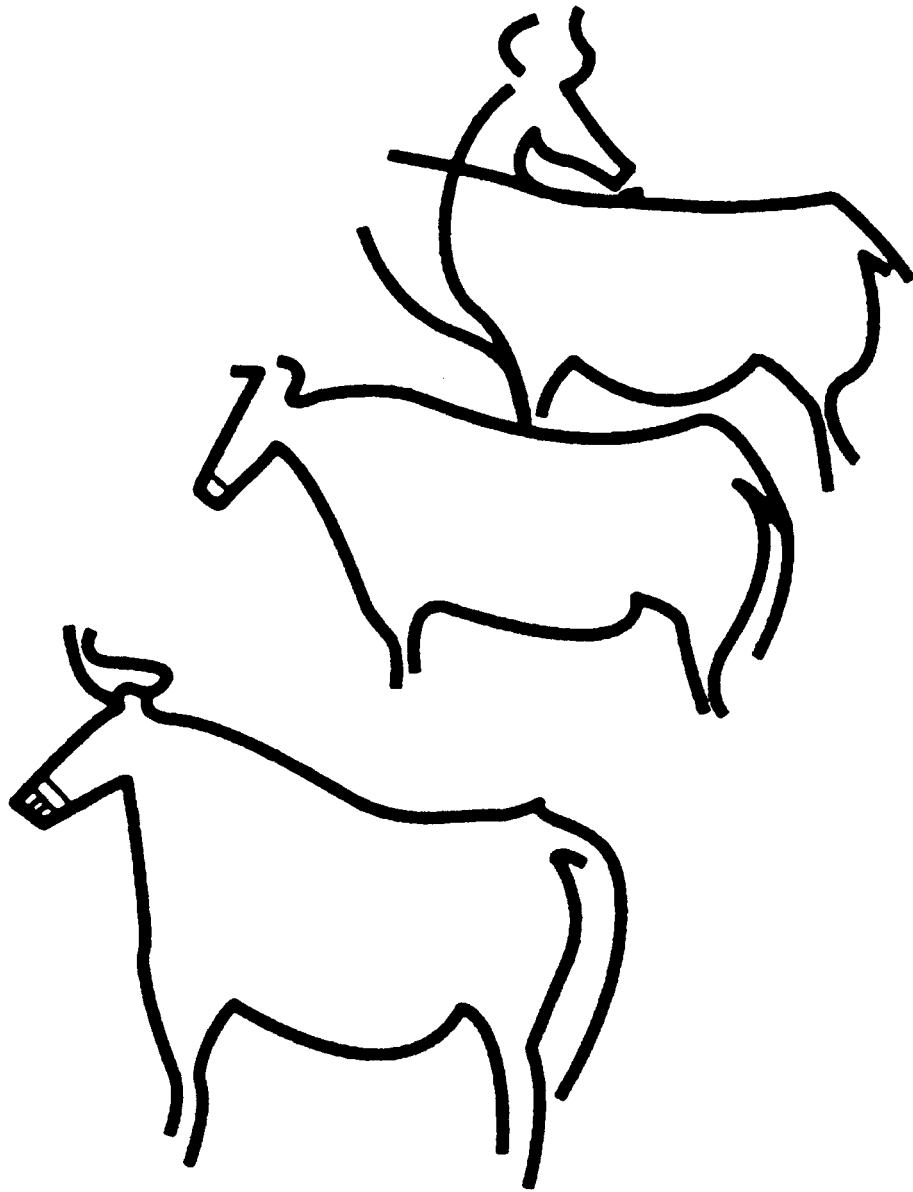


Projekt Taurus – En økologisk erstatning for uroksen



Bad Sassendorf – Lohne, 2004

Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V.



Århus, 2005

Nepenthes



Projekt Taurus – En økologisk erstatning for uroksen

1 Indledning

I det mellemeuropæiske naturlandskab udøvede store planteædere engang en betragtelig indflydelse på vegetationen. Mange steder skabte de rigt strukturerede livsrum, som frembragte en mosaik af skov og åbentland og bød levesteder for mange dyre- og plantearter (f.eks. BUNZEL-DRÜKE 1997, VERA 1997). I den moderne naturbeskyttelse er begrebet det "nye vildnis" tiltagende i betydning – dét at tillade naturlige processer, hvilket fører til, at der opstår et nyt landskab, som alligevel kan have stor lighed med det oprindelige naturlandskab. Og store planteædere hører til dette, lige såvel som udviklingen af plantebestande eller vandets kraft.

I de seneste år er der fremkommet talrige publikationer om naturnær græsning (f.eks. KLEIN et al. 1997, CORNELIUS & HOFMANN 1998, WALLISDEVRIES et al. 1998, GERKEN & GÖRNER 1999, 2001, STICHTING ARK 2000, VULINK 2001, EXPERTISECENTRUM LNV 2002, REDECKER et al. 2002, LÖBF 2003) og dens betydning for leverum og arter (f.eks. PUTMAN 1986, POTT & HÜPPE 1991, ASSMANN & FALKE 1997, WALLISDEVRIES et al. 1998, BOKDAM & GLEICHMAN 2000, ANDRES & REISINGER 2001, VULINK 2001, ZAHN & HIRSCHBERGER 2001, BUNZEL-DRÜKE et

al. 2003, SONNENBURG et al. 2003, SONNENBURG & GERKEN 2003, BEHRENDIS et al. 2004, SCHORCHT et al. 2004).

I efteristidens Mellemeuropa levede der elleve storearter af planteædere. Dertil kommer endvidere dådyret, som i de forudgående varmeperioder altid indvandrede sydfra, men som i Holocæn-tiden blev indført af mennesket. De forskellige arter adskiller sig ikke blot ved deres kropsstørrelse, men også hvad angår social adfærd og føde (Figur 1) – og derved også i den indflydelse, de udøver på vegetation og landskab. Særligt væsentlige er specialiserede græssere som vildhest, urokse og – i ringere omfang – bison. Græssere kan i modsætning til nippere (løvædere) frembringe græsdække og dermed opretholde åbentland. Nippere som rådyr og elg, som også kaldes „browsers“, bremser ikke plantesuccessionen fra urtevegetation til skov, men kan tværtimod ofte fremskynde den. I et naturnært „nyt vildnis“ er græssere altså påkrævede. Som erstatning for de uddøde former tarpan (europæisk vildhest) og urokse kan stedfortrædere indsættes (BUNZEL-DRÜKE 2001, 2004). Den følgende artikel beskæftiger sig med en økologisk erstatning for uroksen.

	Nippere ("browsers") og altædere	Blandings- ædere	Græssere (fiberrig føde)
Drøvtyggere	 	   	 
Ikke-drøvtyggere			
	 		

Figur 1: Den potentielle fauna af store planteædere i Tyskland (uden hensyn til biogeografisk ikke-hjemmehørende arter), inddelt efter fødestrategier (jvf. HOFMANN 1989, HOFMANN & SCHEIBE 1997): Stenbuk (*Capra ibex*), Elg (*Alces alces*), Kronhjort (*Cervus elaphus*), Urokse (*Bos primigenius*), Gemse (*Rupicapra rupicapra*), Dådyr (*Dama dama*), Rådyr (*Capreolus capreolus*), Europæisk Bison (*Bison bonasus*), Bæver (*Castor fiber*), Vildhest (*Equus ferus*), Brun Bjørn (*Ursus arctos*), Europæisk Vildsvin (*Sus scrofa*).

2 Uroksen og dens mulige erstatning

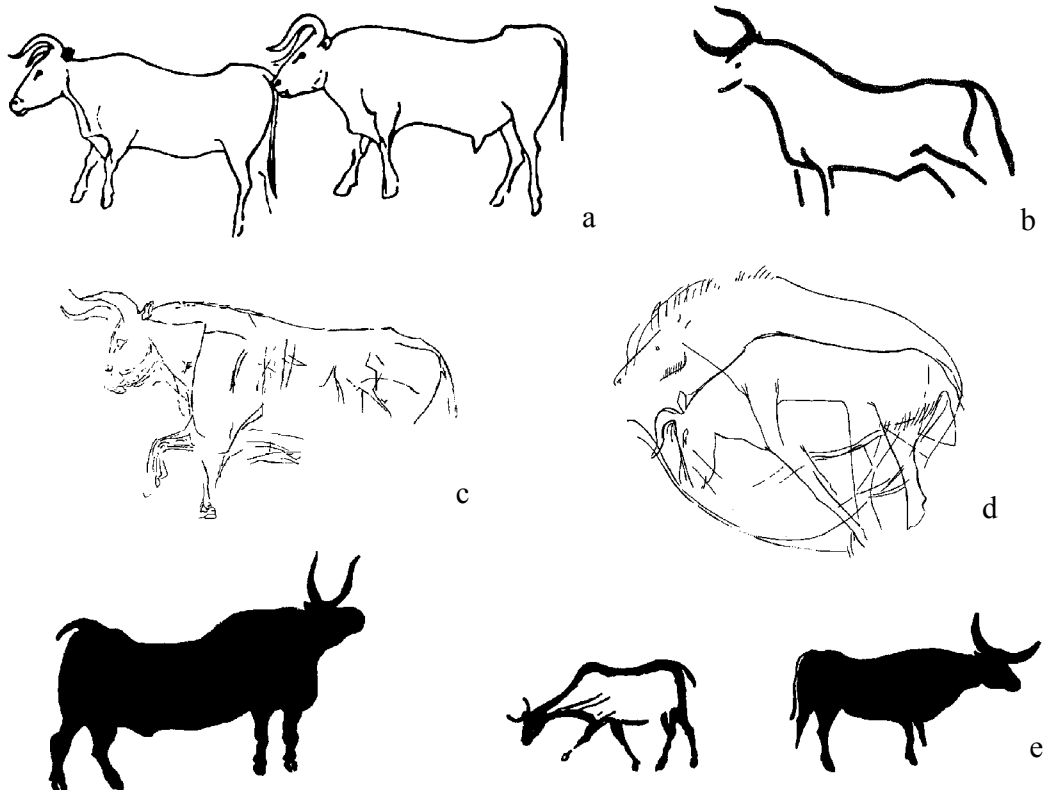
I 1627 døde den sidste kendte urokse – en ko – i det nuværende Polen. Man ved ikke meget om uroksens biologi; dens udseende kan derimod rekonstrueres

ret pålideligt fra blandt andet knoglefund (Figur 2), stenalderkunst (Figur 3) og senere fremstillinger (Figur 4 og 5).

M. Bunzel-Drüke

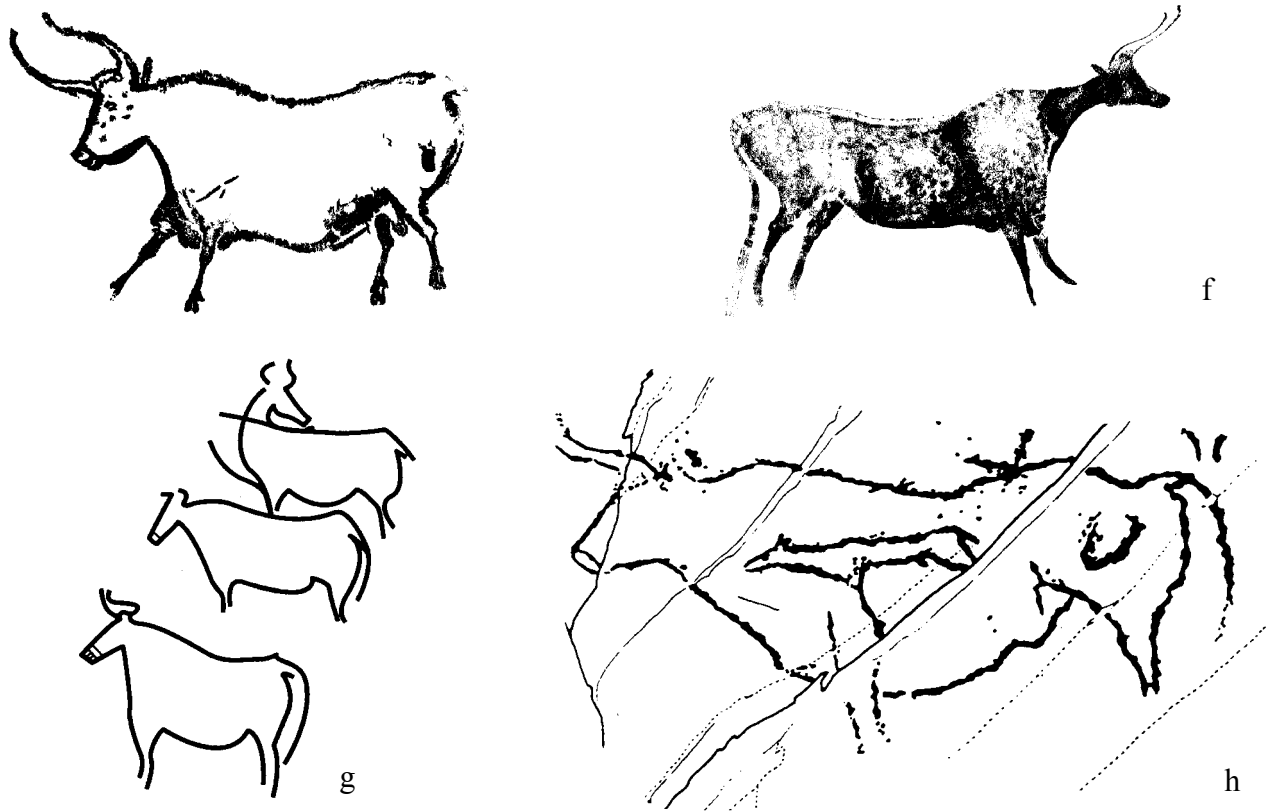


Figur 2: Kranium fra en voksen uroksetyr fundet i 1996 i Jülmecketal, Nordrhein-Westfalen.



Figur 3: Stenalder-afbildninger af uroksen

- a) Graving af ko og tyr i hulen ved La Mairie, Teyjat (Frankrig) (efter KURTÉN 1968)
- b) Tegning af en tyr i Pech Merle grotten (Frankrig)
- c) Graving af en tyr på en stenplade fra Trou de Chaleux (Belgien) (efter et foto i LORBLANCHET & WELTÉ 1994)
- d) Graving af en hest med delvist integreret ko på en flodkisel fra Abri Montastruc à Bruniquel (Frankrig) (efter LORBLANCHET & WELTÉ 1994)
- e) Tyr og to køer fra Abrigo de los Toros, Teruel (Spanien) (efter L. HECK 1936).



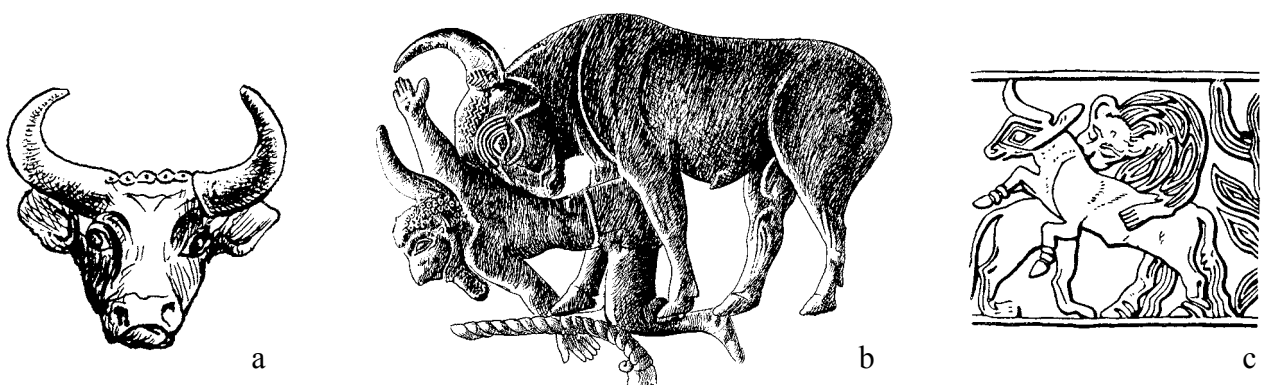
Figur 3: Stenalder-afbildninger af uroksen (fortsat)

f) Tyr og rød ko med sort hoved fra Lascaux-hulen (Frankrig)

(efter fotos i BATAILLE 1986)

g) Urokse-gravering fra Penascosa, Spanien (efter WENIGER 1999)

h) Urokse-gravering fra Siega Verde, Spanien (efter WENIGER 1999)



Figur 4: Fremstillinger af uroksen fra historisk tid, efter VON LINGERKEN (1955)

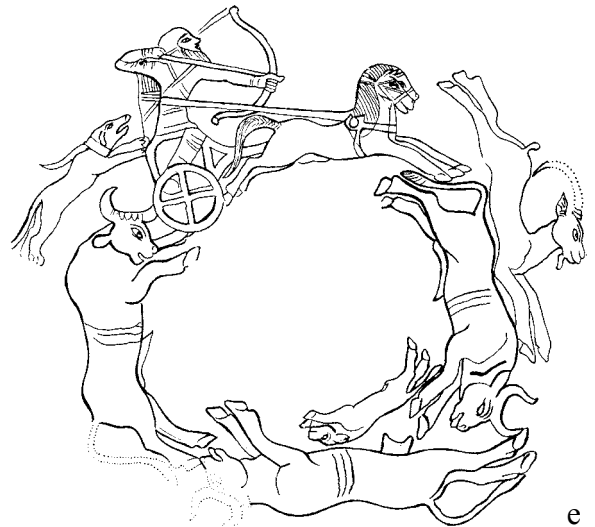
a) Figur af kobber og sølv fra en harperamme, Ur (Mesopotamien, nuværende Irak), 3. årtusind f.Kr.

b) Sminkeplade af skifer, Ægypten, 2800 f.Kr.: Faraoen, symboliseret som vildtyr, støder sine fjender ned.

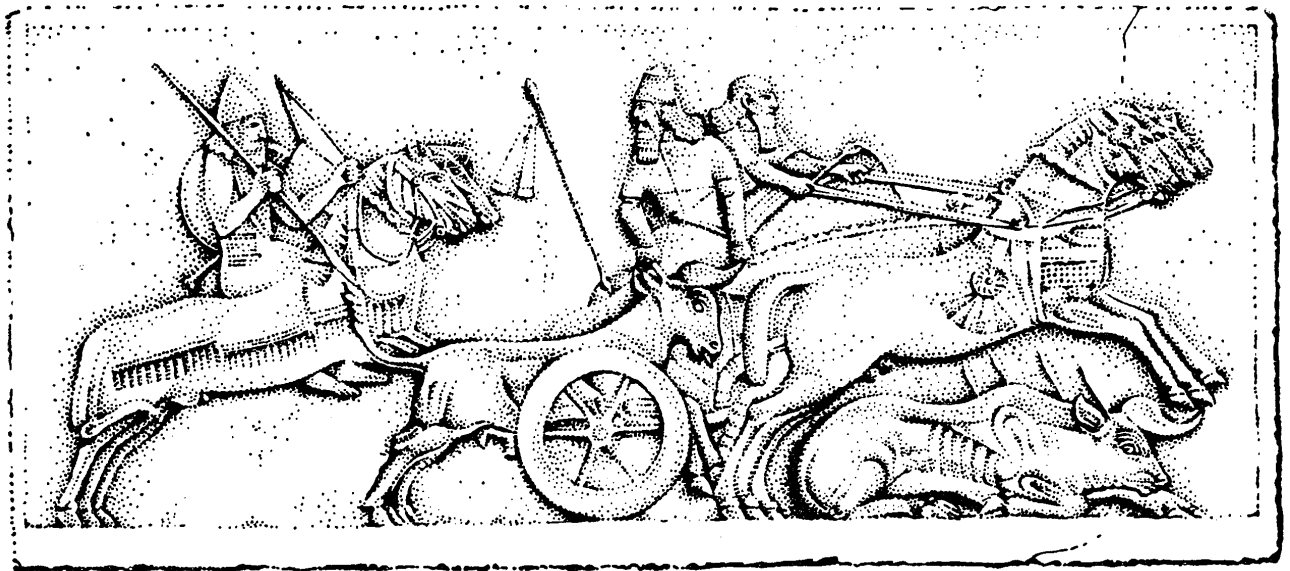
c) Relief på et gammelsumerisk bæger, 2500 f.Kr.: Løve overfalder urokse.



d



e



f



g

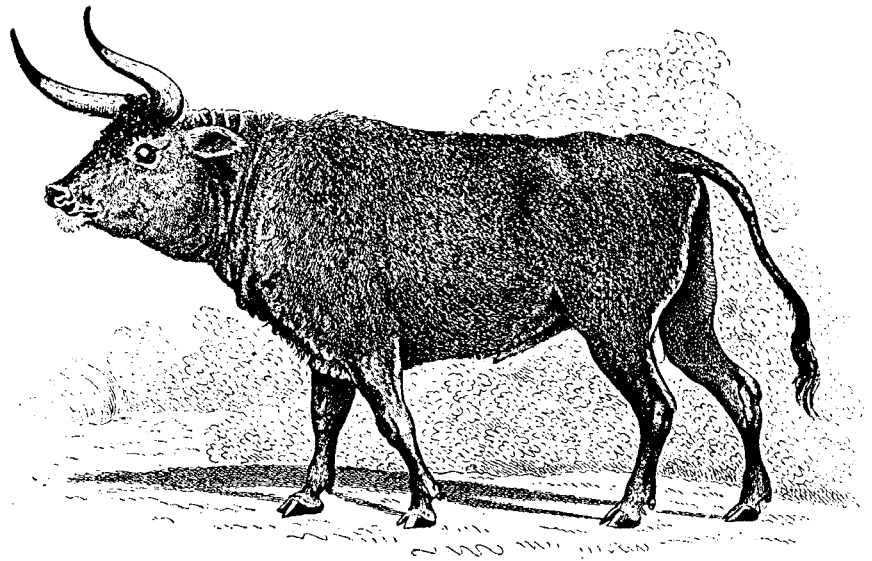
Abb. 4: Fremstillinger af uroksen fra historisk tid, efter VON Lengerken (1955) (fortsat)

d) Stenrelief af en uroksetyr, Alacahöyük (Tyrkiet), ca. 1450 f.Kr.

e) Relief på en guldskele fra Ras Shamra (Ugarit) (Syrien), ca. 1400 f.Kr.

f) Relief fra Kalach eller Nimrud (Assyrien, nuv. Irak): Assurnassirpal II (883 til 859 f.Kr.) på uroksejagt.

g) Farvet teglrelief af en uroksetyr fra Ishtar-Tor i Babylon (Irak) (ca. 570 f.Kr.) (fra Feliuss 1995).



Figur 5: Augsburgers urokse-billede (fra MERTENS 1906).

Urokser var store, men ikke så kæmpemæssige, som det ofte kan læses. VON DEN DRIESCH & BOESSNECK (1976) angiver for efteristids-urokser fra den iberiske halvø et span i skulderhøjde fra 1,40 til 1,70 m, hvor tyre og køer betragtes under et. Ved efteristidsfund fra Bayern angav BOESSNECK (1957) for tyre i levende tilstand skulderhøjder på 1,60 – 1,85 m (gennemsnit 1,75 m). Med skelet-skulderhøjder mellem 1,69 og 1,83 m for tyre og mellem 1,40 og 1,50 for køer blev de største urokser påvist i Danmark (DEGERBØL & FREDSKILD 1970). VAN VUURE (2003) nævner efter analyse af forskellige kilder for tyre skulderhøjde på 1,60 – 1,80 m og for køer ca. 1,50 m.

Sammenlignet med de fleste nutidige kvægracer var uroksen langbenet; krop og ben tegner set fra siden næsten en kvadrat, ved tamkvæg derimod en liggende rektangel (VAN VUURE 2003). Uroksens tykke horn var fremadsvungne og i længdeaksen kun lidt hævede over det vandrette plan; hornspidserne pegede indad (HILZHEIMER 1926, VON LEITHNER 1927). Den udprægede forskel mellem tyre og køer, kønsdimorfien, viste sig ikke kun i en størrelses- og vægtforskel, men også i de forskellige hornlængder og pelsfarver (se Tabel 1).

Mange af uroksens kendetegn såsom hornform og kropsproportioner var over lange tidsrum og over store dele af dens udbredelsesområde meget stabile. Dette taler for, at der lå økologiske funktioner til grund for artens udseende, selv om vi endnu ikke har sikker viden om, hvilke af uroksens egenskaber der havde betydning for dens biologi.

Med vildformens uddøen er artens genetiske materiale ikke forsvundet, for uroksen er stamfar til alt tamkvæg af europæisk (taurint) og indisk (zebu-linie) oprindelse. I de forskellige kvægracer overlever en væsentlig del af uroksens genetiske information fortsat, også selvom der gennem husdyravlens store ændringer af visse egenskaber, f.eks. kropsproportioner, farvetegning og adfærd. Der findes ingen kvægrace, der forener alle de egenskaber, man kender fra uroksen.

Hvilken tamkvægrace kunne i græsningsprojekter være den bedste stedfortræder for uroksen? Umiddelbart kunne man tro, at enhver hårdfør race, som kan leve hele året i det fri, ville være egnet. Ved nærmere overvejelse viser der sig imidlertid begrænsninger. Langhårede racer som Skotsk Højland har under heдебølger problemer med varmereguleringen og kan desuden blive stærkt hæmmet af plantedele som burrefrugter, som sætter sig fast i pelsen.

Hornløse racer kan hverken grave, rive højthængende grene ned eller forsvare sig mod rovdyr. Meget oprette eller bagudrette horn er uegnede til kampe om rangorden.

Kortbenede („lavstammede“) racer er dårligt stillede under hurtig flugt og sandsynligvis også i sumpede områder. Lavthængende yver, pung eller kødlap indebærer en risiko for fysiske skader. Eksemplerne viser, at uroksens egenskaber, som opstod efter lang evolution, også må være optimale for en „erstatningsurokse“.

Tabel 1: Kendetegnene for den mellemeuropæiske urokse (*Bos primigenius*).

(Anført efter BOESSNECK 1957, BUNZEL-DRÜKE 1996, DEGERBØL & FREDSKILD 1970, VON DEN DRIESCH & BOESSNECK 1976, VON HERBERSTAIN 1557, LEHMANN 1949, VON LEITHNER 1927, MERTENS 1906, REQUATE 1957, VAN VUURE 2003 o.a. og diverse hulemalerier).

	Tyre	Køer
Kropsbygning	Krop kompakt, slankere bagtil (ikke kasseformet)	
	Ryglinje lige eller nedsunken	
	Relativt lange, slanke ben, kraftig hals	
	Bagben uden overmåde stor muskulatur (ingen "kødkvægproportioner")	
	Kun ringe udviklet kødlap på hals og bryst	
	Tydelig kønsdimorfi i størrelse og vægt	
	Udpræget nakkemuskulatur (lille pukkel mulig)	Skulderhøjde: 140 - 155 cm
Krop og horn	Skulderhøjde: 160 - 185 cm	Lille yver
	Kort kødlap	Langt kranium
	Langt kranium, pande bredere end hos køer	Lidet udprægede øjenhulerande
	Udprægede forbenede øjenhulerande	Tyndere horn: omkreds på hornknogler
	Tyke horn: omkreds på hornknogler	Ved basis 18 - 28 cm (middel ~ 23 cm)
	Ved basis 27 - 42 cm (middel ~ 34 cm)	Hornlængde (hornknogle) 33 - 53 cm (middel 42 cm)
	Hornlængde (hornknogle) 45 - 82 cm (middel 63 cm)	Hornlængde (ialt) 48 - 68 cm (middel 57 cm)
	Hornlængde (ialt) 50 - 87 (middel 78 cm)	Horn ligesom hos tyrene, dog er hornstillingen oftest åben, hornspidser indad- og opadrettede
	Horn fremadsvungne, i længderetningen kun lidt hævet over vandret, spidser indad- og lidt opadrettede	Hornenes største spændvidde 50 - 77 cm (middel 62 cm)
	Hornenes største spændvidde 70 - 114 cm (middel 84 cm)	Hornfarve: lys hornfarve med mørk spids
Pels	Små ører	
	Om sommeren kort og glat, om vinteren væsentligt længere	
	Farve: sort med lys ålestribe, sandsynligvis lysere brun eller grå sadel mulig	Farve: brun (rødbrun til middelbrun?), sjældnere så mørk som tyre
	Lys muling; udbredelse og lyshed kan gå tilbage med stigende alder	
Adfærd	Kalve ensartet brune, farveskift til voksenfarve efter nogle måneder	
	Social forankring i flokstruktur med udtalt rangorden hos både tyre og køer; sandsynligvis revirdannelse hos tyre	
Fænologi	Brunst i sensommer, fødsler overvejende tidligt på året, sjældnere om efteråret	

3 Avlsprojektet

Uroksen kan videnskabeligt set ikke „avles tilbage“, sådan som brødrene HECK engang proklamerede (H. HECK u. årstal, 1951, 1980, L. HECK 1936, 1952a, b). Det synes dog muligt via krydsning af forskellige kvægracer at opnå en „erstatnings-urokse“, som fænotypisk er meget lig den uddøde original. I 1995 besluttede en gruppe af naturbeskyttere at gøre et sådant forsøg. Projektet bliver bakket op af den af WWF grundlagte Large Herbivore Foundation (BAERSELMAN 2002).

Erstatningsuroksen med navnet „Taurus-kvæg“ skal senere overtage uroksens økologiske rolle i store vildsomme naturreservater eller nationalparker i uroksens tidligere udbredelsesområde. Når det lykkes at opnå så stor lighed som muligt med uroksen, er det at håbe, at Taurus-kvæget vil klare sig bedre under halvville eller vilde forhold end andre kvægracer.

Desuden har en kvægtype, der er lig den uddøde urokse, langt mere appel for økoturisme end typisk

tamkvæg. Også for ekstensivt landbrug ville en urokseagtig, meget hårdfør kvægtype være interessant.

Den hurtigste vej til at opnå kvæg magen til den uddøde urokse består i at krydse kvægracer, der endnu besidder så mange som muligt af uroksens egenskaber, og samtidig udviser så få uønskede egenskaber som muligt. I eftersøgningen af egnede racer blev først litteraturen anayseret, hvorefter der blev foretaget forskellige rejser for at iagttage tilsyneladende egnede racer. Udvælgelsen af individer fulgte ikke racestandardkriterierne for de pågældende racer, men derimod alene dyrenes lighedstræk med uroksen.

I 1996 begyndte Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz (ABU) i den tyske delstat Nordrhein-Westfalen og Salix GmbH i delstaten Thüringen med krydsningerne. Begge centre er udgangspunkt for alle påfølgende avlssteder. For øjeblikket tager otte institutioner eller personer del i det, der nu er et internationalt avlsprojekt (Tabel 2).

Tabel 2: Avlssteder, der tager del i Taurus-projektet (ved udgangen af 2004)

Avler	Start	Land	Lokalitet	Areal [ha]	Stykker kvæg
Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V.	1996	D	Nordrhein-Westfalen	170	ca. 70
Salix Weidegesellschaft mbH	1996	D	Thüringen	80	ca. 40
KKLP Megafauna GmbH	1997	D	Nordrhein-Westfalen	16	ca. 5
Storck Foundation	2000	D	Niedersachsen	400	ca. 40
NABU Ostfriesland	2002	D	Niedersachsen	120	ca. 30
Hortobágyi Természeti Védelmi és Génmegőrző	2003	H	Hortobágy	2000	ca. 30
H. König	2003	D	Nordrhein-Westfalen	10	2
Nordjyllands Amt	2003	DK	Nordjylland	40	ca. 10
WWF Letland	2004	LV	Letland	250	ca. 30
Naturschutzfonds Wetterau	2004	D	Hessen	15	ca. 10

Følgende kvægracer, som besidder nogle af uroksens egenskaber, er indtil nu blevet anvendt til at avle Taurus-kvæg:

3.1 Heckkvæg

Brødrene Heinz og Lutz Heck, dengang direktører for de zoologiske haver i henhv. Berlin og München, krydsede mellem verdenskrigene forskellige kvægracer og kaldte resultatet den „tilbageavlede urokse“, hvilket de blev hånet meget for. I det tysksprogede område betegnes racen endnu i dag som „urokse“, hvilket ofte fremkalder afvisning. Navnet „Heckkvæg“ dukkede op i begyndelsen af 1980'erne i Nederlandene (VERA 1983). Siden dette tidspunkt er kvæget med succes blevet udsat i naturbeskyttelsesområder som halvvild levende erstatning for uroksen først i Holland, senere i Tyskland, Belgien, Frankrig og Ungarn (f.eks. CORNELISSEN & VULINK 1996, BUNZEL-DRÜKE et al. 1999, VULINK 2001, ZIMMERMANN et al. 2001, EXPERTISECENTRUM LNV 2002, BUNZEL-DRÜKE & SCHARF 2003, SONNENBURG et al. 2003). En gang imellem er Heckkvæg blevet brugt som symbol for nazismen (DASZKIEWICZ & AIKHENBAUM 1999).

Det er usikkert, hvilke kvægracer der er indeholdt i det nuværende Heckkvæg, fordi krydsningerne ikke er blevet tilstrækkeligt dokumenterede, og fordi optegnelser og de fleste dyr gik tabt under Anden Verdenskrig. Følgende ni racer forekommer med stor sandsynlighed (BUNZEL-DRÜKE 2001):

- Ungarsk Steppekvæg,
- Podolisk Steppekvæg (der menes enten en gammel type af Ukrainsk Gråkvæg eller den italienske race „Podolica“),
- Allgäuer (gammel type af det nuværende Tysk Brunkvæg),

- Skotsk Højlandskvæg,
- Werdenfelser,
- Angler,
- „Broget Lavlandskvæg“ – „Niederungsrand“ (sortbroget eller rødbrøget?),
- „Broget Bjergkvæg“ (måske det samme som Tysk Pletkvæg?),
- Korsikansk Bjergkvæg.

Fem andre racer er med mindre sandsynlighed indeholdt:

- Spansk Kampkvæg (Lidia),
- Fransk Kampkvæg,
- Montafoner (gammel type af det nuværende Øst-rigske Brunkvæg),
- Gråbrunt Bakkekvæg (samlebetegnelse for flere racer og typer),
- Engelsk Parkkvæg.

Endnu mindre er sandsynligheden for Svensk Fjeldkvæg. Efter krigen blev Ungarsk Steppekvæg igen krydset ind, foruden den østafrikanske race Watutsi (HAENSEL 1985).

Heckkvæg er middelstort og udviser en vis lighed med uroksen, men unægteligt også nogle forskelle fra den. Således er det for småt og forkortbenet, dets hovedform er sammetrykket som typisk for tamkvæg, og hornene er oftest for tynde og ofte utypisk formet (BUNZEL-DRÜKE 1996, 1999, VAN VUURE 2001, 2003). Desuden er kønsdimorfien slet ikke udtrykt i hornlængden og ikke udpræget nok i kropsstørrelsen. Alt i alt er Heckkvæget dog ganske velegnet til udviklingen af den nye race, især fordi

den forener genetisk materiale fra mange racer, heriblandt nogle, som i dag ikke længere eksisterer i deres oprindelige form.

Avlsmålet for Heckkvæget retter sig mod uroksens egenskaber (REISINGER et al. 2001). Det vurderes, at

det ville have krævet meget lang tid at fremavle det udtrykte billede af uroksen alene på basis af Heckkvæget, skulle det overhovedet være muligt. Desuden er det genetiske grundlag hos Heckkvæget ret smalt, fordi det kun var få dyr, der overlevede krigen.



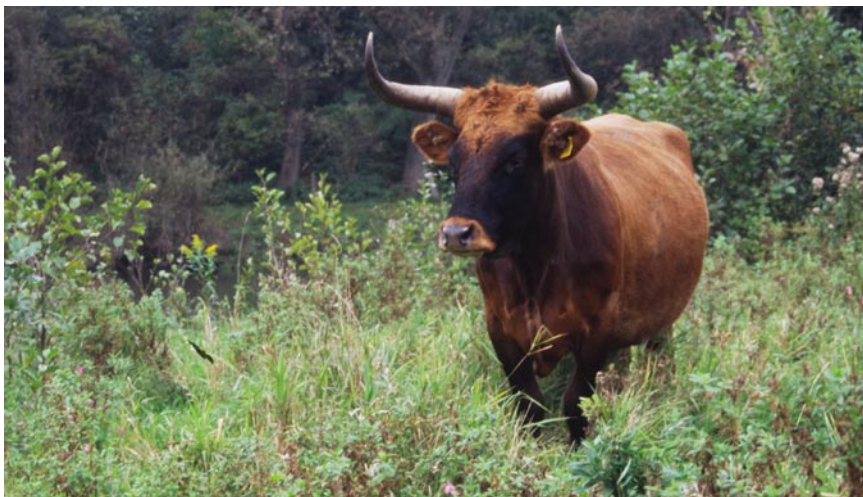
M. Bunzel-Druke

Figur 6: Heck-tyr med horn, der er urokseagtige, men for tynde („Naron“ 1994).



M. Bunzel-Druke

Figur 7: Heck-kalv efter farveskift og ko med utypisk tynde, opad- og udadrettede horn.



M. Bunzel-Druke

Figur 8: Heck-ko med urokseagtige horn („Norda“ 2002).

3.2 Chianina

Det italienske Chianina-kvæg eksisterede i lignende form som i dag i romersk tid. Engang var racen berømt for sin egnethed som trækdyr (FELIUS 1995). I dag anvendes chianinaer udelukkende som kødkvæg (BORGIOI 1981), og der gøres betragtninger på gennem selektion at opnå en „dybere krop“ og kortere ben.

Chianinaer anbringes oftest i gruppen med de podoliske kvægtypen (se nedenfor); de adskiller sig imidlertid fra disse andre ved deres størrelse og ved de korte horn (FELIUS 1995). En beslægtethed synes der dog at være.

Denne den største kvægrace i verden når uroksens masse og udviser desuden uroksens typiske højbenethed. Trods sin størrelse går Chianinaen for at have let ved at kælle. Ulemper er de meget små horn og den korte, recessivt hvide pels. Heterozygote krydsninger med andre racer, f.eks. Heckkvæg eller Brunkvæg, viser imidlertid den typiske uroksefarve, men fjernelse af de recessive alleler fra krydsningernes arvegods er næppe mulig, så hvide dyr vil kunne blive ved med at optræde i senere generationer.



Figur 9: Chianina-tyr i Perugia, Italien.



Figur 10: Chianina-køer i Perugia, Italien.

Figur 11: Chianina-ko "Eloisa" med kalv ved siden af en over gennemsnittet stor Heck-tyr ("Lancelot"): Her bliver størrelsesforskellen mellem Chianina- og Heck-kvæg tydelig.



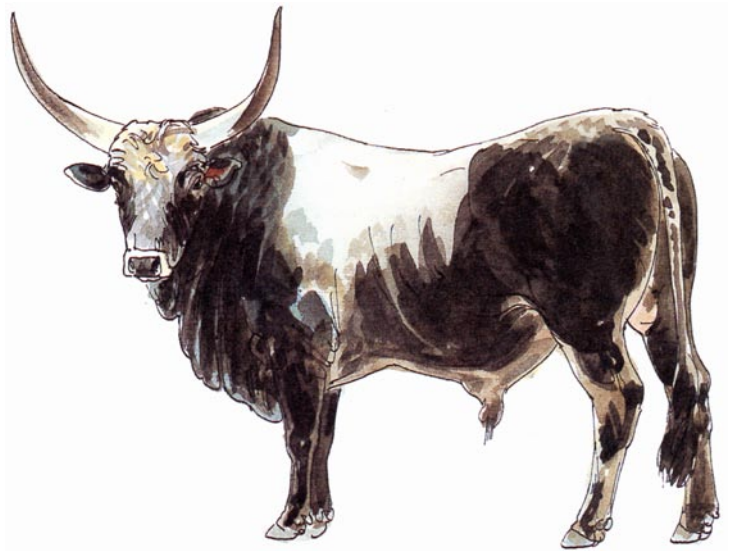
3.3 Maremmana

Maremmaen tilhører de podoliske kvægracer gruppe. Podolien omfatter det østlige Rumænien, Moldavien og det vestlige Ukraine. De langhornede, grå kvægracer i dette område og i Italien ligner hinanden ret meget og er historisk set nært beslægtede med hverandre. Specielt racen Maremmana har siden det 14. århundrede været under stærk indflydelse af importeret østeuropæisk Gråkvæg (FELIUS 1995).

Maremmaer er relativt store og hvide til lysegrå af farve, tyrene for det meste noget mørkere. Typisk er de meget lange, oprette horn lyreformede ved kørerne med udadrettede spidser, ved tyrene seglformede. Ra-

cen går for at være meget hårdfør og tilpasset fugtige områder. Helårs frilandshold er endnu i dag udbredt.

Maremmaernes størrelse og relative højbenethed får dem til at virke egnede til fremavlingen af en urokse-erstatning, ligeså den udpræget lange og smalle ansigtsform. Af særlig interesse ville det være at gøre brug af de mørktfarvede dyr, som jævnligt optræder hos denne store race. Uheldige egenskaber er hornformen, som er utypisk for uroksen, og den udprægede kødlap.



Figur 12: Maremmana-tyr
(Tegning fra FELIUS 1995).



Figur 13:
Maremmana-køer.

3.4 Ungarsk Grå- eller Steppekvæg

Oprindelsen af denne race, som dukker frem i det 14. århundrede, er uklar; den kan såvel have haft en forløber i en mindre, lokal kvægform, som være blevet indført fra Karpaterbækkenet. Den store lighed med Maremmana er påfaldende. Årsagen hertil er ikke kun racernes sandsynlige fælles oprindelse, men også deres gentagne blanding, såvel gennem indkrydsning af steppekvæg i marremmanaerne (se ovenfor) som også omvendt (FELIUS 1995, BODÓ et al. 1996).

Gråkvægets tilsvarende egnethed til at fremavle en kvægrace lig uroksen som maremmanaen. Der bør

tages hensyn til, at i nogle Heck-kvægflokkede er Steppekvægets indflydelse ret tydelig, f.eks. forekommer der i det nederlandske naturreservat Oostvaardersplassen til stadighed sølvgrå individer og oprette, lyreformede horn er ret udbredte. Maremmana og Gråkvæg skal ved udviklingen af Taurus-kvæget kun spille en underordnet rolle, og der bør anvendes individer, der er så mørke som muligt og har fremadrettede horn – hvilket forekommer i undtagelsestilfælde ved kvæg fra den podoliske gruppe.



Figur 14: Gråkvæg-ko med kalv i vinterpels.



Figur 15: Gråkvæg-tyr med ko i Hortobágy-pusztán, Ungarn.

3.5 Sayaguesa

Denne meget gamle, åbenbart i lang tid isolerede race fra den spanske provins Zamora blev engang overvejende brugt som trækdyr (SÁNCHEZ-BELDA 1986, FELIUS 1995, YANES GARCÍA 2001) og er i dag meget sjælden. mange avlere krydser imidlertid kød- og malkeracer ind.

Sayaguesaer er store og højbenede og har en lang hovedform. Ved mange individer er ryglinien let nedsænket, og den højere bagende bliver yderligere fremhævet af tætte, oprette hår. Tyre har den typiske uroksefarvning, køer er til gengæld kun en smule lysere, ikke brune som oprindelige urokse-køer. Mens den hyppigste hornform hos Sayaguesa er en udadret-

tet skrueform, optræder der til stadighed dyr med en hornform svarende til uroksens.

Sayaguesaer går for at være nøjsomme og hårdføre. Endnu i dag lever der nogle flokke hele året på fri-land, selvom vintrene i Zamora er ret kolde.

Sayaguesaen er en af de mest urokse lignende kvægracer og dermed meget vigtig for avlsbeholdningerne. Som ulemper kan anføres den for store kødlap og for tynde horn, foruden den – sammenlignet f.eks. med Heckkvæg – ret glatte pels hos kalvene, som ikke synes at isolere særligt godt. Alligevel har Sayaguesaens fordele overvægt, og derfor kunne deres andel i Taurus-kvæget godt være relativt høj.



M. Bunzel-Drücke

Figur 16: Sayaguesa-tyr i Zamora, Spanien.



M. Bunzel-Drücke

Figur 17: Sayaguesa-kalv og Sayaguesa-ko med urokse lignende horn i Zamora, Spanien.

3.6 Lidia

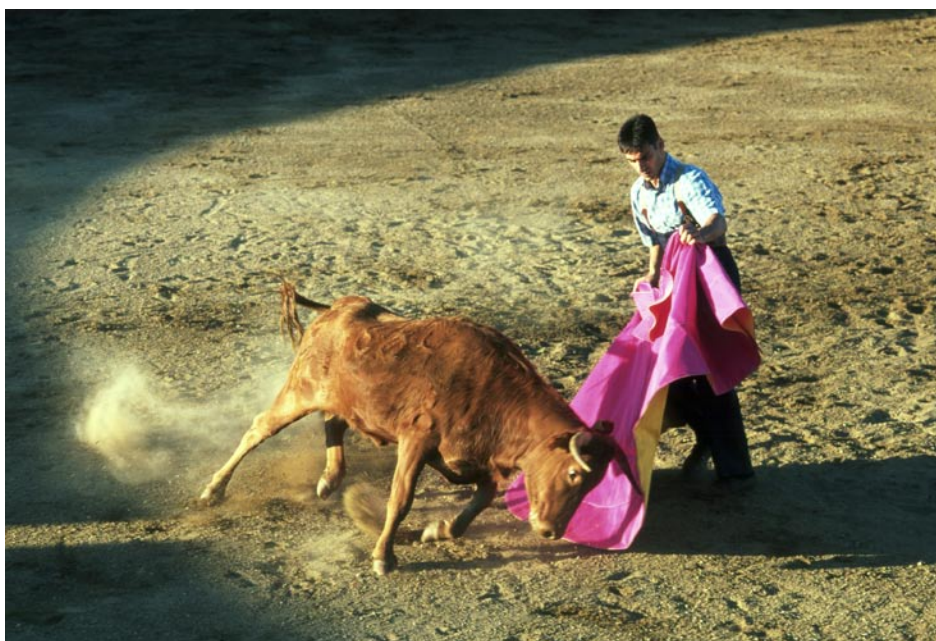
Bedre kendt som Spansk Kampkvæg er racen Lidia den eneste, der bliver avlet på aggressivitet og hurtighed frem for kødmængde, mælkeydelse eller trækraft. Den tidligste omtale af tyrekamp i Spanien daterer sig til år 1080. I starten blev vilkårlige tyre anvendt, men siden slutningen af det 16. århundrede fandt en målrettet avl på kampegenskaber sted (SANCHEZ-BELDA 1986, FELIUS 1995).

I proportioner, forskellene mellem kønnene og for det meste også hornform svarer Lidia meget godt til uroksen; den er imidlertid meget lille. Farvetegningen er ikke noget udvælgelseskriterium ved den traditionelle avl og varierer derfor meget. Der findes dog flokke, hvor urokse-farvetegning er vidt udbredt. Spansk Kampkvæg bør have en tydelig indflydelse på den nye race.



M. Bunzel-Drüke

Figur 18: Næsten udvokset Lidia-tyr i Extremadura, Spanien.



M. Bunzel-Drüke

Figur 19: Ung Lidia-ko ved testen („Tienta“) af sin kampvilje; kun „modige“ dyr bliver inddraget i videre avl.



M. Bunzel-Druke

Figur 20: Lidia-ko „Besucona“ i vinterpels, i baggrunden en Sayaguesa-ko.

3.7 Andre racer

Krydsningsforsøg er desuden foretaget med afrikanske **Watutsi** (i Ungarn) og planlagt med franske **Aubrac** (i Nedersachsen i Tyskland). Til de racer, hvis egnethed endnu skal efterprøves, hører den nordspanske **Tudanca** og den tyrkiske **Kurdi** (se UERPMANN 1999) (Figur 16). Til fordel for den sidstnævnte race taler, at den tidligste domesticering af taurine kvægtyper sandsynligvis fandt sted i Lilleasien eller Sydøsteuropa; i denne region udviser kvægtyper ifølge de hidtidige undersøgelser den største genetiske diversitet (MEDJUGORAC et al. 1994, BRADLEY et al. 1998).

Følgende sjældne racer er efter en samlet, endelig bedømmelse ikke at anbefale, da de enten ikke udviser

nok fordele eller for mange ulemper: i England **White Park**, i Italien **Romagnola** og **Marchigiana**, på den iberiske halvø **Vianesa**, **Limiana**, **Barrosa**, **Cache-na**, **Mirandesa**, **Avileña**, **Berrenda** og **Cácerena** såvel som i Rusland **Kaukasus-Brunkvæg**, i Frankrig **Camargue-kvæget** og i Sverige **Fjeldkvæg**.

Det albanske „**Divjake-kvæg**“, som i tyske medier blev omtalt som, at der muligvis var tale om de sidste urokser (RADKE 1996), og kendt via en tysk TV-dokumentarudsendelse, har ved undersøgelser vist sig at være småt, forvildet tamkvæg af en lokal race (MIX, pers. kommunikation) og dyrene er i mellemtiden sandsynligvis uddøde som følge af borgerkrigen.



H. Vierhaus

Figur 21: Anatolsk kvæg, sandsynligvis Kurdi.

4 Avl af Taurus-kvæg

I Tabel 3 er anført en række egenskaber hos den oprindelige urokse og hos de racer, der kan komme på tale til avlen af Taurus-kvæget. Indtil nu er der i avlsarbejdet blevet tilført Heck-kvæget to Chianinaer, fem Sayaguesaer, tre Lidiaer og to Maremmanaer. Tre Aubrac'er, en Murnau-Werdenfelser og flere

krydsninger af Heck-kvæg med Ungarsk Gråkvæg står desuden til rådighed.

Siden 1998 er ialt omkring 100 blandingskalve blevet født, deriblandt i år 2001 de første blandinger af tre racer. Nogle eksempler på voksne blandingsdyr er sammenstillet i Figur 22 til 32.

Tabel 3: Egenskaber hos uroksen og til sammenligning hos forskellige racer på tale til avl af Taurus-kvæg.

Egenskab	Urokse	Heck	Chianina	Maremmana	Gråkvæg	Sayaguesa	Lidia	Aubrac	Tudanca
Skulderhøjde, tyre	170 - 175	142	168 (- 180)	155	150	165	127	140	135
Skulderhøjde, køer	150 - 155	131	155	145	138	145	115	130	130
Kønsdimorfi, størrelse *	stor	25 - 30 %	26 %	33 %	29 %	38 %	46 %	30 %	32 %
Højbenethed	udpræget	ringe	udpræget	middel	middel	udpræget	middel	ringe	middel?
Hornlængde	se Tabel 1	god	for kort	for lang	for lang	lidt for kort	god	for kort	?
Hornform	se Tabel 1	sjældent god	nogle god	dårlig	dårlig	nogle god	ofte god	sjældent god	sjældent god
Kønsdimorfi, farvetegning	udpræget	middel	middel?	ringe	ringe	ringe	varierende	middel	middel
Kødlap	lille	middel	middel	stor	stor	stor	lille	middel	middel

* Forskel i gennemsnitlig vægt hos tyre og køer (efter angivelser i SÁNCHEZ BELDA 1986, GUINTARD 1994, FELIUS 1995 o.a.).

Ca. 100 stk. Heck
(ca. 40)



6 Chianina-køer (2)



6 Sayaguesa-køer (5)



4 Lidia-køer (3)



2 Maremmana-køer (2)



Illustrationer: K. Thomsen

Figur 22: Det samlede antal stamdyr anvendt i Projekt Taurus, fordelt på de anvendte racer. Tallene i parentes angiver, hvor mange af dyrene, der indtil nu har indgået i avlen.

M. Bunzel-Druke



Figur 23: Tyren „Lucio“ (far Heck, mor Sayaguesa) over for Chianina-koen „Eloisa“ (smlg. Figur 11): Lucio har en skulderhøjde på ca. 1,70 m.

E. Reisinger



Figur 24: Tyren „Felix“ (far Heck, mor Sayaguesa): Hornene på dette ikke særligt store dyr er meget urokseleknende.

M. Bunzel-Druke



Figur 25: Koen „Lérida“ (far Heck, mor Sayaguesa).



M. Bunzel-Druke

Figur 26: Chianina-koen „Emma“ med blandingskalven „Leonardo“: Kalven udviser den typiske farvetegning for en hanlig urokse.

L. Godske



Figur 27: Tyren „Leonardo“ (far Heck, mor Chianina), her fire år gammel, er i dag føreertyr i den første Taurus avlsflok i Danmark, i Lille Vildmose.

E. Reisinger



Figur 28: Tyren „Lambrusco“ (far Heck, mor Chianina).



Figur 29: Koen „Ludovica“ (far Heck, mor Chianina) med kalven „Lale“ (far halv Heck, halv Sayaguesa).



Figur 30: Koen „Lullula“ (far Heck, mor Chianina).



Figur 31: Tyren „Loco“ (far Heck, mor Lidia).

Afbildningerne underbygger, at der ved opblanding af de udvalgte racer allerede i den første generation fremkommer dyr, der er mere lig uroksen end udgangsracerne. Der vil dog gå endnu nogle år, inden

der ud af blandingsavlen opstår en stabil race, Taurus-kvæget, der så forhåbentlig svarer til uroksen, og ikke blot fænotypisk, altså i ydre træk.

5 Fremtidsudsigter

De hidtidige resultater af „Taurus-avlen“ er meget lovende. Brødrene HECK behøvede ifølge nogle kilder kun 15 år til at fremavle „deres“ kvæg. I dag har de ansvarlige for avlen som mål efter ca. 25 år at råde over en kvægttype, som påny kan fremvise væsentlige træk af den oprindelige urokse, herunder den imponerende størrelse. I de kommende år skal der fortsat arbejdes med at krydse henimod racernes opblanding og med at afprøve flere af de mulige racer. I den forbindelse forventes en regelmæssig udveksling af avlsdyr mellem de forskellige stationer.

For at det genetiske grundlag kan være bredt nok, skal der skaffes flere individer af racer, der viser sig at være særligt egnede. En kandidat hertil er Sayaguesaen, en anden er den mørke form af Maremmanaen.

Det er også planlagt at bedømme yderligere flere racer, og i fald at nogle findes egnede, opkøb af flere dyr. Et eksempel kunne være Kurdi-kvæg. At importere det ville dog være særligt tids- og omkostningskrævende, fordi der i Tyrkiet forekommer forskellige sygdomme, såsom mund- og klovsyge, der fordrer en karantæneperiode.

Offentliggørelsen af Taurus-avlsbogen som trykt udgivelse og på internettet imødeses, idet der navnlig kommer forespørgsler til en sådan.

Der er interesse for at opbygge flere avlslokaliteter i Tyskland, hvor det vil være fornuftigt med mind-

stemål på et areal på 50 hektar og en startbestand på 15 dyr fra Taurus-linien.

Til bedre at kunne genskabe uroksens ydre fremtoning er analyser af stenalder-afbildninger ønskværdige, svarende til arbejderne af GUTHRIE (1990, 2000) på europæisk bison og andre arter. Ligeså ville et overblik over uroksefremstillingerne fra historisk tid være en stor hjælp. Også undersøgelser af mellem-europæiske skelet- og knoglefund kan tilvejebringe mange nye informationer, bl.a. vedrørende spørgsmålene om omfanget af kønsdimorfien såvel som den geografiske og tidsmæssige variation af kendetegn.

Opbygningen af en uroksemodel i naturlig størrelse på grundlag af et korrekt rekonstrueret skelet kunne dels tjene som avlsstandard og dels som reklame for projektet over for offentligheden. Modellen kunne dernæst i først omgang blive udstillet forskellige steder og derpå blive del af en fast museumsudstilling.

På lidt længere sigt skulle der udarbejdes en rigt illustreret, populærvidenskabelig bog om den mellem-europæiske storfauna og menneskets fælles historie fra den seneste istid frem til i dag, hvori også hovdyrenes betydning for vegetation og landskab bliver forklaret og vejen til indretning af moderne naturbeskyttelsesområder med bestande af store planteædere bliver beskrevet.

6 Sammenfatning

Den uddøde urokse havde som græsæder en betydelig indflydelse på naturlandskabets vegetation i Mellemeuropa. Som økologisk stedfortræder for uroksen i naturforvaltningsprojekter bør indsættes en kvægttype, som ligner sin forsvundne stamform mest muligt. Da ingen eksisterende kvægrace opfylder disse retningslinier, har en gruppe, der i mellemtiden

er blevet international, siden 1996 arbejdet med at fremavle „Taurus-kvæget“. Til dette formål bliver forskellige gamle kvægracer krydset med hverandre. Mange af de fremkomne blandingsdyr udviser en større lighed med uroksen end udgangsracerne.

7 Litteratur

- ANDRES, C. & E. REISINGER (2001): Regeneration einer Binnensalzstelle mit Heckrindern – Erste Ergebnisse einer ganzjährigen Beweidung auf Flora, Vegetation, Heuschrecken und Wiesenbrüter an den Numburger Salzstellen (Nordthüringen). – Natur- und Kulturlandschaft 4: 290-299.
- ASSMANN, T. & B. FALKE (1997): Bedeutung von Hudelandschaften aus tierökologischer Sicht. – Schr.-R. Landschaftspfl. u. Natursch. 54: 129-144.
- BAERSELMAN, F. (2002): The Large Herbivore Initiative: An Eurasian conservation and restoration programme for a key species group in ecosystems (Europe, Russia, Central Asia and Mongolia). – I: REDECKER, B., P. FINCK, W. HÄRDTLE, U. RIECKEN & F. SCHRÖDER (red.): Pasture landscapes and nature conservation: 303-312. – Springer, Berlin.
- BATAILLE, G. (1986): Die Höhlenbilder von Lascaux oder die Geburt der Kunst. – Skira, Genf.
- BEHREND, T., W. HÄRDTLE & D. HAESE (2004): Raumnutzung von Weidetieren und ihr Einfluss auf die Populationen naturschutzrelevanter Arten am Beispiel des E+E-Vorhabens „Halboffene Weidelandschaft Höltingbaum“. – Schr.-R. Landschaftspfl. u. Natursch., under trykning.
- BODÓ, I., I. GERA & G. KOPPÁNY (1996): The Hungarian Grey cattle breed. – Association of the Hungarian Grey cattle breeders, Budapest. 128 s.
- BOESSNECK, J. (1957): Funde des Ures, *Bos primigenius* Bojanus, 1827, aus alluvialen Schichten Bayerns. – Säugetierkundliche Mitteilungen 5: 55-69.
- BOKDAM, J. & M. GLEICHMAN (2000) : Effects of grazing by free-ranging cattle on vegetation dynamics in a continental north-west European heathland. – Journal of Applied Ecology 37: 415-431.
- BORGIOLI, E. (1981): Origini, evoluzione e prospettive attuali e future della razza bovina Chianina. Edizioni Agricole, Bologna, 28 s.
- BRADLEY, D.G., R.T. LOFTUS, P. CUNNINGHAM & D.E. MACHUGH (1998): Genetics and domestic cattle origins. – Evolutionary Anthropology 6: 79-86.
- BUNZEL-DRÜKE, M. (1996): Vom Auerochsen zum Heckrind. Natur- und Kulturlandschaft 1: 37-48.
- BUNZEL-DRÜKE, M. (1997): Großherbivore und Naturlandschaft. – Schr.-R. Landschaftspfl. u. Natursch. 54: 109-128.
- BUNZEL-DRÜKE, M. (2001): Ecological Substitutes for Wild Horse (*Equus ferus*, Boddaert 1785 = *E. przewalskii*, Poljakov 1881) and Aurochs (*Bos primigenius*, Bojanus 1827). – Natur- und Kulturlandschaft 4: 240-252.
- BUNZEL-DRÜKE, M. (2004): Ersatz für Tarpan und Auerochse – Chancen und Grenzen beim Einsatz von Pferden und Rindern in Wildnisgebieten – Schr.-R. Landschaftspfl. u. Natursch., under trykning.
- BUNZEL-DRÜKE, M., J. DRÜKE, L. HAUSWIRTH & H. VIERHAUS (1999): Großtiere und Landschaft – Von der Praxis zur Theorie. – Natur- und Kulturlandschaft 3: 210-232.
- BUNZEL-DRÜKE, M., H.J. GEYER & L. HAUSWIRTH (2003): Neue Wildnis in der Lippeaue: Langzeituntersuchungen auf ganzjährig beweideten Naturentwicklungsflächen. – LÖBF-Mitteilungen 4/2003: 13-19.
- BUNZEL-DRÜKE, M. & M. SCHARF (2003): Naturentwicklung mit Rindern und Pferden in der Lippeaue. – I: Natur- und Umweltschutzakademie des Landes Nordrhein-Westfalen (udgiv.): Lippe: Entwicklung, Visionen – Flusskonferenz Lippe. – NUA-Seminarbericht 9: 81-87.
- CORNELISSEN, P. & J. T. VULINK (1996): Grote Herbivoren in wetlands: Evaluatie begrazingsbeheer Oostvaardersplassen. – Flevobericht Nr. 399. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie IJsselmeergebied, Lelystad, 142 s.

- CORNELIUS, R. & R. R. HOFMANN (red.) (1998): Extensive Haltung robuster Haustierrassen, Wildtiermanagement, Multi-Spezies-Projekte – Neue Wege in Naturschutz und Landschaftspflege? – Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) im Forschungsverbund Berlin e.V., Berlin. 125 s.
- DASZKIEWICZ, P. & J. AIKHENBAUM (1999): Aurochs, le retour... d'une supercherie nazie. – (HSTES), 160 s.
- DEGERBØL, M. & B. FREDSKILD (1970): The Urus (*Bos primigenius* Bojanus) and Neolithic domesticated cattle (*Bos taurus domesticus* Linné) in Denmark. With a revision of *Bos*-remains from the kitchen middens, Det Kongelige Videnskabernes Selskab, Biologiske Skrifter 17.
- DRIESCH, A. VON DEN & J. BOESSNECK (1976): Zur Größe des Ures, *Bos primigenius* Bojanus, 1827, auf der Iberischen Halbinsel. – Säugetierkundliche Mitteilungen 24: 66-77.
- EXPERTISECENTRUM LNV, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (red.) (2002): Special issue: „Grazing and Grazing animals”. – Vakblad Natuurbeheer 41 (maj 2002). 64 s.
- FELIUS, M. (1995): Cattle Breeds – An Encyclopedia. – Misset, Doetinchem, 799 s.
- GERKEN, B. & M. GÖRNER, M. (red.) (1999): Europäische Landschaftsentwicklung mit großen Weidetieren – Geschichte, Modelle und Perspektiven. – Natur- und Kulturlandschaft 3, Höxter – Jena. 435 s.
- GERKEN, B. & M. GÖRNER, M. (red.) (2001): Neue Modelle zu Maßnahmen der Landschaftsentwicklung mit großen Pflanzenfressern – Praktische Erfahrungen bei der Umsetzung. – Natur- und Kulturlandschaft 4, Höxter – Jena. 492 s.
- GUINARD, C. (1994): L'aurochs reconstitué – un descendant du *Bos primigenius*? – Dans: Aurochs, le retour. Aurochs, vaches & autres bovins de la préhistoire à nos jours. – Centre Jurassien du Patrimoine, Lons-Le-Saunier: 179-196.
- GUTHRIE, R.D. (1990): Frozen fauna of the mammoth steppe: The story of Blue Babe. – The University of Chicago Press, Chicago & London. 323 s.
- GUTHRIE, R.D. (2000): Paleolithic art as a resource in artiodactyl paleobiology. – I: VRBA, E.S. & G.B. SCHALLER (red.): Antelopes, deer, and relatives: fossil record, behavioral ecology, systematics, and conservation. – Yale University Press, New Haven & London, s. 96-127.
- HAENSEL, J. (1985): Register der Auerochsen (Rückzüchtung) unter Bezugnahme auf die einzelnen Haltungen und Zuchtstätten. – Internationales Zuchtbuch für Auerochsen 2 – 6: 22-119.
- HECK, H. (u. årstal): Die Rückzüchtung ausgestorbener Tiere. – Münchner Tierpark Hellabrunn. 10 s.
- HECK, H. (1951): The breeding-back of the Aurochs. – Oryx 1: 117-122.
- HECK, H. (1980): Der neue Auerochse. – Internationales Zuchtbuch für Auerochsen 1: 7-14.
- HECK, L. (1936): Über die Neuzüchtung des Ur oder Auerochs. – Berichte der Internationalen Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents 3: 225-294.
- HECK, L. (1952a): Tiere – mein Abenteuer. Erlebnisse in Wildnis und Zoo. – Ullstein, Wien.
- HECK, L. (1952b): Über den Auerochsen und seine Rückzüchtung. – Jahrbuch des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau 90: 107-124.
- HERBERSTAIN, F. VON (1557): Moscovia. – Wien.
- HILZHEIMER, M. (1926): Natürliche Rassegeschichte der Haussäugetiere. – Berlin.
- HOFMANN, R. R. (1989): Evolutionary steps of ecophysiological adaptation and diversification of ruminants: a comparative view of their digestive system. – Oecologia 78: 443-457.
- HOFMANN, R. R. & K. SCHEIBE (1997): Überlegungen zur Rekonstruktion der natürlichen Großtierfauna Mitteleuropas auf der Grundlage ihrer morphophysiologischen Differenzierung und ihrer potentiellen ökologischen Nischen. – Natur- und Kulturlandschaft 2: 207-214.

- KLEIN, M., U. RIECKEN & E. SCHRÖDER (Bearb.) (1997): Alternative Konzepte des Naturschutzes für extensiv genutzte Kulturlandschaften. – *Schr.-R. f. Landschaftspfl. u. Natursch.* 54: 310 s.
- KURTÉN, B. (1968): Pleistocene Mammals of Europe. – *The World Naturalist*. Weidenfeld & Nicolson, London, 317 s.
- LEHMANN, U. (1949): Der Ur im Diluvium Deutschlands und seine Verbreitung. – *N. Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, Abt. B Geol.-Palaeontol.* 90: 163-266.
- LEITHNER, O. VON (1927): Der Ur. – *Bericht der Internationalen Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents* 2: 1-139.
- LENGERKEN, H. VON (1955): Ur, Hausrind und Mensch – Versuch eines Überblicks. – *Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften*, Berlin. 191 s.
- LORBLANCHET, M. & A.-C. WELTÉ (1994): Bison et aurochs dans l'art pariétal paléolithique. – I: Aurochs, le retour. Aurochs, vaches & autres bovins de la préhistoire à nos jours. – *Centre Jurassien du Patrimoine*, Lons-Le-Saunier: 27-65.
- (LÖBF) LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, BODENORDNUNG UND FORSTEN Nordrhein-Westfalen (udgiv.) (2003): Einsatz von Megaherbivoren – Neue Säule des Naturschutzes? – *LÖBF-Mitteilungen* 4/2003: 21-69.
- MEDJUGORAC, I., W. KUSTERMAN, P. LAZAR, I. RUSS & F. PIRCHNER (1994): Marker-derived phylogeny of European cattle supports demic expansion of agriculture. – *Animal Genetics* 25, Supplement 1: 19-27.
- MERTENS, A. (1906): Der Ur, *Bos primigenius* Bojanus, mit besonderer Berücksichtigung der im städtischen „Museum für Natur- und Heimatkunde“ zu Magdeburg befindlichen Reste. – *Abhandlungen und Berichte des Museums für Natur- und Heimatkunde zu Magdeburg* 1(2): 1-119.
- POTT, R. & J. HÜPPE (1991): Die Hudelandschaften Nordwestdeutschlands. – *Abh. Westf. Mus. Naturkunde* 53(1/2): 1-313.
- PUTMAN, R.J. (1986): Grazing in temperate ecosystems: large herbivores and the ecology of the New Forest. – *Croom Helm*, London.
- RADKE, A.-M. (1996): Dem Ur auf der Spur – Sind Auerochsen doch nicht ausgestorben? – *Hannoversche Allgemeine Zeitung* Nr. 41 fra 17.02.1996.
- REDECKER, B., P. FINCK W. HÄRDTLE, U. RIECKEN & E. SCHRÖDER (red.) (2002): Pasture landscapes and nature conservation. – *Springer*, Berlin. 435 s.
- REISINGER, E., M. BUNZEL-DRÜKE & A. PERREY (2001): Zuchtziele für Heckrinder („rückgezüchtete Auerochsen“) des mitteleuropäischen Typs. – *Natur- und Kulturlandschaft* 4: 266-274.
- REQUATE, H. (1957): Zur Naturgeschichte des Ures (*Bos primigenius* Bojanus 1827), nach Schädel- und Skelettfunden in Schleswig-Holstein. – *Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie* 70: 297-338.
- SÁNCHEZ-BELDA, A. (1986): Catalogo de razas autoctonas españolas. II. Especie bovina. Reimpresión. – *Secretaría general técnica, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación* (edita), Madrid, 219 s.
- SCHORCHT, W., M. BIEDERMANN, I. MEYER & E. REISINGER (2004): „Fledermauslebensraum Weideland“ – Naturschutzfachliche Begleitung der ganzjährigen extensiven Beweidung mit Robustrindern im GLB „Quellgebiet der Nesse“ bei Erfurt. – *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 40, unter forberedelse.
- SONNENBURG, H. & B. GERKEN (2003): Das Hutewaldprojekt im Solling, Huxaria Druck und Verlag, Höxter.
- SONNENBURG, H., B. GERKEN, H.-G. WAGNER & H. EBERSBACH (2003): Das Hutewaldprojekt im Naturpark Solling-Vogler – Ein Baustein für eine neue Ära in Naturschutz und Landschaftsentwicklung. – *LÖBF-Mitteilungen* 4/2003: 40-47.
- STICHTING ARK (udgiv.) (2000): Natürliche Beweidung. – *Stichting Ark*, Hoog Keppel. 73 s.

- UERPMMANN, H. (1999): Der Rückzucht-Auerochse und sein ausgestorbenes Vorbild. – I: WENIGER, G.-C. (red.): Archäologie und Biologie des Auerochsen. – Wiss. Schrift. Neandertal Museums 1: 93-102.
- VULINK, J.T. (red.) (2001): Hungry Herds: Management of temperate lowland wetlands by grazing. – Van Zee tot Land 66, Rijksuniversiteit Groningen. 391 s.
- VUURE, C. VAN (2001): Retracing the aurochs. – Natur- und Kulturlandschaft 4: 261-265.
- VUURE, C. VAN (2003): De Oeros – het spoor terug. – Sectie Natuurbeheer Wageningen UR, Rapport 186. 348 s.
- VERA, F.W.M. (1983): Het oerrundachtige runderras van de gebroeders Heck, oftewel de „Heckrunderen“. – I: STAATSBOSBEHEER (udgiv.): Onderzoek aan de Heckrunderen. – Staatsbosbeheer, Inspectie Natuurbehoud, Utrecht: 30-36.
- VERA, F. (1997): Metaforen voor de Wildernis – Eik, Hazelaar, Rund, Paard. – Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, s-Gravenhage.
- WALLISDEVRIES, M.F., J.P. BAKKER & S.E. VAN WIEREN (red.) (1998) : Grazing and conservation management. – Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- WENIGER, G.-C. (1999): Representations of the aurochs in the upper palaeolithic and epipalaeolithic on the Iberian peninsula. – Wiss. Schrift. Neandertal Museums 1: 133-140.
- YANES GARCÍA, J.E. (2001): La raza Sayaguesa: Idiosincrasia de una reliquia desconocida. – Arch. Zootec. 50: 97-103.
- ZAHN, A. & P. HIRSCHBERGER (2001): Die Dungkäferfauna von Rinder-Standweiden in Oberbayern. – Z. Ökologie und Naturschutz 9: 219-224.
- ZIMMERMANN, W., L. KOLTER & I. SÁNDOR (2001): Naturschutzprojekt Hortobágy – Jahresbericht 1999 und Jahresbericht 2000. – Zeitschrift des Kölner Zoo 44 (1): 37-45.

Originaltekst:

Dr. Margret Bunzel-Drücke

Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V.

Teichstr. 19, D - 59505 Bad Sassendorf-Lohne, Tyskland

Internet: www.abu-naturschutz.de

e-mail: m.bunzel-druecke@abu-naturschutz.de

Dansk oversættelse og bearbejdelse:

Karsten Thomsen

Nepenthes

Odensegade 4 B, Postboks 5102, 8100 Århus C

Internet: www.nepenthes.dk

e-mail: karsten.thomsen@nepenthes.dk