

# När forskare blir d

Tänk dig ett laboratorium där Karl XII, Kopernikus, den heliga Birgitta och ett gäng misstänkta brottslingar ryms under ett och samma tak. Eller åtminstone deras arvs massa. Välkommen till CSI Uppsala.

TEXT: NATALIE VON DER LEHR

Jag brukar poängtera att det inte går att vara både brottsutredare, kemist, DNA-expert, kriminaltekniker och förhållningsledare på en och samma gång. I motsats till TV-programmet CSI har vi inte heller lyckats att utföra analyserna av DNA på en reklampaus, säger Marie Allen, forskningsledare i rättsgenetik vid Rudbecklaboratoriet i Uppsala.

## BROTTLIG VERKSAMHET

Verksamheten fokuserar mest på forskning för att kunna förbättra kriminaltekniska DNA-metoder. Analys av kärn-DNA görs rutinmässigt på SKL i Linköping men en del prov har varit så pass illa att mängden DNA antingen är för liten eller i för dåligt skick. Den typen av prover skickas till Marie Allens forskningslabb för en så kallad mitokondrie-DNA-analys (*se faktaruta*).

## MÅNGA SÄKERHETSROUTINER

Vid analys av material från brottsplatser gäller alltid särskilda rutiner. Bevismaterialet analyseras före referensmaterialet för att undvika falska resultat genom kontaminering. Allting dokumenteras och fotograferas och alla analyser utförs två gånger. DNA-profilen av personalen som utför analyserna finns i en databas för att snabbt kunna identifiera kontamineringar.

– Av en slump har den personen som jobbar med mitokondrie-DNA-analysen en ovanlig mitokondrie-DNA-profil och därför kan vi upptäcka kontamineringar väldigt snabbt. Det är bra på det här labbet att ha en sådan ovanlig profil, säger Marie Allen.



DET KÄNNS MINST LIKA

VIKTIGT ATT KUNNA BIDRA

TILL EN FRIANDE DOM.

MARIE ALLEN, FORSKNINGSLEDARE I RÄTTSGENETIK VID RUDBECKLABORATORIET I UPPSALA

Utöver detta är städning innan och efter varje provhantering viktig. Labbet strålas dessutom med UV-ljus. Ett antal luftslussar och skyddskläder bidrar ytterligare till att hålla allting rent.

## DNA KAN FRIA OSKYLDIGA

DNA-analys är numera standard vid misstänkta brott. Tillsammans med andra bevis kan resultaten från DNA-analysen leda till fällande eller friande domar.

– Det känns minst lika viktigt att kunna bidra till en friande dom. Tänk på alla som sitter oskyldigt dömda, säger Marie Allen och refererar till ett amerikanskt projekt där 252 oskyldigt dömda personer har kunnat frikännas med hjälp av DNA-analys. Sjutton av dessa var dödsdömda.

## HISTORISK FORSKNING FÖR FRAMTIDEN

Marie Allens verksamhet har blivit känd för historiska utredningar på Karl den tolfte kulknapp, Kopernikus hårstrån och den heliga Birgittas kranium. Eller det man trodde var hennes kranium.

– För oss är den typen av gammalt och nedbrutet material den ultimata utmaningen för att utveckla och testa nya tekniker som vi sedan kan använda i brottsutredningar, säger Marie Allen som har blivit van vid en del medial uppmärksamhet för den

## MITOKONDRIE-DNA (MTDNA) -ANALYS

### ETT SISTA HALMSTRÅ NÄR MÄNGDEN KÄRN-DNA

### ÄR FÖR LITEN ELLER ÄR AV DÅLIG KVALITET

- Mitokondrier är cellens energikraftverk.
- Mitokondrier har sitt eget DNA som är kortare än kärn-DNA.
- Det finns cirka 1 000 kopior mtDNA per cell jämfört med två kopior kärn-DNA.
- Nedärvingen av mtDNA är maternell (från mor till barn), därför är det låg variation mellan individer.

#### FÖRDELAR

- Små mängder material räcker för analys.
- Enklare identifiering av offer vid katastrofer (släktskap kan visas tre–fyra generationer tillbaka).

#### NACKDELAR

- Lägre variation mellan individer, därför lågt bevisvärde.
- Analys av mtDNA måste kompletteras med annan bevisning.

# etektiver



Provtagning på plats i Vadstena kyrka. Till höger en bit av det man trodde var den heliga Birgittas kranium.

här typen av studier.

Eftersom mitokondrier ärvs enbart från modern kunde analysen av mitokondrie-DNA tydligt visa att de två kraniererna i Vadstena inte tillhörde mor och dotter. En tidsbestämning av materialet kunde dessutom utesluta att det är den heliga Birgittas kranium.

## BLOD, SALIV ELLER SPERMIE?

Nu arbetar forskargruppen med att kunna visa vilken typ av vävnad ett prov kommer ifrån. Resultatet kan vara en viktig del

i en utredning för information om vad som har hänt. Också blandade prov från flera personer är en utmaning att analysera, vilket

kan till exempel vara av vikt vid sexualbrott. I nästa steg i utvecklingen tror Marie Allen att det kan bli rutin att kartlägga hela arvsmassan i samband med DNA-analyser.

– Med den nya teknologin som ger sekvens av hela genomet kan vi få mycket mer information på väldigt kort tid. Just nu är det för dyrt för att kunna vara rutin men teknologin har många fördelar att erbjuda rättsgenetiken, säger Marie Allen. #

## VETENSKAP I KORTHET

### NYA RÖN OM MAMMUTEN

De sista mammutarna på jorden försvann för knappt fyra tusen år sedan. Forskare tror att de utrotades av människan. Svenska och ryska forskare har undersökt djurens DNA och funnit att de dog ut extremt snabbt.

– Vi kan inte säga säkert att det var så, men allt tyder på att människan var ansvarig, säger Anders Angerbjörn, professor i ekologi vid Stockholms universitet, skriver Blekinge Läns Tidning. **RS**

### SMINK MOT BAKTERIER

På skulpturer från forntidens egyptier syns ofta kraftfullt sminkade ansikten. Tjocka svarta kajalstreck markerade ögonen hos både kvinnor och män även till vardags. Sminket ansågs ha magiska egenskaper som skyddade mot sjukdomar.

Nu har franska forskare vid Université Pierre et Marie Curie i Paris kommit fram till att "magin" faktiskt har vetenskaplig grund. Det svarta sminket innehåller flera blybaserade substanser som stimulerar kroppens produktion av kväveoxid och som kan skydda mot både bakterier och parasiter, berättar Forskning & Framsteg. **RS**

### NU HAR PROTONERNA KROCKAT I CERN

Energivåver som är så enorma att de speglar Big Bang skapades då protonstrålar krockade i den 27 kilometer långa experimenttunneln i Cernlaboratoriet i Schweiz. Tisdag den 30 mars lyckades forskarna återskapa de energiförhållanden som rådde då universum skapades.

– Det här är ett stort genombrott. Vi tar oss dit ingen har varit förut. Vi har brutit ny mark för fysiken, sade Oliver Buchmüller, en av de huvudansvariga för mångmiljardprojektet, enligt svenska medier. **RS**

### ABSTINENS FRÅN FET MAT

I sin avhandling har Johan Alsiö och hans kollegor studerat råttor som haft långvarig tillgång till foder rikt på socker och fett. Många, men inte alla, råttor blir feta på en sådan diet. Vissa råttor är alltså särskilt känsliga för att utveckla fetma. Detta motsvarar situationen för människor, där vissa har lättare att gå upp i vikt än andra. Hans forskning visar också att de överviktiga djuren hade tecken på ökad ångest vid brist på socker och fett. Dessa beteendeförändringar är karakteristiska för abstinenssymtom vid drogberoende: ökat sug efter drogen, ångest, och minskat intresse för andra njutningar. **RS**