



FRAMTIDENS
DJUR, NATUR
OCH HÄLSA



One Health - samspelet mellan djurhälsa, humanhälsa och ekosystemhälsa

SLU:s breda kompetens och forskning inom One Health

Framsidesfoto: Ko 736 med sin kalv vid SLU Lövsta lantbruksforskning.
I bakgrunden professor Sigrid Agenäs.
Foto av Jenny Svénnås-Gillner



SLU Framtidens djur, natur och hälsa är en framtidsplattform som stimulerar tvärvetenskaplig forskning, utbildning och samverkan för god hälsa och välfärd för djur och människor i hållbara ekosystem.

webb: slu.se/djurnaturhalsa

e-post: djurnaturhalsa@slu.se

nyhetsbrev:

Forskningsnytt djurhälsa och djurvälfärd

Facebook:

Framtidens djurhälsa och djurvälfärd



One Health - samspelet mellan djurhälsa, humanhälsa och ekosystemhälsa

Idag förflyttar sig människor och djur över jordklotet vilket bidrar till en ökad risk för spridning av smittämnen. Miljöföroreningar så väl utomhus som inomhus kan ha negativa effekter både på lantbrukets djur, vilda djur, sällskapsdjur och människor. En annan viktig hälsoaspekt är ett hållbart nyttjande av naturresurser och hur klimatförändringar påverkar produktion av livsmedel till människor och djur.

En viktig del av One Health (en hälsa) är forskning som försöker förstå hur smittämnen och miljöföroreningar påverkar human- och djurhälsa. One Health är således ett viktigt område där SLU kan bidra med ny kunskap eftersom forskningen bygger på samverkan mellan olika ämnesområden som till exempel

veterinärmedicin, agronomi, ekonomi, biologi, ekologi och samhällsvetenskap. SLU tar fram ny kunskap för att begränsa sjukdomsspridning och antimikrobiell resistens och samtidigt säkerställa ett hållbart livsmedelssystem och nyttjande av naturresurserna. Det här tvärvetenskapliga sättet att se på hälsobegreppet kallas för One Health.

I den här foldern presenteras ett axplock av SLU:s aktiviteter och bredd inom området One Health. SLU bedriver forskning inom området på samtliga fakulteter; landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap, naturresurser och jordbruksvetenskap, skogsvetenskap och veterinärmedicin och husdjursvetenskap.



One Health är ett begrepp som används frekvent inom flera områden. Här syftar One Health på att beskriva samspelet mellan djurhälsa, humanhälsa och ekosystemhälsa.

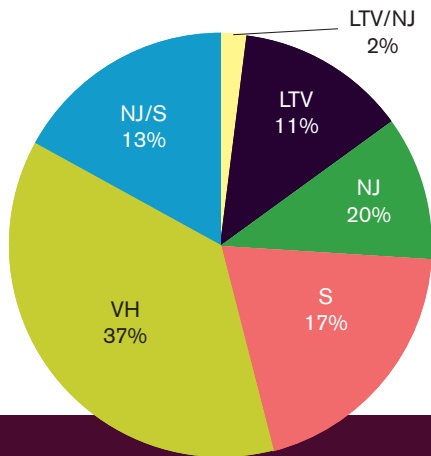
ILLUSTRATION: FREDRIK SAARKOPPEL



Produktionsförluster är ett hot mot den globala livsmedelsförsörjningen, särskilt i de delar av världen där det är ont om livsmedel med högvärdigt animaliskt protein.

Fördelningen av forskare som är verksamma inom One Health vid respektive fakultet visas nedan. Det finns drygt 150 forskare vid ett 20-tal institutioner inom området vid SLU.

One Health-forskare vid SLU:s fakulteter



Cirkeldiagrammet visar fördelningen av One Health-forskare vid SLU:s fakulteter veterinärmedicin och husdjursvetenskap (VH), naturresurser och jordbruksvetenskap (NJ), skogsvetenskap (S) samt landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap (LTV).

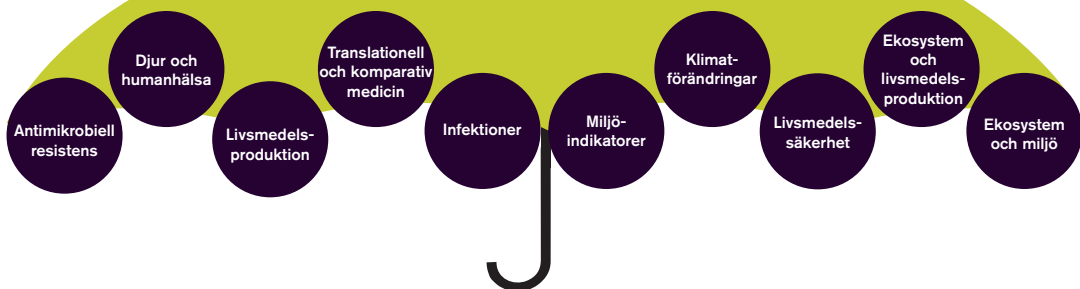
Inventering och sammanställning genomförd på uppdrag av SLU Framtidens djur, natur och hälsa.

One Health-forskningen vid SLU kan delas in i tio övergripande kategorier, se illustrationen nedan. Här summerar vi kort vilka forskningsområden som berörs.

Livsmedelsproduktion och One Health

Ett 15-tal forskare vid SLU bedriver forskning inom livsmedelsproduktion och One Health. Inom det här området är säkra livsmedel en viktig aspekt och till det kan SLU bidra med kunskap om hur livsmedelsburna smittämnen sprids. Dagens livsmedelsproduktion är komplex och det är viktigt att utveckla hållbara och klimatsmarta odlingssystem. Då kan vi producera säker mat till människor och foder till djur samtidigt som vi har ett hållbart resursnyttjande för mjölk- och köttproduktion. En god djurhälsa är en förutsättning för en långsiktigt hållbar djurhållning. Friska och välmående djur ger en högre avkastning och minskar användningen av läkemedel som till exempel antibiotika. Även miljövänliga alternativ för mikrobiologisk bekämpning av växtsjukdomar istället för bekämpningsmedel är viktigt för en framtida hållbar produktion av livsmedel.

SLU:s One Health-paraply



Infektioner och One Health

SLU har betydande kunskap att bidra med om hur infektionssjukdomar påverkar djur och människor. Vissa smittämnen är också zoonoser, sjukdomar som kan överföras mellan djur och människa. Utbrott av infektionssjukdomar orsakar lidande för djuren, men det kan också leda till stora ekonomiska förluster på grund av minskad produktion.



FOTO: JULIO GONZALEZ

Zoonoser är sjukdomar som kan överföras mellan djur och människor.

Produktionsförluster är ett hot mot den globala livsmedelsförsörjningen, särskilt i de delar av världen där det är ont om högvärdiga animaliska livsmedel. Inom det här området har SLU ett 15-tal aktiva forskare.

Antimikrobiell resistens och One Health

Verkningslösa läkemedel mot infektionssjukdomar är ett av framtidens största hot. SLU spelar en viktig roll för att utveckla hållbara system för en god djurhälsa och lönsam produktion med en restriktiv användning av läkemedel. Resistens mot antibiotika är ett hot mot både djur- och humanhälsa eftersom bakteriella infektioner blir allt svårare att behandla. Forskare vid SLU bedriver bland annat projekt som syftar till att hitta nya framtida antibiotika i svamp- och bakteriekulturer samt att utveckla antibakteriella tyger och beläggningar för att främja sårhäkning. I likhet med bakterier har även parasiter utvecklat resistens mot läkemedel, vilket också är ett problem för djurhälsan.



Sofia Boqvist

Docent vid institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap. Forskar om One Health med fokus på veterinär folkhälsovetenskap.

Livsmedelsburna sjukdomar är otroligt viktiga ur ett globalt perspektiv. För att minska betydelsen av sådana sjukdomar måste vi arbeta utifrån ett One Health perspektiv. Betydelsen av smittor som sprids via mat (framförallt i låginkomstländer) har tidigare underskattats men har sedan några år lyfts upp av bl a WHO. Sådana smittor orsakar stora personliga lidanden och även stora ekonomiska förluster både för individen och för samhället. Ytterligare ett viktigt område är

hur vi förhindrar spridning och uppkomst av antibiotikaresistens. Det är en avgörande fråga för hur vi kan komma att behandla bakteriella sjukdomar hos människor och djur i framtiden.

SLU är unikt som universitet eftersom vi täcker alla områden som ingår i begreppet One Health. Därmed har SLU en given framträdande roll för utvecklingen av One Health i framtiden.

Vidare bedrivs flera forsknings- och utvecklingsprojekt som syftar till att ta fram vacciner för att förebygga och bekämpa olika infektionssjukdomar. SLU har ett 10-tal forskare som bedriver projekt med koppling till antimikrobiell resistens.

Ekosystem, miljöindikatorer och One Health

Det är angeläget att hitta säkra alternativa proteinkällor, som exempelvis insekter, för framtidens livsmedels- och foderproduktion. Det är också viktigt att finna lösningar för ett hållbart kretslopp, till exempel biologisk nedbrytning av avfall, vilket minskar halter av patogena mikroorganismer och läkemedelsrester. Vi behöver få en helhetsbild av hållbart nyttjande av naturresurser, människan som konsument och företagare samt en hållbar livsmedelskonsumtion. Det är betydelsefullt att ha kunskap om hur vi ökar växtnäringens utnyttjande och minskar läckage i odlingssystem med djurhållning.



FOTO: PIXABAY

SLU bidrar till utvecklingen av framtidens hållbara djurhållningssystem.



Stefan Bertilsson

Professor i funktionell ekologi i limniska system vid institutionen för vatten och miljö

Jag undersöker spridning av vattenburen smitta: vilka miljöfaktorer, biologiska interaktioner och processer styr detta? Hur ska samhällets vattenförsörjning planeras för minskad sårbarhet? Att säkra vattenförsörjningen nu och för framtida generationer är en av våra största samhällsutmaningar och för att lyckas med detta behöver vi ta ett helhetsgrepp som integrerar kunskap inom miljöforskning, veterinärmedicin och infektionsbiologi.

SLU har genom sin forskningsprofil och sektorsansvar en nyckelroll inom vattenforskning och detta ger oss goda möjligheter att leda arbetet med att säkra samhällets framtida vattenförsörjning. Detta kombinerat med stark sektorsförankrad veterinär- och husdjursvetenskap och nära samarbete med ledande forskningsmiljöer inom infektionsbiologin ger oss möjlighet att göra skillnad!



FOTO: MICHAEL KVICK

Katter kan användas som en miljöindikator för exponering av kemikalier i inomhusdamm och för uppkomsten av sköldkörtelhormonstörande effekter. Från ett blodprov kan exponering av kemikalier analyseras.

Vi behöver strategier för att bevara och restaurera biologisk mångfald i områden som domineras av mänsklig aktivitet. Sällskapsdjur som i mångt och mycket delar inomhusmiljö med människan kan användas som en miljöindikator för att studera effekten av kemikalier. Till exempel har katten använts som en miljöindikator för exponering av kemikalier i inomhusdamm och för uppkomsten av sköldkörtelhormonstörande effekter. SLU har ett 70-tal forskare som jobbar med dessa frågeställningar.

Klimatförändringar och One Health

Klimatförändringar har en betydande påverkan på folk- och djurhälsan och innebär en akut hälsosituation globalt. Vid SLU bedriver ett 15-tal forskare olika projekt där syftet är hitta hållbara lösningar för att minska



Rickard Ignell

Professor vid institutionen för växtskyddsbiologi som forskar om kemisk ekologi och sjukdomsvektorer.

De åtgärder som infördes vid millennieskiftet för att bekämpa malaria har sedan 2015 förlorat i effekt i flera utsatta länder i Afrika söder om Sahara. En starkt bidragande anledning till detta är en ökad fysiologisk- och beteenderesistens hos de myggor som sprider sjukdomen. För att hitta en lösning behövs en tvärvetenskaplig analys av de faktorer som driver sjukdomsspridningen. Vi arbetar med att identifiera de faktorer som styr den heterogena utbredningen av myggor och malaria från ett lokalt landskapsperspektiv. Dessutom

utvecklar vi nya metoder som kan användas mot malariamyggar som i dagsläget inte går att bekämpa med konventionella bekämpningsåtgärder.

SLU har genom tilldelning av ett seniort karriärstöd och stöttning av det nyligen etablerade Max Planck centret, next Generation Insect Chemical Ecology (nGICE) visat ett starkt intresse för de frågor som drivs inom ämnesområdet. Framtidsplattformen SLU Framtidens djur, natur och hälsa skapar möjligheten att öka den tvärvetenskapliga interaktionen vilket skapar nya förutsättningar för att lösa problemen med vektorburna sjukdomar.

utsläpp av ammoniak och växthusgaser från djurstallar. Dessutom undersöks om man kan minska metanutsläppen från mjölkkor genom att byta ut en del av kraftfodret mot havre. Klimatförändringar och varmare vatten kan drastiskt förändra fiskpopulationers storleksstruktur och dynamik där mängden fisk kan öka i vissa populationer men minska i andra till följd av uppvärmning. Detta kan vara avgörande för att förstå hur hårt fiske en population kan tåla.

Translationell och komparativ medicin och One Health

Translationell forskning innebär att problem som identifieras kliniskt, t.ex. diabetes, ligger till grund för pre-klinisk forskning och utveckling inom veterinärmedicinen, med målet att bättre kunna förstå och behandla eller förebygga sjukdomar hos både människor och djur. Vid SLU använder flera forskare djur som modell för människan för att förstå sjukdomar



En veterinär på Universitetsdjursjukhuset (UDS) undersöker en hunds blodtryck. Tillsammans med UDS forskar SLU på djurhälsa för djurens skull och för att upptäcka gemensamma sjukdomar som vi människor delar med djuren.



Eva Skiöldebrand

Professor i patologi vid Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Jag forskar kring artros och möjlighet för tidig diagnos och nya strategier för förebyggande behandling hos häst och människa. Cirka 10 % av världens befolkning över 60 år lider av ledsmärta associerat med artros, vilket är allvarligt eftersom det även kan medföra en ökad risk för hjärtskärtsjukdom, diabetes och demens. Ett av de största problemen med artros är att sjukdomen inte upptäcks förrän patienten börjar känna smärta, vilket som regel sker sent i sjukdomsförloppet, och då är skadorna i ledbrusket så svåra att de inte kan botas.

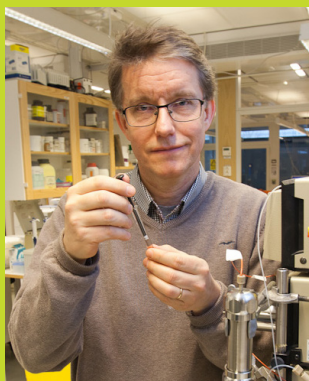
Food and Drug Administration (FDA) i USA har nyligen godkänt och rekommenderat hästen som försöksdjur för att studera artros hos människa. Vi kan studera de tidiga sjukdomsförändringarna i broskceller från häst och identifiera tidiga mekanismer för artros samt studera farmakologiska substanser som hämmar sjukdomsutvecklingen både på häst och människa. Vi jobbar i ett tvärvetenskapligt projekt, baserat på nära samarbete mellan fyra lärosäten, som har stor potential att lösa frågan hur sjukdomen artros kan diagnostiseras och botas hos hästar och människor.



Antibiotiska substanser i mikroorganismer skulle kunna bli morgondagens antibiotika.

som hjärtsjukdomar, fetma, osteoartrit, diabetes och cancer. Sällskapsdjur som hund och katt är bra modeller, eftersom de lever i samma miljö som sina ägare och utsätts för samma livsstil.

Det finns också forskning vid SLU som syftar till att utveckla kirurgiskt självlösande implantat (som förhindrar blödning vid ingreppet) i resorberbart material, vilket upplöses av sig själv med tiden. De här produkterna kan används vid kirurgiska ingrepp samt projekt som studerar medicintekniska produkter samt ledinflammation på både häst och människa. Samspelet mellan mikrobiota och maghälsa är också frågor som rör translationell medicin. Här vill man identifiera nyttiga mikrober och mikrobiellt kodade funktioner i tarmen som kan förbättra mag- och tarmhälsa hos djur. Det finns ett 15-tal forskare vid SLU som jobbar med frågeställningar kopplat till translationell och komparativ medicin.



Anders Broberg

Professor i naturproduktskemi vid institutionen för molekylära vetenskaper. Forskar om sekundärmetabolism och letar efter framtidens antibiotiska substanser i svampar och bakterier.

Vi jobbar med att upptäcka nya antimikrobiella substanser i mikroorganismer, som skulle kunna utvecklas till nya antibiotika. Utveckling av dessa till nya läkemedel kräver intresse från läkemedelsföretag, men eftersom det är svårt att få lönsamhet på utveckling av nya antibiotika, så är intresset för detta lågt just nu. Utredningar har föreslagit belöningar till företag som tar fram nya antibiotika, vilket skulle kunna få läkemedelsindustrin att återvända till detta.

En lösning på detta problem är av högsta vikt för att kunna utveckla nya antibiotika för framtiden.

Denna forskning kräver tillgång till patogena bakteriestammar eller till testsystem där vissa svårhanterliga bakteriestammar kan studeras. SLU skulle kunna spela en viktig roll vid kontakter med andra statliga myndigheter, t.ex. Folkhälsomyndigheten eller nationella referenslaboratorier, som idag kan erbjuda tester mot prioriterade bakterier mot betalning. En annan viktig roll för SLU är att fortsätta ge stöd till inköp och underhåll av de dyra instrument som krävs för studier och karaktärisering av substanser i olika biologiska sammanhang.



Knut-Håkan Jeppsson

Forskar på djurhållningssystem med fokus på ventilation, termisk närmiljö och luftmiljö samt utsläpp av ammoniak och växthusgaser vid institutionen för biosystem och teknologi.

Vi utvecklar inhysningssystem med bra termisk närmiljö och luftkvalitet för både djur och människor samtidigt som de ger låga utsläpp av ammoniak och växthusgaser. Termisk närmiljö och luftkvalitet påverkar djurhälsa och arbetsmiljö. Golv och liggytor har samtidigt stor betydelse för djurens hälsa och välfärd. Därför utformar vi golv och liggytor samt nya tekniska system som kan begränsa utsläppen av ammoniak och växthusgaser. Även klimatförändringens inverkan på djurhållningssystem med tanke på djurmiljö och djurvälfärd är

en viktig fråga. SLU kommer att bidra till utvecklingen av framtidens djurhållningssystem och är en viktig aktör när det gäller att analysera djurhållningssystem från ett hållbarhetsperspektiv.

Djurs och naturs betydelse för människan och One Health

Samspelet mellan människor och djur är positivt för bådas trivsel och välfärd. Sällskapsdjur såväl som lantbruksdjur har i internationell forskning visats ge bland annat bättre hälsa och minskade sjukvårdskostnader. Sällskaps- och lantbruksdjur används till både friskvård och till djurunderstödda insatser på olika sätt och med olika syften.

Relationer mellan sällskapsdjur och människor är en bidragande faktor till människors psykiska och fysiska välmående. Ytterligare en aspekt är de här djurens positiva inverkan på människans fysiska hälsa genom motion och utevistelse. Djurs betydelse inom vård och omsorg där exempelvis katter på äldreboenden kan få de boende att må bättre, hästar som ger autistiska barn socialt stöd och specialutbildade hundar med förare som har en positiv inverkan på barns läsinläring är några exempel på djurunderstödda insatser med positiv påverkan på människors psykiska

välmående. Olika typer av sociala tjänstehundar tillför hela samhället hjälp, men deras välfärd behöver beaktas. Likväl kan stress och smärta orsakad av ovarsam mänsklig hantering påverka lantbruksdjurens produktion och reproduktion samt infektionskänslighet. SLU har ett 20-tal aktiva forskare inom området.



FOTO: PATRIK SÖDERMAN

Sociala tjänstehundar kan hjälpa människor som har olika utmaningar i livet att må bättre, men hundarnas välfärd måste också beaktas.



Henrik Rönnberg

Professor i internmedicin sällskapsdjur vid institutionen för kliniska vetenskaper. Forskar på komparativ medicin med inriktning på onkologi.

I min forskning undersöker jag spontana cancersjukdomar hos sällskapsdjur för att lära mig mer om uppkomst, prevention, diagnostik samt nya behandlingar mot cancer både hos sällskapsdjur och människa. Cancer är en samhällssjukdom och den åkomma som kanske skördar flest liv av alla, både för sällskapsdjur och människa. När människans medelålder ökar kommer dessvärre även cancersjukdomarna att öka. Sjukdomen och behandlingar kostar otroligt mycket i livskvalité och funktion. Därför är det

fantastiskt om de kunskaper vi kan inhämta på kliniken när våra hundar och katter söker för vård av sin cancer också kan förbättra livet för oss människor.

SLU har en nyckelposition som det enda universitetet i landet där veterinärer utbildas och har möjlighet att bedriva avancerad klinisk forskning. Den unika koncentrationen av tvärvetenskaplig expertis inom klinik, molekylärbiologi, proteinkemi och djurvälstånd gör oss till en fantastiskt samverkanspartner med både universitet där humanforskning bedrivs samt med medicinsk industri.

Sällskapsdjur som hund och katt används för att förstå sjukdomar som fetma, diabetes och cancer. Eftersom de lever i samma miljö som oss har de liknande livsstil och är därför bra modeller.



SLU:s One Health-forskning och Agenda 2030



SLU:s One Health-forskning kan kopplas direkt till ovanstående globala hållbarhetsmål.

Agenda 2030 med 17 mål för en hållbar utveckling har antagits av 193 länder i världen med syftet att uppnå en socialt, miljömässigt och ekonomiskt hållbar utveckling i världen till år 2030. Den One Health-forskning som finns vid SLU bidrar till att uppnå minst sju av de globala målen i Agenda 2030; Ingen hunger, God hälsa och välbefinnande, Rent vatten och sanitet för alla, Hållbar konsumtion och produktion, Bekämpa klimatförändringarna, Hav och marina resurser samt Ekosystem och ekologisk mångfald.

SLU är ett universitet i internationell toppklass och vi tar oss an livsviktiga frågor som berör oss alla och vår kunskap skapar förutsättningar för en hållbar, levande och bättre värld. SLU har betydelsefull kunskap om biologiska naturresurser, veterinärmedicin och husdjursvetenskap och kan därmed medverka med viktig forskning inom One Health. Målet är att begränsa sjukdomsspridning och antimikrobiell resistens, bidra med kunskap om livsmedelssäkerhet samt nyttja naturresurserna på ett hållbart vis.



Frauke Ecke

Docent som forskar på gnagar- och sjukdomsekologi vid institutionen för vilt, fisk och miljö.

Jag forskar kring vilka faktorer som driver överföringen av patogener från vilda djur till människan. Den här kunskapen är central för att kunna förutse och förebygga smittspridning. Drivande faktorer inkluderar miljöförhållanden, biologiska interaktioner, beteende hos djur och människan samt (immuno-)genetiska egenskaper hos patogener, värdjur och människan.

SLU har en lång tradition att bedriva övervakning av och forskning kring flera centrala viltpopulationer och deras zoonoser; en tradition som skapar utmärkta förutsättningar

att öka bl.a. vår kunskap om effekten av klimat- och landskapsförändringar på överföring och utbrott av zoonoser.



FOTO: JENNY SVENNÅS-GILLNER

Verkningslösa läkemedel mot infektionssjukdomar är ett av framtidens största hot. Forskare på SLU bedriver projekt som syftar till att hitta nya framtida antibiotika.



Johanna Lindahl

Docent vid institutionen för kliniska vetenskaper. Forskar på infektionssjukdomar, One Health, livsmedelssäkerhet och antibiotika resistens.

I vår forskning försöker vi svara på hur vi kan undvika att infektioner och antibiotikaresistens spiller över från djur till människor i framtidens djurhållning. Det är en särskilt viktig fråga för att klara framtidens livsmedelsförsörjning.

SLU har en stor roll i att utveckla hållbar djurproduktion på ett sätt som inte medför ökade risker för människors hälsa. Avseende risken att infektioner spiller över krävs samarbete med flera discipliner, inklusive humanmedicin.

SLU har en mångfald av discipliner, något som är en styrka för den här typen av forskning. Vi samarbetar även med många universitet och forskningsinstitut, både nationellt och internationellt.

