America **1**: 144–151.
- Baskin, JA 2003. New procyonines from the Hemingfordian and barstovian of the gulf coast and Nevada, including the first fossil record of the Potosini. *Journal of Vertebrate Paleontology* **24**: 709–720.
- Baskin, JA 2004. *Bassariscus* and *Probassariscus* (Mammalia, Carnivora, Procyonidae) from the early Barstovian (middle Miocene). *Bulletin of the American Museum of Natural History* **279**: 125–146.
- Beltrán-Beck B, García F, Gortázar C. 2012. Raccoons in Europe: disease hazards due to the establishment of an invasive species. *European Journal of Wildlife Research* **58**: 5-15.
- Bischof R, Rogers D. 2005. Serologic survey of selected infectious diseases in coyotes and raccoons in Nebraska. *Journal of Wildlife Diseases* **41**: 787-791.
- Bradley C, Altizer S. 2006. Urbanization and the ecology of wildlife diseases. *Trends in Ecology and Evolution* **22**: 95-102.
- Chamberlain M, Hodges K, Leopold B, Wilson T. 1999. Survival and cause-specific mortality of adult raccoons in central Mississippi. *The Journal Of Wildlife Management* **63**: 880-888.
- Chesnokov NI. 1989. Wild animals change their addresses. Mysl, Moscow.
- Christiansen JL, Gallaway BJ. 1984. Raccoon removal, nesting success, and hatchling emergence in Iowa turtles with special reference to *Kinosternon flavescens* (Kinosternidae). *Southwestern Naturalist* **29**: 343-348.
- Christens E, Bider JR. 1987. Nesting activity and hatching success of the painted turtle

- (*Chrysemys picta marginata*) in southwestern Quebec. *Herpetologica* **43**: 55-65.
- Council of Europe 1999. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats – Standing Committee. Recommendation No. 77 (1999) on the eradication of non-native terrestrial vertebrates, adopted by the Standing Committee on 3 December 1999. WWW-dokument: <https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=1489673&Site=>. Hämtad 2014-03-28.
- Craven S, Drake D. 2012. Raccoon Ecology & Damage Management. Living with wildlife in Wisconsin: Solving nuisance, damage, health & safety problems – G3997-005. WWW-dokument: <http://wildlifedamage.uwex.edu/pdf/Raccoon.pdf>. Hämtad 2014-03-27.
- Dahl F, Åhlén P-A, Swartström J, Lindström M, Platz M. 2009. Förvaltning av mårddhund (*Nyctereutes procyonoides*) i de nordeuropeiska länderna. Jägareförbundet. WWW-dokument: <http://jagareforbundet.se/Global/Mardhundsprojektet/Dokument/Laymans%20report%20%20F%C3%B6rvaltning%20av%20m%C3%A5rdhund%20i%20de%20nordeuropeiska%20l%C3%A4nderna%20%28svenska%29.pdf>. Hämtad 2014-04-12.
- Deem SL, Spelman LH, Yates, RA, Montali RJ. 2000. Canine distemper in terrestrial carnivores: a review. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* **31**: 441-451.
- Demeter Z, Palade E, Rusvai M. 2009. Canine distemper: Still a major concern in central Europe. *Lucrări Stiințifice Medicină Veterinară XLII*: 136-150.
- Duncan C, Krafur G, Podell B, Baeten LA, LeVan I, Charles B, Ehrhart EJ. 2012. Leptospirosis and tularaemia in raccoons (*Procyon lotor*) of Larimer County, Colorado. *Zoonoses Public Health* **59**: 450.
- Frantz AC, Cyriacks P, Schley L. 2005. Spatial behaviour of a female raccoon (*Procyon lotor*) at the edge of the species' European distribution range. *European Journal of Wildlife Research* **51**: 126-130.
- Frantz AC, Heddergott M, Lang J, Schultze C, Ansorge H, Runge M, Braune S, Michler F-U, Wittstatt U, Hoffmann L, Hohmann U, Michler BA, Van Den Berge K, Horsburgh GJ. 2013. Limited mitochondrial DNA diversity is indicative of a small number of founders of the German raccoon (*Procyon lotor*) population. *European Journal of Wildlife Research*, doi 10.1007/s10344013-0719-6.
- Fulton, Strobeck. 2007. Novel phylogeny of the raccoon family (Procyonidae: Carnivora) based on nuclear and mitochondrial DNA evidence. *Molecular Phylogenetics and Evolution* **43**: 1171–1177.
- García JT, García FJ, Alda F, González JL, Aramburu MJ, Cortés Y, Prieto B, Pliego B, Pérez M, Herrera J, García-Román L. 2012. Recent invasion and status of the raccoon (*Procyon lotor*) in Spain. *Biol Invasions* **14**: 1305-1310.
- Gehrt S, Prange S. 2006. Interference competition between coyotes and raccoons: a test of the mesopredator release hypothesis. *Behavioural Ecology* **18**: 204-214.
- Gehrt S, Clark W. 2003. Raccoons, coyotes, and reflections on the mesopredator release hypothesis. *Wildlife Society Bulletin* **31**: 836-842.
- Genovesi P, Shine C. 2004. European strategy on invasive alien species. *Convention on the Conservation of European Wildlife and Habitats, Nature and environment* **137**: 5-11.
- Ginger S, Hellgren E, Kasparian M, Levesque L, Engle D, Leslie D. 2003. Niche shift by virginia opossum following reduction of a putative competitor, the raccoon. *Journal of Mammalogy* **84**: 1279-1291.
- Gramlich S, Schultz H, Landau, Köhnemann B.A, Michler F-U, Tharandt. 2011. Mater semper certa? – Molekularbiologische Analyse einer Waschbärenpopulation (*Procyon lotor*) im Müritz-Nationalpark. *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung* **36**: 521-530
- Hernandez SM, Galbreath B, Riddle DF, Moore AP, Palamar MB, Levy MG, DePerno CS, Correa MT, Yabsley MJ. 2013. *Baylisascaris procyonis* in raccoons (*Procyon lotor*) from North Carolina and current status of the parasite in the USA. *Parasitol Res* **112**: 693-698.

- Hirsch B, Prange S, Hauver S, Gehrt S. 2012. Genetic relatedness does not predict raccoon social network structure. *Animal Behaviour* **85**: 463-470.
- Hohmann U. 1998. A study of raccoon (*Procyon lotor*, 1758) space utilization in Southern Lower Saxony, Germany, with respect to social behaviour. PhD thesis, University of Goettingen, Germany: 153.
- Hohmann U, Bartussek I. 2011. Der Waschbär. Oertel & Spörer, Riederich.
- Hohmann U, Voigt S, Andreas U. 2001. New visitors in our backyards — on the urbanization of an allochthone carnivore in Germany. *Naturschutz und Verhalten* **2**: 143–148.
- Ikeda T, Asano M, Matoba Y, Abe G. December 2004. Present status of invasive alien raccoons and its impact in Japan. *Global Environmental Research* **8**: 125-131.
- Ikeda, T. 1999. Progress of naturalization of raccoons and related problems in Hokkaido. The Annual Report on Cultural Science, Faculty of Letters, Hokkaido University **47**: 149-175.
- Ivanov VP, Kamakin AM, Ushivtzev VB, Shiganova TA, Zhukova O, Aladin N, Wilson SI, Harbison R, Dumont HJ. 2000. Invasion of the Caspian Sea by the comb jellyfish *Mnemiopsis leidyi* (Ctenophora). *Biological Invasions* **2**: 255-258.
- James J. Hasbrouck, William R. Clark and Ronald D. Andrews. 1992. Factors associated with raccoon mortality in Iowa. *The Journal of Wildlife Management* **56**: 693-699.
- Junge R, Bauman K, King M. 2007. A serologic assesment of exposure to viral pathogens and leptospira in an urban raccoon (*Procyon lotor*) population inhabiting a large zoological park. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* **38**: 18-26.
- Kamler F, Gibson P. 2004. Survival and cause-specific mortality among furbearers in a protected area. *The American Midland Naturalist* **151**: 27-34.
- Kaufmann JH. 1982. Raccoon and allies. *Wild mammals of North America*. The Johns Hopkins University Press: 567-585.
- Kauhala K. 1996. Introduced carnivores in Europe with special reference to central and northern Europe. *Wildlife Biology* **2**: 197-204.
- Kauhala K, Auniola M. 2001. Diet of raccoon dogs in summer in the Finnish archipelago. *Ecography* **24**: 151–156.
- Koepfli K-S, Gompper ME, Eizirik E, Ho C-C, Linden L, Maldonado JE, Wayne RK. 2007. Phylogeny of the Procyonidae (Mammalia: Carnivora): Molecules, morphology and the great American interchange. *Molecular Phylogenetics and Evolution* **43**: 1076-1095.
- Lampe T. 2009. Enok und Waschbär in Österreich. *Der OÖ Jäger Juni 2009*. WWW-dokument:
http://www.enok.at/web_documents/der_oberoesterreichische_jaeger_juni09.pdf. Hämtad 2014-04-02.
- Larivière S. 2004. Range expansion of raccoons in the Canadian prairies: review of hypotheses. *Wildlife Society Bulletin* **32**: 955-963.
- Link R. 2004. Raccoons. *Living with Wildlife in the Pacific Northwest*:
<http://wdfw.wa.gov/wlm/living.htm>. Hämtad 2014-04-07.
- LoGiudice K. 2003. Trophically transmitted parasites and the conservation of small populations: raccoon roundworm and the imperiled Allegheny woodrat. *Conservation Biology* **17**: 258-266.
- Lotze JH, Anderson S. 1979. *Procyon lotor*. *Mammal Species* **119**: 8
- Lutz W. 1984. Die Verbreeitung des Waschbären im mitteleuropäischen Raum. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* **30**: 218-228
- Lutz W. 1996. The introduced raccoon *Procyon lotor* population in Germany. *Wildlife Biology* **2**: 228.
- Matsuo R, Ochiai K. 2009. Dietary Overlap Among Two Introduced and one Native Sympatric Carnivore Species, the Raccoon, the Masked Palm Civet, and the Raccoon

- Dog, in Chiba Prefecture, Japan. *Mammal Study* **34**: 187-194.
- McNeely J.A, Mooney H.A, Neville L.E, Schei P, Waage J.K. 2001. Global strategy on invasive alien species. IUCN; Wittenberg and Cock (2001) *Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices*. Global Invasive Species Programme. WWW-dokument: <http://www.issg.org/pdf/publications/GISP/Resources/McNeeley-et-al-EN.pdf>. Hämtad 2014-03-28.
- Mech D, Barnes D, Tester J. 1968. Seasonal weight changes, mortality and population structure of raccoons in Minnesota. *Journal of Mammalogy* **49**: 63-73.
- Michler, F-U. 2004. Waschbären im Stadtgebiet. *Wildbiologie International* **5/12**: 1-15.
- Michler F-U, Hohmann U. 2005. Investigations on the ethological adaptations of the raccoon (*Procyon lotor* L., 1758) in the urban habitat using the example of the city of Kassel, North Hessen (Germany), and the resulting conclusions for conflict management. Extended abstracts of the XXVIIth Congress of the International Union of Game Biologists, Hanover: 417-418.
- Michler, F-U, Michler BA. 2012. Ökologische, ökonomische und epidemiologische Bedeutung des Waschbären (*Procyon lotor*) in Deutschland - eine aktuelle Übersicht. - Beiträge zur Jagd- und Wildforschung **37**: 389-397.
- Müller-Using D. 1959. Die Ausbreitung des Waschbären in Westdeutschland. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*. **5**: 108-109.
- Myers, P. 2000. Procyonidae. Animal Diversity Web. WWW-dokument: <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/Procyonidae/>. Hämtad 2013-04-26.
- Pitt J, Larivière S, Messier F. 2008. Survival and body condition of raccoons at the edge of the range. *The Journal of Wildlife Management* **72**: 389-395.
- Olsson O. 2014. Fångad tvättbjörn hade haft ungar. *Svensk jakt* 2014-03-20. WWW-dokument: <http://svenskjakt.se/Start/Nyheter/2014/03/fangad-tvattbjornen-hade-haft-ungar/>. Hämtad 2014-04-06.
- Prange S, Gehrt S, Wiggers E. 2003. Demographic factors contributing to high raccoon densities in urban landscapes. *J. Wild. Manage.* **67**: 324-333.
- Radwan J, Biedrzycka A, Babik W. 2010. Does reduced MHC diversity decrease viability of vertebrate populations? *Biological Conservation* **143**: 537-544.
- Reaser JK. 2011. Considerations for implementing international standards and codes of conduct in national invasive species strategies and plans. Convention on Biological Diversity. WWW-dokument: <http://www.cbd.int/invasive/doc/cbd-invasive-species-strategies-en.pdf>. Hämtad 2014-04-15.
- Riley S, Hadidan J, Manski D. 1998. Population density, survival and rabies in raccoons in an urban national park. *Canadian Journal of Zoology* **76**: 1153-1164.
- Robel R, Barnes N. 1990. Raccoon Populations: Does human disturbance increase mortality? *Transactions of the Kansas academy of science*, **93**: 22-27.
- Rosatte RC. 1998. Management of raccoons (*Procyon lotor*) in Ontario, Canada: Do human intervention and disease have significant impact on raccoon populations? *Mammalia* **64**: 369-390.
- Salmon, Terrell P, Whisson DA & Marsh RE. 2004. *Pest Notes: Raccoons. Wildlife Pest Control Around Gardens and Homes*, 2nd ed. University of California - Agriculture and Natural Resources, Oakland.
- Samuelsson J. 2014. Död tvättbjörn hittad i Falsterbo. *Sydsvenskan* 2014-03-04. WWW-dokument: <http://www.sydsvenskan.se/omkretsen/vellinge/dod-tvattbjorn-hittad-i-falsterbo/>. Hämtad 2014-04-10.
- Sanderson GC. 1987. Raccoon. Novak M, Baker J.A, Obbard M.E. *Wild Furbearer Management and Conservation in North America*: 487-499. Ontario Trappers Association, Baltimore.

- Schmidt KA. 2003. Nest predation and population declines in Illinois songbirds: a case for mesopredator effects. *Conservation Biology* **17**: 1141-1150.
- Schneeweiss N, Wolf M. 2009. Neozoen – eine neue Gefahr für die Reliktpopulationen der Europäischen Sumpfschildkröte in Nordostdeutschland. *Zeitschrift für Feldherpetologie* **16**: 163-182.
- Shieff A, Baker JA. 1987. Marketing and international furmarkets. Novak M, Baker J.A, Obbard M.E. Wild furbearer management and conservation in North America: 862-877. Ontario Trappers Association, Baltimore.
- Simpson GG. 1945. The principles of classification and a classification of mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History* **85**: 1-350.
- Spielman D, Brook BW, Briscoe DA, Frankham R. 2004. Does inbreeding and loss of genetic diversity decrease disease resistance? *Conservation Genetics* **5**: 439-448.
- Sutor A, Kauhala K, Ansorge H. 2010. Diet of the raccoon dog *Nyctereutes procyonoides*: A canid with an opportunistic foraging strategy. *Acta Theriologica* **55**: 165–176.
- Verbrugge L, Van den Born R, Lenders R. 2013. Exploring public perception of non-native species from a visions of nature perspective. *Environmental Management* **52**: 1562-1573.
- Vinetz JM. 2001. Leptospirosis. *Current Opinion in Infectious Diseases*, Oct **14**: 527-538.
- Vos A, Nolden T, Habla C, Finke S, Freuling C, Teifke J, Müller T. 2013. Raccoons (*Procyon Lotor*) in Germany as potential reservoir species for Lyssaviruses. *European Journal of Wildlife Resources* **59**: 637-643.
- Weidema I. 2000. Introduced Species in the Nordic Countries. Nord 2000:13. Nordic Council of Ministers, Copenhagen.
- Wesley-Hunt GD, Flynn JJ. 2005. Phylogeny of Carnivora: basal relationships among the carnivoramorphans and assessment of the position of ‘Miacoidea’ relative to crown-clade Carnivora. *Journal of Systematic Palaeontology* **3**: 1-28
- Winter M. 2006. *Procyon Lotor*. DAISIE – Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe. WWW-dokument: http://www.europe-aliens.org/pdf/Procyon_lotor.pdf. Hämtad 2014-04-02.
- Whitaker JO, Hamilton WJ. 1998. Mammals of the eastern United States. Cornell University Press.
- Wolsan M. 1993. Phylogeny and classification of early European Mustelida (Mammalia, Carnivora). *Acta Theriologica*. **38**: 345–384.
- Wolsan M, Lange Badré B. 1996. An arctomorph carnivoran skull from the Phosphorites du Quercy and the origin of procyonids. *Acta Palaeontologica Polonica* **41**: 277-298.
- Zeveloff S. 2002. Raccoons: A Natural History. UBC Press, Vancouver/Toronto.

Bildkällor

Raccoons On Log. [Fotografi]. *Encyclopædia Britannica ImageQuest*: http://quest.eb.com/images/149_2074459. Hämtad 5 Juni 2014