

Res genom den ljusa natten

Ett spel om ljusföroreningar

Hej! Vad roligt att du vill prova vårt spel om ljusföroreningar!

Tillsammans med mina barn Benjamin (10 år) och Viviane (8 år) har jag, som heter Annette, utvecklat spelet för att du och dina vänner ska få veta mer om ljus och ljusföroreningar. Även om ljusföroreningar i sig är tråkiga, så tycker vi att det ska kännas kul att lära sig nya saker om ljus.

Här hittar du spelreglerna, tips och mer information om hur en genomtänkt belysning kan göra nytta utan att skada djur och natur.

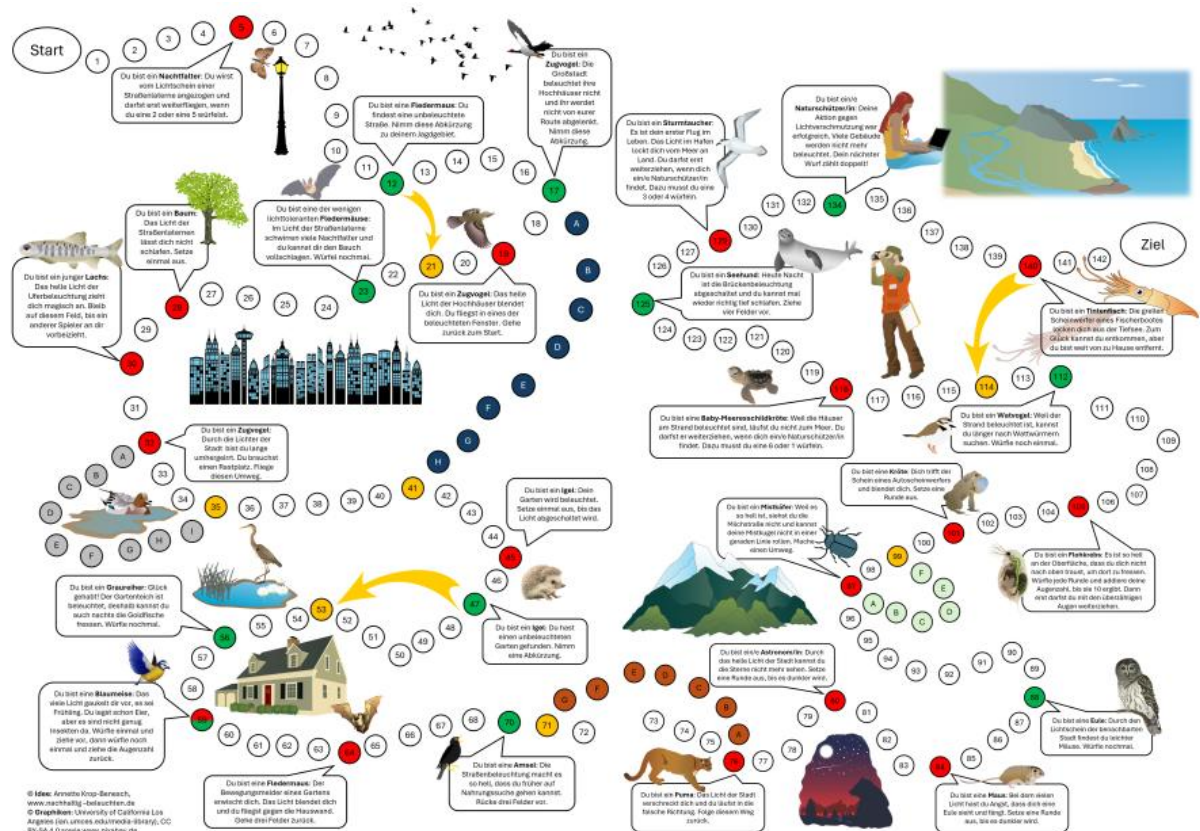
Vi vill gärna höra din feedback om spelet! Du kan ställa frågor, berätta vad du gillar eller vad du skulle vilja ändra genom att maila till info@nachhaltig-beleuchten.de

Och du får gärna skicka spelet vidare till andra eller dela länken på Internet. Vi blir glada för alla nya spelare!

Tack till Konstanze Keil och Helena Friberg Ruge för att de översatte spelet till svenska.

Förberedelse inför matchen

Du behöver en utskrift av spelplanen (helst i färg), spelpjäser och en tärning. Sätt ihop de fyra delarna av spelplanen enligt illustrationen. Sen är det bara att börja spela!



Spelregler

Börja

Den spelare som inleder en spelomgång kastar tärningen och börjar gå det antal steg som tärningen visar. Om du slår en 6:a går du sex steg, och lämnar tärningen till nästa spelare.

Spela

När du kommer till en röd eller grön prick, läs pratbubblan och följ instruktionerna.

För varje pratbubbla kan du läsa mer i informationsdelen.

På två ställen finns genvägar. Följ den gula pilen till nästa gula prick. Vid ett tillfälle leder en blå pil tillbaka. Även här följer du pilen och fortsätter sedan stigen längs havskusten igen.

Det finns också genvägar och omvägar där du måste kasta tärningen. Genvägen för flyttfåglar går över de mörkblå prickarna. Avstickarna är illustrerade med grått, brunt och grönt. Följ banorna genom att kasta tärningen som vanligt tills du når huvudvägen igen på nästa gula prick

På några prickar måste du kasta tärningen flera gånger för att uppnå särskilda poäng. På ett ställe behöver du kasta tills du får ihop 10 poäng. När du har gjort det kan du gå vidare med ett överskott av poäng.

Sluta

Den som korsar mållinjen först, vinner. Innan matchen börjar ska spelarna vara överens om det behövs ett exakt antal steg eller om man kan gå i mål med en högre tärningsvalör.

Ha så kul!

Varför vi behöver mörker på natten

På natten är det mörkt, men en del ljus kommer ändå från månen och stjärnorna. Nattaktiva djur är anpassade till det sparsamma ljuset från himlen och orienterar sig med känsliga ögon eller andra sinnen. Vi människor kan också se ganska bra vid fullmåne eller en stjärnklar natt om vi inte bländas av starka lampor. När du använder en ficklampa i mörkret missar du mycket, därför att du bara ser det som är inom ljuskonen. Allt runt omkring ser först beckmörkt ut, men efter några minuter har dina ögon vant sig och då kan du se mycket längre.

Dagaktiva djur sover på natten precis som vi människor och vill ha det mörkt. För nattaktiva djur är det viktigt att kunna orientera sig med sina egna sinnen i mörket.

Många störs om det är för ljust, och för vissa är till och med fullmånen störande. Därför släcker de allra flesta människor sina lampor och drar ner rullgardinen när det är sovdags.

Mörkret är viktigt av andra skäl också: det hjälper våra hjärnor att producera ett ämne som heter melatonin och som vi behöver för en vilsam sömn.

Vi människor har skapat något som kallas för artificiellt ljus: lampor, gatlyktor, strålkastare och reklamljus som lyser upp natten. Det gör att vi kan hålla oss vakna och vara aktiva mycket längre, trots mörkret. Dessvärre påverkas djur och natur väldigt negativt när det inte är tillräckligt mörkt. Först på senare tid har forskare och naturvårdare förstått vilken skada det artificiella ljuset gör och börjat prata om ljusföroreningar. Samtidigt undersöker de hur vi kan skydda djurlivet genom att använda mindre ljus i våra städer.

I det här spelet får du lära dig om några av de effekter som nattbelysning har på levande varelser. Om du vill lära dig mer om effekterna kan du på följande sidor läsa om hur artificiellbelysning påverkar olika djurarter.

Bli en nattskyddare

Alla kan bidra till att skydda mörkret genom att använda mindre ljus i sina bostäder och trädgårdar. Man kan också prata med andra om ljusföroreningar, eftersom många inte känner till problemet och bara ser fördelar med artificiell belysning. En del miljöaktivister lyfter fram nackdelarna med hög energiförbrukning och glömmer att ljus från solcellslampor också kan vara skadligt för djur och natur.

Människor kan skrämmas av mörker utomhus om de bara känner till upplysta nätter. Vissa hävdar att brottslingar lurar i mörkret eller att det inte sker lika många olyckor på starkt upplysta gator. Men det är faktiskt inte sant. Många städer har sparsam nattbelysning utan att det leder till fler olyckor eller brott.

Verkligheten är mer komplicerad. Ljuset i sig skyddar inte mot brott och för mycket ljus i trafiken kan till och med vara farligt. Våra ögon kan också hantera mycket mindre ljus än vad många tror. De flesta som är vana vid naturligt mörker tycker att det är helt okej om det inte finns någon belysning på natten.

Är du modig? Hitta en mörk plats nära din bostad och gå dit med ficklampa. Släck lampan och vänta på att dina ögon ska vänja sig vid mörkret. Om det är fullmåne kanske du till och med kan se din egen skugga. I vissa städer finns stjärnparker där man får syn på stjärnorna och där man får uppleva natten på ett nytt sätt.

Behöver jag ljus överallt?

Belysning är behagligt och kan vara väldigt trevligt, men bara för att vi gillar något betyder det inte att vi ska bortse från effekterna på djur och natur. Eftersom dagens lysdioder är så energieffektiva, använder vi lampor på många ställen utan att fundera på om de behövs. Ljuset från staden Los Angeles i USA förorenar natthimlen mer än 200 kilometer bort. Det innebär exempelvis att fåglar förvirras i sin navigering.

Fasadbelysning kan också vara problematiskt för fåglar, fladdermöss och insekter. Vackra upplysta byggnader är en del av stadens attraktivitet men måste inte vara tänd hela natten.

Många tycker att det är trevligt med upplysta stigar där man kan promenera och uppleva natten. Det går att skapa platser för stjärnskådning genom att låta vissa gång- och cykelstråk vara utan belysning.

Det är mycket viktigt att inte ha någon belysning i naturreservat, eftersom naturvård sker även på natten. Att belysa en groddamm är lika skadligt för grodorna som att släppa ut vattnet i dammen. Ingen naturvårdare skulle komma på den tanken, men förvånansvärt ofta är groddammar, insektshotell och holkar upplysta på natten.

För djuren, naturen och naturälskare är en mörk natt utomhus det allra bästa. Om du känner dig otrygg i mörkret kan du alltid söka dig till ett mer upplyst område.

Tips för nattvänlig belysning

Som en allmän regel bör belysning endast användas där ljuset verkligen är nödvändigt för säkerheten. Belysning för att det är vackert är alltid skadligt för miljön och det finns inget miljö- eller insektsvänligt ljus, oavsett vad som står på förpackningen.

Ibland är det ändå nödvändigt med artificiell belysning. Här kommer några tips på hur vi kan minimera skadeverkan:

- **Stäng av lamporna när de inte används.** Många platser är upplysta på natten, trots att ingen är där. Där kan man arbeta med timers som tänder och släcker belysningen i programmerade intervaller. Man kan också använda rörelsedetektorer, som bara tänder upp belysningen när någon kommer in i området. Det skonar naturen och sparar på elförbrukningen.
- **Använd bara så mycket ljus som behövs.** Vi gör det ofta alldeles för ljust. Starka ljuspunkter som strålkastare,

starkt upplysta bensinstationer, skyltfönster och skyltar bidrar till ljusföroreningen och bländar oss. Utanför det starka ljuset ser allting mycket mörkare ut, och vi behöver ännu mer ljus för att kunna urskilja detaljer. I vägtrafiken kan det bli väldigt farligt om bilförarna bara fokuserar på ljusa områden och missar människor i det mörkare området. Mindre, mer enhetligt ljus är bättre för bilförarnas seende och för allas säkerhet.

- **Avskärma ljuskällorna.** Klotlampor lyser upp på himlen utan att egentligen vara till någon nytta. Med en skärm uppåt sparar du mycket ljus (och därmed energi), det blir mindre ljusföroreningar och det är fortfarande tillräckligt ljus under lampan.
- **Ljuset ska vara så "varmt" som möjligt.** Idag används ofta den så kallade lysdioden, eftersom den är mycket energieffektiv. Lysdioder finns i olika

färgtemperaturer. Kallt ljus är vitt till blåaktigt, varmt ljus är mer gult, orange till rött. I princip allt ljus, oavsett vilken färg det har, stör naturen, men ju varmare ljuset är, desto färre djurarter påverkas negativt.

Det gäller särskilt påverkan på insekters och fåglars navigering och på dygnsrytmen hos alla levande varelser.

- **Hitta en kompromiss mellan energieffektivitet och naturskydd.** Eftersom kallt LED-ljus är mer energieffektivt används det oftare.

Energieffektivitet är dock inte allt och får inte innebära att djur direkt skadas av ljus. Ett bra tillvägagångssätt är att använda så kallat varmvitt ljus (2200 till 2700 Kelvin) och använda ljuset på ett målinriktat och ekonomiskt sätt. Om du vill ha det riktigt hemtrevligt kan du även använda så kallade bärnstensfärgade lysdioder med 1800 Kelvin. Summan av kardemumman är att bra ljusdesign sparar mer el än en energieffektiv LED som är för ljusstark och lyser upp stora områden hela natten.

Bakgrundskunskap om spelplanerna

Fält 5: Känner du till talesättet "att dras till elden som en mal till ljuset"? Varför **insekter** flyger mot ljuset är ännu inte klarlagt, men många av dem, särskilt nattfjärilar, skalbaggar och dagsländor, lockas av ljus. En orange gatlykta kan distrahera insekter på ett avstånd av 20 meter, vita lyktor på ännu längre avstånd. Ju ljusare och vitare ljuset är, desto fler insekter lockas. De surrar runt i ljuset i stället för att äta, pollinera växter eller föröka sig. De förlorar så mycket tid och energi att många av dem dör av utmattnings- eller bränner ihjäl sig.

Fält 12: Vissa **fladdermöss** jagar insekterna som har förrirrat sig till lampor och gatlyktor, men det finns inga fladdermöss som gillar att flyga längs upplysta stigar. Detta skyddar dem förmodligen från attacker av ugglor. Många fladdermöss lever i städer och byar. På natten flyger de från sin sovplats till vattendrag och ängar för att jaga i obelysta stråk. Om de inte kan hitta obelysta flygvägar måste de flyga omvägar eller missar sina jaktområden, vilket kan innebära att de inte hittar tillräckligt med mat.

Fält 17: De flesta **flyttfåglar**, särskilt de små sångfåglarna, flyger nattetid. De navigerar med hjälp av landmärken, ljuset från månen och stjärnorna och jordens magnetfält. Starkt ljus lockar dem, på samma sätt som insekterna. Flyttfåglar har observerats flyga kilometervis av omvägar till upplysta städer. Detta kostar dem mycket energi och de måste ta längre viloperioder. Ingen vet hur många fåglar som kommer fram till destinationen för sent eller inte alls för att ljuset har fått dem att flyga vilse.

Fält 19: För många **flyttfåglar** slutar flykten till staden med dödlig utgång. Bländad av fasadbelysning, reklamskyltar eller stora strålkastare flyger de in i byggnader eller kolliderar med andra fåglar. Ibland kan man höra deras skrik av rädsla. Bara under en natt kan hundratals fåglar flyga mot glasfasader,

skyltfönster och andra upplysta fönster. Varje år dör eller skadas många miljoner fåglar.

Fält 23: Även om **fladdermöss** inte gillar att flyga genom ljuset under lång tid, jagar vissa arter, som nattsländan, insekterna som surrar runt där vid artificiella ljuskällor. De är lätta byten eftersom deras naturliga försvarsmekanismer mot fladdermöss inte fungerar. Andra fladdermusarter, som Bechsteinfladdermus, jagar inte i ljuset utan stannar kvar i mörkret. Men det finns färre insekter där. Därför saknas ljusskygga arter på platser med mycket artificiell belysning och den biologiska mångfalden minskar successivt.

Fält 28: Även om **träd** inte sover som människor, behöver de en period av vila i mörkret. Sedan återhämtar de sig från fotosyntesen och reparerar skador på bladen. Om träden är upplysta på natten fungerar det inte som det ska. Bladen får bruna fläckar och dör snabbare. Förresten: På hösten märker upplysta träd inte att dagarna blir kortare. Då faller de inte sina löv i tid och får frostsador. På våren bildar träden sedan knoppar tidigare - och dessa är också känsliga för frost.

Fält 30: I början av sitt liv vandrar **laxen** ner i älvar och floder till havet. På natten vilar de vanligtvis, men på upplysta platser samlas de och håller sig vakna längre. Detta kostar inte bara energi, utan är också livsfarligt: gråhäger, som egentligen är dagaktiva, använder det extra ljuset för övertid och fångar de unga laxarna. Sälar har också observerats fånga fisk på natten.

Fält 32: Ljuset från de stora städerna lockar bort **flyttfåglar** från sina invanda rutter. Fåglarna flyger omvägar i flera kilometer och cirklar ofta över städerna i timmar. Många dör av kollisioner med höghus och reklamskyltar, de som flyr är vanligtvis försvagade och behöver en längre vila.

Faktum är att det finns fler rastplatser för flyttfåglar i närheten av starkt upplysta städer, även om dessa platser i sig är mindre lämpliga som viloplatser. Det finns ofta inte tillräckligt med mat för de många fåglarna och det är trångt, vilket gör att sjukdomar lättare överförs. På grund av närheten till staden är dessa områden också ofta förorenade och det finns många rovdjur (t.ex. råttor, rävar, tvättbjörnar). På grund av de längre vilotiderna anländer fåglarna för sent till sitt målområde, häckningssäsongerna skjuts upp och näringsvävarna på plats förändras.

Fält 45 och 47: Igelkottar är välkomna gäster i våra trädgårdar och hjälper till att bekämpa sniglarna, men få trädgårdar erbjuder tillräckligt med undervegetation och mat för igelkottar. Unga igelkottar måste ofta migrera långa sträckor för att hitta ett lämpligt hem. Vuxna igelkottar behöver också stora strövområden. Under sina nattliga räder gillar de att hålla sig i mörkret, där de skyddas från ugglor, katter, rävar och andra rovdjur. Trädgårdsbelysningen gör det svårare att hitta mörka stigar och igelkottar får ta omvägar. Låga trädgårdslampor som de populära solcellslamporna lyser direkt i ögonhöjd och bländar igelkottarna. Sedan tar det många minuter innan igelkottarna kan se igen. Under denna tid är igelkottar rädda eftersom de inte längre kan se farorna i mörkret. En igelkottsvänlig trädgård är aldrig upplyst!

Fält 56: Gråhägrar sover faktiskt på natten, men de har lärt sig att använda artificiellt ljus på övertid. Vid upplysta dammar och flodbankar kan de ses ligga och lura sent på kvällen efter fisk som egentligen borde sova (se fält 30). För gråhägrarna är det en fördel att fisken inte har somnat, eftersom de kan fånga fler byten. Men det är förstås ett problem för fisken. Så om du vill skydda fisken i din trädgårdsdamm så är det bättre att skippa belysningen.

Fält 59: När dagarna blir längre är det ett tecken för **sångfåglar** (liksom för många andra fåglar och däggdjur) att våren är i antågande. Veckorna före parningssäsongen förbereder sig deras kroppar för fortplantning. Hanarna letar efter lämpliga häckningsplatser och börjar sin sång för att locka till sig en hona. Gatubelysningen innebär dock att dagen upplevs som lika lång under hela året. Många fågelarter, bland annat blåhake, rödhake och koltrast, kommer in i parningsstämningen för tidigt och lägger sina första ägg tidigare än vanligt. Detta kan vara en fördel, eftersom de drar nytta av det varmare vädret som orsakas av klimatförändringarna. Men ljuset har också sina nackdelar. Fågelungar nära gatlyktor tigger mer och deras mammor får mindre sömn, men ungarna växer inte snabbare för det. Det är ännu inte klart vilka chanser de har att överleva. Det kanske inte ens finns tillräckligt med mat alls om inte, insekterna kläcks tidigare. Överflödet av ljus och minskad sömn är inte heller bra för hälsan hos vuxna fåglar. Deras immunförsvar försvagas och de blir mer mottagliga för sjukdomar.

Fält 64: Fladdermöss är utmärkta nattflygare. Tack vare sitt ekolod kan de flyga i absolut mörker och jaga malar. Men ekolod är utmattande – tänk dig att behöva skrika för full hals hela tiden! Dessutom kan många nattfjärilar höra fladdermössens läten och undviker dem. Det är därför fladdermöss också använder sina ögon. De tycker särskilt mycket om att göra detta när de bara är på genomresa, till exempel från sin sovplats till jaktmarken. Fladdermusens ögon är mycket känsliga för ljus. Om de plötsligt möts av ett ljussken från en rörelsedetektor eller bilstrålkastare, blir de bländade. De smidiga djuren blir då plötsligt helt blinda och flyger in i hinder, där de kan skada sig allvarligt.

Fält 70: Känner du till fågelklockan? Varje morgon börjar **sångfåglarna** sjunga i samma ordning. När solen går upp och ljusstyrkan växer, får de signalen att börja. Rödhakar är

bland de tidigaste sångarna, de börjar ungefär en timme före soluppgången. Koltrastar startar strax efter. I upplysta områden startar sångfåglarna tidigare, rödhakarna upp till två timmar före soluppgången och koltrastarna cirka 90 minuter tidigare. Detta ger dem mer tid att leta efter mat, men också mindre tid att sova. "Stadskoltrastar" sover nästan en timme mindre än "lantkoltrast", med stor skillnad kan det till och med vara upp till sju timmar. Detta kostar inte bara mer energi, utan försvagar också immunförsvaret. Vid en första anblick ger "overtid" fördelar, men på lång sikt kan det vara mindre bra för fåglarna.

Fält 76: När solen går ner på natten förändras världen. Endast ett fåtal människor är ute i naturen och mörkret erbjuder skydd för många stora djur som rådjur och rovkatter. De har lärt sig att människor betyder fara och att ett möte kan vara livsfarligt. Studier i Kalifornien har visat att **pumor** undviker upplysta områden och tar långa omvägar. I en livsmiljö som redan är alltmer begränsad och avskuren av vägar, bosättningar och fritidsaktiviteter är artificiell belysning ett annat problem för de imponerande stora kattdjuren.

Fält 80: Hur många **konstellationer** känner du till? Har du någonsin sett Vintergatan? Människan har tittat på stjärnhimlen sedan urminnes tider. Och ärligt talat, det finns inte mycket som är lika imponerande som en naturlig stjärnhimmel med tusentals glittrande stjärnor och till och med några galaxer som du kan se med kikare.

Oräkneliga historier kretsar kring världen där uppe. Många folk, som indianerna, tror att våra förfäder kom från stjärnorna. För dem är stjärnorna vad katedraler är för oss: heliga platser för tillbedjan, men inte konstgjorda, utan en del av naturen. Ljusföroreningar gör att stjärnorna försvinner och med dem de gamla berättelserna.

Längtan efter stjärnorna är en drivkraft i utvecklingen av modern teknik och hjälper oss att förstå universums ursprung och vår plats i det. Medan vi under en lång tid trodde att vi var skapelsens centrum, förstår vi nu att vi bara har vår egen vackra men ömtåliga planet. Det finns ingen planet B som vi kan flytta till om vi gör jorden obeboelig. Det är därför vi måste titta på stjärnorna som en påminnelse om vår unika plats i universum.

Många astronomer använder radioteleskop för sin forskning, men ljusteleskop är också viktiga. Det behöver inte alltid vara stora teleskop. Tusentals vanliga amatörer söker av himlen efter asteroider på natten med enklare utrustning. De utgör vårt system för tidig varning om en asteroid närmar sig på kollisionsskurs. Men på grund av allt artificiellt ljus finns det mindre och mindre att se på himlen. Dessutom finns det tusentals artificiella satelliter från megakonstellationer som Starlink. De skymmer det naturliga himmelsljuset och gör det snart omöjligt att upptäcka föremål på kollisionsskurs.

Fält 84 och 88: Nästan två tredjedelar av alla däggdjur är nattaktiva, särskilt små däggdjur som **möss**. Mörkret ger dem skydd mot rovdjur som ugglor. **Ugglor** har utmärkt hörsel, så de kan jaga även i mörker. Men de har också mycket ljuskänsliga ögon och är mer framgångsrika under fullmåne. Det är därför möss stannar längre i hålan under ljusa månbelysta nätter och hittar mindre mat. Detta är möjligt under några nätter, men när möss lever på upplysta platser finns det inte tillräckligt med tid att leta efter mat och de svälter. Till slut finns det färre möss och så småningom även färre ugglor.

Fält 97: För **dyngbaggar** finns det inget mer värdefullt än dynga. De bildar stora bollar av dem, rullar dem till en säker plats och lägger ett ägg inuti. Dyngbaggens larv livnär sig sedan på dyngan. I Afrika är gödselhögar inte så vanliga som man kan tro. Dyngbaggar slåss om det värdefulla materialet och stjäl

varandras kulor. Därför är det viktigt att komma bort från gödselstacken så snabbt och enkelt som möjligt. För att inte springa i cirklar orienterar sig dyngbaggar efter stjärnhimlen: Vintergatans svaga ljus räcker för att de ska kunna följa en rak linje. Tyvärr lyser städerna så starkt att dyngbaggarna inte längre kan se Vintergatan, inte ens i nationalparker som ligger över 100 kilometer från närmaste stad.

Fält 101: De flesta **groddjur** (grodor, paddor, amfibier och salamandrar) är nattaktiva. Solljuset torkar ut deras känsliga hud och de blir lättare att känna igen för rovdjur. För att ta sig fram på natten har de mycket ljuskänsliga ögon. Om de bländas av en ljusstråle är de blinda i nästan en hel timme. Det blir ännu farligare om lamporna förblir tända. Sedan blir de sittande i ljuskäglan, eftersom de inte kan se vad som finns i mörkret och blir lätta byten för katter, rävar eller ugglor.

Fält 105: Amfipoder är mikroorganismer som håller våra vatten rena. Under dagen lever de i de djupare vattenlagren. När det blir mörkt stiger de upp till vattenytan och äter alger. Något liknande händer inte bara i dammar och sjöar, utan även i haven. Varje natt stiger enorma massor av mikroskopiska krabbor, fisklarver, bläckfiskar och andra mikroorganismer, så kallade zooplankton, upp till ytan från flera hundra meters djup för att beta av alger. På morgonen sjunker de tillbaka i djuphavet. På så sätt transporterar de mat på vattendjup där inget ljus någonsin faller. Det är den största förflyttningen av levande varelser och biomassa på jorden. Men de små vattenlevande djuren är extremt känsliga för ljus. Ljuset från en ficklampa, till och med ljuskupolen i en stad, är tillräckligt för att skrämma bort den. Strandbelysningen, det vill säga det starka ljuset från fiskefartyg och oljeplattformar, hindrar djurplankton från att röra sig. Följden blir att färre alger äts, det bildas mattor av alger och de större vattenlevande djuren svälter ihjäl i de djupare lagren.

Fält 113: Vadare använder sina långa näbbar för att leta efter maskar och andra djur i gytjtjan i Vadehavet. Vissa vadarfågelarter använder sitt känselsinne för detta ändamål, andra förlitar sig på sina ögon. Om gytjtjebottnarna är upplysta på natten kan de gå längre tid på jakt efter mat. Detta innebär dock att fler maskar äts upp och att ekosystemet hamnar i obalans. Belysningen kan också bli ett problem för vadarna. Det lockar fåglarna närmare bebyggelse, hamnar och industrianläggningar. Där är vatten och gytjtjebottnar mer förorenade och det finns fler råttor och rävar.

Fält 118: Det är inte lätt att vara en **havssköldpadda**. Av 1 000 ägg är det bara två sköldpaddor som lever tillräckligt länge för att få egna avkommor. Kampen för överlevnad börjar med kläckningen. De små sköldpaddorna måste komma i vattnet så snabbt som möjligt, eftersom krabbor, måsar, tvättbjörnar och andra rovdjur jagar dem på stranden. I vattnet måste de sedan undvika fiskar, hajar, delfiner och sjöfåglar. De hittar vägen till vattnet med hjälp av månsken och stjärnljus. Den reflekteras på havsytan och visar de små sköldpaddorna riktningen. Ljusen från kuststäder och hus är dock mycket ljusare än stjärnljuset. Många nykläckta ungar kryper därför åt fel håll. Om den lilla sköldpaddan inte blir uppäten eller överkörd, hamnar den i simbassänger eller torkar upp på asfalten nästa dag. Bara i Florida försvinner uppskattningsvis 100 000 sköldpaddeungar varje år.

Fält 125: Liksom de flesta dagaktiva djur behöver sälar mörker för att kunna sova gott. Och en god natts sömn är viktigt för att lyckas jaga fisk nästa dag. Därför blir sälarna också glada när belysningen från bron inte lyser upp deras sovplats på hela natten.

Fält 128: Liror är havsfåglar inom ordningen stormfåglar. De tillbringar nästan hela sitt liv på öppet hav. De kommer till kusten för att föröka sig och kläcker sina ungar i hålor. Strax innan ungarna blir flygfärdiga, lämnar

föräldrarna kolonin. På sin första flygning är ungen ensam. Den flyger iväg på natten och följer månens och stjärnornas ljus ut till havs – om den inte upptäcker ljuset i en kuststad, en hamn eller en industrianläggning. När fågeln ska landa har den ett livshotande problem: Hur skicklig den än är i luften, så är den klumpig vid start. För att lyfta behöver den en lämplig landningsbana och rätt uppvind. Det saknas i bostadsområden och industrianläggningar, så fågeln kanske fastnar på marken, faller offer för rovdjur, blir överkörd, svälter eller dör av törst. Varje år räddar naturvårdare tusentals unga lror och för dem tillbaka till havet. Men trots alla deras ansträngningar kommer fler fåglar att dö så länge våra kuster är starkt upplysta. Experter uppskattar att ljusföroreningar är en ännu större fara för lror än plastavfall eller överfiske.

Fält 134: Fler och fler människor arbetar för bättre, nattvänlig belysning. Städer, kommuner och butiker lyser mindre och släcker sin belysning på natten. Vissa städer lyser inte upp höghus under flyttfågeltiden.

Belysning nära stränder begränsas för att skydda havssköldpaddor. Istället för festivaler med mycket ljus firas stjärnornas magi. Det finns till och med stjärnparker där natten skyddas av smart belysning.

Fält 140: Nästan klart, men ljuset finns överallt, även på de stora haven. Med gigantiska strålkastare lockar enorma fiskeflottor fisk och **bläckfisk** i sina nät. Dessa strålkastare kan ses från rymden och lyser ännu starkare än våra städer. Oceaniska fåglar som albatrosser och lunnefåglar följer också ljuset. Det berättas om 1000 fåglar som landade på ett fiskefartyg som nästan kantrade och sjönk.

Du kan också bidra till att göra våra nätter mörkare igen. Berätta för andra varför artificiell belysning är skadligt och ge tips för bättre belysning. Nattskyddet kan börja i liten skala: det är faktiskt bara att släcka lamporna!

Referenser

All information om ljusföroreningar kommer från vetenskapliga studier. Idén till spelet utvecklades av Annette Krop-Benesch, Benjamin Krop och Viviane Krop.

Om inget annat anges är ritningarna från von IAN/UMCES Symbol and Image Libraries, CC BY-SA 4.0.

Följande bilder har laddats ner av www.Pixabay.de: [Björnen under stjärnhimlen \(kreize001\)](#), [Blaumeise \(OpenClipart-Vectors\)](#), [Igelkott \(Alan Frijns\)](#), [lykta \(OpenClipart-Vectors\)](#), [City Skyline \(OpenClipart-Vectors\)](#).