ARKÆOLOGISK FORUM

48 · 2023

INDHOLD · 48 · 2023

Citizen science og arkæologi 4
Emma Illum

"Den lange vikingetid" 16
– et forskningsperspektiv på yngre jernalder og lidt til
Jens Ulriksen

Klimaændringer og bevaring af den arkæologiske kulturarv 28
– har vi en plan?
Jørgen Hollesen

Professionel arkæologi, alternative stemmer og kulturel bæredygtighed 40
Sebastian Gerberg Høstrup

Asterix og den romerske legionær 52
Det franske tegnede nationalepos læst med en arkæologs briller
Thyge C. Bro

*) Peer reviewed

Citizen science og arkæologi

Emma Illum

Abstract

Citizen Science and Archaeology

Next Generation Lab is an interdisciplinary project that introduces high school students to archaeology, history, and biotechnology. Students are taught to work in a laboratory and to analyse archaeological leather found primarily in the Copenhagen underground. The students examine archaeological leather, that otherwise would not be analysed, using both a morphological and protein-based method, Zooarchaeology by Mass Spectrometry (ZooMS). The project unveils archaeological results and has the potential to generate new knowledge of historical and prehistoric periods. It also inspires high school students to engage more actively in the investigation of our common past.

I denne artikel vil jeg beskrive Next Generation Lab (NGL) – et citizen science projekt, der tager udgangspunkt i forskningsbaseret undersøgelse af arkæologisk materiale – og et projekt, som jeg har været så heldig at deltage i som praktikant ved Statens Naturhistoriske Museum. Artiklen giver et oprids af de metoder og materialer, som projektet arbejder med. Desuden diskuterer den relevante resultater, som projektet indtil videre har leveret. Artiklen fokuserer på et særligt forløb, hvor HTX-studerende arbejder indgående med projektets materiale og udvikler deres egen udstilling. Endelig sætter artiklen perspektiv på, hvad viden fra projektet kan bruges til i fremtiden.

NGL er et såkaldt citizen science projekt (Brandt et al. 2021). Citizen science inddrager per definition den bredere befolkning i videnskab og bringer forskning ud til samfundet. Borgerne kan bidrage til projekter på flere måder; f.eks. ved at indsamle meget større mængde data end nogle få forskere selv kunne opnå, data kan opnå større validitet ved at blive gennemgået flere gange af flere uafhængige personer, eller (som i dette projekt) ved at udføre det praktiske laboratoriearbejde, der gør det muligt at undersøge arkæologiske genstande (i dette tilfælde læder), der ellers ikke ville blive undersøgt. Visionen med citizen science-projekter er typisk at gøre forskning relevant og vigtig for samfundet som helhed og at inddrage borgere på mange forskellige niveauer. Citizen science bruges i forskning inden for mange forskellige videnskabelige felter, herunder arkæologi (Abergaard et al. 2020:35, 76). Et eksempel er DIME, Digitale Metaldetektorfund, der specifikt bruger citizen science indenfor arkæologi (DIME 2016). Citizen science er et koncept, der åbner for, at det ikke kun er de "få" akademikere eller særligt interesserede i et bestemt emne, der kan udføre forskning inden for det emne. Det åbner således videnskaben for borgerne og er et værktøj, der knytter borgere, samfund og videnskab tættere sammen (Abergaard et al. 2020:13ff; Videnscenter for Citizen Science 2021).

NGL er et samarbejde mellem Globe Instituttet (GI) og Statens Naturhistoriske Museum (SNM), der begge er hjemmehørende på Københavns Universitet (KU), og er støttet af Novo Nordisk Fonden. Projektet involverer gymnasieelever gennem heldagsundervisningsforløbet Fortidens Fingeraftryk på SNM. I forløbet møder eleverne to forskellige metoder til artsbestemmelse af arkæologisk læder. Med den første metode undersøger eleverne moderne og arkæologisk læder morfologisk med hårhulsanalyse. Hårhulsanalysen analyserer det mønster, som hårsækkene i huden skaber og som varierer mellem arter på grund af deres forskellige pels (f.eks. Reed 1972). Derefter undervises eleverne i pipettering, før de forbereder en prøve af arkæologisk læder på størrelse med et knappenålshoved, som senere undersøges af Syddansk Universitet (SDU) ved hjælp af den protein-baserede artsbestem-

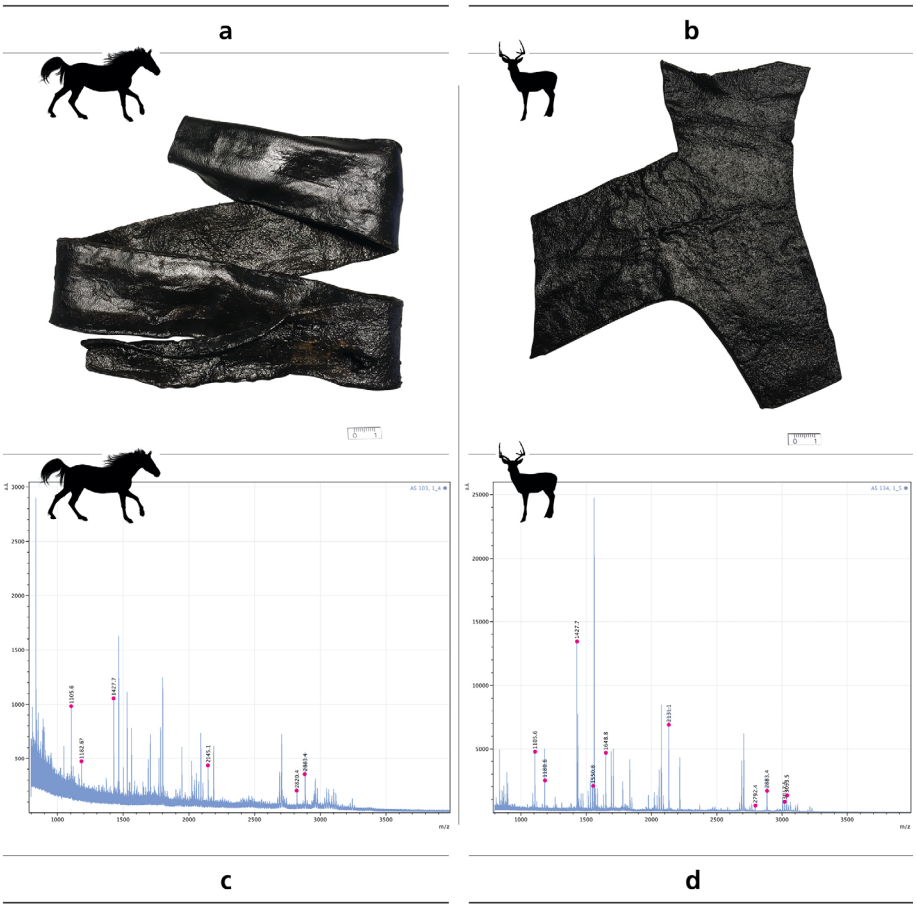

Fig. 1. De to læderstykker, der er identificeret som henholdsvis hest (a) og hjort (b) og de to spektra med markører, der identificerer dem til disse arter, (c) hest og (d) hjort. Fotos: Jannie Amsgaard Ebsen, Museum Odense. Grafik: Søren Splidsboel Hansen, SNM.

melsesmetode Zooarchaeology by Mass Spectrometry (ZooMS). ZooMS er en metode, der analyserer korte aminosyrekæder (peptider) af proteinet kollagen, som findes i arkæologiske materialer som skind, knogle og gevir (Buckley et al. 2009). Proteinerne udvindes og behandles enzymatisk, hvorefter de oprenses og analyseres med massespektrometri. Massespektrometeret måler alle peptidernes masser, som er betinget af sammensætningen af aminosyrer. Denne varierer mellem dyrearter og giver derfor et såkaldt molekylært fingeraftryk i form af et spektra (se fig. 1). Fingeraftrykket sammenlignes med en database med kendte prøver fra en lang række både vildtlevende og domesticerede arter og kan dermed give et "match".

NGL arbejder tæt sammen med lærere og elever i udviklingsprocesserne. Derfor startede projektet med to pilotforløb for at optimere undervisningens tilrettelæggelse, så elevernes udbytte og dataproduktionen bliver af højst mulige kvalitet. Pilotforløbene blev evalueret, og der blev lavet ændringer i undervisningsforløbet baseret på de erfaringer, som pilotprojektet gav. De genererede data blev analyseret og publiceret videnskabeligt. Herefter har NGL indtil videre kørt i to år med stor succes. Udover kerneindsatsen Fortidens Fingeraftryk tilbyder NGL materialer, forløb og samarbejde med gymnasielærere og -elever gennem flere andre supplerende indsatser. Som eksempel kan nævnes materialer til at arbejde tværfagligt med projektets temaer før og efter museumsbesøget. Herunder kan det nævnes, at deltagerne får tilsendt resultaterne fra deres eget laboratoriearbejde et par uger efter besøget, og de kan dermed arbejde videre med det autentiske datamateriale som opfølgning. NGL har desuden fokus på særlige forløb, som understøtter særligt interesserede elevers projektarbejde eller tættere samarbejdsforløb med enkelte skoler og/eller lokale museer. Casen med Vibenshus Gymnasium, som er beskrevet i denne artikel, er et eksempel på sidstnævnte.

Fortidens Fingeraftryk giver eleverne erfaring inden for tværfaglighed, laboratoriearbejde og forskellige videnskabelige processer, og eleverne skaber ny historisk viden, som deles med de lokale museer, der har bidraget med det arkæologiske materiale.

I projektet arbejder eleverne p.t. med arkæologisk materiale, der primært stammer fra København, og som er fundet i forbindelse med lovpligtige udgravninger. De to lokaliteter Krøyers Plads og Gammel Strand (se fig. 2) blev udgravet i henholdsvis 2013 og 2014 og gav store mængder velbevaret læder på grund af de gode bevaringsforhold, der havde forhindret nedbrydning. Der blev fundet sko, bogindbind, sværdskeder, handsker, men også mindre genkendelige objekter som produktionsaffald, afklip m.m. Læderet fra Krøyers Plads er hovedsageligt dateret til den første halvdel af 1700-tallet og blev sandsynligvis produceret lokalt, mens læderet fra Gammel Strand hovedsageligt dateres til perioden 1200-1600 (Brandt et al. 2022a).

At bringe gymnasieklasser ind i videnskaben og arkæologien gør det muligt at undersøge de store mængder læder, hvis anvendelse ikke umiddelbart kan identificeres. Modsat genkendelige objekter er det ofte disse stumper og afklip, der "sorteres fra", når det er nødvendigt at vurdere, hvad der er væsentligt for eftertiden eller ikke er – en vurdering, der ofte er set i relation til den pris, som bygherre skal betale for undersøgelsen, jf. Museumslovens Kapitel 8 *"Sikring af kultur- og naturarven i forbindelse med den fysiske planlægning og forberedelse af jordarbejder m.v., herunder arkæologiske og na-*

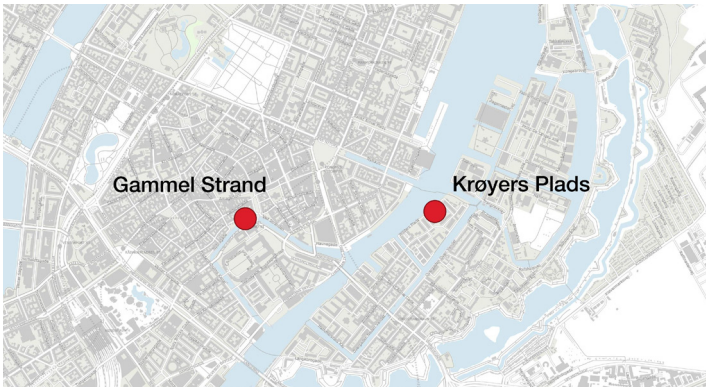

Fig. 2. Kort over København, der viser placeringen af de to lokaliteter, Gammel Strand og Krøyers Plads, hvorfra Københavns Museum har stillet materiale til rådighed for Next Generation Lab. Kort: Anna S. Beck

turhistoriske undersøgelsesopgaver i tilknytning hertil" (Museumsloven 2014). Der foregår en prioritering og vurdering i forhold til kulturhistorisk værdi og pris. Derfor er al den potentielle viden, der ligger i de mindre fragmenter, indtil videre gået tabt, men med NGL har vi fået mulighed for at udvinde den viden.

Pilotstudie afslører hestelæder

De første 52 analyser, der udførtes som et pilotstudie i starten af projektet i 2021, viste, at gymnasieeleverne skaber robuste og reproducerbare resultater. De første elevers resultater blev dobbelttjekket af projektets arkæolog og forsker Luise Ørsted Brandt, som kunne eftervise elevernes resultater. Artsbestemmelserne afslører, at borgerne i renæssancens København havde adgang til læder fra flere arter end forventet, herunder hjort og hest (Brandt et al. 2022a).

Fundet af læder fra hest er især interessant, fordi hest ansås for at være et "urent" dyr, hvis skind efter ordre fra Paven ikke måtte udnyttes. Denne opfattelse fandtes allerede i 700-tallet, da paven Gregori 3. erklærede heste for urene i 732 med den officielle årsag, at hedninge brugte heste til ofringer, og at kristne burde opføre sig så lidt som muligt som hedninge (Mann 1914). Det er sandsynligt, at der også var mere pragmatiske årsager til forbuddet såsom, at heste er nyttedyr i krig i højere grad end andre dyr. Denne opfattelse fortsatte i lang tid herefter (Finsen 1852). Sandsynligvis også vel ind i perioden, hvor læderet stammer fra. Selv efter Reformationen i Danmark i 1536 fravalgte man tilsyneladende officielt fortsat produkter fra hest – selvom Danmark principielt var uden for Pavens indflydelse. Fund af læder fra hest viser dog, at selv med den officielle fravælgelse har den almindelige befolkning ikke nødvendigvis lyttet. Pavens modstand (som ikke nødven-

digvis var et lovmæssigt forbud) mod at bruge hestelæder kendes også fra Stockholms Skomagerlaug, hvor det angives som et forbudt materiale til sko, bælter og andre beklædningsgenstande (Harjula 2008). Der er heller ikke tegn på, at hest var en del af den generelle kost i København mellem 1300 og 1700. Hestekød optræder ikke i opskrifter fra perioden, hvilket for eksempel oksekød ofte gør (Skaarup 2006). Dog er hesteknogler fundet i områder, hvor slagtere arbejdede, hvilket indikerer, at heste alligevel er blevet spist i perioden (Brandt et. al 2022a). Dette antyder, at forbuddet/fravalget ikke nødvendigvis er blevet adlydt, for eksempel blandt de lavere sociale klasser, såsom bønderne.

Ovennævnte resultat viser, hvordan tværfagligheden er vigtig i videnskab og i projektet. Den omtalte prøve blev først bestemt til et dyr fra familien af heste, da ZooMS-referencedatabasen på det tidspunkt ikke kunne skelne mellem arter inden for denne familie. Alle peptider, der blev undersøgt, var nemlig identiske for hest og æsel (siden er en ny markør, som skelner hest og æsel, blevet kortlagt (Paladugu et al. 2023)). Man kunne logisk udelukke zebra, men der var tvivl om, hvorvidt der var tale om en hest, et æsel eller et muldyr – her gav naturvidenskaben i sig selv ikke et definitivt svar. Inddragelse af historisk og arkæologisk viden sandsynliggjorde dog, at der var tale om hest, da der aldrig er fundet arkæologiske spor fra æsler eller muldyr i middelalderens og renæssancens Danmark.

Udover hest har gymnasieeleverne fundet læder fra hjort. Det er ikke sikkert hvilken art af hjort, der er tale om. I løbet af middelalderen og renæssancen var hjort en meget eksklusiv spise, fordi kun adelen og kongen havde jagtretten, og de var dermed de eneste, der havde direkte adgang til kødet (Hybel & Poulsen 2007; Boeskov 2011). Baseret på læderets fundsted i byen København, et af kongens bosteder, er det ikke overraskende, at det netop var her, der blev fundet læder fra hjort – selvom kongen ikke selv boede på Krøyers Plads eller Gammel Strand, men blot i København. Kongen og adelen brugte meget tid i København, så hjort i København giver mening, selvom hjortelæder ikke findes ofte. Kongen kunne vælge at donere hjorte eller sælge overskuddet af en meget succesfuld jagt til den bredere befolkning i København. Læderet er sandsynligvis endt i jorden i forbindelse med Københavns udvidelser, hvor "fundamentet" blev skabt af affald, der så i dag bliver udgravet ved Gammel Strand og Krøyers Plads.

Baseret på disse resultater har projektet allerede givet ny viden om livet i middelalderen og renæssancen. Især fundene af hestelæder viser, at den religiøse modstand mod anvendelse af skind fra hest til læderproduktion ikke nødvendigvis blev overholdt.

En ny metode til at undersøge læder

Læder var et hyppigt anvendt og nødvendigt materiale i middelalderen og renæssancen. Derfor giver det læder, der undersøges, et omfattende indblik i menneskers liv i perioden. Gennem de seneste årtier er store mængder fundmaterialer fremkommet i de omfattende byudgravninger, hvilket nødvendiggør en udvælgelse af, hvad der skal undersøges nærmere. Resultaterne fra NGL viser, at der er forskningsmæssig værdi i de afskårne og uigenkendelige stumper, som ellers typisk fravælges. Der kan argumenteres for, at vi først finder hestelæder nu på grund af både udvælgelseskriterier for læder til analyse og det vanskelige i morfologisk at genkende disse særligt interessante stykker læder i felten, hvor deres overflade ofte er våd og beskidt. Denne prioritering er forståelig, da læderet tidligere kun kunne artsbestemmes gennem morfologisk analyse af hårhulsmønsteret i læderet. Den morfologiske undersøgelse kan være umådeligt vanskelig at gennemføre selv under de bedste forhold og omstændigheder, og det kræver en del træning sikkert at kunne artsbestemme læderet. ZooMS åbner muligheden for en mere objektiv analyse end hårhulsanalyse. Hårhulsanalyse kan være mere effektiv, når en trænet professionel står for undersøgelsen, men ZooMS med gymnasieklassers hjælp kan give et langt større datasæt.

Case: Samarbejde med Vibenshus Gymnasium

Et gymnasium, som indgår i et længerevarende og særligt forløb med NGL, er Vibenshus Gymnasium. Herfra deltager i alt fire klasser i Fortidens Fingeraftryk. Afsættet for forløbet er et tværfagligt projekt med gymnasiefagene bioteknologi og idéhistorie. Den første klasse fra Vibenshus, 2.u, var i laboratoriet i marts 2023 og deltog med 20 elever (fig. 3). Eleverne arbejdede, som forberedelse til deres deltagelse, teoretisk med kollagen og peptider i deres bioteknologi-timer. Under besøget hos SNM deltog eleverne aktivt i undervisningen, både med spørgsmål og i dialog om projektet, dets mål og aspekter, og de gjorde sig mange tanker om fordele og ulemper ved henholdsvis den morfologiske undersøgelsesmetode og ZooMS-metoden. Eleverne havde ekstra fokus på arkæologens arbejde og hvilke arkæologiske materialer, der findes i København, da det skulle bruges i deres efterfølgende projekt. Derudover havde de før besøget hos NGL arbejdet med peptider og kollagen for at have en god baggrundsviden, før forløbet begyndte.

Efter deltagelse i Fortidens Fingeraftryk arbejdede eleverne videre med både teorien bag den videnskabelige metode, med læderets historie og med formidling af deres viden. Eleverne har således udformet en udstilling på gymnasiet, som senere vises på SNM. Elevernes projekt er, ligesom NGL, meget tværfagligt og indeholder både den naturvidenskabelige ZooMS-metode og en historisk del; blandt andet har eleverne undersøgt og formidlet videnska-

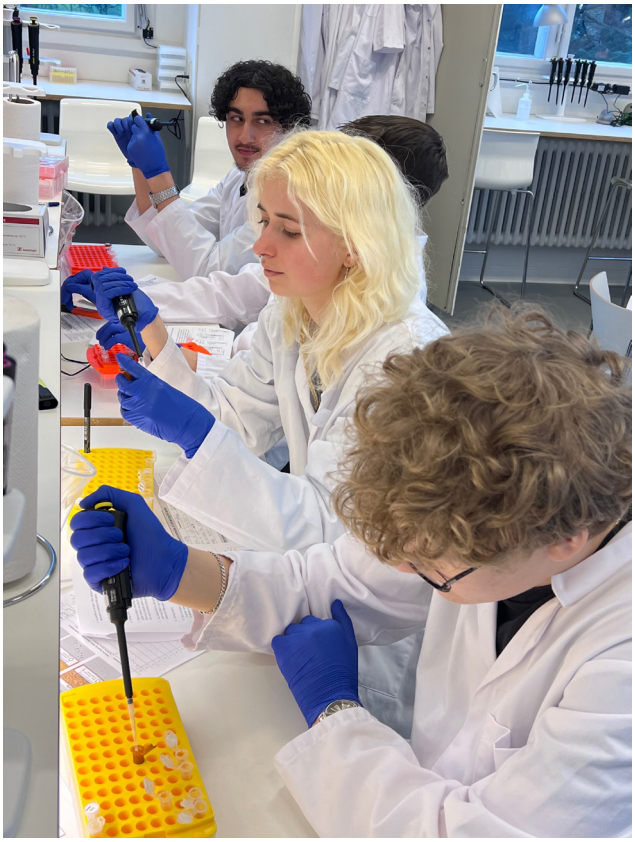

Fig. 3. Elever fra Vibenshus Gymnasium arbejder i Next Generation Lab med artsbestemmelse af læder med ZooMS. Foto: Hanne Aaroe Juhl, Vibenshus Gymnasium.

ben bag ZooMS-metoden og bygget en model af LEGO med forklaring af processen (fig. 4).

Hanne Aaroe Juhl, der underviser 2.u i bioteknologi, deltog selv med klassen i NGL og har stået for planlægningen af elevprojekterne. Hun siger om Fortidens Fingeraftryk:

"Forløbet er en fantastisk mulighed for et samarbejde mellem to meget forskellige fag fra hver sit fakultet, og det giver eleverne et virkelig godt indblik i, hvordan ny viden, også om meget gamle ting, skabes i samspillet mellem forskellige fag og videnskabelige discipliner.

Forsøget på museet sammen med 2.u og min kollega, der underviser i idéhistorie, bød på det smukkeste eksempel på overlevering mellem to fag og to fakulteter, da idéhistorielæreren fik et par sko fra en udgravning med hjem til låns til udstillingen efter forsøget."

Mikkel Lund, der underviser klassen i idéhistorie, tilføjer:

"Det var en fornøjelse at besøge Statens Naturhistoriske Museum og se eleverne tage del i et helt reelt forskningsprojekt, hvor resultaterne hviler på deres indsats. Tilmed tror jeg, at det faktum, at eleverne arbejder med ubehandlet

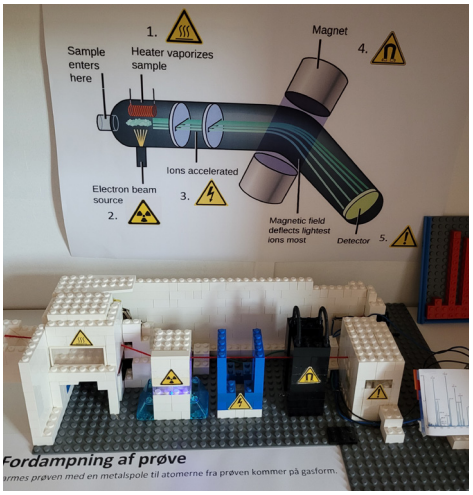

Fig. 4. Massespektrometer af LEGO, bygget af elever fra Vibenshus Gymnasium i forbindelse med deres udstilling. Foto: Emma Illum.

kildemateriale, gav dem ekstra meget motivation til at indgå i projektet, og jeg er spændt på at se det endelige resultat."

Da eleverne ikke selv kan være til stede under undersøgelsen af deres prøver via massespektromi, får skolerne tilsendt alle elevernes resultater på et senere tidspunkt. Resultaterne identificeres via prøvenummer, dato og skole. Resultaterne er angivet som den mest sandsynlige art (f.eks. ko eller ged), og en score der angiver, hvor sikkert resultatet er. Scoren afhænger bl.a. af, hvor mange af de peptider man ville forvente at finde for den pågældende art, som man rent faktisk finder, samt hvor forskelligt resultatet er fra den næstmest sandsynlige art (desto mere forskelligt, desto højere score). Generelt er resultatet meget sikkert, hvis scoren er over 50; temmelig sikkert, hvis den er omkring 20; og hvis den er meget under 20, er resultatet forbundet med nogen usikkerhed.

Under elevernes besøg lagde forløbet vægt på elevernes rolle og det faktum, at eleverne er de primære, der undersøger det læder, de får i hænderne og dermed er direkte historieskabende. De skaber ny historisk viden, der kan give indsigt i, hvordan befolkningen i København levede for 300-800 år siden.

Kaswarah, en af de deltagende elever fra 2.u, udtaler, at han nød at blive udfordret under forløbet.

"Jeg synes, det var en dejlig og fed ny oplevelse, hvor man virkelig fik lov til at dykke ned i sit materiale og bruge hjernen. Følelsen var speciel, da man selv skulle være de første til at udføre noget nyt, som ikke var blevet gjort før. Underviserne var meget hjælpsomme og gjorde forsøget mere gennemskueligt."

Underviseren fra SNM har en naturvidenskabelig baggrund. Derudover del-

tog en uddannet arkæolog og en historiker på dagen. Eleven Emilia, siger om det tværfaglige aspekt:

"Det var en sjov og lærerig oplevelse. Den biotekniske del var rigtig sjov og rolig. Det var rart først at have læderet i hånden og undersøge det kvalitativt og derefter eksperimentere med det kvantitativt. Et godt element var at have nogle uddannede eller færdiguddannede, som brugte dette til hverdag. Dermed kunne jeg bedre forstå, hvordan forsøget og projektet hang sammen med den virkelige verden. Derudover gav det mulighed for at spørge ind til arkæologuddannelsen, hvilket ikke var noget, jeg havde tænkt over før, men nu synes lyder interessant."

Eleverne baserer deres udstilling på sko med fokus på "en skos fortælling" ud fra en enkelt sko – hvor kommer denne sko fra, hvem ejede og gik med den, tanker om vedkommendes liv og hvad fortæller sko om den tid, hvori de blev brugt, om dem, der har gået i eller produceret skoen. Eleverne undersøgte i alt ni genstande, med én til tre prøver af hver genstand, i alt 20 prøver. Resultaterne viser, at alle de undersøgte genstande sandsynligvis er lavet af læder fra en ko, hvor det kan siges, at læderet fra otte af de ni genstande "temmelig sikkert" er ko – altså med en score omkring eller over 20. Elevernes udstilling står på Vibenshus Gymnasium frem til slutningen af 2023. SNM viser senere et destillat af udstillingen.

Citizen science er et stærkt redskab for fremtiden

NGL viser, at citizen science åbner en reel mulighed for at undersøge og behandle dele af de store eksisterende samlinger af arkæologisk materiale, der ligger på museerne rundt omkring i landet.

Hvis projektet fortsættes, kan projektet hjælpe med at undersøge læder, der nu findes gemt i museernes magasiner i Danmark. Brugen af ZooMS kræver besiddelse af, eller samarbejde med andre, der har adgang til et massespektrometer. I dette tilfælde samarbejder NGL med Syddansk Universitet, som laver massespektrometri-analysen og derefter sender rådata tilbage. Lokale museer deltager i projektet ved at levere læder til undersøgelse.

En udvidelse af projektet kan sandsynligvis over tid føre til behandling af det eksisterende materiale, der ligger i museernes samlinger. Per den 22. maj 2023, efter projektet har kørt i to år, er der undersøgt 551 genstande og 1784 prøvenumre. Herunder er der flere replikationer af samme genstand for at sikre, at der ikke sker fejl – én elevs undersøgelse kan potentielt give et mindre definitivt svar, for eksempel en bestemmelse ved familieniveau frem for den specifikke art eller intet resultat af forskellige årsager. Det er dog meget usandsynligt, at tre eller fire elever alle ikke opnår et resultat, hvis der er bevaret kollagen i prøven, da eleverne generelt tager arbejdet seriøst.

NGL kan på sigt oplagt udvides til at undersøge andre materialetyper fra andre perioder før middelalderen og fra andre geografiske områder. I Odense er der fundet rester af 68 katte, og disse katteknogler har skæremærker, der tyder på, at katte er blevet flået. Kattene blev dateret til ca. 1070, ± 100 år, dvs. den sene vikingetid eller tidlige middelalder med ^{14}C-datering (Persson 2018). Kattene er sandsynligvis blevet pelset, muligvis til læder- eller pelsproduktion, og det er meget muligt, at stedet har været en decideret kattefarm. Det vil være spændende om yderligere undersøgelser af læderstumper vil finde eksempler på katteskind.

Luise Ørsted Brandt, arkæolog i NGL, har netop undersøgt pels fra to vikingetidsgrave med ZooMS metoden. Pelsen viste sig at stamme fra bæver, hvilket viser, at danske vikinger handlede med importeret bæverpels. Fundet af bæverpels understøtter skriftlige kilder, som beretter, at vikingerne benyttede flere handelsruter mod for eksempel Birka i Sverige eller Novgorod i Rusland, som de kunne nå på cirka en måned i godt vejr (Brandt et al. 2022b). Også disse fund vil kunne understøttes af flere undersøgelser af læderstumper.

Flere undersøgelser af arkæologiske materialer vil udvide vores viden om f.eks. vikingerne og middelalder-samfundet: hvis vi opdager tegn på udnyttelse af dyr, der ikke tidligere er fundet arkæologisk, giver det ny viden om vores fortid og det samfund, mennesker levede i i fortiden. Det bidrager også til vores viden om handel og kontakt med andre dele af verden. SNM og KU ønsker klart at fortsætte projektet, da der er tydelig værdi i både at skabe ny historisk viden og ved at inddrage gymnasieelever i den videnskabelige proces og give dem et indblik i videnskabeligt og tværfagligt arbejde.

At undersøge fortidens læderstumper har allerede givet ny viden, og at fortsætte og udvide undersøgelsen vil give mere data og dermed mere sikker information om fortiden. Projektet undersøger og forklarer vores fælles forhistorie ved at lade samfundets fremtid arbejde med og undersøge vores fælles fortid.

Referencer

Abergaard, T.E., G. Kragh & K.H. Nielsen 2020: *Citizen science i Danmark. Projekter, litteratur og aktører.* Aarhus Universitetsforlag, Aarhus.

Brandt, L.Ø., M.R. Lillemark, M. Rytter, M.J. Collins & A.P. Tøttrup 2021: Next Generation Lab puts Denmark's past in the hands of its future. *Antiquity* 96 (385), 221-228. https://doi.org/10.15184/aqy.2021.170

Brandt, L.Ø., M.R. Lillemark, M. Rytter, M.J. Collins & A.P. Tøttrup 2022a: Are We Betting on the Wrong Horse? Insignificant Archaeological Leather Fragments Provide the First Evidence for the Exploitation of Horsehide in Renaissance Denmark. *Heritage* 5 (2), 972-990. https://doi.org/10.3390/heritage5020053

Brandt, L.Ø, A.J. Taurozzi, M. Mackie, M.S. Sinding, F. Vierira, A.L. Schmidt, C. Rimstad, M.J. Collins & U. Mannering 2022b: Palaeoproteomics identifies beaver fur in Danish high-status Viking Age burials – direct evidence of fur trade. *Plos One* 17 (7). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270040

Boeskov, S. 2011: Herregårdsjagten og landskabet. https://www.danskeherregaarde.dk/tema-herregaardenes-landskab-2/herregaardsjagt (Tilgået 17.05.2023).

Buckley, M., M. Collins, J. Thomas-Oates & J.C. Wilson 2009: Species Identification by Analysis of Bone Collagen Using Matrix-Assisted Laser Desorption/ionisation Time-of-Flight Mass Spectrometry. *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 23 (23), 3843-3854. https://doi.org/10.1002/rcm.4316

DIME 2016: Om DIME. https://www.metaldetektorfund.dk/information/?om (Tilgået 21.06.2023).

Finsen, V.G. 1852: *Islændernes Lovbog i Fristaternes Tid*. Brødrene Berlings Bogtrykkeri, København.

Harjula, J. 2008: *Before the Heels: Footwear and Shoemaking in Turku in the Middle Ages and at the Beginning of the Early Modern Period*. Archaeologia Medii Aevi Finlandiae XV. Suomen Keskiajan Arkeologian Seura, Turku.

Hybel, N. & B. Poulsen 2007: *The Danish Resources C. 1000-1550: Growth and Recession.* Brill, Leiden.

Mann, H.K. 1914: Gregory III I: H.K. Mann (ed.): *The Lives of the Popes in the Early Middle Ages: The Popes under the Lombard Rule*, Vol. I, part II. K. Paul, Trench, Trübner, & Co., Ltd, Missouri, 203-224.

Museumsloven 2014: Museumsloven. https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2014/358 (Tilgået 13.06.2023).

Paladugu, R., K.K. Richter, M.J. Valente, S. Gabriel, C. Detry, C. Warinner, & C.B. Dias 2023: Your horse is a donkey! Identifying domesticated equids from Western Iberia using collagen. *Journal of Archaeological Science* vol. 149, 105696. https://doi.org/10.1016/j.jas.2022.105696 (Tilgået 12.04.2023).

Persson, C. P. 2018: Sært middelalder-fænomen: Ungkatte blev slagtet i hobetal. https://videnskab.dk/kultur-samfund saert-middelalderfaenomen-ung-katte-blev-slagtet-i-hobetal/. (Tilgået 20.06.2023)

Reed, R. 1972: *Ancient Skins, Parchments and Leathers*. Seminar Press, London.

Videnscenter for Citizen Science 2021: Hvad er Citizen Science? https://sdunet.dk/da/research/citizenscience/hvad-er-cs (Tilgået 09.05.2023)

Skaarup, B. 2006: *Renæssancemad: Opskrifter og køkkenhistorie fra Christian 4.'s tid*. Gyldendendal, København.

Forfatteroplysninger:
Emma Illum. Studerende ved historie og medievidenskab, praktikant ved Statens Naturhistorisk Museum.
Forfatteren kan kontaktes på: emma.illum@gmail.com

ARKÆOLOGISK FORUM

Redaktion
Anna Beck (ansvarshavende redaktør)
Jette Rostock
Kamilla Ramsøe Majland
Mette Palm
Ole Thirup Kastholm
Signe Lützau Pedersen

© Forfatterne og Arkæologisk Forum
Artikler, indlæg og billeder må ikke gengives i nogen form uden skriftlig tilladelse fra redaktionen eller forfatterne.

Skriv til Arkæologisk Forum
Arkæologisk Forum modtager gerne bidrag. Kontakt redaktion@archaeology.dk

Peer review
Artikler, som indeholder forskningsbidrag, bliver som udgangspunkt peer reviewed.

Abonnement
Oplysninger om abonnement eller medlemskab af FaF findes på www.archaeology.dk

Forsideillustration
Billederne stammer fra dette nummer side 11, 22 og 34.

Udgiver
Arkæologisk Forum udgives af FaF – Foreningen af Fagarkæologer

Grafisk tilrettelægning
Bente Stensen Christensen, girafisk.dk

Tryk
Stibo Complete
Oplag 210 stk.

ISSN 1399-5545

FSC
www.fsc.org
MIX
Papir | Støtter ansvarligt skovbrug
FSC® C012075

SVANEMÆRKET
Tryksag
5041 0004

Foreningen af Fagarkæologer
faf@archaeology.dk
www.archaeology.dk

Arkæologisk Forum er et fagligt tidsskrift, der har til formål at bidrage aktivt til fagets udvikling og fremtid ved at sætte det arkæologiske fag ind i en større sammenhæng – både videnskabeligt og samfundsmæssigt.

Arkæologisk Forum ønsker at etablere et sted og en kontekst, hvor faglige såvel som fagpolitiske diskussioner kan finde sted.

I hvert nummer vil læseren blive mødt af en bred vifte af artikler – en mosaik, hvor delene tilsammen danner et aktuelt og mangfoldigt billede af videnskaben arkæologi, og hvor fagets dynamiske samspil med andre videnskaber, det politiske rum og det omgivende samfund træder klart frem.

Arkæologisk Forum udgives af Foreningen af Fag-arkæologer, og henvender sig naturligvis til foreningens medlemmer, men også enhver anden, der interesserer sig for arkæologien samt dens rolle og vilkår i verden i dag.