BERETNING

Nr. 732 · 1996

# Status over hesteforskningen i Europa

## *Status of horse research in Europe*

Eva Søndergaard
Afdeling for Avl og Genetik

**Landbrugs- og Fiskeriministeriet**
Statens Husdyrbrugsforsøg

# STATENS HUSDYRBRUGSFORSØG

**Forskningscenter Foulum, Postboks 39, 8830 Tjele • Tlf. 89 99 19 00 • Fax 89 99 19 19**

**Forskningscenter Bygholm, Postboks 536, 8700 Horsens • Tlf. 75 60 22 11 • Fax 75 62 48 80**

Statens Husdyrbrugsforsøg har til formål at gennemføre forskning samt indsamle og opbygge viden af betydning for erhvervsmæssigt husdyrbrug og jordbrugsteknik i Danmark. I forskningen skal der lægges vægt på ressourceudnyttelse, dyrevelfærd, internt og eksternt miljø, produkternes kvalitet og konkurrenceevne samt en hurtig og sikker formidling af resultaterne.

Institutionen omfatter følgende forskningsafdelinger: Afdeling for Ernæring, Afdeling for Råvarekvalitet, Afdeling for Avl og Genetik, Afdeling for Sundhed og Velfærd, Afdeling for Jordbrugsteknik og Produktionssystemer samt Centrallaboratorium. Servicefunktionerne varetages af Afdeling for Landbrugsdrift, Afdeling for Stalddrift samt af Statens Husdyrbrugsforsøgs Sekretariat.

Husdyrforskningen finder fortrinsvis sted på Forskningscenter Foulum, mens den jordbrugstekniske forskning udføres på Forskningscenter Bygholm. Herudover har institutionen adgang til en række privat-/organisationsejede forsøgsstationer m.m.

Forskningsresultaterne publiceres i internationale, videnskabelige tidsskrifter samt i publikationer udgivet af Statens Husdyrbrugsforsøg. Abonnement på årsrapporter, forskningsrapporter, beretninger og informationsblad kan tegnes ved henvendelse til ovenstående adresse.

# DANISH INSTITUTE OF ANIMAL SCIENCE

**Research Centre Foulum, P.O. Box 39, DK-8830 Tjele • Tel +45 89 99 19 00 • Fax +45 89 99 19 19**

**Research Centre Bygholm, P.O. Box 536, DK-8700 Horsens • Tel +45 75 60 22 11 • Fax +45 75 62 48 80**

The aim of the Danish Institute of Animal Science is to carry out research and accumulate knowledge of importance to animal husbandry and agricultural engineering. In the research, great importance is attached to the utilization of resources, environment, animal welfare, and to the quality and competitiveness of the agricultural products along with a rapid and efficient dissemination of the results.

The institute comprises six research departments: Dept. for Nutrition, Dept. for Product Quality, Dept. for Breeding and Genetics, Dept. for Animal Health and Welfare, Dept. for Agricultural Engineering and Production Systems, and a Central Laboratory. Service departments include Dept. for Farm Management and Services, Dept. for Livestock Management, and a Secretariat.

The research departments for animal science together with management and service departments are located at Research Centre Foulum. The technical research takes place at Research Centre Bygholm.

Research results are published in international scientific journals and in publications from the Danish Institute of Animal Science. For subscription to reports and other publications please contact the above address.

**ISSN 0908-021X**

**Beretning nr. 732**
**fra Statens Husdyrbrugsforsøg**

# Status over hesteforskningen i Europa

## *Status of horse research in Europe*

Eva Søndergaard
Afdeling for Avl og Genetik

Trykt i Rounborgs grafiske hus ApS, Holstebro

Manuskript afleveret december 1996

# Forord

Statens Husdyrbrugsforsøgs Hesteforsøgsudvalg behandlede i 1995 en rapport med titlen: "Behov og muligheder for forsøg og forskning til gavn for dansk avl og produktion af heste", ogdet blev konkluderet, at der er perspektiver, såvel fagligt som økonomisk i forskning inden for hesterelaterede emner. Som oplæg til den fremtidige forskning i Danmark blev det besluttet, at udarbejde en status over hesteforskningen i Europa, der samtidig skulle kunne give ideer til fremtidige aktiviteter i Danmark og en vurdering af samarbejdsmuligheder landene imellem.

Kortlægningen blev påbegyndt januar 1996 og afsluttet med udarbejdelse af denne rapport december 1996. Kortlægningen er udført på grundlag af brevveksling med relevante forskere i de fleste europæiske lande, samt besøg på udvalgte steder i de lande, hvor der er størst kendt aktivitet inden for området. En del af besøgene er foretaget sammen med konsulent Hanne Wendell Crolly, Landskontoret for Heste.

Foulum, december 1996

Bernt Bech Andersen

# Indholdsfortegnelse

**Contents** ..... 5

**Sammendrag** ..... 6

**Summary** ..... 7

**1 Indledning** ..... 9

**2 Hesteforskningen i Europa** ..... 9

2.1 FINLAND ..... 9
2.1.1 Forskning ..... 10
2.1.2 Sammenfatning, Finland ..... 13

2.2 FRANKRIG ..... 13
2.2.1 Forskning ..... 13
2.2.2 Sammenfatning, Frankrig ..... 20

2.3 HOLLAND ..... 20
2.3.1 Forskning ..... 20
2.3.2 Sammendrag, Holland ..... 26

2.4 IRLAND ..... 26
2.4.1 Forskning ..... 26
2.4.2 Sammenfatning, Irland ..... 27

2.5 ISLAND ..... 27
2.5.1 Forskning ..... 27
2.5.2 Sammenfatning, Island ..... 28

2.6 ITALIEN ..... 28
2.6.1 Forskning ..... 29
2.6.2 Sammenfatning, Italien ..... 33

2.7 NORGE ..... 34
2.7.1 Forskning ..... 34
2.7.2 Sammenfatning, Norge ..... 36

2.8 POLEN ..... 36
2.8.1 Forskning ..... 36
2.8.2 Sammenfatning, Polen ..... 37

2.9 SPANIEN ..... 37
2.9.1 Forskning ..... 37
2.9.2 Sammenfatning, Spanien ..... 38

2.10 STORBRITANNIEN ..... 38
2.10.1 Forskning ..... 38
2.10.2 Sammenfatning, Storbritannien ..... 42

2.11 SVERIGE ..... 42
2.11.1 Forskning ..... 43
2.11.2 Sammenfatning, Sverige ..... 47

2.12 TJEKKIET ..... 47
2.12.1 Forskning ..... 48
2.12.2 Sammenfatning, Tjekkiet ..... 49

2.13 TYSKLAND ..... 49
2.13.1 Forskning ..... 50
2.13.2 Sammenfatning, Tyskland ..... 57

2.14 UNGARN ..... 58
2.14.1 Forskning ..... 58
2.14.2 Sammenfatning, Ungarn ..... 59

2.15 ANDRE LANDE ..... 60

2.16 DANMARK ..... 61
2.16.1 Forskning ..... 61
2.16.2 Sammenfatning, Danmark ..... 61

**3 Diskussion og konklusion ..... 62**

**Litteraturliste ..... 67**

**Appendiks ..... 74**

# Contents

**Danish Summary** ..... 6

**English Summary** ..... 7

**1 Introduction** ..... 9

**2 Research on Horses in Europe** ..... 9
- 2.1 FINLAND ..... 9
- 2.2 FRANCE ..... 13
- 2.3 HOLLAND ..... 20
- 2.4 IRELAND ..... 26
- 2.5 ICELAND ..... 27
- 2.6 ITALY ..... 28
- 2.7 NORWAY ..... 34
- 2.8 POLAND ..... 36
- 2.9 SPAIN ..... 37
- 2.10 GREAT BRITAIN ..... 38
- 2.11 SWEDEN ..... 42
- 2.12 CZECH REPUBLIC ..... 47
- 2.13 GERMANY ..... 49
- 2.14 HUNGARY ..... 58
- 2.15 OTHER COUNTRIES ..... 60
- 2.16 DENMARK ..... 61

**3 Discussion and Conclusion** ..... 62

**References** ..... 67

**Appendix** ..... 74

# Sammendrag

**Status over hesteforskningen i Europa**
Hesteforskningen i de europæiske lande er beskrevet med henblik på at kunne vurdere mulighederne for internationalt samarbejde. Beskrivelsen omfatter en kort gennemgang af hestesektorens omfang i hvert land samt en omtale af de forskningssteder, hvor det har været muligt at få oplysninger fra. Beskrivelsen dækker primært emnerne fodring, adfærd, avl, opstaldning og muskel- og træningsfysiologi. Kortlægningen er udført vha. brevveksling med relevante forskere i de fleste europæiske lande og besøg på udvalgte steder, hvor der er størst aktivitet indenfor området. Besøgene har omfattet Sverige, Finland, Tyskland, Tjekkiet, Slovakiet, Ungarn, Italien, Frankrig, Holland og Storbritannien. Med undtagelse af Slovakiet er disse lande beskrevet i selvstændige afsnit. Også Irland, Island, Norge, Polen, Spanien og Danmark har et afsnit hver, mens "øvrige lande" er beskrevet samlet. Efter hvert afsnit er der et kort sammendrag af aktiviteterne i det pågældende land.

I kapitel 3 er lavet en sammenfatning over hesteantallet og forskningsaktiviteterne i de enkelte lande inden for områderne avl, fodring, adfærd, opstaldning, trænings- og muskelfysiologi samt sundhed og reproduktion. Tabel 3.1 på side 63 er en oversigt over hesteantallet sammenholdt med areal og indbyggertal i de enkelte lande. I tabel 3.2 på side 65 gives en samlet oversigt over forskningsindsatsen i de i beretningen beskrevne lande.

Sammenfattende kan det siges, at Finland, Frankrig og Holland er de lande, hvor hesteforskningen er mest integreret i den landbrugsmæssige forskning med placering i landbrugsministeriets forskningsinstitutioner. Dette medfører bl.a., at der er en strategi for hesteforskningen, og den er rådgivet af et råd, som ofte består af brugere. Det er også de lande, der har de bedste faciliteter til gennemførelse af større forsøg inden for emner som fodring, opstaldning, adfærd og træning af såvel avlshopper som opdræt. I de øvrige europæiske lande er forskningen i større eller mindre grad præget af enkeltpersoners interesse frem for en overordnet koordinering eller strategi. Da forskningsmidlerne ofte hentes fra få kilder er bestyrelserne i disse organer i høj grad bestemmende for, hvilke emner der forskes i. Dette er medvirkende til, at heste ofte ikke er en integreret del af forskningsaktiviteterne på de enkelte institutioner, når undtages forskning i sundhed og reproduktion på de veterinære fakulteter, hvor heste anvendes en del.

Derfor må det konkluderes, at samarbejde om større projekter vil være mest hensigtsmæssigt at etablere med forskningsinstitutionerne i Frankrig, Finland og Holland. Det generelle indtryk er, at de fleste forskere er interesserede i samarbejde og erfaringsudveksling inden for deres respektive emneområder. Derfor er der store muligheder for et udvidet europæisk samarbejde omkring hesteforskningen.

# Summary

The object of this study was to evaluate the current status of horse research in Europe and determine the potential for international research collaboration.

The status of horse research in Europe was evaluated by correspondence with research scientists in most European countries and visits to those institutions where research was most active. Research status in each country was assessed as the level of activity in horse nutrition, behaviour, breeding and genetics, housing, and muscle and exercise physiology. The potential for collaboration in each country was assessed as the level of organisation and continuity of research programs, together with the degree of collaborative interest shown by the people conducting the research.

Horse research throughout Europe was carried out at universities and agricultural research institutions. At the universities, research was generally conducted within veterinary faculties. However, in some countries, there was also research carried out by universities in collaboration with private organisations (e.g. breeding associations).

Horse research was most developed in Finland, France and Holland. In these countries, horse research was incorporated within the research of agriculture and conducted at institutes of the respective Agricultural Ministries. A strategy for research was in place and controlled by research committees which included horse breeders and users. These countries also had suitable facilities to conduct large horse experiments with emphasis on feeding, housing, behaviour and training of both brood mares, foals and young horses. Research scientists were in favour of international collaboration.

In Italy, Great Britain, The Czech Republic, Hungary, Sweden and Germany the direction of horse research was largely determined by the interest of individual scientists, rather than being co-ordinated by the research institutions and universities. Furthermore, research funds generally came from a limited number of sources, and the boards of these funding bodies had a large influence of the areas that were researched. For this reason, horse research was not an integral part of the research activities of the institutions and universities, the exception being research in health and reproduction in veterinary faculties. In general, alse scientists in these countries were in favour of international collaboration.

The evaluation of research activity in Ireland, Iceland, Norway, Poland and Spain was based on literature and correspondence with only a limited number of people. Unfortunately, this made it difficult to evaluate the extent of research in each country and their potential for collaboration. However, there was regular contact between the scientists in these countries and those in Denmark, suggesting that there is potential for collaboration.

Research activity in the Slovak Republic was very low and the potential for collaboration limited.

There was very little information on horse research available from Switzerland, Austria, Belgium, Bulgaria and Slovenia. Therefore, it was not possible to evaluate the research activity in these countries and determine their potential for collaboration.

In conclusion it is shown, that there is a large variation in the level of horse research carried

out in Europe. The establishment of long term research projects, which incorporate scientists from different European countries, may be best centred at the research institutes in France, Finland and Holland. The result that scientist throughout Europe were in favour of international collaboration suggests that there is potential for research collaboration, and an exchange of ideas and flow of information, between scientists from different countries.

# 1 Indledning

Over det meste af Europa har hesteproduktionen siden 2. verdenskrig gennemgået en ændring fra at være rettet mod produktion af trækheste til landbruget til nu at producere rideheste til fritid og sport. Antallet af heste faldt indtil midten af 70'erne, hvorefter det igen har været stigende frem til ca. 1990. Det nuværende antal heste i de enkelte lande i Europa svarer nogenlunde til behovet, dog undtaget de Østeuropæiske lande, hvor der må forventes et øget antal rideheste efterhånden som økonomien nærmer sig den Vesteuropæiske. Produktionen af heste foregår hovedsagelig i landbruget om end det kun er få bedrifter, der har heste som hovedindtægtskilde. Hestene bruges for størstedelen i fritidssektoren.

Såvel opdrættere som brugere kan have gavn af, at der forskes i heste. Opdrætterne har konstant brug for mere viden om fodring og hestens fordøjelsessystem, opstaldningssystemer samt avl og avlsværdivurderingsmetoder, mens rytterne har mere brug for viden om muskel- og træningsfysiologi. Målet for såvel opdrætter som bruger er det samme, nemlig en sund hest med gode præstationsevner, der kan produceres henholdsvis købes for rimelige penge. Derfor er det i begge gruppers interesse, at der forskes bredt på hesteområdet. Dette kan i dag ikke gøres uden internationalt samarbejde, hvorfor det er vigtigt at få kendskab til, hvor der forskes i hvilke emner, og hvor der er de bedste muligheder for at samarbejde.

Formålet med denne rapport har været at beskrive forskningen i de enkelte lande i Europa med henblik på at kunne vurdere mulighederne for internationalt samarbejde. Beskrivelsen omfatter desuden en kort gennemgang af hestesektorens omfang for hvert land samt en omtale af de forskningssteder, hvor det har været muligt at få relevante oplysninger. Beskrivelsen dækker primært emnerne fodring, adfærd, avl, opstaldning og muskel- og træningsfysiologi.

# 2 Hesteforskningen i Europa

Den europæiske hesteforskning foregår dels på universiteter og dels på landbrugsministerielle forskningsinstitutioner. På universiteterne hører heste ofte under det veterinærvidenskabelige fakultet, men det er dog ikke altid tilfældet. I enkelte lande foregår der også forskning i mere privat regi, som f.eks. i avlsorganisationerne, men det sker som regel i samarbejde med universiteterne.

## 2.1 FINLAND

Finland er besøgt i perioden 9.-11. februar 1996, hvor der blev talt med Markku Saastamoinen og Seppo Hyyppä, Agricultural Research Center i Ypäjä samt Reeta Pösö, University of Helsinki. Hvor ikke andet er anført, stammer oplysningerne fra disse samtaler.

Der er ca. 50.000 heste i Finland, svarende til 100 indbyggere pr. hest (Árnason et al., 1994),

heraf ca. 17.000 Finnheste, ca. 16.000 travheste, ca. 6.000 rideheste og ca. 7.000 ponyer. Finnhesten er en national hesterace, hvor der både findes en ridehestelinie og en travhestelinie (se figur 2.1). Den finske hesteavl er organiseret i paraplyorganisationen Suomen Hippos, der siden 1973 har været den centrale organisation for hestesport, registrering og avl i Finland. Godkendelse af avlshingste har været baseret på resultater fra materialprøver, hvor eksteriør, temperament, bevægelse, trækkraft og arbejdsevne er blevet bedømt eller målt. For travere er godkendelsen hovedsagelig blevet baseret på travløbsresultater (Àrnason et al., 1994). Travsport er den næststørste sportsgren i Finland efter ishockey.

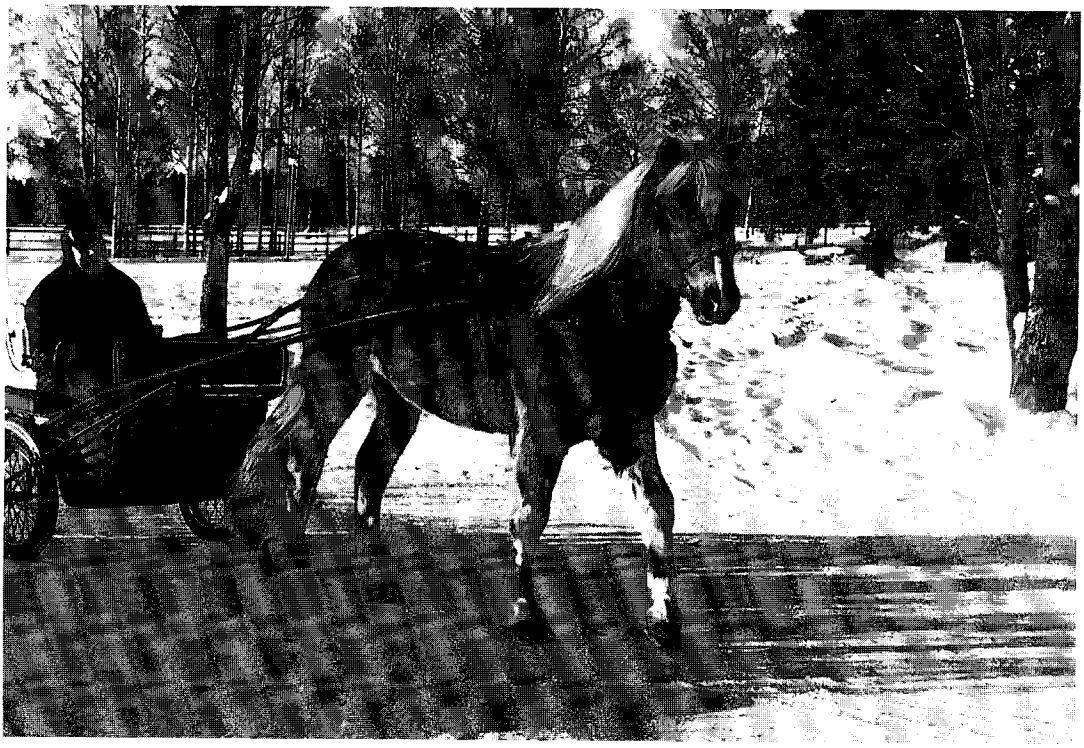
### 2.1.1 Forskning

Hesteforskningen i Finland er koncentreret på Hesteforskningscentret i Ypäjä og universitetet i Helsinki.

*Agricultural Research Center, Equine Research Center, Ypäjä*

Ud over at være forskningssted fungerer Equine Research Center (ERC) også som uddannelsessted for staldmestre, beslagsmede og rideinstruktører. Der er konstant ca. 200 elever på stedet. Ejendommen omfatter ca. 250 ha, heraf halvdelen skov. Der er i alt opstaldet 250-300 heste på stedet, hvoraf p.t. ca. 75 tilhører forskningsinstitutionen, 130 tilhører uddannelsesinstitutionen og resten er elevernes og privat opstaldede heste.

Af de heste, som forskningsinstitutionen ejer, er der 35-40 hopper, 25-30 plage og p.t. 4 avlshingste, alle Finnheste. Af de 4 hingste er 2 af ridehestetypen og 2 af travtypen. Ridehestehingstene er blandt de bedste i landet, den ene i dressur, den anden i spring. Forskningsinstitutionens hingste bedækker hvert år mellem 150 og 300 hopper afhængig af hingsteudbuddet.



**Figur 2.1 Finnhest på Equine Research Center, Ypäjä**
*Finnhorse at Equine Research Center, Ypäjä*

Tidligere blev der arbejdet med flere racer, men nedskæringer har bevirket, at der nu kun avles og forskes i Finnheste. Antallet af føl pr. år varierer alt efter hvilke forsøg, der skal i gang. Hovedparten af føllene sælges, når forsøgene er afsluttede.

På stedet er der ansat 5 forskere samt en dyrlæge, der udelukkende arbejder på hestehospitalet. Hestehospitalet bruges af private og modtager heste fra en omkreds af ca. 100 km.

Fodring og avl

Markku Saastamoinen er agronom og leder af ERC. Han har både fodring og avl som sit arbejdsområde. På fodringssiden er der hidtil fokuseret mest på fodring af opdræt, men fremover vil man også se på atlethestens fodring. Den traditionelle fodring i Finland består af hø og havre med vitamin- og mineraltilskud. Handelsfoder er dog ved at blive mere udbredt. På ERC har man fodret med ensilage i de sidste 20 år, men først efter at silawrap-systemet er kommet til, er det blevet relativt almindeligt også hos avlerne. På opdrætningssiden har problemet været at få avlerne til at tildele proteintilskud, hvorfor der har været forsket en del i dette. Tidligere blev mælkepulver brugt som proteinsupplement, mens det nu er handelsfoder. Via forsøgene er der nu fastlagt normer for protein, lysin og treonin.

Vedrørende atlethestens fodring vil Markku Saastamoinen forske i elektrolytsupplering. Hos drægtige hopper er der set på Cu-Zn supplering i den sene drægtighed og i begyndelsen af laktationen samt proteinsupplement i de samme perioder. I enkelte projekter medvirker private firmaer f.eks. ved at levere foderet, men ellers udføres ikke forsøg for private firmaer. Markku Saastamoinen anser det dog for at være et problem, at der reelt kun er to grovvarefirmaer i Finland, der er store nok til at være aktuelle i forbindelse med forsøg.

På fodringssiden findes en nordisk arbejdsgruppe omkring fodernormer og -behov, der bl.a. har arbejdet på at oversætte det franske fodermiddelværdivurderingssystem til skandinaviske forhold. Markku Saastamoinen deltager i dette arbejde. Fra Danmark deltager landskonsulent Erik Clausen fra Landskontoret for Heste.

På avlsområdet samarbejdes med Animal Breeding Center i Jokioinen, der også er en del af Agricultural Research Center og Universitetet i Helsinki (se bl.a. Saastamoinen og Nylander, 1994). Der arbejdes især med travheste, da ridehestepopulationen ikke er så stor. Avlsværdiberegninger for Varmblods- og Finnhestetravere er baseret på løbstider, mens de for ridehestene, Finnheste og Finsk Varmblod udelukkende er baseret på eksteriørbedømmelser og kropsmål. Materialprøve for varmblodshingstene er en 2-3 dages afprøvning nu, som i Sverige. Tidligere havde man, som i Danmark, 100 dages test, men er gået væk fra det, da der er så få dyr der testes.

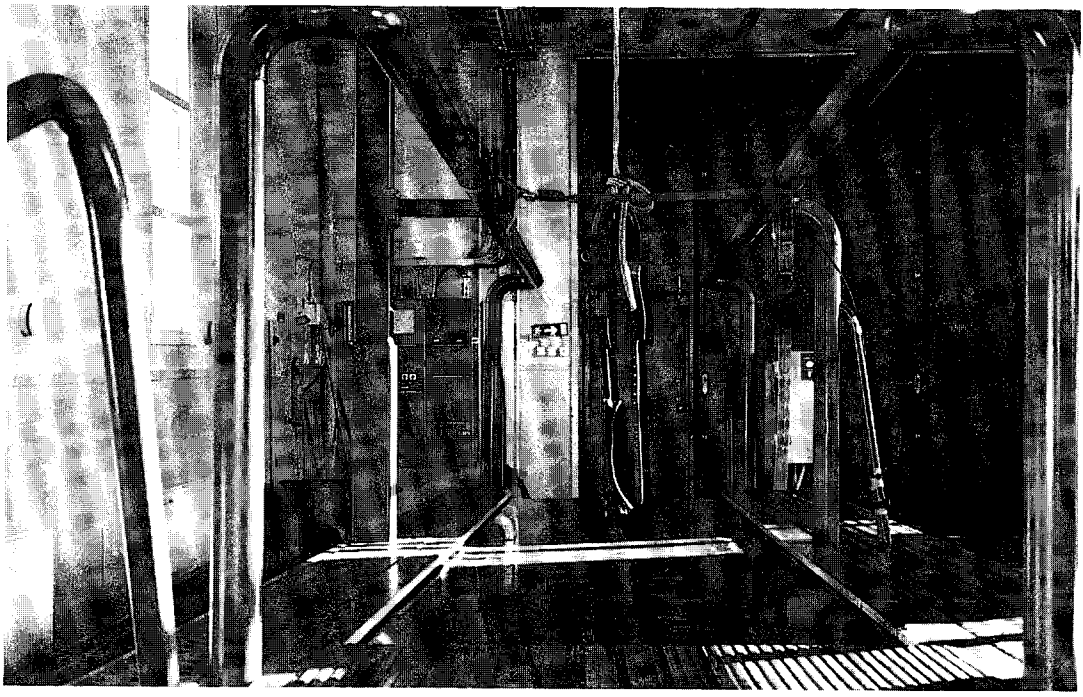
En studerende fra universitetet i Helsinki undersøger i øjeblikket sammenhængen mellem eksteriør og præstation hos travheste (Finnheste) baseret på ca. 10.000 heste. Desuden påtænkes undersøgelser af sammenhæng mellem eksteriørbedømmelser hos føl og deres senere præstation og eksteriørbedømmelse. Indtil 1995 blev der kun givet en samlet karakter for føllene, men fra 1995 er der givet 3 karakterer for eksteriør.

Træningsfysiologi

Seppo Hyyppä arbejder med træningsfysiologi, hvor bl.a. anabolske steroiders indflydelse på præstationer og musklernes oxidative kapacitet er undersøgt (Hyyppä et al., 1995). Der er et løbebånd på stedet (figur 2.2), så der er gode muligheder for at lave kontrollerede træningsforsøg. Træningsforsøgene laves ofte med varmblodstravere, der stilles til rådighed af private.

Adfærd og miljø

Agronom Helena Jansson arbejder med adfærd og miljø. Der er set på naturlige græsgange, først studier af jorden og planterne og



**Figur 2.2 Løbebånd på Equine Research Center i Ypäjä**
*Trealmill at Equine Research Center i Ypäjä*

dernæst af hestenes foderoptagelse fra disse arealer. Studierne er suppleret med adfærdsstudier såsom studier af forskellige hestegruppers (følhopper, plage, osv.) tidsforbrug til adfærdsytringer (ligge, stå, sove, æde, osv.) under afgræsning. Vedrørende miljø er der desuden lavet undersøgelser over nedsivningen fra de samme græsningsarealer. På staldmiljøsiden er der set på svampe. Adfærd og miljø er nye emner på ERC, så der foreligger endnu ingen publikationer.

Reproduktion
I øjeblikket arbejder 2 forskere, begge dyrlæger, med reproduktion. Dr. Erkki Koskinen arbejder med hopper og hingstes frugtbarhed, insemineringsteknik og sædkonservering og Lic. Vet. Mirja Huhtinen med embryotransplantationsteknik, embryoudvikling og embryokonservering. Reproduktion vil formentlig blive nedprioriteret som arbejdsområde i fremtiden, da avlerne nu synes de ved tilstrækkeligt om emnet.

Finansiering
Forskningen på stedet blev i 1995 finansieret som følger:

| | |
|---|---|
| Totalisatorpenge | 1.000.000 FM |
| Landbrugsministeriet | 1.500.000 FM |
| Indkomst fra hestehospital og avlshingste | 1.000.000 FM |
| Private fonde og firmaer | 500.000 FM |

I øjeblikket prioriteres non-food-produktion såsom heste og pelsdyr meget højt fra Landbrugsministeriets side. Det totale budget for forskning i husdyrbrug i Agricultural Research Centre er 25 millioner FM, hvoraf hestene altså får 6%.

***Universitetet Helsinki, Veterinærmedicinsk Fakultet, Helsinki***
*Afd. for Biokemi*
Reeta Pösö er veterinær og vejleder for Seppo Hyyppä på et Ph.D. projekt omkring anabolske stereoider. Hun er også vejleder for Leena Räsänen, der har skrevet en Ph.D. afhandling med titlen: "Plasma purine accumulation in

the exercising horse" (se bl.a. Räsänen et al., 1995). Reeata Pösö mener, at såvel dette emne som Seppo Hyyppä's emne nu er ved at være rimeligt afdækkede. Fremtidens forskning skal være inden for f.eks. forskellen i genekspression af hurtige og langsomme muskelfibre, restitution efter træning, laktatmetabolisme og træningsstress. Desuden mangler der en metode til at måle anaerobisk kapacitet.

Der er ingen heste til forsøg på universitetet i Helsinki, så alt forsøgsarbejdet udføres på ERC. Et løbebånd på universitetet bruges til kliniske undersøgelser. Der har dog også været lavet forsøg i samarbejde med landbrugsuniversitetet i Uppsala, Sverige (se bl.a. Pösö et al., 1993).

### 2.1.2 Sammenfatning, Finland

Equine Research Center har gode faciliteter til forsøg inden for såvel fodring som træning, som også har været de højest prioriterede områder. Også indsatsen på reproduktionsområdet har været stor. Forskning på hesteområdet er prioriteret højt fra landbrugsministeriets side og den sikre indkomst herfra sammen med muligheden for at avle eget forsøgsmateriale giver virkelig gode muligheder for en langsigtet planlægning af forskningsemner. Det må forventes, at indsatsen på fodrings- og træningsfysiologiområdet fortsætter, mens indsatsen på reproduktionsområdet vil blive nedprioriteret. Indsatsen på adfærds- og miljøområdet bliver formentlig styrket. På avlssiden ligger der en begrænsning i de forholdsvis små populationer, der, bortset fra travhestene, ikke giver de store muligheder for at beregne genetiske parametre og arbejde med avlsværdivurdering. Finnerne er generelt åbne over for samarbejde.

## 2.2 FRANKRIG

Frankrig blev besøgt i perioden 1.-5. april 1996, hvor der blev talt med William Martin-Rosset, Michel Vermorel, Didier Micol, Didier Machebouef og Jacques Andrieu, INRA, Clermont-Ferrand-Theix, Jean Louis Tisserand, INRA-ENESA, Dijon, Catherine Trillaud-Geyl og G. Armand, Chamberet, Eric Barrey og Anne Ricard Tavernier, INRA, Jouy-en-Josas samt Etienne Verrier, INA, Paris.

Der er i Frankrig ca. 460.000 ryttere og ca. 4.300 rideetablissementer. Der findes ca. 500.000 heste i Frankrig af ca. 30 forskellige racer (Norman, 1996) svarende til 113 indbyggere pr. hest. Der fødes ca. 90.000 føl om året hos ca. 45.000 opdrættere. Avlen er delvis statslig organiseret, idet Haras Nationaux hører direkte under Landbrugs- og Fiskeriministeriet. Haras Nationaux står bl.a. for godkendelsen af avlshingste og for at stille avlshingste til rådighed for avlere over hele landet til rimelige priser. Der findes 23 statslige stutterier, ca. 1.500 statsejede hingste og ca. 3.000 privatejede hingste (Norman, 1996). Den franske ridehest "Selle Francais" er i dag en specialiseret springhest, men stammer oprindelig fra flere lokale franske ridehesteracer (Dufosset, 1984). Også avlen med travheste og Fuldblodsheste har i Frankrig været meget målrettet (Legault, 1977). Ca. 70.000 personer er ansat i Frankrigs hestesektor. Haras Nationaux koordinerer indsatsen på områderne avl/opdræt, løb/totalisatorspil og ridning. Omsætningen i totalisatoren var i 1993 på ca. 33 mia. FF (Norman, 1996).

### 2.2.1 Forskning

Den samlede hesteforskning i Frankrig er koordineret af et videnskabeligt hesteråd (Conseil Scientifique des Haras) som er ansvarlig over for Service des Haras under Landbrugs- og Fiskeriministeriet. Generel koordination af forskningen sker dels gennem Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) og dels gennem "Service des Haras, des courses et de l'equitation". Hvert år siden 1975 er der blevet afholdt et en-dags-seminar, hvor tekniske og videnskabelige resultater bliver præsenteret og diskuteret. Denne dag arrangeres af Institut du Cheval på foranledning af Service des Haras og Conseil Scientifique des Haras.

I 1994 blev der skrevet en rapport, der evaluerede de sidste 20 års forsøg med heste og kom med forslag til en strategi for fremtiden

(Langlois et al., 1994). Forslagene gik bl.a. ud på:

- at fortsætte og variere indsatsen på det genetiske område for bl.a. at forbedre den information der allerede er til rådighed og skabe ny information, hvis der er behov for det samt at inddrage eventuelle nye kriterier i den genetiske evaluering
- at bestyre de mindre effektive og truede populationer på en måde så de genetiske ressourcer beskyttes samtidig med, at populationerne bevarer aktualitet
- at gå videre på det molekylærgenetiske område
- at fortsætte forskningen i hunlig og hanlig reproduktion for at forbedre frugtbarheden, men med hensyntagen til om udgifterne ved øget frugtbarhed opvejes af indtægterne samt at supplere med et særligt studie vedrørende det nyfødte føl
- at anerkende hesten som et græsædende dyr, hvor vi stort set ikke ved noget om dets evne til at optage og udnytte dette fodermiddel
- at tage hensyn til udviklingen i den landbrugs-miljømæssige indgangsvinkel til forvaltningen af omgivelserne, hvor hesten anerkendes som et redskab til at øge værdien af vanskeligt administrerbare arealer
- at justere systemerne til opsporing, forebyggelse og behandling af vigtige sygdomme og midlerne til epidemiovervågning
- at forbedre forudsigelsen af fodermidlernes næringsværdi og en evaluering af de næringsmæssige behov, især hos hesten i vækst, hvor bl.a. vekselvirkningen mellem ernæring og knoglevækst skal tages i betragtning
- at udbygge forskningen vedrørende bevægelses- og arbejdsmekanismer og oversætte dette til et redskab, der muliggør en bedre tilrettelæggelse og kontrol af et træningsforløb
- at inddrage såvel økonomiske som sociologiske aspekter i alle disse foranstaltninger, så hestesektoren betragtes som en del af en større helhed såvel nationalt som internationalt
- at overveje en fornuftig formidling af både viden og dygtighed (savoir-faire) i såvel udviklede som i udviklingslande.

Rapporten lægger desuden op til, at der skal samarbejdes internationalt og især europæisk for at opnå disse mål.

Hesteforskningen i Frankrig er en del af den landbrugsmæssige forskning, men der er alligevel modsætninger mellem dem, der mener, at heste er sport/fritid og dem, der mener, at heste er en landbrugsproduktion. Dette kan af og til give problemer, når der skal søges penge til projekter (Langlois, 1996).

*INRA:*
*Centre de recherces de Jouy-en-Josas*
*Station de génétique quantitative et appliquée*
Bertrand Langlois er leder af sektionen for kvantitativ og anvendt genetik, hvor også Anne Ricard Tavernier og Eric Barrey arbejder. Anne Ricard Tavernier arbejder med at udvikle animal model BLUP til evaluering af konkurrenceresultater inden for spring og trav og laver metodologisk forskning vedrørende selektionskriterier i hesteavl (præmieindtjening versus hitlisterangering) (se bl.a. Tavernier, 1990 og Tavernier, 1994). Hun undersøger også andre emner såsom holdbarheds genetiske baggrund sammen med Florence Fournet, INRA-Castanet Tolosan og genetisk variation i hesteracer sammen med Etienne Verrier, INA-Paris. Et nyt evalueringssystem for springheste på basis af placering og sværhedsgrad vil blive publiceret i år, hvorefter der vil gå meget tid med at introducere det til hesteavlerne. Modellen er endnu ikke færdigudviklet, idet der mangler at blive taget hensyn til korrelationerne mellem resultaterne for den enkelte hest. Det er planen, at metoden også skal tilpasses trav- og galopheste.

Eric Barrey arbejder med bevægelseskinematik og muligheden for at inddrage bevægelsesmønster og/eller fysisk kapacitet som et tidligt selektionskriterie (se bl.a. Barrey et al., 1994 og Barrey et al., 1995). Bevægelsesmønstret fastlægges vha. forskellige målinger på

bl.a. trinlængde, trinfrekvens og fotografiske studier af heste, der passerer et spring. Fysisk kapacitet måles vha. hjertekapacitet og laktatmålinger på musklerne (se bl.a. Barrey og Valette, 1993).

LABOGENA (Laboratoire d'analyses génétiques pour les espèces animales) er det eneste laboratorium i Frankrig, der udfører faderskabsbestemmelser for husdyr. Hovedaktiviteten omfatter heste og kvæg. Jean-Claude Mériaux er leder af hestesektionen. Gérard Guérin arbejder med DNA polymorfisme analyser, især hos heste. Han arbejder p.t. med genkortlægning hos heste med mikrosatellitter. Begge har publiceret studier vedrørende genetisk variation inden for hesteracer og genetisk afstand mellem hesteracer. (Etienne Verrier, personlig meddelelse, 1996).

Den sidste sektion er sektion for biokemisk genetik og cytogenetik, der arbejder med studier af kromosomer og arvelige defekter. (Etienne Verrier, personlig meddelelse, 1996).

***Centre de recherches de Clermont-Ferrand-Theix, St. Genes-Champanelle***
*Station de recherces sur la nutrition des herbivores*
William Martin-Rosset er leder af hestegruppen, der desuden omfatter Didier Macheboeuf og Jaques Andrieu samt Michel Vermorel fra Laboratoire Croissance et Métabolismes des Herbivores og Didier Micol fra Laboratoire Adaptation des Herbivores aux Milieux. Forskningen i heste blev påbegyndt på stedet i 1972, hvor emnet var kødproduktion og -kvalitet hos koldblodsheste. Der var ca. 150 koldblodsheste på stedet, således at der i samarbejde med Station experimentale des Haras, Chamberet kunne laves forsøg med ca. 100 heste pr. årgang. I perioden 1978-1989 blev der forsket i sportsheste. Der var ca. 80 heste på stedet, 25 avlshopper med opdræt, således at der også her i samarbejde med Station experimentale des Haras, Chamberet kunne laves forsøg med ca. 100 heste pr. årgang.

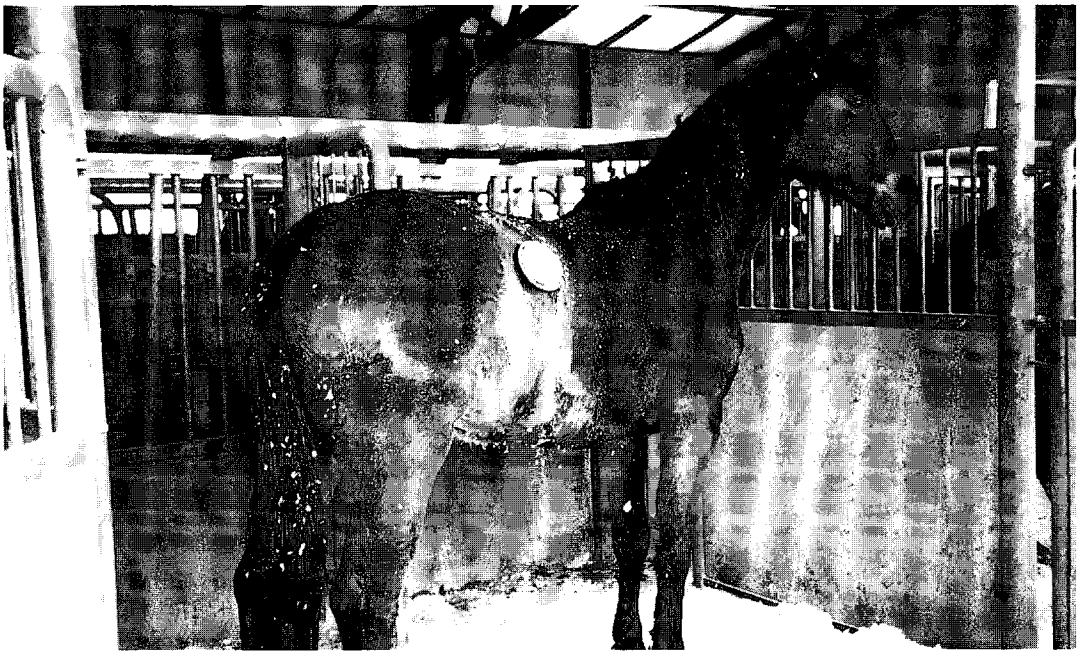
De mange heste blev især brugt til at afprøve fodernormer i praksis. Energi- og proteinbehov og normer blev fastlagt på få heste f.eks. i respirationskammer (se bl.a. Vernet et al., 1995) og ved estimering af mælkeproduktion, hvorefter det blev efterprøvet på de store hestegrupper. Vedrørende rideheste blev der samarbejdet med militærakademiet i Saumur, der også kunne stille 80-100 heste til rådighed.

Et andet stort arbejdsområde har været udviklingen af et nyt energi- og fodermiddelvurderingssystem til heste. Dette er gjort via forsøg med forskellige fodermidler til *in vivo* bestemmelse af fordøjeligheden hos heste. Arbejdet har bl.a. resulteret i en fodermiddeltabel for heste, der indeholder foderværdien for mere end 150 fodermidler samt en grundlæggende bog om hestefodring (Martin-Rosset, 1990). Det franske foderværdisystem er også publiceret internationalt (Martin-Rosset et al., 1994) og var i øvrigt et af hovedtemaerne på European Association for Animal Production's (EAAP) møde i Lillehammer i august 1996, hvor mulighederne for et fælles europæisk foderværdisystem blev gennemgået.

Et tredie arbejdsområde har været fodringsstrategi for forskellige grupper af heste. Her er optagelseskapaciteten for grovfoder bl.a. blevet fastlagt, idet fordøjelighed bruges som indikator.

I øjeblikket arbejdes dels med proteinfordøjelse og kvælstofomsætningen, der studeres vha. mobile nylonposer på fistulerede heste (figur 2.3) (Macheboeuf et al., 1995) samt med afgræsningssystemer (Micol og Martin-Rosset, 1995). På det sidste område mener Martin-Rosset, at der muligvis kan etableres et europæisk samarbejde mellem lande som Norge, Sverige, Island, Holland, Italien, Frankrig og Danmark.

Forsøgsstationen har i dag ca. 30 heste til forsøg, hvor 6 bruges til fordøjelighedsforsøg og 4 er fistulerede i blindtarmen.



**Figur 2.3 Blindtarmsfistuleret hest**
*Horse with a caecum fistula*

Forskningen på stedet finansieres dels gennem bevillinger fra landbrugsministeriet og forskningsministeriet og dels gennem støtte fra Paris Mutuel Urbain (PMU), der administrerer en del af overskudet fra totalisatorspil. Desuden modtages af og til støtte fra foderindustrien til specifikke projekter.

***ENESA (établissement national d'enseignement supérieur agronomique), Dijon***
Afdelingen hører delvis under INRA og delvis under universitetet i Dijon, hvor det fysisk er placeret. Professor Jean Louis Tisserand er leder af afdelingen, der også omfatter Veronique Juilland og Carole Drogoul. Derudover er ansat 7 tekniske medarbejdere, hvor 3 arbejder ved dyrene ledet af F.Faurie og 4 i laboratoriet. Der er desuden årligt 2-3 Ph.D. studerende på afdelingen. De Ph.D. studerende kommer hovedsagelig fra udlandet/udviklingslande.

Afdelingen ejer 15 ponyer og 8 æsler foruden 3 køer og et uvist antal får. 4 af ponyerne er fistulerede i blindtarmen og tyktarmen, 5 i blindtarmen og de sidste er ikke fistulerede. Af æslerne er 3 fistulerede i blindtarmen og 3 er ikke fistulerede. Der er planer om at købe endnu to æsler, hvoraf den ene skal fistuleres. I modsætning til fistulerede får og kvæg kan fistulerede heste ikke gå løse, da de vil rulle sig og dermed skade fistlen og sig selv. Ponyerne og æslerne står derfor enten opbundet eller løst i båse, der er så små, at de ikke kan rulle sig. En gang imellem bliver de trukket med, så de får lidt motion. På INRA-centret i Clermont-Ferrand, hvor der også er fistulerede heste, er fistlerne af en anden type, der ikke giver problemer, når hestene går løse.

Tisserand forventer ikke, det i fremtiden vil være tilladt at fistulere heste, så et af forskningsområderne er at finde alternative metoder til bestemmelse af mikrobiel forgæring og fordøjelighed. Pepsin-, *in-sacco-* metoden og en gastest sammenlignes. I øjeblikket ser det ud til at gastesten kan blive en acceptabel metode. Derudover arbejdes med optimering af foderudnyttelsen i tyktarmen for at øge dyrets energiudnyttelse og undgå fordøjelses-

sygdomme i tyktarmen (kolik) (se bl.a. Tisserand, 1992). Der er desuden blevet arbejdet med hestes udnyttelse af kvælstof i foderet. Dette emne vil blive afsluttet i 1996. Optagelsen såvel i blindtarmen som i tyktarmen er blevet undersøgt og det kan fastslås, at der ikke sker nogen absorption af essentielle aminosyrer efter blindtarmen. Essentielle aminosyrer skal derfor fodres, så de udnyttes før de når tyktarmen.

Tisserand har arbejdet med mikrobiologi hos får og kvæg siden 1955, hos ponyer siden 1970 (se bl.a. Tisserand et al., 1980) og hos æsler siden midt i firserne og må betragtes som en specialist i mikrobiel forgæring. Han bruger en trediedel af sin tid på undervisning, en trediedel på forskning og en trediedel på rådgivning af landmænd. Derudover sidder han i flere internationale forskningskomiteer, bl.a. FAO's komite vedrørende trækdyr.

Et andet arbejdsområde for afdelingen er netop brug af arbejdsheste i udviklingslande bl.a. med hensyn til deres fodring. Veronique Juilland arbejder især med den mikrobielle forgæring (se bl.a. Julliand, 1992). Dette arbejde er midlertidig overtaget af en anden person, der er i gang med et projekt vedrørende svampe og bakteriers betydning for forgæringen af forskellige halmkvaliteter i blindtarmen hos pony og æsel. Der er lavet forsøg, der viser, at fordøjeligheden af foderet er stort set den samme hos hest og pony, men det samme er formentlig ikke tilfældet for mikrobiel forgæring.

Carole Drogoul har arbejdet med hoppemælk hos koldblodsheste. Hoppemælk bruges til kosmetik og i den humane ernæring, hvilket gør det nemmere at få penge til projekter vedrørende dette emne. Forgæret hoppemælk kan bl.a. modvirke sygdomme i tyktarmen hos mennesker. Der har været gennemført et forsøg, hvor man har lånt følhopper fra avlerne fra april til september for at malke dem. Hopperne er derefter blevet leveret tilbage ifolet. Carole Drogoul arbejder også med bl.a. ponyers fordøjelse af grovfoder og havde en poster vedrørende dette emne ved EAAP-mødet i Lillehammer august 1996 (Drogoul et al., 1996).

Afdelingens fremtid er lidt usikker, idet Tisserand går på pension om et par år. Da det samtidig er blevet sværere at få penge til forskning i hesteernæring, er det nærliggende at antage, at arbejdet fremover kun skal udføres et sted i Frankrig, nemlig hos William Martin-Rosset i INRA, Clermont-Ferrand, som der allerede i dag arbejdes tæt sammen med.

*Centre de recherches de Tours, Nouzilly*
Eric Palmer er leder af et større team, der udelukkende arbejder med reproduktion hos hopper og hingste. De arbejder især inden for områderne: Hoppens reproduktion, sædproduktion og inseminering, brunstkontrol, brunstobservering, drægtighed, embryotransfer og *in vitro* befrugtning.

**Centres du service des haras:**

*Section technique des equipements hippiques, Le Lion d'Angers*
Det har ikke været muligt at finde oplysninger vedrørende denne afdelings arbejde.

*Centres de l'Institut du cheval - Département, Développement, Expérimentation, Formation, Information (DEFI)*
DEFI har flere opgaver, bl.a. uddannelse, informationsformidling, rådgivning og anvendt forskning. DEFI spiller en central rolle i kæden mellem forskere og praktikere, bl.a. ved at organisere kurser, lede et moderne dokumentationscenter, publicering af tekniske tidsskrifter og organisering af et årligt nationalt seminar, hvor aktuelle resultater fra hesteforskningen fremlægges. De følgende tre forskningssteder hører under Institut du Cheval.

*Station expérimentale des haras, Chamberet*
Stationen blev grundlagt i 1972 og ejer i dag ca. 130 ha. Der er 60 avlshopper på stedet, 20 koldblodshopper og 40 hopper af racerne

angloarabere, fuldblod og Selle Francais. Der avles ca. 40 føl om året. Føllene opdrættes på stedet og sælges ved 3-års alderen. Fra fravænning går plagene i grupper på 5, der så vidt mulig ikke ændres, dog undtaget kønssortering når de er ca. 18 måneder gamle. Ved samme alder kastreres hingstene. Der forskes i opdræt og produktion af ridehesteføl og koldblodsføl, konservering af sæd, farmakologi og spermatologi, ernæring og græsoptagelse.

Reproduktion
På reproduktionsområdet arbejdes der siden 1993 med kunstig sædoverføring og embryotransplantation. Før var forskningen på dette område rettet mod de unge koldblodshingste og deres evne til naturlig bedækning. Desuden arbejdes der med lægemidlers indflydelse på sædkvaliteten. Det sidste sker i samarbejde med INRA centret i Tours, Nouzilly.

Fodring
På fodringssiden er der fra begyndelsen i halvfjerdserne blevet arbejdet en del med foderoptagelse og fodernormer, således at der nu findes anbefalinger såvel til avlsheste som til heste i vækst. Dette arbejde gennemførtes i samarbejde med INRA-centret Clermont-Ferrand-Theix. Forskningen i fodring ledes i dag af Catherine Trillaud-Geyl. I øjeblikket arbejdes med at fastlægge ensilageoptagelsen hos ungheste. Ensilagen er græsensilage i sila-wrap med min. 40% tørstof. Fodring med ensilage bruges endnu ikke af franske hesteopdrættere, dog undtaget fodring med majsensilage til koldblodsheste. Ensilageoptagelsen registreres dagligt hos plagene, dog ikke individuelt, men i grupper á 5 heste. Da stutteriet ligger i et område, hvor græs er den mest udbredte afgrøde, har en del af forskningen naturligt været rettet mod hestes græsoptagelse. Forskellige projekter har været rettet imod at fastlægge mængden og sammensætningen af den græs der optages (se bl.a. Trillaud-Geyl og Roussel, 1995). Græsprojekterne har været udført i samarbejde med INRA-centret i Clermont-Ferrand-Theix og l'Institut de l'Élevage i Paris. Et kommende projekt på området er at se på effekten af græsningens kvalitet på skeletudviklingen hos ungheste.

*La jumenterie du Pin, Exmés*
Her arbejdes med konservering af sæd, embryotransplantationer, afgræsning. Herunder hører også stutteriet Le Pin, som er det ældste af de 23 nationale hingstedepoter, der findes. Le Pin råder over 70 avlshingste af forskellige racer.

*Institut national agronomique (INA) Paris-Grignon*
Dette er en teknisk skole, hvor uddannelsen til "ingenieur" foregår. Der arbejdes en del med økonomi i hestesektoren, studier i udvikling inden for hesteproduktion, information omkring hestens opdræt og brug, og der er et informations- og dokumentationscenter vedrørende heste. På forskningsområdet arbejdes ofte sammen med INRA.

*Chaire de Zootechnie. Departement des Sciences Animales*
Etienne Verrier underviser på INA og forsker i øjeblikket i samarbejde med INRA-Jouy-en-Josas i genetiske ændringer i selekterede populationer. Undersøgelsen er teoretisk og omhandler metodologiske studier vedrørende konsekvenser på lang sigt af selektion på animal model BLUP, optimering af selektion, effektivitet af selektion vha. markører og denne metodes betydning for populationernes genetiske struktur. Denne aktivitet er ikke artsspecifik. Et andet område er genetisk variation i domesticerede populationer og management af genetiske ressourcer. Denne aktivitet er forholdsvis anvendelsesorienteret og omhandler eksisterende husdyrpopulationer, bl.a. heste. Den genetiske struktur i en trækhestepopulation med begrænset populationsstørrelse og påbegyndelse af et konserveringsprogram er blevet undersøgt i samarbejde med INRA-Jouy-en-Josas og en regional hesteorganisation i Nordfrankrig. Den genetiske struktur af franske travere og ridehesteracer er blevet undersøgt bl.a. i samarbejde med Anne Ricard Tavernier fra INRA i Jouy-en-Josas (Moureaux et al., 1995). En optegnel-

se af europæiske hesteracer er blevet foretaget i samarbejde med Institut du Cheval.

Landbrugs- og veterinære undervisningssteder:
*ENESAD, Dijon*
Se tidligere omtale under INRA centre.

***Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, Maisons Alfort***
Arbejdsområderne er medicinsk og kirurgisk patologi, smitsomme sygdomme samt reproduktionspatologi.

*Laboratoire de Physiologie Sportive*
J. P. Valette arbejder med biomekanik og arbejder bl.a. sammen med Eric Barrey vedrørende mulige selektionsparametre for springevne.

***Ecole nationale vétérinaire de Lyon, Charbonnières les Bains***
Arbejdsområderne er toksikologi, medicinsk patologi. Desuden er der en sektion for patologi hos heste.

***Ecole nationale vétérinaire de Toulouse, Toulouse***
Arbejdsområderne er toksikologi, parasitologi og reproduktionspatologi.

***Ecole nationale vétérinaire de Nantes, Nantes***
Arbejdsområderne er medicinsk patologi og reproduktionspatologi.

Andre undervisningssteder:
***Université de Rennes, Rennes***
*Laboratoire d'Ethologie*
Martine Hausberger har arbejdet med bl.a. adfærd hos føl samt hestes indlærings- og huskeevne (Wolff og Hausberger, 1996).

Diverse centre:
***Centre national d'études vétérinaires et alimentaires (CNEVA)***
*Laboratoire central de recherches vétérinaires, Maisons Alfort*
Arbejdsområderne er patologi og smitsomme sygdomme. Multidisciplinær sektion for infektiøs patologi hos heste.

*Institut de pathologie du cheval, Dozulé*
Obduktionscenter, infektiøs patologi, patologi hos nyfødte føl, parasitologi.

***Ecole national d'équitation, Saumur***
Arbejdsområderne er præstationsevne, træning og allergipatologi. P. Galloux samarbejder bl.a. med Eric Barrey, INRA, Jouy-en-Josas omkring forskning i indirekte selektionskriterier.

***Centre hospitalier de Laval, Laval***
*Departement de medicine du sport humaine et equine comparée Sportsmedicin*
Dr. Auvinet samarbejder bl.a. med Eric Barrey, INRA, Jouy-en-Josas omkring forskning i indirekte selektionskriterier.

***Institut de l'élevage, Paris***
*Departement alimentation et systemes fourragers*
Afdelingen arbejder med afgræsning og græsmarksstyring (Christine Moulin, personlig meddelelse, 1996). Christine Moulin har 1993-95 gennemført en feltundersøgelse vedrørende afgræsning hos hesteopdrættere. 30 opdrættere blev spurgt om deres græsmarksstyring og deres udnyttelse af græsmarksprodukter i fodringen. Der blev fundet meget store forskelle fra græs som et supplementsfoder og til steder, hvor det udgjorde alt foderet. Christine Moulin konkluderer bl.a., at afgræsningssystemer er ukendte i hesteholdet og mener, at sådanne bør udvikles, idet første skridt er at anskue afgræsning med heste ud fra et landbrugsfagligt perspektiv, således at også økonomien tages i betragtning (Moulin, 1995).

***Station de biologie de la Tour du Valat, Arles***
Ifølge oplysninger fra Etienne Verrier forskes der i hestens adfærd, men der er ikke blevet svaret på en skriftlig henvendelse.

***Fédération des Parcs Naturels Réginaux de France, Paris***
Forbundet bestyrer regionale parker og nationale reservater i Frankrig. Mange reservater

i fugtige områder afgræsses af heste. Målet er at genskabe eller bevare den biologiske diversitet og det åbne landskab. (France Drugmant, personlig meddelelse, 1996).

### 2.2.2 Sammenfatning, Frankrig

Hesteforskningen i Frankrig er relativ omfattende og meget velorganiseret. Den intensive forskning i fodermiddelværdivurdering og den efterfølgende information herom har bevirket, at det franske system nu er ved at blive adopteret over det meste af Europa. Den fremtidige forskning inden for fodring vil blive mindre omfattende, men mere specifik for at udfylde de huller, der endnu er i vores viden om fodring og hestens fordøjelsessystem. William Martin-Rosset og hans medarbejderstab i INRA, Clermont-Ferrand-Theix må forventes at være de toneangivende inden for dette område, ikke bare i Frankrig, men i hele Europa. Inden for avl og genetik vil Bertrand Langlois og hans medarbejderstab i INRA, Jouy-en-Josas formentlig også være toneangivende for de lande, der arbejder med genetisk evaluering af konkurrenceheste. Eric Barreys arbejde giver desuden mulighed for at udnytte viden fra trænings- og muskelfysiologiområdet i avlsværdivurderingen.

## 2.3 HOLLAND

Holland blev besøgt i perioden 29. april-1. maj 1996, hvor der blev talt med Gerrit Bruin, Research Station for Cattle, Sheep and Horse Husbandry, Lelystad,Arjen van Veldhuizen, KWPN, Zeist samt Erwin Koenen og Antonia Samore, Wageningen Agricultural University. Antonia Samore har arbejdet med avlsværdivurdering hos Haflingere på universitetet i Milano, Italien og er nu på studieophold i Holland.

Der er ca. 200.000 heste i Holland i alt, svarende til 75 indbyggere pr. hest. Omsætningen i hestesektoren skønnes at være mellem 300 og 500 mio. gylden. Det skønnes, at mellem 400.000 og 600.000 personer rider mere end 10 gange pr. år. (Bruin, 1994). Af de 200.000 heste er ca. 60.000 registreret i Hollandsk Varmblod, Koninklijke Vereninging Warmbloed Paardenstamboek Nederland, (KWPN). Tidligere var de fleste racer samlet i en organisation "Het Landbouw-schap", men den fungerer ikke længere. Hvert avlsforbund kører nu deres egen stambog. KWPN har udviklet et computerprogram beregnet til registring og dette stilles frit til rådighed for de avlsforbund, som ønsker det. Under samme tag som KWPN er avlsforbundene: Welsh, Islændere, Appaloosa og Lipizzaner. Shetlænderne udgør en stor del af ponyerne, idet der er ca. 8.000 hopper og 200 hingste (van Arendonk, 1994).

Der er 4 forskellige sportsorganisationer i Holland: Nederlandse Hippische Sportbond (NHS), Koninklijke Nederlandse Federatie van landelijke rijverenigingen en ponyclubs (KNF), Nederlandse Katholieke Bond van landelijke rijverenigingen en ponyclubs (NKB) og Nederlandse Bond van Rij en jachtverenigingen (NBVR). NHS er den overordnede organisation på nationalt niveau, hvor de tre øvrige organisationer er medlemmer af. KNF er den største organisation. Medlemmerne er rideklubber og især fra den nordlige del af landet, hvor NKB især har sine medlemmer i den sydlige del. NBVR er en lille organisation.

### 2.3.1 Forskning

***Wageningen Agricultural University, Wageningen***

*Department of Animal Breeding*

Professor Brascamp er leder af afdelingen for husdyravl. Der er på afdelingen til stadighed mulighed for, at studerende benytter tilgængeligt datamateriale til deres hovedopgaver. Der er især lavet beregninger på data fra KWPN og Shetlandsponyer. I 1989 påbegyndtes lineær bedømmelse af Shetlandsponyer efter et system der blev udviklet på instituttet. 28 egenskaber blev bedømt. Efter et par år blev genetiske parametre beregnet. Arvbarheden lå fra 0.07 til 0.40 for de 28 egenskaber (van Arendonk, 1994). Erwin Koenen lavede hovedopgave vedrørende Hollandsk Varmblod i samarbejde med KWPN (se bl.a. Koenen et al., 1995). Opgaven omhandlede genetiske parametre for lineært bedømte eksteriøregenskaber og deres sam-

menhæng til dressur- og springkonkurrenceresultater. Erwin Koenen sidder stadig på instituttet, men laver nu Ph.D. vedr. kvæg

***Koninklijke Vereninging Warmbloed Paardenstamboek Nederland (KWPN), Zeist***
KWPN er avlsorganisationen for rideheste i Holland. På KWPN's kontor er der ca. 30 ansatte fordelt på følgende områder: Registrering, inspektion, økonomi, PR og bladudgivelse. I KWPN findes 3 typer af heste: Rideheste, køreheste og Geldere. Der registreres ca. 15.000 bedækninger (13.000 rideheste, 2.000 køreheste og ca. 200 Geldere) og 12.000 føl om året. Derudover registreres resultaterne fra kåringerne af ca. 3.200 heste (van Veldhuizen, 1995). KWPN har ca. 28.000 medlemmer heraf 10-11.000 avlere.

Ved brug af konkurrenceresultater til avlsværdivurdering fås data fra Nederlandse Hippische Sportbond (NHS), der registeres i KWPN's database. Det bedst opnåede konkurrenceresultat for hver hest anvendes til avlsværdivurdering. De nuværende indekser er baseret på modeller fra et Ph.D.studium, der blev lavet sidst i 80'erne (Huizinga, 1990). Der arbejdes videre på dette grundlag til forbedring af modellerne. Der er tale om en enkeltdyrsmodel med to egenskaber, hvor den første egenskab er resultatet fra hingstenes materialprøve og den anden egenskab er det bedst opnåede konkurrenceresultat. P.t. møder ca. 400 hopper til stationsafprøvning og ca. 400 til 1-dagstest om året. Resultaterne bruges endnu ikke i avlsværdivurderingen. Informationerne fra 1-dagsafprøvningerne er begrænset (Huizinga et al., 1990), men man har valgt at beholde disse, da hopperne ellers ikke ville blive afprøvet.

Siden 1994 er der også offentliggjort eksteriørtal baseret på lineære kåringer, hvor der er registreret 27 egenskaber. Der er ønske om at lave et samlet eksteriørtal, men foreløbig mangler ressourcerne til dette arbejde.

I samarbejde med universitetet i Utrecht er der tidligere blevet lavet en rapport over frekvensen af og arvbarheden for diverse skeletproblemer (KWPN, 1994).

Af et budget på 8 millioner gylden anvendes mindre en 1% på forskning.

***Research station for Cattle, Sheep and Horse Husbandry, Lelystad***
Dr. Gerrit Bruin, dyrlæge og Ph.D i træningsfysiologi er leder af hesteforsøgene. Han har været ansat på Lelystad siden 1983, da forskningen inden for hesteproduktion blev påbegyndt. Holland lavede for ca. 18 år siden en statusrapport over hesteforskningen i Europa og valgte på baggrund heraf at starte op med forskningen inden for heste. Institutionen er en forskninginstitution under Landbrugsministeriet. På hesteområdet arbejder foruden Bruin også Smolders, der er agronom og hovedsagelig arbejder med fodring. Instituttet har tidligere haft 2 forsøgsgårde med ca. 60 avlshopper, i alt ca. 225 heste. 9 personer arbejdede på forsøgsgårdene. Budgettet var dengang på ca. 1.4 mill. gylden, der alle kom fra staten.

Der er i 1995 bygget en ny forsøgsstation, hvor der er ca. 150 heste, heraf ca. 40 avlshopper og 30 ha med græs. Der er to træningskarusseller, som er 40 m i diameter, hvor hestene lukkes ind i et rum, der flytter sig - de er ikke bundet op (se figur 2.4). Hastigheden styres via computer således, at den hele tiden skifter og ikke efter et bestemt system, så hestene hele tiden skal være opmærksomme på ændringer i hastigheden og derfor skifte tempo. Hastigheden kan indstilles op til 10 m/s. Der er desuden et indendørs løbebånd, og endnu et er planlagt.

Opstaldningen er dels i bokse enkeltvis og dels i løsdrift. I en del af staldene er der automatisk udfodring. Anlægget kan sættes til at fodre et vilkårligt antal gange i døgnet. I øjeblikket fodres der 3 gang dagligt og foderforbruget måles. Der er mulighed for at blande fodret. Alle plage vejes hver onsdag og torsdag og hvis der er stor afvigelse mellem de to målinger, vejes hestene også om fredagen.

**Figur 2.4 Træningskarrusel på forsøgsstationen i Lelystad**
*Rotary exerciser at the research station in Lelystad*

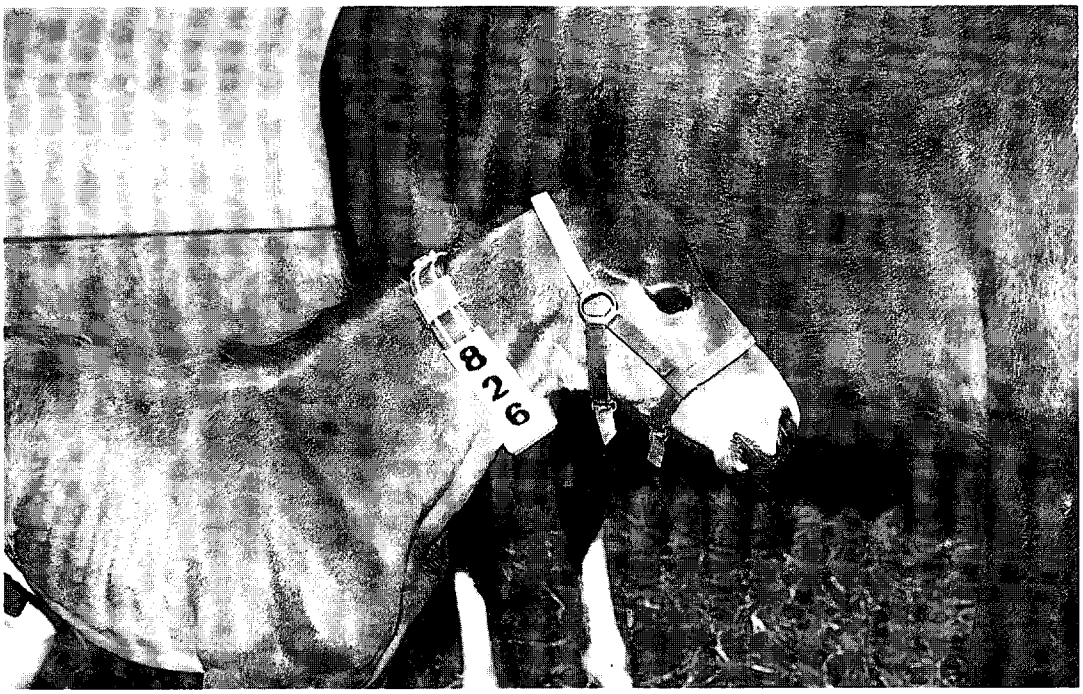
Alle heste identificeres ved hjælp af transpondere. Føllene får påsat transpondere når de er få dage gamle (se figur 2.5). Transponderne blev desuden i en periode brugt til at måle føllenes aktivitet, men resultaterne var ikke tilfredsstillende.

Det har kostet 5-6 millioner gylden at anlægge forsøgsstationen, som er blevet betalt af staten udover det normale budget som nu er på 1.1 millioner gylden pr. år. Planen er, at der skal være 4 ansatte på forsøgsstationen, når den er i fuld drift. På stedet findes også et anlæg til måling af ammoniakemmission.

I Holland betales grundforskning af staten, mens anvendt forskning betales 50% af staten og 50% af brugerne. Hesteforskningen har dog været betalt 100% af staten indtil 1994. Nu betaler hesteorganisationerne ca. 40% af det samlede budget på 1.1 mill. gylden. Et hesteforsøgsudvalg med repræsentanter fra avlsorganisationer, ridesportsorganisationer og trav- og galopsporten prioriterer de forskellige forskningprojekter. Der samarbejdes med universiteterne i Utrecht (reproduktion, parasitologi, andre veterinære emner), Wageningen (avl) og Mastricht (muskelbiopsier/blodprøver).

Forskningsresultater offentliggøres især i hollandske hestetidsskrifter. Holdningen hos de hesteorganisationer, der er medbestemmende og nu medfinansierende har været, at forsøgsresultaterne ikke skulle komme andre end hollandske hesteopdrættere til gavn.

Hovedemner i forskningen på Lelystadt er: Hvordan undgås skader?, fodring, reproduktion og respiratoriske problemer.




**Figur 2.5 Føl med transponder**
*Foal with transponder*

Fodring
Det hollandske fodermiddelværdivurderingssystem er bygget på det franske nettoenergisystem og de forskellige hestegruppers næringsbehov er fastlagt her ud fra. Fordøjeligheden for forskellige fodermidler er fastlagt i samarbejde med INRA-Clermont-Ferrand-Theix, Frankrig ud fra en fælles standard. Forsøgene i Holland blev udført både på rideheste og Shetlandsponyer. (Se bl.a. Smolders et al., 1990a).

Der er desuden arbejdet med fodringssystemer og -metoder, hvor der er set på hvilke mængder, der kan udfodres af de enkelte fodermidler afhængigt af, hvor ofte der fodres, og hvordan de bliver udfodret. Desuden er utraditionelle fodermidler, f.eks. pulpetters anvendelighed til heste blevet vurderet. Der er derudover lavet en undersøgelse vedrørende hoppemælks sammensætning og hoppernes ydelsesniveau til vurdering af om føllene får tilstrækkelig energi og protein under opvæksten (Smolders et al., 1990b).

Opvækst og træning
Et vigtigt område har været opstaldning i løsdrift af henholdsvis unge og voksne heste og at se på betydningen af daglig motion og socialkontakt. Det blev bl.a. konkluderet, at social kontakt med andre heste er en vigtig ting, hvis aggressiv adfærd mod mennesker skal undgås, og der gøres meget ud af at pointere dette synspunkt overfor opdrætterne. Ungheste er lette at håndtere i løsdriftssystemer, når de indsættes samtidigt, og når grupperne forbliver stabile. Gerrit Bruin mener ikke, det er muligt at introducere nye heste til en allerede etableret gruppe, ej heller heste fra selve gruppen, der har været væk fra gruppen i længere tid, f.eks. 3 uger. Voksne heste er sværere at håndtere i grupper, men da der altid kun vil være én leder og én "sidstemand" i hierarkiet er hovedreglen, at jo større grupper jo bedre. I Lelystad har de haft gode erfaringer med fra 30-60 heste i løsdriftsgrupperne. Det kræver dog opsyn, således at heste, der undertrykkes, kan tildeles ekstra foder.

Et andet vigtigt emne har været, hvordan den unge hest skal behandles for at undgå skader på sener, muskelvæv og knoglevæv. Og hvordan forebygges osteochondrose (OCD) hos ungheste? Fra 1983-86 blev der gennemført et træningsforsøg, hvor føl blev fravænnet ved 3 måneders alderen, hvorefter alle forhold vedrørende opstaldning, fodring, vækst og motion kunne kontrolleres fuldt ud. Halvdelen af hestene blev trænet i alderen 3-24 måneder, mens den anden halvdel ikke blev trænet. Træning er i dette tilfælde arbejde med høj intensitet i korte tidsintervaller. 184 heste deltog i forsøget. Suppleret med forsøg hos rideheste blev det konkluderet, at antallet af OCD-tilfælde kan nedsættes gennem træning. Der blev fundet 20% tilfælde af OCD hos kontrolgruppen og kun 6% i den trænede gruppe. Røntgenbilleder blev brugt som vurderingsgrundlag. (Bruin og Creemers, 1994).

For at undersøge effekten af tidlig træning på knoglevæksten er der planlagt et forsøg med føl på græs. Halvdelen af føllene skal trænes fra fravænning, mens kontrol-gruppen ikke får ekstra motion. Halvdelen af føllene slagtes ved 5 måneders alder og den anden halvdel ved 11 månders alder. Dette forsøg er beskrevet i detaljer under Dep. of General and Large Animal Surgery, University of Utrecht.

I samarbejde med Hollands olympiske komite er der blevet udviklet bedre underlag til travbaner, springbaner m.m. Underlag der er bedre for hestenes ben, og dermed kan forebygge skader. Derudover er effekten på forskellige blod- og muskelparametre af henholdsvis udholdenhedstræning og intervaltræning hos væddeløbsheste blevet undersøgt. Det blev konkluderet, at så længe udmattende træning veksles med let træning er det usandsynligt, at hesten bliver overtrænet. Det blev desuden konkluderet, at ingen enkelt blod- eller muskelparameter kan bruges til at opdage overtræning på et tidligt stadie. (Bruin et al., 1994).

Respiratoriske problemer
Disse skal ses i relation til opstaldningsformen og bygningernes indretning. Der har bl.a. været sat fokus på svampesporer i staldmiljøet.

Der har desuden været lavet forsøg med vaccinering af føl mod influenza med forskellig strategi, hvor det blev konkluderet at føl efter hopper, der er vaccineret mere end én gang om året ikke bør vaccineres tidligere end ved 24 ugers alderen. Ved tidligere vaccination sker der en uheldig vekselvirkning med den maternelle immunbeskyttelse. (van Maanen et al., 1992)

Reproduktion
Der er fundet en meget stor variation mellem hingstene m.h.t. evnen til at få hopperne drægtige, svingende fra 20-80% drægtighed. Forskellene skyldes dels management, men måske også frugtbarhedsproblemer. Gerrit Bruin mener, at hingsten har tre gange så stor betydning for drægtighedschancerne som hoppen, hvorfor det er uheldigt, at dyrlægerne har en tendens til at fokusere på hoppens frugtbarhed.

På forsøgsstationen er der opnået meget høje drægtighedsprocenter ved at inseminere hopperne med frossen sæd fra to forskellige hingste. Føllene faderskabsbestemmes.

Andet
Over en 10-årig periode er behandlinger i hesteklinikker i Holland blevet registreret, hvorefter der er blevet gået i dybden med de væsentligste problemer. Kolik er bl.a. blevet relateret til parasitproblemer, sand i foder og foderkvalitet. Effekten af fysisk aktivitet i forhold til kolikincidensen er blevet undersøgt. Manglende motion/træning betragtes som en væsentlig årsag til kolik hos voksne heste. Tilbage står endnu at løse problemet med kolik hos ungheste på 6-18 måneder.

*University of Utrecht, Utrecht*
*Dep. of Infectious Diseases and Immunology*
På denne afdeling har Marteen Eysker bl.a. arbejdet med ormemiddelresistens og tidsintervallet fra ormebehandling til der igen kan findes æg (Marteen Eysker, personlig meddelelse, 1996).

*Dep. of General and Large Animal Surgery*
Professor Barneveld er leder for et program vedrørende bevægelse og bevægelsesproblemer hos heste og kvæg. Der er i den forbindelse forsket i grundlæggende kinematik og halthedssymptomer og - behandlinger. Inden for dette program dimitterede i 1995 tre Ph.D. studerende, og det samme antal forventes at dimittere i 1996. Programmet består af fire dele: 1. Gangartsanalyse hos heste, 2. Biomekanik, biokemi og ultrastruktur af væv i hestens bevægelsesapparat, som kan udsættes for beskadigelse, 3. Sygdomsmekanismer i hestens nedre lemmer og 4. Forskning relateret til kliniske problemer. (Barneveld, personlig meddelelse, 1996).

Under del 1 blev der i 1995 bl.a. afsluttet et Ph.D. projekt vedrørende "Longitudinal development of equine locomotion from foal to adult" og et par mindre rapporter fra studerende vedrørende eksteriørets betydning for bevægelsen. Desuden har der været arbejdet med bevægelsesanalyser af induceret halthed, analyse af effekten af ortopædisk skoning (sygebeslag), løbebånds betydning for hestes bevægelse samt en "kraftsko" baseret på oplysninger om forandringer i hoven under bevægelse vha. kunstige neurale networks. (Barneveld, personlig meddelelse, 1996).

Under programmets del 2 samarbejdes der i øjeblikket med forsøgsstationen i Lelystad vedrørende betydningen af træning i føllets første måneder på udviklingen af det muskelskeletære system med særlig henblik på osteochondrose. I 1995 blev forsøgsstationens hopper bedækket med hingste med diagnosticeret osteochondrose. I 1996 fordeles afkommet tilfældigt i tre grupper á 12 føl, der i de første måneders levetid udsættes for motion på forskellige niveauer. Motionen varierer fra næsten fuldstændig staldophold over en middel form til fri motion på græs. Alle andre miljøfaktorer vil blive holdt ens. Føllene vil blive undersøgt jævnligt ved røntgen og ultralyd. Også bevægelsesmønstret og stødreaktioner mod underlaget analyseres, lige som nogle træningsfysiologiparametre vil blive bestemt. Føllene vil blive slagtet, 3 ad gangen fra hver gruppe, ved 4, 8 og 12 måneders alderen, til bestemmelse af den longitudinale udvikling og mulige reparations og/eller kompensationsmekanismer. Opmærksomheden vil ikke kun være fokuseret på osteochondrose, da alle væv i bevægelsesapparatet, som kan udsættes for beskadigelse (dvs. hovedsagelig sener, senebånd og ledbrusk), vil blive undersøgt histologisk og histokemisk v.h.a. lysmikroskopi, elektronmikroskopi og forskellige biokemiske prøver. (Barneveld, personlig meddelelse, 1996).

Under denne del af programmet arbejdes desuden med kliniske og eksperimentelle tilfælde af infektion i sener, senebiomekanik, ultrastruktur og biomekanik af støtteligamentet, grundlæggende funktionel muskelmorfologi, funktionel morfologi af sarkomerer i det muskelskelettære system og fundamentelle og kliniske undersøgelser af knogleledsbetændelse hos heste.

I del 3 er emnerne for delprojekterne: Arteriel blodforsyning til sesamknoglen, eksperimentel lukning af blodforsyning til sesamknoglen, nerveforsyning og -ledning til proksimale sesamknogle og det omliggende væv samt et studie vedrørende bevægelsesmønstret hos flodheste. I del 4 arbejdes med hestens knoglemarvstryk, muskelsmerter efter operation hos heste, knoglepatologi efter implantation af et kunstigt knæled hos heste, sårheling hos hest og pony, biomekaniske konsekvenser af brugen af en "walking cast" (støttebind/gå-gips) og retrospektive studier af forskellige kliniske syndromer. (Barneveld, 1996, personlig meddelelse).

*Dep. of Large Animal Medicine and Nutrition*
C.W.J. Scheffer og M.M. Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan arbejder bl.a. med elektrokardiogrammer af heste i hvile og arbejde (Scheffer et al., 1995).

### 2.3.2 Sammendrag, Holland

Forsøgsstationen i Lelystad er det bedst udstyrede hesteforsøgsanlæg i Europa med gode muligheder for forsøg indenfor opstaldning, fodring og træning. Desværre er mange forsøgsresultater udelukkende blevet publiceret på hollandsk, så det er svært at få et overblik over alle de emner, der er blevet behandlet siden forsøgsstationens opstart i 1983. Ifølge Gerrit Bruin er holdningen til internationalt samarbejde nu mere positiv, og der vil i fremtiden blive sendt artikler til internationale tidsskrifter, der omhandler forsøgsresultater fra Lelystad. De fysiske rammer giver gode muligheder for at udføre forsøg vedrørende foderoptagelse, træning og håndtering af ungheste, som ikke mange andre har faciliteter til at udføre. Gerrit Bruin er umiddelbart positiv over for internationalt samarbejde, men vil ikke selv tage initiativ hertil.

Forsøget vedrørende føllenes muskelskelettære udvikling, der udføres i et samarbedje mellem Research station for Cattle, Sheep and Horse Husbandry, Lelystad og Dep. of General and Large Animal Surgery, University of Utrecht viser, at der er mange muligheder for dybdegående undersøgelser, hvis viljen til samarbejde er der.

Inden for avl vil der formentlig ikke blive sat større projekter i gang i den nærmeste fremtid, da KWPN ikke har afsat midler hertil, og det er en forudsætning for, at universitetet i Wageningen kan påtage sig opgaven. Der vil dog fortsat blive skrevet hovedopgaver på grundlag af det foreliggende datamateriale.

## 2.4 IRLAND

Der var i 1993 66.100 heste i Irland svarende til 53 indbyggere pr. hest, ifølge den årlige landbrugsstatistik. Heraf udgør Engelsk Fuldblod ca. 37%, og resten er stort set sportsheste og ponyer. Hertil skal lægges uregistrerede heste, så den reelle population er formentlig væsentlig større.

Hesteavl er en gammel tradition i Irland og i dag har hestesektoren en omsætning på omkring 100 millioner pund (Corbally, 1996). I 1985-86 blev over 80% af Fuldblods åringerne eksporteret. Det menes, at hestesektoren giver arbejde til mere end 12.000 personer. (Anonym, 1986).

### 2.4.1 Forskning

Alle oplysninger om forskning i Irland stammer fra litteraturen og korrespondance med enkeltpersoner.

***Irish Equine Center, Kildare***

Centret ejes af "The Irish Equine Foundation Ltd.", der har til formål at sikre hestens velfærd til gavn for hele samfundet. Dette gøres ved at støtte forskning i oprindelse, natur og behandling af hestesygdomme. I fremtiden skal desuden udvikles vacciner og medicin til behandling af sygdomme ligesom uddannelse, der er er relateret til avl og pasning af heste, skal fremmes. Centret arbejder indenfor områderne: Patologi, bakteriologi, immunohæmatologi, klinisk kemi, virologi, farmakologi og toksikologi samt reproduktion. (Desmond Leadon, personlig meddelelse, 1996).

***University College Dublin, Belfield***

Dette universitet har en del hestekurser som bl.a. enkelte agronomstuderende fra Den Kongelige Veterinær og Landbohøjskole i København har fulgt. De primære forskningsområder er: Sportshestesektorens bidrag til irsk nationaløkonomi (Corbally, 1996), inseminering og frysning af sæd, melasseblokke som emne for mineraltilskud til heste på græs, opstaldning, ventilation og luftkvalitet i stalde, lineær bedømmelse af heste, hestes adfærd samt folingsmønstre og deres indflydelse på hestens præstationer. (Patrick O. Brophy, personlig meddelelse, 1996). Af universitetets forskningsrapport fra 1992-93 (Gray, 1994) fremgår, at der også har været arbejdet med genetisk evaluering af hingste på basis af konkurrenceresultater. Foreløbig

er det kun resultater fra springkonkurrencer, men det forventes, at det samme vil kunne gøres for military og dressur. I avlsværdiberegningen korrigeres for de systematiske effekter af køn og alder, mens rytterens effekt ikke kan fjernes, da der i Irland ikke er nogen klassificering af rytterne.

Af samme rapport fremgår det, at den lineære bedømmelse blev udført på Fuldblodsheste og at 27 egenskaber blev bedømt. Der er også blevet lavet en feltundersøgelse vedrørende stalde til væddeløbsheste, hvor 26 væddeløbsstalde blev sammenlignet med litteraturens anbefalinger f.eks. mht. boksareal, rumfang og inventarets dimensioner (Townson et al., 1995).

Arbejdet vedrørende melassemineralblokke til heste blev udført på 8 dyr i én gruppe i løbet af en hel græsningssæson. Den individuelle optagelse blev målt vha. markøren kromoxyd, som også blev brugt i et mindre forsøg, hvor 6 heste indgik, til måling af foderets passagehastighed. Den sidste undersøgelse der er omtalt i rapporten, omhandler forekomsten af ormemiddelresistente orm i 30 hesteetablissementer, der alle havde mindst 9 heste. Konklusionen på denne undersøgelse blev, at ormemiddelresistens er meget udbredt, men afhængig af den brugte behandlingsstrategi, hvor der var en tendens til, at mere end 6 behandlinger om året medførte udvikling af resistens. (Gray, 1994).

*University College, Cork*
*Department of Anatomy*
Dr. Michael Gunn forsker indenfor området trænings- og muskelfysiologi med henblik på at definere faktorer, der hænger sammen med overlegne atletiske evner. Gunn har publiceret en del vedrørende muskelfibres morfologi, fordelingen i kroppen mellem muskler, knogler og fedt samt faktorer der påvirker kroppens ydeevne. Forskningen har især omfattet hunde og heste. (Michael Gunn, personlig meddelelse, 1996).

*Kildalton College, Co. Kilkenny*
På college er der et mindre hestehold på 10 avlshopper med opdræt. Der er 2 koldblodshopper (Irish Draught), 3 araberhopper og 5 ridehestehopper. Opdrættet sælges som føl eller ved tre-års-alderen. Hestene bruges bl.a. i undervisningen til at lære de studerende "horsemanship" i praksis. Fra september 1996 påbegyndes et treårigt kinematisk studium af bevægelse og præstationer. Dette sker i samarbejde med Sport Science Department på University College Limerick. (Norman Storey, personlig meddelelse, 1996).

### 2.4.2 Sammenfatning, Irland
Oplysningerne fra Irland stammer fra litteraturen og korrespondance med nogle få forskere. Det er derfor vanskeligt at afgøre, hvor stor indsatsen er på de enkelte områder, og hvor der eventuelt er muligheder for at samarbejde. Der er dog allerede et samarbejde i gang mellem Landbohøjskolen i København og University College Dublin, hvor flere studerende fra Danmark har været på studieophold i Irland, så dette samarbejde kan måske udvides til også at omfatte forskningssiden.

## 2.5 ISLAND
Der er ca. 75.000 heste på Island svarende til 4 indbyggere pr. hest. På Island findes kun én hesterace, den Islandske hest, idet import af heste er forbudt. Avlen har været organiseret siden århundredeskiftet i hesteavlsorganisationer over hele landet. En officiel stambog blev grundlagt og avlsheste blev bedømt i eksteriør og ridning (og arbejde) på særlige udstillinger. I første halvdel af dette århundrede eksisterede to forskellige avlsmål, en ridehest og en arbejdshest. Siden 1951 har det officielle avlsmål været en fler-gangarts ridehest. (Árnason et al., 1994).

### 2.5.1 Forskning
Oplysningerne om forskning i Island stammer fra litteraturen og korrespondance med enkeltpersoner.

*Bændasamtök Íslands, Reykjavík*
Ólafur R. Dýrmundsson har bl.a. arbejdet med klimaets indflydelse på f.eks. reproduktion og hestes afgræsning (Dýrmundsson, 1994; Gudmundsson og Dýrmundsson, 1994).

*Hólar Agricultural School, Sauðárkrókur*
På denne landbrugsskole kan man tage en almindelig landbrugsuddannelse, men den største vægt er lagt på en hestelinie, der omfatter både de teoretiske og praktiske sider af hestebruget. Der gennemføres enkelte forsøg/undersøgelser, hvor heste indgår. (Torfi Johannesson, personlig meddelelse, 1996). Der er ikke blevet reageret på en skriftlig henvendelse.

*Hvanneyri Agricultural College, Borgarnes*
Hvanneyri har to afdelinger. Den ene er en almindelig landbrugsuddannelse med mange muligheder for specialisering. Den anden er en tre-årig uddannelse på universitetsniveau, der afsluttes med en B.Sc.agro. grad. Der er forsøgsaktiviteter inden for flere jordbrugsrelaterede emner samt fodrings- og afgræsningsforsøg med kvæg og heste. (Torfi Johannesson, personlig meddelelse, 1996). Der er ikke blevet reageret på en skriftlig henvendelse.

*The Agricultural Research Institute, Reykjavík*
Olafur Gudmundson har for nylig arbejdet sammen med Hvanneyri Agricultural College vedrørende et projekt omhandlende sammenligning af fordøjelighed hos heste og får fodret med forskellige høkvaliteter og på forskellige fodringsniveauer. Foreløbige resultater er publiceret på islandsk, men der arbejdes endnu med at analysere data. Desuden arbejdes med brugen af n-alkaner som markører ved måling af fodeoptagelse og fordøjelighed hos græssende heste. Endelig arbejdes også i samarbejde med Hvanneyri Agricultural College på et afgræsningsforsøg med heste, hvor afgræsning på våd- og tørområder sammenlignes ved tre forskellige afgræsningsintensiteter (stocking rates). I dette forsøg studeres plante-dyr vekselvirkninger samt traditionelle græs- og dyreproduktionsmålinger. (Olafur Gudmundson, personlig meddelelse, 1996).

### 2.5.2 Sammenfatning, Island
Oplysningerne fra Island stammer udelukkende fra litteraturen og korrespondance med nogle få forskere, hvilket gør det vanskeligt at vurdere omfanget af forskningen og mulighederne for samarbejde. Umiddelbart er muligheden nok størst inden for afgræsning, græsoptagelse og græsfordøjelighed, da Island på andre områder er i en meget speciel situation såvel pga. klimaet som pga. hesteholdets genetiske sammensætning.

## 2.6 ITALIEN
Italien blev besøgt 25.-29. marts 1996. Der blev talt med Andrea Rosati, AIA, Rom, Maurizio Silvestrelli, Camillo Pieramati, Stefano Daniere, Luca Paparelli, Marco Pepe, Francesco Porciello, Beatrice Conti og Maurizio Monace, Universita di Perugia, Adalberto Falaschini og Maria Federica Trombetta, Universita di Ancona, Antonio Catalano og Francesca Martuzzi, Universita di Parma, Paolo Polidori, Universita di Camerino samt Valentina Ferrente, Silvana Mattielo, Alessandra Stella, Carla Cristofalo og Elisabetta Salimei, Universita di Milano. Oplysninger fra øvrige steder stammer fra korrespondance med enkeltpersoner.

I Italien var der i 1994 ca. 367.000 heste, svarende til 157 indbyggere pr. hest. Der eksisterer mange lokale racer, som er ved at forsvinde. (AIA, 1995). Hesteavl i Italien er under statslig kontrol, men ansvaret ligger i dag hos avlsorganisationerne. Der er blevet opbygget registreringssystemer for de fleste racer, og i dag indsamles de fleste data via EDB. (Silvestrelli et al., 1995). Avlen med travheste foregår på mange store stutterier, der er ejet af ikke landbrugsfagkyndige personer, men hvor driften er meget professionel og forretningsorienteret. Fuldblodsavlen er i krise, og flere større stutterier er ved at lukke. Ridehestene avles ofte af ryttere, der har en hoppe eller to, mens der er få store stutterier. Maremanohestene, der også er rideheste, avles dog ofte af landmænd og der findes ca.

115-120 gårde med 40-60 hopper. Maremanohestene er en af de få italienske racer, der har en stambog, og er den eneste race, der benytter sig af materialprøver. Maremanohesten hører under den italienske ridehest (Italian Saddle Horse), der desuden omfatter 7 andre lokale racer foruden importerede rideheste. (Silvestrelli et al., 1993). Haflingeravlen er meget velorganiseret og har de seneste år kørt et effektivt avlsprogram, hvor målet har været at gøre hestene større. Der blev samarbejdet med universitetet i Milano vedrørende dette arbejde.

### 2.6.1 Forskning

Al forskning i husdyr i Italien foregår på universiteterne, dog med enkelte undtagelser, hvor private organisationer udfører små undersøgelser. Universiteterne er delt, så der er et veterinært henholdsvis et landbrugsfagligt fakultet, hvor husdyrproduktion befinder sig lidt midt i mellem. Det medfører dels overlap på visse områder dels manglende samarbejde og koordinering på andre. Heste er traditionelt blevet betragtet som mindre landbrugsrelevante og er derfor blevet arbejdet med på de veterinære fakulteter, såvel inden for kliniske emner som indenfor fodring og genetik. Der er dog enkelte undtagelser, f.eks. i Ancona, hvor hesteforskningen ligger på det landbrugsfaglige fakultet. Desuden er der ansat en del agronomer på de veterinære fakulteter, så også ikke-veterinære emner behandles.

*Associazione Italiana Allevatori (AIA), Roma*

Organisationen indsamler data for produktion, reproduktion og omsætning for malkekvæg, kødkvæg, bøfler, svin, geder, får, heste, æsler, kaniner og senest strudse. Italien er opdelt i 20 regioner, der igen er opdelt i provinser, hvoraf der i alt er 100. Hver provins har et kontor, der er ansvarlig for opsamling af data på gårdene. Disse kontorer beskæftiger ca. 2.000 personer. I hver region er der desuden et regionskontor. A.I.A. har det overordnede ansvar over for landbrugsministeriet for, at alle nødvendige data bliver indsamlet og registreret. Desuden bearbejder A.I.A. data og giver disse oplysninger retur til landmændene.

Den tekniske afdeling ledes af Andrea Rosati, der beskæftiger sig med alle dyrearter. Der er ansat ca. 40 personer i denne afdeling. På hesteområdet er ansat én person, Silvana Gioia. A.I.A. er stambogskontor for Aveglinese (Haflinger), Maremano (ridehest), Tiro Pesante Rapido (TPR) (koldblodsheste) og Bardigiano(ride- og kørehest). Andre små hesteracer og æsler har ikke egne stambøger og er kun delvist registrerede. Der beregnes avlsværdi for eksteriør for Haflingere, TPR og Maremano. For Bardigiano er det ved at blive udviklet. Haflingerne har stor udbredelse især i det nordlige Italien, men er i det hele taget meget populære i forbindelse med landboturisme pga. det gode temperament. For Haflingerne ønskes et bedre eksteriør samt større dyr. Bardigiano bruges dels til kødproduktion og dels i forbindelse med landboturisme og er typisk for de nordlige Apenniner-bjerge. TPR bruges hovedsagelig til kødproduktion og er mest udbredt i Venedig-området.

*Universita di Ancona, Facoltà di Agraria, Ancona*

*Dipartimento di biotechnologie, agrarie ed ambientali*

Fakultetet er forholdsvis nyt med opstart i 1992. Professor Adalberto Falaschini og hans assistent Maria Federica Trombetta forsker i ernæring af hoppe og føl. Især arbejdes med mineralforsyning hos føl i alderen 20 dage til 8 mdr. Føllenes vægt og stofskifteprodukter i blodet måles. Desuden arbejdes med sammenhængen mellem fodring, træning og præstationer hos travheste f.eks. fedt som energikilde til travheste (Falaschini og Trombetta, 1994). Der er også blevet arbejdet med en ny træningsmetode til travheste, hvor træningen foregår i vand på en nogenlunde plan havbund således, at muskler og sener ikke belastes så meget (Trombetta og Falaschini, 1994). Forsøgene udføres på et travstutteri med 60-70 hopper, hvor der betales for ekstra udgifter i forbindelse med forsøgene, men ellers ikke.

*Universita di Camerino, Fac. di Med. Vet., Matelica*
Tre forskellige forskergrupper arbejder med heste. Paolo Polidori arbejder med kødkvalitet, fedtindhold, fedtsyresammensætning og kolesterolindhold. Der er planer om et projekt vedrørende foderets indflydelse (kraftfoder vs. græs) på kødkvalitet. Forsøgene udføres bl.a. på gårde i nærheden, hvor der holdes heste udelukkende til kødproduktion. En anden gruppe ledet af Professor Beniamino Tesei interesserer sig for hestens sundhed. De arbejder bl.a. på en væddeløbsbane i nærheden og interesserer sig for forebyggelse og behandling af de mest almindeligt forekommende sygdomme hos væddeløbsheste. I den tredie gruppe arbejder bl.a. Dr. Massimo Trabalza, som tidligere har arbejdet sammen med Maurizio Silvestrelli, Perugia, og også nu samarbejder med ham vedrørende hestes fodring. Alt arbejde vedrørende heste finansieres over universitetets budget. (Paolo Polidori, personlig meddelelse, 1996).

*Universita Messina, Messina*
Ferlazzo et al. (1994) havde et indlæg på en adfærdskongres i Foulum, Danmark vedrørende adrenal respons på fysisk aktivitet hos heste til træning og konkurrence, men ellers har det ikke været muligt at få oplysninger om hesteforskningen ved dette universitet.

*Universita di Milano, Facoltà di Medicina Veterinaria, Milano*
*Istituto di zootecnica*

Adfærd
Elisabetta Canali er hovedkraften, men også Valentina Ferrante og Silvana Mattiello arbejder med adfærd. Silvana Mattielo dog kun delvis med heste, idet hovedområdet er hjorte. Der er ingen heste på instituttet. På en rideskole i Milano har Elisabetta Canali lavet et forsøg, hvor indikatorer for velfærd blev målt på heste, der blev behandlet normalt eller adfærdsmæssigt restriktivt (Canali et al., 1996). Der er desuden lavet en undersøgelse vedrørende stereotypier via spørgeskemaundersøgelser samt personligt interview udført af studerende på ridecentre (Borroni og Canali, 1993). Derudover har de arbejdet på at definere hvilken slags hest, der er bedst egnet til brug ved handicapridning. Dette er gjort via videooptagelser af hestene under træning med patienterne. Der blev brugt 3 heste og 6 patienter. Undersøgelsen er endnu ikke færdig, og er stadig upubliceret. Resultaterne viser, at hesten ændrer adfærd gennem et behandlingsforløb og påvirkes af patientens attitude mod den.

Avl
Antonia Samore og Professor Giulio Pagnacco, der er leder af sektionen og medlem af en Haflingerkomite, arbejder med avl. De har arbejdet med avlsplaner for små populationer (italienske racer) og Haflingere. Haflingeren er blevet forædlet og gjort større. Gennemsnitshøjden er steget fra ca. 130 cm. til ca. 135 cm. siden et selektionsprogram baseret på avlsværdivurdering via Animal Model blev indført i 1989. I dette program selekteres hvert år 250 hingste udelukkende på deres indeks. Af disse bruges 50 hingste som hingstefædre. Der er en udskiftning hvert år på ca. 50%. Fra 1996 vil et nyt indeks indeholdende eksteriør blive udviklet således, at diverse karakteristika (f.eks. tynd hals, lille hoved, farven) hos racen kan bibeholdes. Der er et stigende antal Haflingere i Italien, der bl.a. bruges i forbindelse med landboturisme.

Carla Cristofalo arbejder på blodtypelaboratoriet, der rutinemæssigt udfører ca. 3.000 test af heste om året. Hun arbejder derudover med metodeudvikling, bl.a. med at finde mikrosatellitter til DNA-bestemmelse.

*Istituto di alimentazione animale*
Elisabetta Salimei er agronom og har læst Ph.D. i drøvtyggerernæring, hvor hun så på sammenhængen mellem fodring og laminitis. Halvdelen af tiden bruges på undervisning og resten på forskning. Hun er den eneste på instituttet, der arbejder med heste. Arbejdet er finansieret via instituttets normalbevilling. Studerende udfører en del af det praktiske arbejde i undersøgelserne. Elisabetta Salimei arbejder udelukkende med heste og fysiske/kemiske egenskaber ved foderet (se bl.a.

Salimei et al., 1994). Instituttet har 6 Haflingerhopper, der er opstaldet i et terapicenter, hvor de bruges til handicapridning. Elisabetta Salimei har også arbejdet en del med hoppemælk og dens sammensætning og ernæringsmæssige værdi (se bl.a. Dell'Orto et al., 1994a og 1994b). Hun har bl.a. udført et forsøg vedrørende fiskeolies påvirkning af mælkens sammensætning (Salimei et al., 1996). Hoppemælken bruges i human ernæring (babymad, allergikere) og dette forsøg var derfor finansieret af en fond inden for human medicin. Haflingere og Bardigiano heste blev brugt til at fastlægge ydelseniveauet og malkningsmetoden. Nu arbejdes også med et projekt vedrørende sammenhæng mellem miljø (strøelse, høtype (våd/tør), støv i stalden) og luftvejstilstanden hos de samme 6 Haflingere og der kigges på høets evne til at optage vand. Desuden er Elisabetta Salimei i gang med en feltundersøgelse vedrørende fodring og træning af travheste via interviews udført af studerende. Endelig undersøges sammenhængen mellem fodring og kolik, hvor der hos 3 dyrlæger registreres koliktilfælde, som opdeles i tre kategorier. Herefter undersøges fodringen via interviews af hesteejerne og foderprøver, der indsamles og analyseres. Der ses især på rationens indhold af fiber og fiberets kvalitet og sammensætning. Indtil nu er registreret 38 koliktilfælde.

***Universita di Molise, Campobasso***

Arbejdet ledes af Nicoletta Miraglia, og der arbejdes hovedsagelig med fordøjelsesforsøg hos heste. Nicoletta Miraglia har tidligere været i Frankrig og har samarbejdet med INRA-centrene i Clermont-Ferrand-Theix og Dijon (se bl.a. Miraglia et al., 1988). Universitetet har fra 1996 nedprioriteret hesteområdet, da det ikke har været muligt at få forskningsmidler. Der var 10 heste på universitetet, men de er nu solgt, og Nicoletta Miraglia forventer ikke, at der vil være forskning i heste på universitetet i de kommende år. Personligt vil hun benytte sig af sine forbindelser til Frankrig og udføre enkelte projekter der. (Nicoletta Miraglia, personlig meddelelse, 1996).

***Universita di Parma, Facoltà di Mecina Veterinaria, Parma***

*Istituto di Zootecnica, Alimentazione e Nutrizione*

Professor Antonio L. Catalano og hans assistent Francesca Martuzzi arbejder med heste. 50-80% af tiden bruges på undervisning. Der arbejdes med at udvikle Bardigiano ponyen/hesten fra at være en hest til kødproduktion til at være en ridehest (Catalano og Martuzzi, 1994). Dette gøres især ved at køre et selektionsprogram, men der tillades også indkrydsning med fuldblodsarabere dog kun 25%, således at den første krydsningsgeneration ikke kan registreres som Bardigiano. Der er nu et indeks for højde, der senere skal beregnes som BLUP Animal Model.

Francesca Martuzzi har i samarbejde med P. Mariani lavet en del på hoppemælk (se bl.a. Mariani et al., 1993). To stutterier i Italien producerer mælk fra Bretonkrydsninger, som bruges til drik eller "medicin".

Derudover arbejdes med den lineære kåring hos Bardigiano, Haflingere, Maremano og TPR, idet Catalano er medlem af kåringskommissionen. Catalano har tidligere arbejdet med fodringsforsøg hos fuldblodsheste, hvilket har udmøntet sig i en bog om fodring.

***Universita di Pavia, Pavia***

*Dipartimiento di genetica e microbiologia*

Hovedområdet for afdelingens forskning har i mange år været kræft hos mennesker, men for ca. 5 år siden påbegyndtes hesteforskning med det formål at bidrage til konstruktionen af et hestegenkort med særlig opmærksomhed på repetitiv DNA og polymorfiske sekvenser. (Elena Giulotto, personlig meddelelse, 1996).

***Universita di Perugia, Facolta di Veterinaria, Perugia***

*Istituto de zootechnica*

Professor Maurizio Silvestrelli koordinerer hesteforskningen. Han ser gerne et samarbejde mellem hesteforskere på tværs af universiteter, men er ikke alt for optimistisk mht. villigheden til samarbejde. Ét af hovedemnerne

for universitetets forskning er Maremanoracen, hvor bl.a. hingstene til materialprøve indgår i mange forsøg.

Camillo Pieramati er forsker og har lavet Ph.D. i fodring af høns. Han har været ansat på instituttet siden 1985 først i fodring og siden 1990 i avl. Han bruger ca. 60-70% af tiden på undervisning. Camillo Pieramati arbejder med datakontrol og bearbejdning af data, bl.a. til avlsværdivurdering.

De tre hovedområder er: Italienske rideheste, travheste og fuldblodsheste.

Rideheste
Officielt er der ca. 15 - 16.000 hopper, ca. 2.000 hingste og der registreres mindre end 5.000 føl om året. Stambogen er opdelt i 2 sektioner, én for arabere og angloarabere og én for Italian Saddlehorse, der bl.a. inkluderer Maremano-racen. Af Maremano er der registreret ca. 1.800 hopper og ca. 210 hingste. Stambogen er åben. Universitetet modtager sine data fra ENCI (Ente Nazionale Cavallo Italiano) avlsforbundet, der har afstamningsdata på ca. 80.000 rideheste, men hvor der er gennemsnitlig 20% fejl i hver afstamning. Desuden har ENCI konkurrenceresultater fra egne konkurrencer for 3-6 års heste. Andre konkurrenceresultater fås fra FISE (Federazione Italiana Sport Equestri), men de har ingen afstamning på hestene og kan p.t. ikke overføre resultater til universitetet pga. kodning af data, hvilket betyder, at der officielt ikke eksisterer konkurrencedata. Uofficielt har Camillo skaffet sig nogle data, som han bruger til modelberegninger. På konkurrenceresultaterne er medtaget alle oplysninger såvel for placerede som for uplacerede heste.

Kun Maremanoracen har materialprøve. Der er en 100 dages prøve for hingstene, og for hopper startes der op i april 96 med en 30 dages prøve i en forsøgsperiode på 5 år.

Travheste
Der er ca. 15-16.000 hopper og 1.300 hingste. Universitetet modtager sine data fra ENCAT (Ente Nazionale Corse al Trotto), der både har afstamnings- og konkurrencedata på alle heste, der er startet. Der er ca. 150-200.000 starter om året, fordelt på ca. 1.300 løb på ca. 20 baner. Der registreres kun tid på de heste, der bliver placeret. ENCAT har afstamningsoplysning på ca. 120.000 heste. ENCAT sender også sine data til ANACAT (Associatione Nazionale Allevatori Corse al Trotto), som også har reproduktionsdata og afstamningsoplysninger på heste, der aldrig er blevet startet. ANACAT har afstamningsoplysninger på ca. 160.000 heste. Data vedrørende traverne er gode og kontrollerede inden universitetet får dem.

Fuldblodsheste
I 1995 var der registreret ca. 4000 hopper og ca. 450 hingste. Der er blevet reduceret kraftig i bestanden siden 1992. Universitetet modtager sine data dels fra "Jockey-klubben" omkring afstamning og dels konkurrenceresultater fra en baneorganisation. Afstamningsdataene er ikke gode, der er mange fejl og manglende informationer.

Camillo Pieramati har arbejdet med at beregne avlsværdital for de tre kategorier af konkurrenceheste. Hos travhestene har han forsøgt sig med to forskellige modeller. Én hvor bedste tid i året blev brugt. Der blev regnet såvel på sek/km som på pengeindtjening. Og én hvor alle tider på de første tre heste i et løb blev brugt. I begge tilfælde blev alle data fra 1984 og frem anvendt. Formentlig indføres der et indeks for traverne i den nærmeste fremtid.

Hos Fuldblodshestene blev der forsøgt beregnet et indeks for pengeindtjening, idet tider ikke registreres. Data blev korrigeret for handicap, jockey, m.m. Hvis handicap bruges som kovariat i modellen er der en positiv sammenhæng mellem handicap og avlsværdi. Heritabiliteten for indtjening var mindre end 0,1 og gentagelseskoefficienten ca. 0,2. Der er ikke noget avlsmål for fuldblodheste og avlerne er ikke særlig interesserede i genetisk evaluering.

Hos rideheste blev der regnet på total årlig indtjening på data fra 1985-1993. Der er ca. 8.000 registreringer på ca. 4.000 forskellige heste. Afstamningsfilen indeholdt ca. 14.000 heste, idet to generationer blev brugt. Der er effekt af alder og køn. Heritabiliteten for total årlig indtjening blev estimeret til 0,15 og gentagelseskoefficienten var 0,42.

Fra 1995 er man begyndt at kåre rideheste og Maremanoracen efter en lineær skala. Fra 1996 beregnes indeks for eksteriør på Maremanoracen.

Målet for avlssektionen er, at der skal være tre personer ansat, så der er en person for hver af ovennævnte kategorier af heste. P.t. arbejder Stefano Danieri med galop- og travheste og Luca Paparelli arbejder med rideheste. De har lige modtaget data på steeplechase og vil forsøge sig med genetisk evaluering ud fra samme retningslinier som travhestene.

Fra 1992 og frem har man checket for arvelige defekter bl.a. osteochondrose (OCD). Dette gøres ved materialprøven hos hingste og fremover også ved materialprøven hos hopper og derefter hos føl, hvor begge forældre er checkede, så OCD nedarvningen kan fastlægges.

*Istituto di Patologia Special e Clinica Medica*
Der arbejdes med hjerteeffektivitet og muskelfysiologi på Maremanohingstene, der er til materialprøve. Derudover bruges slagteheste til mere grundlæggende forskning. Francesco Porciello arbejder især med hjerteeffektivitet og Beatrice Conti med muskelfysiologi.

*Istituto di Ostetricia e Genecologia*
Maurizio Monaci arbejder med sædkvalitet hos hingste, målt på hingste der er til materialprøve (se bl.a. Stradaioli et al., 1995) og abnorm hormonproduktion hos hopper.

***Universita di Pisa, Pisa***
*Dip. di Sci. Anat., Fiz. e Prod. Animali*
I følge Adalberto Falaschini er der er en gruppe, der arbejder med træningsfysiologi bl.a. på løbebånd. De har ikke svaret på en skriftlig henvendelse.

**2.6.2 Sammenfatning, Italien**
Hesteforskningen i Italien foregår hovedsagelig på universiteterne og finansieres dels via universiternes budgetter og dels via midler udefra. Der er ikke noget overordnet organ, der styrer forskningen og heller ikke et overordnet bevilgende organ, der har denne funktion. Forskningen på de enkelte universiteter afspejler derfor nærmere de enkelte medarbejderes interesser end et ønske fra brugerne.

På avlssiden lider forskningen under hesteavlsorganisationernes manglende forståelse for, at kvaliteten af data er grundlaget for al avlsværdivurdering. Samtidig er de fleste af avlsorganisationerne ikke så velorganiserede, at de har midler til at støtte forskningen. Til trods for dette forhold er der en del arbejde i gang på avlssiden. Hovedparten af arbejdet er fokuseret på avlsværdivurdering fremfor avlsplanlægning. Gruppen af forskere i Perugia er dem, der er længst med at inddrage andet end eksteriør i avlsværdivurderingen, og er således den gruppe, det kan være mest interessant at udveksle erfaringer med. Vedrørende lineær eksteriørbedømmelse vil det være mest relevant at henvende sig til universitetet i Milano.

På fodringssiden er forskningen meget præget af den manglende koordinering. Der foregår lidt i Ancona, lidt i Campobasso og lidt i Milano. Campobasso, der indtil nu har været stedet, hvor fodring er blevet behandlet mest intensivt, ophører med at have forsøgsheste, hvilket antyder, at forskning i hestefodring fremover bliver et meget lille område i Italien. Elisabetta Salimei i Milano vil formentlig være den, der har de bedste muligheder for forskning i fodring af heste fremover, men da hun er alene på området vil indsatsen være begrænset.

Inden for adfærd er Elisabetta Canali og hendes medarbejdere i Milano den største grup-

pe og også den gruppe, der er mest orienteret mod anvendt forskning.

Der forskes i træningsfysiologi flere steder i Italien, men omfanget er svært at vurdere. Tilsyneladende er heller ikke forskningen på dette område koordineret.

Inden for DNA-bestemmelse er italienerne tilsyneladende godt med. Det vides ikke, om dette arbejde er koordineret.

2.7 NORGE

Norge blev besøgt i perioden 25.-29. august 1996 i forbindelse med EAAP's årlige møde, der blev afholdt i Lillehammer. Der blev talt med Gunnar Klemetsdal, Ås.

Der er ca. 40.000 heste i Norge svarende til 107 indbyggere pr. hest. Dølehesten, Fjordhesten og Nordlandhesten er de tre oprindelige og nationale hesteracer. Norsk Varmblod stammer fra krydsninger af Dølehopper med importeret Varmblods- og Fuldblodshingste. Den mest udbredte hesterace er dog Norsk Traver, der stammer fra en specielt selekteret linie af Dølehesten. Hovedansvaret for norsk hesteavl har siden 1850'erne ligget hos Landbrugsdepartementet, der har ansat en statskonsulent i hesteavl, som har været hovedansvarlig for godkendelsen af hingste. I 1991 blev ansvaret for hesteavlen flyttet til Stiftelsen Norsk Hestesenter. Under denne organisation er et avlsudvalg blevet nedsat. Det består af repræsentanter fra de forskellige avlsforbund samt genetiske og veterinære eksperter (Árnason et al., 1994). Norsk Hestesenter står for uddannelse, registrering og stambogsføring, samt arrangerer udstillinger, og udarbejder avlsplaner for de enkelte racer (Dag Austbø, personlig meddelelse, 1996).

**2.7.1 Forskning**

Hesteforskningen i Norge foregår stort set kun i tilknytning til henholdsvis veterinærhøjskolen og landbohøjskolen. Derudover er der mulighed for at udføre en del forsøg ved Norsk Hestesenter i Starum. Forskningen finansieres bl.a. via totalisatorpenge, hvor overskuddet i nogen tid har været lille, men det går nu bedre. Andre finansieringskilder er Norges Forskningsråd (NFR) og private firmaer og organisationer. (Dag Austbø, personlig meddelelse, 1996).

***Norges Landbohøgskole (NLH), Ås***

Avl

Professor Odd Vangen og Førsteamuniensis Gunnar Klemetsdal arbejder hovedsagelig med svin og kvæg, men laver dog også noget på heste. Odd Vangen arbejder med genetik og avlsplaner, mens Gunnar Klemetsdal arbejder med genetik, avlsværdier og indekser. (Dag Austbø, personlig meddelelse, 1996). Der er ikke afsat midler til forskning i heste, og der er ikke planer om større projekter i den nærmeste fremtid. Mindre opgaver løses af studerende i forbindelse med deres afsluttende opgaver.

Fodring

Førsteamuniensis Dag Austbø arbejder med ernæring og opdræt. For tiden er der ingen forsøgsheste ved NLH. Det sidste forsøg, der blev afsluttet i 1995, omhandlede opdræt af ungheste og blev hovedsagelig udført ved Norsk Hestesenter og i træningsperioden på Bjerke Travbane. (Dag Austbø, personlig meddelelse, 1996). Forsøget blev udført med 16 travhopper, hvor halvdelen blev tildelt calcium efter normen og halvdelen blev underforsynet med calcium i hele drægtighedsperioden. Føllene blev fravænnet ved 3½ måneders alderen og derefter opdelt i samme grupper som deres mødre. Denne opdeling fortsatte, til plagene var ca. 3 år gamle. Det blev fundet, at underforsyning af calcium i drægtigheden gav lavere fødselsvægt hos føllene, og at underforsyning af calcium i opvækstperioden medfører flere halthedsproblemer under træning (Austbø & Dolvik, 1996). Forsøget blev udført i samarbejde med Nils Ivar Dolvik, Institutt for stordyrssjukdommer, Norges veterinærhøgskole.

***Norges veterinærhøgskole (NVH), Oslo***

*Institutt for reproduksjon og rettsmedicin*

Der er begrænset forskningsaktivitet på instituttet p.t. Koliktilfældene i den ambulante praksis registeres mht. hvor alvorlig tilfældet

er, hvilken behandling der bruges og udfaldet. Der er desuden planlagt en undersøgelse vedrørende immunstatus hos føl. Tidligere har der været en undersøgelse over brug af frossen sæd i hesteavlen og over behandling af mildere form af nymfomani hos hopper. (Øystein Andresen, personlig meddelelse, 1996).

*Institutt for stordyrssjukdommer*
Forskningen udføres hovedsagelig af Ph.D. studerende og er finansieret dels via instituttets normalbevilling og dels via eksterne midler. De eksterne midler kommer især fra Norsk Forskningsråd. Af NVH's årsberetning fra 1994 (anonym, 1994c) fremgår det , at der forskes i meget forskellige emner inden for heste. Følgende projekter, hvor titel, projektleder og tidsrum er angivet, er nævnt i årsrapporten (anonym, 1994c):

- Træningstilstand hos travere (Svein Bakke). Formålet er at undersøge træningstilstanden hos norske travere og bruge dette til at justere træningsoplæg. (1994- ).
- Græssyge hos hest (Børge Baustad). Omtale af tre tilfælde af græssyge og litteraturgennemgang af græssyge hos hest. (1990-1994).
- Dragtbruskforbening hos hest (Reidar Birkeland). Formålet er at kortlægge udbredelsen, hyppigheden og graden af dragtbruskforbening.
- Opdræt af ungheste (Nils Ivar Dolvik). Formålet er ved hjælp af forskellige registreringsmetoder at undersøge, om traditionel norsk opdrætning giver heste med tilfredsstillende skeletudvikling og holdbarhed. (1990-1995). Forsøget er udført i samarbejde med Norges Landbohøgskole (Dag Austbø) og delvis finansieret af NFR.
- Ledbehandling hos travhest (Gudrun Gaustad). Formålet med projektet er at sammenligne effekten af to lægemidler (Adequan og Hylartil) mod placebo og hvile ved behandling af aseptiske ledbetændelser hos 3- og 4-årige varmblodstravere. (1990-1994).
- Halthed hos 3-årige varmblodstravere (Gudrun Gaustad). Formålet er at afklare, hvad der karakteriserer heste, som udvikler halthed ved 3-års alderen. I hvor stor grad bidrager forekomsten af ledmus/osteochondrose i 1-års alderen til udvikling af halthed? (1990-1994).
- Osteochondrose og andre udviklingsmæssige, lednære knoglesygdomme hos varmblods travheste (Ann Margaret Grøndahl). Formålet med undersøgelsen er at beregne frekvens og arvbarhed for osteochondrose i haseleddet og "løse benstumper" bagtil i kodeleddet hos varmblodstravere. Videre ønsker man at undersøge, om disse lidelser indvirker på hestenes præstationsevne. Der foregår også undersøgelser for at se på årsagen til enkelte af disse tilstande. (1988-1995). NFR bidrager ved finansieringen.
- Ehrlichia phagocytophilia-infektion hos hest (Hallstein Grønstøl).
- Indvoldsorme hos hest (Carl Fredrik Ihler). Formålet er at kortlægge forekomsten af parasitter hos heste i Norge ved hjælp af epidemiologiske undersøgelser og at udarbejde bekæmpelsestiltag ved hjælp af medikamenter og miljømæssige tiltag. (1990-1995). NFR bidrager ved finansieringen.
- Critical anthelmintic test (Carl Fredrik Ihler). Formålet er at se nærmere på anthelmintika resistens hos hestens små strongylider. (1994-1995).
- Sygdomsrettet etologi (Hans Petter Kjæstad). Formålet er at undersøge en eventuel sammenhæng mellem husdyradfærd og husdyrsygdom i en norsk husdyrpopulation. (1989-1994). NFR bidrager ved finansieringen.
- Natrium- og kaliumbalancen hos hest (Jostein Larsen). Formålet er at øge kundskaben om natrium- og kaliumbalancen hos hest. (1993-1995).
- Sore shins in horses, clinical and biochemical investigation (Per Martens). Formålet med studiet er at oprette normalværdier af Ben-alkaliskfosfatase i serum hos Fuldblodsheste i alderen 1,5 til 3,5 år. (1994).
- Radiographic, computertomographic and histological comparison of osseus diseases in the metacarpo-metatarsophalangeal joint (Per Martens). Formålet med projektet er at sammenligne fund gjort i kodeled-

dets omgivende bløddele og benvæv ved hjælp af computertomografi, 4 standard røntgenprojektioner, obduktion, tyndsnitrøntgen og histologi. (1992-96). NFR bidrager ved finansieringen.

### 2.7.2 Sammenfatning, Norge

Hesteforskningen i Norge er ikke så intensiv i øjeblikket. Der er ingen permanente forsøgsfaciliteter til større produktionsforsøg, så de fleste forsøg udføres med få dyr eller som feltundersøgelser.

På avlsområdet har der været fokuseret på avlsplaner for alle racer og avlsværdivurdering for traverne. Der er ingen konkrete planer for fremtidige projekter.

På fodringssiden er det store forsøg vedrørende opdræt af ungheste afsluttet, hestene er slagtet/solgt, og der er ingen konkrete planer for fremtidige forsøg.

Forsøgene, der udføres ved Norges veterinærhøgskole, dækker et bredt emneområde, og det virker umiddelbart som om, der ikke er nogen målrettet indsats inden for hesteforskningen.

## 2.8 POLEN

Der er ca. 635.000 heste i Polen, svarende til 60 indbyggere pr. hest. Mere end 60% er polske koldblodsheste, der endnu bruges som arbejdskraft i landbruget og til kødproduktion. Af de lette racer er Wielkopolski og Malopolski hestene de mest udbredte. De udgør hver 13-14% af populationen. Disse racer bruges til sportsridning, køresport, langdistanceridning og motionsridning. Silesian heste udgør ca. 8% af den totale hestepopulation. Det er en halvblodsrace, der bruges som kørehest og arbejdshest i landbruget. Derudover findes mindre populationer af Engelsk Fuldblod, Arabisk Fuldblod, Huzul, Polsk Konik, Shetlands-, Welsh- og Felinskiponyer. Desuden importeres enkelte Hannoveranere, Holstenere og Selle Francais til forbedring af de nationale ridehesteracer. Polsk Konik betragtes som en genetisk ressource, og der gøres meget for at bevare denne population. Der er mindst 46 tidligere statsstutterier i Polen, der nu ejes af Agriculture Property Agency of State Treasury, så de fungerer som selvstændige firmaer under statslig kontrol. Statsejede hingste af alle racer udlånes/udlejes til avlsstationer i bedækningssæsonen og hingsteplage selekteres gennem en materialprøve på tre træningscentre, hvorefter de opstaldes på hingstedepoter. De bedste hopper beholdes på stutterierne til avl. Antallet af private stutterier med mere end 5 avlshopper er stærkt stigende og det bliver mere og mere almindeligt at holde hest til fritidsbrug. (Tadeusz Jezierski, personlig meddelelse, 1996).

### 2.8.1 Forskning

Alle oplysninger vedrørende hesteforskningen i Polen er baseret på korrespondance med nedennævnte institutioner.

*Agricultural Academy in Lublin*
*Department of Horse Breeding*

Der forskes bredt indenfor heste, idet såvel avl, opstaldning, fodring, fysiologi og adfærd er blandt emnerne. I afdelingen arbejder 11 personer med heste, men faggrupperne er ikke oplyst. Professor Marian Budzynski arbejder i øjeblikket med et projekt vedrørende adfærdsmæssig evaluering af araberheste, et slags temperament-indeks, hvor hestene observeres ved 6, 12, 18, 24 og 30 måneders alderen og efter de er kommet tilbage fra et løb. Metoderne til bestemmelse af temperament er udviklet af Marian Budzynski i tidligere forsøg. Fra 1991-1995 har Marian Budzynski publiceret artikler vedrørende avl (se bl.a. Budzynski og Chmiel, 1991), temperament (se bl.a. Budzynski et al., 1991), reproduktion (se bl.a. Budzynski et al., 1992) og slagtekvalitet (se bl.a. Zin og Budzynski, 1994). Alle artiklerne er på polsk, men med engelsk sammendrag. (Marian Budzynski, personlig meddelelse, 1996).

*Warsaw Agricultural University, Brwinów*
*Horse Breeding Department*

Hovedområdet er estimation af avlsværdier for sports- og løbsheste (Fuldblods- og Araberheste), fodring og reproduktion hos Fuld-

blodsheste. Der er 5 personer involveret i hesteforskningen og til afdelingen hører en stald med 7 varmblodsheste. Der er også mulighed for at lave forsøg sammen med væddeløbsbanen i Warsawa, hvor Lojek arbejder som "steward". Der er i 1995 publiceret et register over polske sportsheste fra 1981-1992 samt avlsplaner for racerne Wielkopolska (Trakehneroprindelse), Slaska (Oldenborgoprindelse) og Polsk Varmblod. (Jacek Lojek, personlig meddelelse, 1996).

*Polish Academy of Sciences, Mroków*
*Institute of Genetics and Animal Breeding*
Instituttet blev oprindelig grundlagt i 1955 som Department of Experimental Animal Breeding, men i 1969 ændret til Institute of Genetics and Animal Breeding. Hovedområderne for forskning er relateret til molekylær genetik, cytogenetik, immunogenetik, embryologi, biokemi, stress- og adfærdsfysiologi, embryoteknologi og bioteknikker samt introduktion af resultaterne fra grundlæggende undersøgelser til selektionsprogrammer. (anonym, 1995e).

P.t. er følgende projekter i gang: Analyse af avlsfremgangen hos Arabisk Fuldblod, videobilledanalyse som en metode til at estimere præstationsevner hos unge hingste, brugen af genetiske markører i hesteavlen, adfærdsudvikling og emotionelle reaktioner hos Konik heste opdrættet i et skovreservat og under staldforhold samt forbedring af avlsprogrammet til bevarelse af polske primitive heste (Konik) holdt under fritgående og staldforhold. Der er ingen heste til forsøg på instituttet, men der samarbejdes med stutterier over hele landet. Konikhestene findes i et skovreservat på forsøgsstationen Popielno i Nordøstpolen. (Tadeusz Jezierski, personlig meddelelse, 1996).

*Agricultural University of Wroclaw*
*Department of Horse Breeding*
Ewa Jodkowska fra dette institut deltog på EAAP-mødet i Prag i 1995 med to indlæg. Det ene indlæg omhandlede effekten af en gærkultur på Fuldblodsplages vækst og deres hoves indhold af kalcium og fosfor. Det andet indlæg vedrørte effekten af et "Natural Steel-Brass" bid på den kemiske sammensætning af hestes spyt. En henvendelse til Ewa Jodkowska har ikke ført til yderligere informationer om omfanget af hesteforskningen.

**2.8.2 Sammenfatning, Polen**
Oplysningerne vedrørende hesteforskning i Polen stammer udelukkende fra korrespondance med de nævnte steder, så det er vanskeligt at vurdere det faktiske omfang ud fra de informationer, der er modtaget. Da flere af stederne har afdelinger for hesteavl, tyder det dog på, at heste er en integreret og forholdsvis omfattende del af aktiviteterne. Der arbejdes især med avlsplanlægning og avlsværdivurdering, såvel inden for sportsheste som inden for de nationale hesteracer.

2.9 SPANIEN
Det har ikke været muligt at skaffe oplysninger vedrørende hesteholdets og -industriens omfang i Spanien, men det må i visse områder af landet have nogen betydning, da der alene i Andalusien er ca. 200.000 heste (José Luis López Rivero, personlig meddelelse, 1996).

**2.9.1 Forskning**
Alle oplysninger for Spanien er baseret på korrespondance med nedennævnte institutioner. Forskningen med heste foregår i Spanien på universiteterne.

*Universidad de Murcia*
M.L. Hevia m.fl. fra dette universitet har publiceret artikler bl.a. vedrørende reproduktion. En skriftlig henvendelse er ikke blevet besvaret.

*Universita Autonoma Barcelona, Facultat de Veterinaria, Barcelona*
Der arbejdes hovedsagelig med kliniske studier indenfor emnerne hæmostasis og blodfortyndende lægemidler, træningsfysiologi samt knæledsartroskopi hos heste. Træningsfysiologien omfatter bl.a. hydroelektrolytisk ubalance hos langdistanceheste, rehydrati-

onsbehandling under træning og forandringer i homøostasis under træning. (Lluis Monreal, personlig meddelelse, 1996).

*Unitat de Genetica i Millora Animal*
En gruppe herfra har publiceret en artikel vedrørende genetiske sammenhænge i 22 forskellige hesteracer (Jordana et al., 1995).

***Universidad de Cordoba***
*Departemento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas*
Instituttet beskæftiger sig med forskning inden for træningsfysiologi og sportsmedicin. Materialprøven, hjertekarkredsløbets tilvænning til øvelser og træning, bevægelse og muskelfysiologi er hovedtemaerne for forskningen. (José Luis López Rivero, personlig meddelelse, 1996). José Luis López Rivero beskæftiger sig hovedsagelig med muskelfysiologi og har bl.a. samarbejdet med Poul Henckel, Afd. for Råvarekvalitet, Statens Husdyrbrugsforsøg (se bl.a. Rivero & Henckel, 1996).

### 2.9.2 Sammenfatning, Spanien
Oplysningerne vedrørende hesteforskningen i Spanien er sparsomme. Tilsyneladende foregår der udover forskning inden for muskel- og træningsfysiologi, udelukkende veterinær forskning.

## 2.10 STORBRITANNIEN
Storbritannien blev besøgt i perioden 6.-10. maj 1996. Der blev talt med Derek Cuddeford og Sebastian McBride, University of Edinburgh, Christine Nicol, University of Bristol, Amanda Waters, Hartpury College, Twink Allen og Cornelia Gerstenberg, Newmarket, David Marlin og Sue Dyson, Animal Health Trust samt Mark Kennedy og Daniel Mills, De Montfort University.

Det har kun været muligt at skaffe få oplysninger vedrørende hesteholdet i Storbritannien. Fuldblodsavlen har en lang tradition og er stadig forholdsvis omfattende, idet der i 1994 blev registreret 5.225 levende Fuldblodsføl (Jenny Chantler, personlig meddelelse, 1996). Hestesektoren i Storbritannien omfatter i alt ca. 150.000 jobs (Anonym, 1996c).

### 2.10.1 Forskning
Der er seks "Veterinary Schools" på universiteterne i Storbritannien, som alle udfører forskning indenfor heste, men nogle udelukkende på det veterinærvidenskabelige område. På de landbrugsfaglige universiteter udføres ingen hesteforskning, dog undtaget nogle af de colleges der for nylig er blevet omdannet til universiteter som f.eks. De Montfort. På Agricultural Colleges uddannes der på flere niveauer indenfor landbrug og gartneri, men da interessen for disse områder er faldende, har en del af disse colleges i stedet satset på hesteområdet, hvor interessen for uddannelse er stadig stigende. Der udføres ikke grundforskning på colleges, men enkelte undersøgelser foretages dog, som det vil fremgå af de følgende beskrivelser. Inden for de sidste par år har en del af de tidligere colleges desuden fået universitetsstatus, og på disse steder satses der på at udføre en del forskning sideløbende med undervisningen.
British Horserace Betting Levy Board, der administrerer overskuddet fra totalisatorerne, uddeler hvert år ca. 3 mill. pund til forbedring af racer og til fremme af veterinær videnskab og veterinær uddannelse i relation til heste. Ca. 1,4 mill. pund går til forbedring af racerne via avlerpræmier til britisk opdrættede heste, såvel indenfor galopsporten som inden for de andre racers kåringer og skuer. Ca. 1 mill. pund går til at støtte forskningsprojekter, hvoraf 18 i 1995 var igangværende projekter mens 9 nye projekter blev sat i gang. Ca. 0,6 mill. pund går til uddannelse dvs. bl.a. Ph.D. stipendier og andre studielegater. Hovedparten af støtten i 1995 blev givet til projekter vedrørende studier af knogler, led, sener og væv samt virus- og bakteriesygdomme. Desuden blev der for første gang givet støtte til forskning i hestegenomet. (Libby Archer, personlig meddelelse, 1996). Også en del velgørenhedsorganisationer på hesteområdet uddeler penge til forskning, men de giver f.eks. ikke penge til fodringsforsøgene i Edinburgh, da de er imod brugen af fistulerede ponyer.

British Equine Veterinary Association afholder seminarer, hvor forskningsresultater formidles ud til bl.a. praktiserende dyrlæger. Seminarerne er som oftest fokuseret på kliniske emner.

*University of Bristol, School of Veterinary Sciences, Langford, Bristol*
På stedet udføres hovedsagelig veterinær forskning med hovedvægten på det kliniske område og træningsfysiologi. Dr. Christine Nicol har dog udført en del forskning indenfor adfærd hos heste. Bl.a. har hun været vejleder for Paul D. McGreevy, der lavede sit Ph.D. på stedet vedrørende stereotypier hos heste (se bl.a. McGreevy et al., 1995a og McGreevy et al., 1995b). Der blev set på managementfaktorer i forhold til udførelsen af stereotypier. Undersøgelsen blev gennemført som en spørgeskema/interview-undersøgelse hos ca. 200 trænere og omfattede ca. 2.000 heste af henholdsvis galop- og huntertypen. Dette arbejde blev finansieret af Biology & Biotechnology Research Council og Royal Society of Prevention of Cruelty for Animals. Paul D. McGreevy er efter færdiggørelsen af sit Ph.D. projekt ansat i Australien på universitetet i Sidney, hvor han også arbejder med hesteadfærd.

Christine Nicol har selv søgt om midler til at fortsætte Paul D. McGreevys arbejde vedrørende stereotypier, især om heste er i stand til at kopiere unormal adfærd fra hinanden. Dette skulle på længere sigt relateres til et større studie vedrørende hestes indlæringsevne. Midlerne blev søgt hos British Horserace Betting Levy Board, men medførte et afslag. Hun er forholdsvis pessimistisk mht. til selv at få midler til at gennemføre adfærdsforskning i fremtiden og mener, at mulighederne ligger i at have Ph.D. studerende med arbejdskontrakter svarende til Amanda Waters (se under Hartpury College).

*Hartpury College, Gloucestershire*
Til college hører et areal på 179 ha., 140 malkekøer, 200 moderfår, 100 søer og en hesteafdeling med ca. 85 heste og gode ridefaciliteter. Der er desuden planer om at bygge et stutteri med såvel hingste- som hoppehold. Hartpury College tilbyder uddannelse indenfor gartneri og landbrug på flere niveauer fra det meget praktiske til Bsc. Specialuddannelse inden for heste med planer om en Msc. inden for heste indenfor få år. Hartpury Collge er én ud af fire colleges i Storbritannien, der er godkendt af British Horse Society til at undervise op til British Horse Society Instructor niveau. Hartpury College har udvidet meget i de senere år, bl.a. afspejlet i at der i 1991 blev optaget ca. 300 fuldtidsstuderende og i 1994 ca. 800. Der er nu et personale på ca. 120 personer, såvel deltids- som fuldtidsansatte. (anonym, 1995d).

Amanda Waters er i øjeblikket i gang med sit Ph.D. projekt vedrørende faktorer, der påvirker adfærd og præstationer især med henblik på, at afsløre årsager til at stereotypisk adfærd opstår. Amanda Waters er samtidig ansat som underviser på Hartpury College, der betaler hendes Ph.D. projekt, som på denne måde kommer til at strække sig over 6 år. Undersøgelsen udføres ved at ca. 50 føl om året observeres ved 4 måneders alderen, ved fravænning og ca. 4 måneder efter fravænning. Derefter bevares kontakten til hestene således, at påbegyndelse af stereotypisk adfærd kan registreres. Undersøgelsen udføres på forskellige stutterier og omfatter derved forskellige opstaldningssystemer og fravænningsmetoder.

*University of Cambridge, Veterinary School, Faculty of Clinical Veterinary Medicine*
Professor L.B. Jeffcott er leder af hesteforskningen, der er forholdsvis omfattende. Udover penge fra universitetet modtages penge til forskning fra Horserace Betting Levy Board, Equine Virus Research Foundation, Home of Rest for Horses og Saddlers' Company. P.t. bygges Centre for Veterinary Science, som er et multidisciplinært forsøgscenter under School of Veterinary Medicine. Målet er at fremme grundlæggende og klinisk veterinær videnskab indenfor dyresundhed. Et vigtigt bidrag til at nå dette mål vil komme fra hesteforskningen. Universitetet håber i den nærmeste fremtid, at kunne

udvide faciliteterne for klinisk arbejde og forskning indenfor heste. (Anonym, 1995b). Udover forskning indenfor veterinære emner som anæstesi, immunologi, molekylær biologi, blodplader, ortopædi, kirurgi, virologi, ætiologi og reproduktion har der været udført enkelte forsøg indenfor området: Management, adfærd og velfærd. Adfærdsproblemer blev studeret i relation til trænings- og managementsmetoder. Der er udgivet 5 publikationer vedrørende dette emne, men arbejdet er nu afsluttet og der er foreløbig ingen planer om at gå videre inden for emnet.

*Thoroughbred Breeders Association, Equine Fertility Unit, Newmarket, Suffolk*
På Equine Fertility Unit udføres udelukkende forskning i reproduktion. Tre dyrlæger arbejder på stedet, hvoraf de to er i gang med et Ph.D.-projekt. Stationen omfatter 114 acre, 60-70 Welshpony og Fuldblodsheste og 10 Jennyæsler. Enheden arbejder tæt sammen med University of Cambridge, idet Dr. Twink Allen er ansat af begge institutioner.(Anonym, 1995b). Udover forskning undervises dyrlæger og hesteavlere i reproduktionsmanagement. Enheden modtager statsstøtte, der udgør ca. 50% af indtægterne, mens resten søges hos fonde, firmaer og privatpersoner.

*The Animal Health Trust, Newmarket, Suffolk*
En velgørende institution der arbejder med hunde, katte og heste. Der foregår en del forskning på stedet samtidig med, at dyrlæger fra hele landet henviser specialtilfælde til klinikerne på stedet.

Budgettet er på ca. 5 mill. Pund. Der er et Equine Centre, der indeholder Equine Clinical Unit og Physiology Unit. (Anonym, 1994a). Inden for heste forskes i infektionssygdomme, smitsomme sygdomme, epidemiologi, immunogenetik, muskel- og træningsbiokemi, muskel-skelet-sygdomme, kardio-respiratorisk-medicin, termoregulering, ortopædi, neurologi og anæstæsiologi. (Anonym, 1994b).

*Warwickshire College, Warwick*
Warwickshire College ejer 200 ha. og ca. 80 heste foruden malkekvæg, får og kødkvæg. Det er muligt at specialisere sig i heste på flere niveauer fra meget praktiske kurser til "BAHonours Degree" inden for områderne undervisning, ridning, beslaglære og køresport. Uddannelserne giver jobmuligheder inden for hele hestesektoren vedrørende ridning, stutteriarbejde, kørsel, beslagsmedie, driftsledelse, forskning og administration. Warwickshire College har haft hestekurser siden 1973 og har eget stutteri "Moreton Hall Stud" med såvel Fuldblodshingste som sportshestehingste af god kvalitet. (Anonym, 1996c). I øjeblikket udføres ingen forskning i heste på stedet, men der er tidligere udført en feltdataundersøgelse vedrørende effekten af hoppens alder og paritet på afkommets præstationer hos Fuldblod (Barron, 1995) og lignende undersøgelser påtænkes udført i fremtiden (Jane K. Barron, personlig meddelelse, 1996).

*University of Edinburgh, Royal (Dick) School of Veterinary Studies, Roslin, Midlothian*
Der er en del hesteforskning på stedet, der omfatter såvel veterinær grundforskning, hjerte-lunge-kapacitet, træningsstress i forhold til immunforsvarets effektivitet, fodring og adfærd. Instituttet modtager ca. 1/4 mill. pund om året fra Horserace Betting Levy Board og foderindustrien. Selv om det i øjeblikket er svært at skaffe penge til anvendt forskning, mener Derek Cuddeford, at Edinburgh Universitet har en så etableret forskning på hesteområdet, at det er et af de steder, der vil bestå også om 20 år.

Fodring
Derek Cuddeford og en post-doc James J. Hyslop er sammen ansvarlige for forskningen. På stedet er der p.t. to Ph.D. studerende. Barbara McLean arbejder med stivelsesnedbrydelighed, mens Rebecca Lowman arbejder med et *in vitro* system til måling af nedbrydelighed af forskellige fodermidler. Derudover er en MPhil (mellemting mellem Master

og Ph.D.) ved at lave projekt vedrørende fiber nedbrydning og Ikke-Stivelses-Profiler. Der er 1-2 M.Sc. studerende om året, der laver speciale på instituttet. I 1996 er der to, hvor den ene arbejder med teleometriske målinger i blindtarmsmiljøet og den anden med effekten af at fodre dehydreret korn og hakket eller hel hø. Der er 6 fistulerede ponyer på stedet og 6-10 ikke-fistulerede ponyer. Derudover lånes Fuldblodsheste rundt omkring til diverse fodringsforsøg. Der arbejdes meget med tyktarmsfunktionen hos heste vha. *in situ, in vitro* og *in vivo* metoder. Der benyttes mobile nylonposer, *in sacco* og *in situ* (blindtarm) metoder. Total og delvis fordøjelseskanal nedbrydelighed kan bestemmes. Total fordøjelighed bestemmes vha. et dobbelt-markør system, hvor krom og ytterbium anvendes som markører. Caecal-outflow-rates og passagehastighed bestemmes også. Desuden udføres forskellige fodringsforsøg, hvor fodermidler vurderes f.eks. mht. fordøjelighed (se bl.a. Pearson et al., 1992). Derek Cuddeford er meget åben overfor europæisk samarbejde og går stærkt ind for, at forskerne på europæisk plan går ind og koordinerer bl.a. energivurderings- og fodermiddelværdivurderingssystemet for heste.

I øjeblikket samarbejdes inden for Storbritannien med Institute of Grassland & Environmental Research i Devon, der ellers mest arbejder med drøvtyggere, men er gået med i et projekt vedrørende udvikling af matematiske modeller til at beskrive nedbrydningen af græs hos heste. I udlandet har der været samarbejdet med Cornell University og Kentucky Equine Research Center i USA, men sidstnævnte udfører nu hovedsagelig industribaseret forskning og er ikke så villige til at samarbejde. I samarbejde med folk i Zimbabwe er der opnået midler til et forsøg med æsler. I den nærmeste fremtid vil forskningen på instituttet komme til at dreje sig om fibernedbrydning og fodermiddelvekselvirkninger (associative effekter). Desuden er det muligt, at der skal arbejdes med at forbedre en metode med brug af N-alkener til at måle græsoptagelse.

Adfærd

Sebastian McBride er i gang med et 3 årigt Ph.D.projekt vedrørende stereotypisk adfærd hos heste bl.a. indbefattende medicinsk behandling af stereotypier. Sebastian McBride vejledes dels af Debbie Marsden og dels af Derek Cuddeford.

På Institute of Ecology and Ressource Management arbejder også Natalie K. Waran med adfærd hos heste. Natalie Waran og Derek Cuddeford har et par gange samarbejdet om stress-studier (se bl.a. Waran og Cuddeford, 1995), men ellers arbejder hun især med stereotypier hos heste (se bl.a. Winskill et al., 1995).

***The Royal Agricultural College, Cirencester, Gloucestershire***

Dr. Steve Harrison er sekretær i EAAP's hestekommission, men har ikke meldt tilbage på henvendelsen.

***De Montfort University, School of Agriculture and Horticulture, Caythorpe, Grantham***

Skolen i Grantham blev i 1994 konverteret fra et Agricultural College til at være en del af De Montfort University. (Anonym 1996b). Der er mulighed for at studere heste på flere niveauer fra det meget praktiske til en BSc. Der lægges meget vægt på, at der samtidig skal udføres forskning på stedet, hvorfor der i forbindelse med omlægningen er ansat personale, der enten allerede har en Ph.D. grad eller vil tage den sideløbende med deres undervisningsaktiviteter. På hestesiden arbejdes der med adfærd, træning og fodring. Mark Kennedy har lavet sin Ph.D. i adfærd på Cambridge University indenfor svin, men har også arbejdet med stereotypisk adfærd hos heste (se bl.a. Kennedy et al., 1993 og Broom og Kennedy, 1993). Daniel Mills har arbejdet som praktiserende dyrlæge, men skal nu lave Ph.D. indenfor hestes adfærd. Daniel interesserer sig meget for "personlighedsudviklingen" hos heste og havde bl.a. et indlæg vedrørende dette emne på EAAP-mødet i Lillehammer i august 1996. På fodrings- og træningsområdet er der ikke umiddelbart konkrete forskningsplaner.

*University of Glasgow, Baersden, Glasgow*
Udelukkende klinisk veterinær forskning (Sandy Love, 1996; personlig meddelelse).

*The University of Liverpool, Leahurst, South Wirral*
J.E.Cox har et projekt i gang vedrørende "Seasonal adaptation of horses" i samarbejde med Dr. Caroline Argo fra John Moores University, Liverpool. (J.E. Cox, personlig meddelelse, 1996).

**2.10.2 Sammenfatning, Storbritannien**
Der er i Storbritannien næsten ingen organiseret hesteavl, hvilket til dels smitter af på forskningen. Forskningen er præget af enkelte institutioners og personers interesser. Der er ingen forskning indenfor området avl, produktion og opstaldning. Heste er behandlet indgående af veterinærerne, hvorfor der er meget forskning på det kliniske område, på træningsfysiologi og skader opstået under træning samt på reproduktion. Der er flere stærke forskningssteder inden for veterinærområdet, f.eks. Bristol University, Glasgow University, Cambridge University og Animal Health Trust. Indenfor ikke veterinær forskning kan kun Edinburgh University betragtes som et center. Adfærdsforskning varetages dels af veterinærer og dels af zoologer. Denne forskning har været meget koncentreret om stereotypisk adfærd hos heste og eventuelle muligheder for behandling af denne adfærd. Der er gode muligheder for samarbejde med Derek Cuddeford, University of Edinburgh vedrørende arbejdet med de fistulerede ponyer og med Christine Nicol, University of Bristol eller folkene på De Montfort University vedrørende adfærdsstudier.

2.11 SVERIGE
Sverige blev besøgt 7.-8. samt 13.-15. februar 1996, hvor der blev talt med Michael Ventorp og Pär Michanek, Lund, Christina Planck og Helena Pettersson, Skara, Jan Erik Lindberg, Anna-Lena Holgersson, Margareta Rundgren, Kristina Dahlborn, Anna Jansson, Elisabeth Gerber, Kaj Sandberg, Göran Dalin, Stig Drevemo, Birgitta Essén-Gustavsson og Sara Nyman, Uppsala samt Thorvaldur Àrnason, Morgongåva.

Der er ca. 194.000 heste i Sverige svarende til 44 indbyggere/hest. Travheste og rideheste (Svensk Varmblod) er mest udbredte med henholdsvis 55.000 og 60.000 dyr. (Dalin, 1996). Svensk Varmblod stammer fra en tidligere population af svenske kavalleriheste med stor indflydelse fra tyske og franske rideheste og engelsk Fuldblod. De oprindelige svenske racer er Gotlands-russ og den Nordsvenske trækhest. Hestevæddeløb og ridning er meget populære sportsgrene i Sverige. Væddeløb er domineret af trav, hovedsagelig Varmblodstravere, men i den midterste del af landet er en linie af den Nordsvenske hest blevet specialiseret til travløb. Den Nordsvenske traver er i høj grad blevet krydset med den Norske traver. Hesteavl i Sverige har været styret af staten siden 1874. En åben stambog for svenske rideheste blev etableret i 1918. Regeringen var, gennem Landbrugsrådet, ansvarlig for godkendelsen af hingste og anden officiel bedømmelse af heste frem til 1985. Siden har det Svenska Hästavelsförbundet, der er stiftet af avlsorganisationerne, været ansvarlig for de officielle avlsaktiviteter for alle racer undtagen travere og væddeløbsheste, dvs. i alt 23 racer. Travere og væddeløbsheste styres af de tilsvarende sportsorganisationer STC (Svenska Travsportens Centralförbund) og SGC (Svenska Galoppsportens Centralförbund). (Árnason et al., 1994). Det skønnes, at ca. 200.000 ha landbrugsjord anvendes til foderproduktion og afgræsning for heste. Ridning er en af de mest populære sportsgrene i Sverige med 220.000 medlemmer fordelt på ca. 900 klubber. (Dalin, 1996). Der bliver spillet meget på trav og galop i Sverige og statsafgifterne på disse spil går tilbage til sporten for en stor del bl.a. via forskningsmidler. Dermed får Aktiebolaget Trav og Galopp (ATG) stor betydning for forskningen, idet de forvalter disse penge.

Der er i Sverige meget fokus på hesteholdets betydning for samfundet i almindelighed og for landbruget i særdeleshed. Det har gennem årene udmøntet sig i flere udredninger,

hvor den seneste rapport fra Nationella Stiftelsen för Hästsportens Främjande (anonym, 1996a) vedrører "Hästen i Sverige. Europa och jordbrukspolitiken". Rapporten ser bl.a. på, hvilke muligheder hesteholdet har for at udnytte EU's støtteordninger.

### 2.11.1 Forskning

Stort set al hesteforskning i Sverige foregår i Landbrugsuniversitetets regi og finansieres via normalbevillinger, ATG eller Agria. ATG og Agria giver hvert år ca. 2 mill. SVKR. til forskningen baseret på de ansøgninger, der kommer ind.

*Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Lantbruksvetenskapliga fakulteten, Uppsala/Lund*

*Hippologenheten, Uppsala*

Anna-Lena Holgersson er agronom og koordinator på den 2-årige hippologuddannelse, der nu kører på andet år. Der er p.t. 45 studerende, men på sigt skal der optages 65 studerende om året. Heraf er målet, at ca. 20 skal uddannes som hesteuddannere/staldmestre på Flyinge, 35 skal uddannes som ridelærere på Strömsholm og 10 skal uddannes indenfor trav/galop på Örebro. Kravet til uddannelsen er en studentereksamen og min. 10 måneders praktik på et hestested, så de studerende er min. 19-20 år, når de begynder på uddannelsen. I 1995 var der 230 ansøgere, 120 var kvalificerede og 80 kom til optagelsesprøve på grundlag af karaktergennemsnittet fra studentereksamen. Optagelsesprøven består af en teoretisk prøve i almen hestekundskab, en praktisk prøve i dressur/spring/kørsel, en konditionstest og et personligt interview omkring deres holdning til uddannelsen. Göran Dalin, Institut för anatomi och histologi, og Jan Philipsson, Institut för husdjurens förædling och genetik, er hovedansvarlige for uddannelsen.

*Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Uppsala*

Fodring

Jan Erik Lindberg er agronom og har arbejdet med heste på SLU i 5-6 år. Han er professor i ernæringsfysiologi for énmavede (grise, heste og hunde). Jan Erik Lindberg arbejder p.t. på et større projekt omkring fodring, næringsstofomsætning og elektrolytbalancen hos travere samt effekten på deres præstation (se bl.a. Lindberg og Jacobsson, 1992). Han har gennemført et forsøg med udfodringsfrekvens (2 eller 6 gange dagligt) med 8 heste i forsøg, hvor han så på effekten på insulin, glukose og fordøjelighed. Forsøgene laves som ofte på få dyr, der lånes hos veterinærerne. Der er ingen fast bevilling, der går til hesteforsøg. En Ph.D. studerende Karina Palmgren er i gang med et projekt vedrørende fiberrige fodermidler til heste. Dette projekt færdiggøres i 1996.

Jan Erik Lindberg vil gerne lave mere vedrørende foderets kulhydratdel og næringsstofudnyttelsen hos heste, f.eks. ved at se på byg contra havre som basis i foderet og effekten på hestenes præstationsevne. Et andet emne kunne være enzymniveauet hos atletheste kontra "almindelige" heste, idet det kan forventes, at niveauet ændres ved hårdt arbejde. Et tredie emne kunne være en kvantificering af næringsstofomsætningen i de enkelte dele af tarmsystemet. Her er der nogle problemer metodemæssigt, idet alternativer til fistulering skal vurderes.

Der udarbejdes flere hovedopgaver inden for hestefodring, hvor der også indgår eksperimentelt arbejde. Inden for de seneste år har de bl.a. omhandlet fedt som energikilde til heste (Kjellberg, 1993) og næringsstofforsyningen i relation til osteochondrose (Gunnarsson og Storm, 1994). Desuden en opgave om fedtberiget havre (Andersson, 1995), der er lavet i samarbejde med Christina Planck, Informationscentrum Skara.

Adfærd

Margareta Rundgren er agronom og arbejder med adfærd, men også med hestens fodring og pleje. Hun underviser på hippologuddannelsen i etologi og på agronomuddannelsen i etologi og hestens fodring og pleje. Margareta Rundgren vil gerne i gang med et projekt vedrørende hestes drikkevaner, idet et pilotforsøg har vist, at heste drak 40% mere af

spand end af drikkekop. Derfor vil hun gerne gå mere i detaljer og se på betydningen af f.eks. vandets temperatur og karrets udformning.

Et andet aktuelt projekt kunne være hestens temperament i forhold til dens præstationsevne. Dette kan f.eks. bruges til udpegning af særligt egnede føl via adfærdsegenskaber. Hestene kan måske opdeles i "personlighedstyper", hvor forskellige typer så kræver forskellig træning? Måske er det lettere at være travhest end dressurhest? En travhest skal kunne holde travet, løbe stærkt og slås for at komme først, hvor en dressurhest måske har brug for en mere sammensat personlighed.

Andre emner kunne være at se på om rangordenen er den samme i en flok af plage i hele den periode, de går sammen? Margareta Rundgren har kontakt til et travstutteri som først sælger plagene, når de er tilkørt i en alder af 2 1/2år, så der er umiddelbart gode muligheder for at lave disse forsøg, men det kræver arbejdskraft til at foretage adfærdsobservationerne.

Margareta Rundgren har været vejleder på en hovedopgave vedrørende føllets adfærd og vægtændring i forbindelse med fravænning samt vægtforløbet i føllets første vinter (Lundberg, 1995a) og én vedrørende etårige travhestes udnyttelse af liggearealet ved udedrift (Gunnarsson og Ingvarsson, 1995).

*Institut för djurfysiologi, Uppsala*
Kristina Dahlborn er agronom og arbejder med hestes væskebalance og har desuden bl.a. været vejleder på en hovedopgave vedrørende hoppemælkens sammensætning og føllets vægtøgning i diegivningsperioden (Lundberg, 1995b).

Anna Jansson er agronom og Ph.D. studerende. Hun arbejder med hestens elektrolytbalance og elektrolytomsætning. Anna Jansson undersøger de foderrelaterede effekter f.eks. udfodringsfrekvensen, fiberet i foderrationen og kalium i relation til muskeltræthed samt salt-optagelse ved *ad libitum* tildeling. I en anden del af arbejdet har hun set på betydningen af hestens arbejde under forskellige klimabetingelser (Jansson et al., 1995). Inden for dette emne er der også blevet skrevet en hovedopgave (Kallings, 1995).

**Institut för husdjurens förædling och genetik, Uppsala**
Professor Jan Philipsson er leder af forskningen i hesteavl. Elisabeth Gerber er agronom og underviser bl.a. en del på hippologuddannelsen. Elisabeth Gerber har arbejdet med sammenhænge mellem materialprøve for hingste og afkoms senere resultater for Svensk Varmblod (Gerber, 1994). Hun skal nu arbejde sammen med Thorvaldur Árnason, International Horse Breeding Consultant AB og Jan Philipsson med udvikling af avlsværdivurdering på basis af konkurrenceresultater. På instituttet arbejder også Lena Wallin (tidligere Ohlsson). Hun er Ph.D. studerende ved Jan Philipsson og arbejder med livslængde hos heste på basis af spørgeskemaer til ejere af heste, der har været til kvalitetsbedømning (egnethedstest).

*Blodgruppslaboratoriet, Uppsala*
Kaj Sandberg er agronom og leder af blodtypelaboratoriet. I 1969 blev blodtypebestemmelse obligatorisk for den nordsvenske hest (travere), da der var mistanke om indkrydsning af varmblod. Derudover har traverne, araberne og fuldblodshestene obligatorisk blodtypebestemmelse. Desuden er det obligatorisk for alle avlsgodkendte hingste. I alt er der identificeret blodtype på ca. 155.000 heste.

Blodtypelaboratoriet er selvfinansierende. Indtægterne kommer primært fra trav og galophestene. I øjeblikket analyseres 7.000-8.000 blodprøver fra heste om året.

Blodtypelaboratoriet arbejder også med brug af DNA til afstamningskontrol (se bl.a. Ellegren et al., 1992) samt diagnosticering af genetiske defekter. Fremover vil der blive mulighed for diagnosticering af den type sygdomme via DNA tests. På basis af islandsk

materiale om spat arbejdes der på at finde "major genes".

Fremtidige projekter for blodtypelaboratoriet vil være at medvirke til en videreudbygning af genkort på heste specielt med henblik på at få fastlagt en international standard baseret på mikrosattelitter. Der er et internationalt samarbejde mellem 15-20 forskningslaboratorier på fastlæggelse af denne standard. Kaj Sandberg mener ikke, det vil blive muligt at vælge en optimal DNA standard foreløbig, da kun ca. 40 mikrosatellitter er kendte hos heste, hvor der hos kvæg kendes mindst 500.

*Institutionen för lantbrukets byggnadsteknik, Lund*
Michael Ventorp og Pär Michanek har arbejdet en del med løsdriftsstalde og arbejdsrutiner i disse (se bl.a. Ventorp, 1993), hvor der bl.a. blev udført et pilotprojekt på Flyinge og et privat travstutteri, hvor såvel hø som kraftfoder blev tildelt ad libitum. Det fungerede fint på travstutteriet, hvor plagene trivedes og rørte sig meget, men på Flyinge stod plagene og hang og trivedes ikke. Årsagerne til denne forskel kunne ikke klarlægges. Et andet arbejdsområde har været fastlæggelse af ventilationsnormer til brug i hestestalde, da de tidligere normer var for lave. (Michanek og Ventorp, 1990). Michael Ventorp er nu i gang med et projekt vedrørende træks indflydelse på muskeltemperaturen. Et af de foreløbige resultater viser, at angst øger muskeltemperaturen, men arbejde i skridt gør ikke. Pär Michanek holdt op på instituttet 1. marts 1996, men et af de sidste forsøg han lavede omhandlede opstaldning i løsdrift med dybstrøelse og udendørs dybstrøelse, for at undersøge, om det var strøelsen alene eller stalden som hestene foretrak. Michael Ventorp og Pär Michanek har i samarbejde udarbejdet en idéhåndbog til hestestaldsbyggeri (Ventorp og Michanek, 1995).

Både Michael Ventorp og Pär Michanek har mange ideer til fremtidige projekter, men har i øjeblikket ikke fået bevilget penge til nogle af dem. De vil gerne se mere på løsdriftssystemer og fuldfoder til heste samt i det hele taget se på arbejdsrutiner i forhold til opstaldningsmåden. En anden ide går ud på at samle heste med stereotypier og opstalde dem i løsdriftssystem, da hypotesen er, at de dermed vil blive stimuleret så stereotypierne ophører. Et tredie emne kan være, at undersøge med hvilken kraft en hest sparker - det vil gøre det lettere at dimensionere staldanlæg således, at sikkerheden og holdbarheden er i orden uden, at der skal bruges alt for mange ressourcer. Et fjerde emne kan være at undersøge under hvilke forhold immuniseringen af føl er bedst. Enten når hopper foler alene i en boks eller når de foler ude i en flok. Hypotesen er, at hopper som står inde ikke bliver stimuleret nok, og derfor er råmælken ikke optimal. Endelig kan et emne være at undersøge hvorfor nogle heste bevæger sig mere end andre. Skyldes det fodring eller miljøet?

***Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Veterinärmedicinska fakulteten, Uppsala/Skara***
*Institut för anatomi och histologi, Uppsala*
Göran Dalin er veterinær og har p.t. vækstforstyrrelser som sit hovedområde bl.a. i samarbejde med Leo B. Jeffcott, University of Cambridge, Storbritannien. Derudover har han skrevet en rapport om hestens placering i landbruget i Sverige og samarbejder med Jan Philipsson, Institut för husdjurens förædling och genetik vedrørende avlsmæssig kontrol af genetiske defekter som f.eks. osteochondrose. Göran Dalin mener, at den kommende tids forskning bør omhandle f.eks. den drægtige hoppe og fosterudvikling, den diegivende hoppe og mælkeproduktionens afhængighed af folingstidspunktet, føllet efter fravænning og opstaldning som tilgodeser plagenes velfærd samt sundhedsmæssig og fysiologisk reaktion på træning.

Stig Drevemo er veterinær og har siden slutningen af 60'erne arbejdet med biomekanik, hovedsagelig hos heste, men også lidt hos kvæg. Udgangspunktet har været ønsket om at finde en metode til at beskrive hestens bevægelse på en kvantitativ måde. Dette er bl.a. blevet gjort vha. højhastighedsfilm (Drevemo et al., 1993). I kinematikken er der desuden

set på kraften mellem hov og underlag vha. "kraftsko" (Roepstorff og Drevemo, 1993). Andre emner er/har været: Dopings indflydelse på bevægelsesmønstret, at korrelere bevægelsen til eksteriøret og finde "markører" for præstationsevner samt effekten af forskellige anæstesier på bevægelsesmønstret. I 70'erne blev der fokuseret meget på underlagets indflydelse på bevægelsen og det medførte udarbejdelse af retningslinier for travbaners udformning. Bl.a. blev banerne gjort støddæmpende vha. et lag flis. Stig Drevemo mener, at der i den nærmeste fremtid skal ses på at forbedre diagnostikken af halthed vha. af biomekanik. Desuden skal arbejdet med ridehestene fortsætte, og der skal ses på kraft og teknik hos dressur- og springheste. Et ønske er at integrere muskel- og bevægelsesfysiologien.

*Institut för kirurgi och medicin*
Birgitta Essén-Gustavsson arbejder med kortlægning af fibertyper samt hvordan fibrene forandres ved træning, hvilket bl.a. er gjort i forbindelse med PhD-studerendes afhandlinger (se bl.a. Valberg, 1986; Ronéus, 1992 og Karlström, 1995). Arbejdet foregår mest med travheste.

Birgitta Essén-Gustavsson har et stort datamateriale liggende med muskelbiopsier fra 1-2 års plage fra Flyinge, som endnu ikke er blevet analyseret. Disse plage er nu voksne og har egenpræstationer, hvorfor der nu kan ses på en eventuel sammenhæng mellem præstation og muskelfibertyper. Dette vil blive et af de kommende projekter, men først skal hun til at undersøge kreatins påvirkning af muskelfibrene. Andre ideer til fremtidige projekter er at se på betydningen af forskellige former for fysisk aktivitet på muskelfibrene for eventuelt at kunne udpege heste med præstationsevner samt en kortlægning af muskelceller.

Sara Nyman er veterinær og Ph.D. studerende. Hun har tidligere arbejdet med drikkevandskvalitet til heste, men arbejder nu med et stort projekt om regulering af væskebalancen hos arbejdende heste. Hestene motioneres/trænes på løbebånd. Sara Nyman undersøger desuden, hvordan udformning af vandkopper skal være for at være optimal. Hvorfor drikker heste mere af en spand end af en vandkop? Hun forventer at afslutte sit Ph.D. i 1997.

*Informationscentrum, Skara*
Christina Planck er agronom og statskonsulent i heste. Hun står bl.a. for undervisning og rådgivning af kursusledere. Christina Planck arbejder udelukkende med heste og laver af og til små undersøgelser på nærliggende stutterier. Hun har f.eks. lavet en undersøgelse i samarbejde med en hovedopgavestuderende (Andersson, 1995) vedrørende fedtberiget havre til heste, der arbejder hårdt. Den fedtrige havre er en specielt fremavlet sort (Matilda). Christina Planck vil gerne lave noget omkring miljø, f.eks. nedsivning fra hestenes vinterfolde, men synes også, at et projekt omkring fodrings betydning for hovudvikling kan være spændende.

*Institut för husdjurshygien, hovslagarskolan, Skara*
Helena Pettersson er veterinær og arbejder på stedets dyreklinik samt underviser de veterinærstuderende som på 3. og 5. år har kortere kurser i Skara. Hun interesserer sig meget for hov- og benstillingsproblemer hos heste (se bl.a. Pettersson og Magnusson, 1995) og er med til at uddanne beslagsmedene. Hun samarbejder bl.a. med Stig Drevemo, Institut för anatomi och histologi vedrørende hovbeslagets indvirkning på belastnings- og balanceforhold hos sportsheste. Helena Pettersson har lavet flere pilotundersøgelser om brug af sygebeslag, benskinner, m.m., når der er nogen som vil betale for disse undersøgelser. Der udarbejdes desuden af og til hovedopgaver på stedet, hvor et af de seneste omhandlede hovfugtighed hos voksne travheste (Storm, 1994).

Linda Keeling er i gang med et projekt vedrørende ulykker, hvor heste er involveret og hvordan ulykkerne kan relateres til hestens opstaldning og behandling op til ulykkestidspunktet. Projektet udføres i samarbejde

med WHO, der undersøger ulykkernes omfang og følgerne for de personer, der er involveret. Der samarbejdes også med professor Jan Ladewig, KVL, Danmark. (Linda Keeling og Jan Ladewig, personlig meddelelse, 1996).

*International Horse Breeding Consultant AB, Morgongåva*
Thorvaldur Árnason har tidligere været ansat på universitetet i Uppsala, men arbejder nu som selvstændig hesteavlskonsulent. Han færdiggjorde i 1983 sin Ph.D.afhandling vedrørende BLUP modeller til avlsværdivurdering af eksteriør og rideegenskaber hos islandske heste baseret på kåringsresultater. Árnason har udviklet de modeller, der nu bruges på Island, og udregner desuden BLUP avlsværdital for islandske heste i Danmark og Sverige. I samarbejde med Jan Philipsson i Uppsala har Árnason udarbejdet BLUP avlsværdital til varmblodsheste på basis af kvalitetsbedømninger (egnethedstest). Derudover har han udarbejdet modeller for de norske og svenske travere. I øjeblikket arbejder Árnason på at få gang i avlsværdivurdering for Fuldblodsheste, og har desuden søgt om penge på Island til et forskningsprojekt om, hvordan hestens farver kan tages ind i avlsmål og avlsplan dvs. sandsynlighed for farvenedarvning. Formålet er at bevare farvevariationen i populationen af islandske heste.

*Stiftelsen Sveriges Hästsport- och Avelscentrum, Flyinge*
Mikael Holmström har arbejdet en del med eksteriørs sammenhæng med præstationer og bl.a. skrevet Ph.D. med titlen: Quantitative studies on conformation and trotting gaits in the Swedish Warmblood riding horse (Holmström, 1994). Han samarbejder bl.a. med Stig Drevemo, Sveriges Lantbruksuniversitet (se bl.a. Holmström et al., 1995).

### 2.11.2 Sammenfatning, Sverige
Der er mange personer involveret i hesteforskningen i Sverige, og indtrykket har været, at de alle har mange ideer til fremtidige forskningsprojekter, men mangler midler til udførelsen. Det er derfor givet, at ATG heller ikke i fremtiden vil komme til at mangle aftagere til de ca. 2 mill. Skr., der er afsat til forskning. Sverige er samtidig et af de få lande, der formår at dække næsten alle aspekter af hesteforskning.

Inden for fodring forskes såvel i den grundlæggende næringsstofomsætning, som i anvendelsen af fodermidlerne, med en moderat indsats på begge områder. Det er et problem i denne sammenhæng, at der ikke findes en større forsøgsgård med heste, der udelukkende kan anvendes til forsøg. Det betyder, at forsøgene enten bliver udført på få dyr på universitetet eller at ekstremer ikke bliver afprøvet, da dyrene er lånte. Af samme grund er bl.a. Jan Erik Lindberg meget åben for samarbejde med andre, der har forsøgsheste til rådighed.

På avlssiden fokuseres på hestenes holdbarhed og udviklingen af avlsværdiberegninger, hvor konkurrenceresultater inddrages. Forskningsindsatsen er moderat.

Inden for adfærd og opstaldning er forskningsindsatsen lille, hvilket skyldes mangel på midler mere end manglen på ideer.

Inden for trænings- og muskelfysiologi er indsatsen moderat til høj, og der samarbejdes en del med forskningsgrupper i udlandet.

## 2.12 TJEKKIET
Tjekkiet blev besøgt i perioden 19.-20. marts 1996, hvor der blev talt med Václav Jakubec, Csech Agricultural University, Prag, samt Jaroslav Drazan, Sárka Viláskoná, Peter Hordni og Jaroslav Hanak, Veterinary and Pharmaceutical University, Brno.

I forbindelse med den politiske omvæltning i 1989 skete der også en omstrukturering i hestesektoren, idet de fleste af de tidligere statsstutterier er blevet nedlagt eller privatiseret. Avlsplanlægningen er dermed blevet flyttet fra staten til de private avlsorganisationer. Omlægningen medførte samtidig en reduktion i hestebestanden fra ca. 40.000 til nu ca. 20.000 svarende til 515 indbyggere pr. hest.

Alle statsstutterier med undtagelse af Kladruberstutterierne er blevet opløst og hestene er blevet spredt for alle vinde. Enkelte stutterier er bevaret, ved at enkeltpersoner har købt hestene, men ladet dem blive på stutteriet, hvor en manager tager sig af det praktiske. Koldblodsheste findes endnu på skovejendomme. Kladruberne bliver betragtet som en national genressource og indtager derfor en særstilling. Det er de eneste heste, hvor staten yder støtte. Der findes i dag ca. 600 Kladrubere, hvor de 400 er på statsstutterierne Kladruby og Slatinany (Zalis, 1995). I 1995 var der 2.134 varmblodsheste i sporten, dækkende springning, dressur og lidt military.

De 20.000 heste er fordelt på en del forskellige racer så som Tjekkisk Varmblod, der er en ridehest med tætte relationer til Hannoveranere og Trakehnere, tre forskellige koldblodsracer (Tjekkisk-Moravisk Belgisk Hest, Norric og Sileser), Kladruber-hesten, Engelsk Fuldblod, Travere, flere forskellige ponyracer og Bjerghesten som kun eksisterer i to små grupper i Tjekkiet. Derudover findes heste af racerne Arabere, Lipizzanere og flere vestlige racer, men kun i meget lille antal. (anonym, 1995a).

### 2.12.1 Forskning

***Csech Agricultural University, Prag***

*Department of Animal Genetics and Breeding*

Václav Jakubec er genetiker og egentlig pensioneret, men underviser stadig i husdyravl på universitetet. Han blev ved et tilfælde involveret i planlægning af Kladruberavlen i 1992 i forbindelse med bevarelse af genressourcer og har siden arbejdet med indavlsproblematikken. Kladruberhesten avles primært på to stutterier - dels stutteriet Kladruby a.d. Elbe og dels stutteriet Slatinany. Populationen er på ca. 600 heste. Der findes to ønskede farver for Kladruberhestene enten sorte eller skimlede, der bliver hvide med alderen. I Kladruby opdrættes den skimlede type og i Slatinany den sorte variant. Det kan selvfølgelig ikke gøres helt konsekvent, da man er nødt at anvende dyrene i avlen på tværs af de to delpopulationer. Det giver nogle problemer, idet heterozygoten Gg ikke bliver helt hvid. Bl.a. derfor arbejdes der med bestemmelse af genotyper i populationen for at kunne planlægge avlen bedst muligt med hensyn til de ønskede farver. Ellers går avlsplanlægningen for Kladruberpopulationen ud på at minimere indavlen. Føllene indplaceres i avlsplanen ved fødslen

Vaclav Jacubec har også arbejdet med estimation af genetiske parametre og lineære kåringer til beskrivelse af eksteriør, men der er kun artikler på tjekkisk indtil videre.

Ud over Jakubec arbejder en person på instituttet dels med avl og dels med hesteproduktion, men ifølge Jakubec kun med undervisning og ingen forskning. De samarbejder ikke.

***Research Institute of Animal Production, Prag***

På dette institut arbejdes der ikke med heste på forskningsniveau ifølge Vaslav Jakubec. P. Homolka m.fl. havde dog et indlæg på EAAP-mødet i Prag, 1995 vedrørende fordøjelighed hos heste.

***Veterinary and Pharmaceutical University, Brno***

Jaroslav Drazan er dyrlæge og underviser de dyrlægestuderende i avl. Han arbejder med avl - dog mest den praktiske del -ikke forskning. Han står for planlægning af avlen af universitetets heste. Hopperne afprøves og selekteres ved en 100 dages materialprøve. De hopper, som opnår de bedste resultater, sættes i sport, og klarer de sig godt her, sættes de ind i avlen. Der er dog problemer i denne metode, da generationsintervallet bliver stort, og det er dyrt dels at undvære de føl, hopperne ikke har fået, samt at sende hopperne ud til konkurrencer. Jaroslav Drazan arbejder derfor på at lave en billigere avlsplan. Derudover har Jaroslav Drazan også et ønske om at lave noget forskning på fodringssiden, men han har ikke fået penge. Jaroslav Drazan har en assistent Sárka Vitáskoná, der er dyrlæge og Ph.D. studerende.

Der er en gård lige uden for Brno, hvor der er nogle heste til ridebrug for de veterinærstuderende. Øvrige forsøgsheste befinder sig på forsøgsgården Nový Jicín. Der er i alt ca. 100 heste som hovedsagelig bruges af de veterinærstuderende samtidig med at Drazan styrer avlen. Der importeres heste og sæd fra Hannoveraneravlsforbundet i Tyskland.

Dekan Peter Hordni er dyrlæge og arbejder med immunologi. Han har fået en del penge til et 3-årigt projekt omkring det histocompatible system. Peter Hordni siger, at han nu arbejder med heste, fordi pengene fra kvægforskningen er overgået hertil. Denne udtalelse stemmer ikke overens med øvrige besøgte personers udtalelser vedrørende forskningsmidler.

*Equine Clinic and Equine Physiology Unit*
Jaroslav Hanak arbejder med muskel- og træningsfysiologi hos galop- og travheste. Han samarbejder med bl.a. Landbrugsuniversitetet i Uppsala, Sverige og The Animal Health Trust i Newmarket, Storbritannien (se bl.a. Hanak, 1990 og Sewell et al., 1992).

***Nationalgestüt Kladruby a.d. Elbe, Slatinany***
Foruden at fungere som nationalt stutteri, hvor Kladrubere opdrættes, beregnes her avlsværdital for Kladruberhestene. J. Volenec har samarbejdet med Vaclav Jacubec fra Csech Agricultural University i Prag om bl.a. en indavlsanalyse i Kladruberpopulationen (Volenec et al., 1995).

***Mendel Agricultural University, Brno***
Institut for Tierzucht har en afdeling for heste, men ifølge Jaroslav Drazan udføres ingen forskning, men kun undervisning.

***Immunogenetic Laboratory of State Breeding Management, Hradistko***
Her udføres faderskabsbestemmelse på heste. Enkelte stambøger har tvungen faderskabsbestemmelse, f.eks. Fuldblod, hvor der undersøges ca. 1.600 heste om året. Der samarbejdes med udenlandske blodtypelaboratorier. På hesteområdet udføres ingen forskning i øjeblikket pga. af manglende midler. (Vladimír Glasnák, personlig meddelelse, 1996).

***University of South Bohemia, Agricultural Faculty, Ceské Budejovice***
Her arbejdes med avl, men mere med undervisning end forskning ifølge Vaclav Jakubec og Jaroslav Drazan.

**2.12.2 Sammenfatning, Tjekkiet**
I forbindelse med at EAAP-mødet i 1995 blev afholdt i Prag var der mange tjekkiske indlæg omkring heste. Dette skyldes sandsynligvis, at det er nemmere at få optaget indlæg i hestesessionen end i andre sessioner. De fleste af disse indlæg var produceret af personer, der ikke ellers arbejder med heste. Indtrykket fra Tjekkiet er, at det er begrænset hvad, der foregår af vedvarende forskning på området, når der ses bort fra arbejdet med at bevare genressourcerne hos Kladruberhesten og hvad deraf følger samt Peter Hordnis og Jaroslav Hanaks projekter i Brno.

2.13 TYSKLAND
Tyskland blev besøgt 13.-15. marts og igen 2.-3. maj 1996, hvor der blev talt med Joachim Piotrowski og Peter Kreimeier, Braunschweig, Annette Zeyner og Hans Joakim Schwark, Leipzig, Erich Bruns, Astrid Velsen-Zerwech og Axel Brockman, Göttingen samt Christine Hassenstein og Friedrich Wilms, Kiel. I dagene 16.-17. maj var der desuden en konference i Celle, hvor der blev hilst på flere af de personer fra Tyskland, som der i øvrigt er korresponderet med.

Der blev i 1994 optalt 599.000 heste i Tyskland svarende til 133 indbyggere pr. hest. Optællingen var dog ikke fuldstændig, så det reelle antal heste formodes at være højere. Ponyer og småheste udgør ca. 20% af bestanden. Der var i 1994 ca. 665.000 organiserede ryttere i Tyskland, men det skønnes, at der findes et tilsvarende antal fritidsryttere, der ikke er registrerede (Dohn, 1995).

Hesteavlen i Tyskland har en lang historie. De nuværende statsstutterier blev i sin tid grundlagt for at skaffe gode heste til hoffet og

siden til hæren. Efter 1. verdenskrig blev stutterierne centre for hesteavlen i Tyskland, og denne funktion har de stadigvæk. Da der efter 2. verdenskrig ikke længere skulle produceres heste til militæret, og da mekaniseringen kom, faldt hesteantallet drastisk, som det skete over det meste af Europa, frem til 1970'erne. I modsætning til mange andre lande har der i Tyskland altid været tradition for et tæt samarbejde mellem avl og sport. Det stammer tilbage fra kavaleriets tid, hvor folk fra militæret var med til at grundlægge ride- og køreforeninger på landet, så avlerne selv var med til at uddanne deres heste. Samarbejdet har fortsat lige siden, og den gensidige afhængighed er anerkendt, så slagordet fra 1950'erne om tyske ryttere på tyske heste stort set også gælder i dag (Haring & Miesner (upubl.)).

### 2.13.1 Forskning

Hesteforskningen i Tyskland foregår dels på universiteterne, dels på landbrugsministerielle forskningsinstitutioner og dels i mere privat regi, hos avlsforbund og lignende. Forskningen finansieres dels over universiteternes normalbevillinger, dels via landbrugsministeriet eller de enkelte bundesministerier for landbrug og dels via Deutsche Reiterliche Vereinigung (FN), de enkelte avlsforbund og andre private bidrag. Der findes ikke noget overordnet organ, der formidler pengene, og dermed medvirker til en styring af forskningen.

I september 1995 ved symposiet Göttinger Pferdetage '95 blev "Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaft um das Pferd e.V. (GWP)" stiftet. Foreningen har til formål at støtte samarbejdet mellem videnskab og praksis indenfor emnerne avl, fodring og hestehold. Andre mål er at støtte videnskabeligt arbejde indenfor ovenstående emner, støtte studerende der uddanner sig indenfor disse emner, støtte foredrag der omhandler videnskabeligt arbejde eller praktiske problemer indefor hesteproduktion og -avl og støtte offentliggørelse af forskningsresultater og deres omsætning til praksis. For at opfylde disse mål vil foreningen søge samarbejde med Bundes- og Landesministerierne og hvad derunder hører, landbrugsfaglige organisationer, hesteavlsforbundene, samt alle der iøvrigt interesserer sig for hesteproduktion og -avl. Midlerne vil komme fra det årlige medlemsbidrag og gaver til foreningen. Personer, organisationer, foreninger, m.m. der interesserer sig for heste vil blive bedt om at støtte denne forening der vil gavne almennyttige formål. (Anonym, 1995c). GWP kan derfor ses som et forsøg på fremover at koordinere forskningsindsatsen på hesteområdet, men da en lignende forening "Verein zur Förderung der Forschung im Pferdesport e.V." har eksisteret siden 1988 (H. Sommer, personlig meddelelse, 1996) er det også endnu et tegn på den manglende koordinering af forskningsindsatsen.

***Deutsche Reiterliche Vereinigung E.V. (FN), Warendorf***

*Hauptverband für Zucht und Prüfung deutscher Pferde*

FN samler og formidler data fra avl og sport. FN er opdelt i tre afdelinger for henholdsvis sport, avl og almen organisation. Alle tre afdelinger støtter forskningsarbejde inden for deres område. Inden for almen organisation er støttet projekter vedrørende doping, virkningen af brændemærkning på føl og voksne heste og hvordan stress kan måles. I samarbejde med Tierhygienischen Institut Freiburg (Dr. Zeeb) og Institut für Anatomie, Ruhr-Universität Bochum (Dr. Preuschoft) undersøges biddets indvirkning. Under det internationale rideforbund (FEI) har der været forsket i virkningen på hest og rytter af et varmt og fugtigt klima, som det forventedes at være under OL i Atlanta. Forskningsprojektet har været ledet af Animal Health Trust i Newmarket, Storbritannien og har bl.a. bestået i at afholde konkurrencer under varme og fugtige forhold, hvor heste og ryttere er blevet testet grundigt undervejs. Formålet har været at opstille retningslinier til arrangørerne i Atlanta, så det blev sikret, at hestene ikke led overlast under konkurrencerne. Inden for avlsområdet samarbejdes med Institut für Tierzucht i Göttingen (Dr. Bruns) og Kiel (Dr. Kalm) omkring materialprøver og avlsværdi-

vurdering og avlsmæssige mål for sygdom hos heste. (FN & DOKR, 1995)

***Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.(VIT), Verden/Aller***
Landbrugets EDB-center. Arbejder hovedsageligt med husdyravl (kvæg, heste, svin). Abteilung Pferdezucht und Pferdesport samler alle konkurrenceresultater fra tysk ridesport. 12 avlsforbund benytter VIT til stambogsføring og databearbejdning. Organisationerne og avlsforbundene har direkte forbindelse til VIT's computer. Abteilung Biometrie und Zuchwertschätzung, hvor Friedrich Reinhardt arbejder, har udviklet og har siden 1989 beregnet avlsværdital for konkurrenceresultater (spring, dressur). Avlsværdital for hingstematerialprøve, hoppematerialprøve og hoppers eksteriør er under udvikling og forventes igangsat i løbet af 1996. Derudover beregnes der siden 1995 avlsværdital for galopheste på basis af løbsresulater fra 1989 og frem. Ved siden af rutinekørslerne arbejdes der til stadighed på at udvikle og optimere avlsværditallene samt på udvikling af nye vurderingsmetoder. Dette sker i samarbejde med bl.a. universiteterne i Göttingen og Kiel samt FN og avlsforbundene. (Friedrich Reinhardt, personlig meddelelse, 1996).

Deutsche Reiterliche Vereinigung (FN) registrerer konkurrenceresultaterne, som derefter indsendes til VIT, som samler og opbevarer disse. Kun de placerede heste registreres. Der er dog udviklet et registrerings-program (TORIS), hvor alle startende heste fra 1992 og frem kan registreres, men det anvendes kun i begrænset omfang endnu. Hvis der skal anvendes konkurrencedata i forskningen bestilles de ønskede oplysninger hos VIT, og der betales for udgifterne i forbindelse med overførslen.

Resultaterne fra hoppeafprøvningerne registreres af avlsforbundene, mens resultaterne af hingstenes materialprøve registreres centralt.

***Georg-August-Universität, Göttingen***
*Institut für Tierzucht und Haustiergenetik*
Professor Erich W. Bruns er leder af hesteforskningen, hvor der i øjeblikket desuden er 2 Ph.D. studerende. En stor del af tiden bruges på undervisning, mens forskningen på instituttet hovedsagelig udføres af Ph.D. studerende. Alle agronomstuderende har de første 2 år de samme grundfag, men specialiserer sig herefter. Der er 4 forskellige specialiseringsmuligheder økonomi, husdyr, planter og økologisk jordbrug. I øjeblikket starter ca. 100 studerende om året på studiet. For år tilbage startede der ca. 400 om året. Efter grunddelen (2 år) er der ca. 50-60 tilbage, hvor af ca. 12 fortsætter husdyrlinien. Først ved hovedopgave eller Ph.D. specialiserer man sig på dyreart. Der er hvert år 2-3 hovedopgaver indenfor hesteavl. Erich Bruns har hele tiden ca. 2-3 Ph.D. studerende, som finansieres af avlsforbund, FN eller bundesministeriet for landbrug.

Astrid Velsen-Zerwech er Ph.D. studerende. Hun arbejder på at lave et samlet indeks baseret på hingstenes materialprøveresultater og hoppeafprøvninger. Der er et generelt problem med entydig identifikation af dyrene, når data samkøres fra VIT og de enkelte avlsforbund.

Axel Brockman er også Ph.D. studerende. Hans projekt er finansieret af bundesministeriet for landbrug. Han arbejder med udformningen af hingstenes materialprøve og muligheden for at udnytte egenpræstation i konkurrencer i stedet for stationsafprøvning som basis for avlsværdivurderingen.

I 1995 genoplivede man med stor succes en gammel tradition: "Göttinger Pferdetage". Dengang DDR eksisterede skiftedes man med Leipzig Universität til at holde disse symposier. Det var ved dette symposium, at GWP blev stiftet (se indledningen på dette afsnit). Erich Bruns mener, at kommende forskningsemner kan være indenfor sundhed hos heste, især benproblemer, træning og uddannelse af hesten bl.a. i forhold til materialprøven og

udarbejdelse af et samlet avlsværdital for heste.

***Christian-Albrechts-Universität, Kiel***
*Institut für Tierzucht*
Ernst Kalm er leder af hesteforskningen, hvor der udelukkende arbejdes med avl, især materialprøver, avlsværdivurdering og avlsplaner. De senere år har der været følgende Ph.D. opgaver: Hoppeafprøvning hos Holstenere af T. Nissen, 1986, Analyse af frugtbarhed og indavl hos Holstenere af J. Wilkens, 1989, Analyse af materialprøven og udviklingen af et samlet indeks for rideheste af K. Kühl, 1991, og Felt- og stationsafprøvning for hopper og deres værdi inden for et avlsprogram af H. Uphaus, 1993. For tiden arbejder tre videnskabelige medarbejdere med følgende projekter: Udvikling af avlsværdital på basis af konkurrenceresultater, genetisk analyse af præstationsmål fra rideprøven og sundhed hos føl samt videreudvikling af hingstematerialprøven især gennemgang af prøvens længde. For fuldblodsavlen har man for nylig udarbejdet grundlaget for avlsværdivurderingen, som nu kører rutinemæssigt hos VIT, Verden. (Ernst Kalm, personlig meddelelse, 1996).

Christine Hassenstein er Ph.D. studerende. Hendes projekt er finansieret af FN. Hun arbejder med modeller til avlsværdivurdering baseret på konkurrenceresultater på basis af alle startende heste. Det er især et problem at estimere og korrigere for rytter effekt, da heste med lovende afstamning og gode bevægelser ofte bliver redet af gode ryttere. Christine Hassenstein havde et indlæg på EAAP-mødet i Lillehammer, august 1996 vedrørende genetiske parametre for konkurrenceresultater. Hun har bl.a. fundet en meget lav genetisk korrelation mellem resultater i de lette springklasser og de svære springklasser. (Hassenstein et al., 1996).

Fridrich Wilms er også Ph.D. studerende. Hans projekt er finansieret af Holsteiner Verband. Han arbejder med benproblemer, bl.a. osteochondrose (OCD). 460 4-års hopper er blevet røntgenundersøgt. Desuden er 250 heste blevet røntgenundersøgt ved 6 måneders alderen, som åringer og som 2 års. Der er dog kun 150 heste som er blevet undersøgt alle 3 gange. Materialet blev opdelt i 4 forskellige klasser alt efter graden af OCD. Heritabiliteterne er foreløbigt estimeret til 0,16 - 0,54, men den optimale model er endnu ikke fundet. Desuden er det et problem med en entydig definition af OCD. Tilbage står også spørgsmålet om, hvor stor sandsynligheden er for, at en hest bliver halt givet, der er påvist OCD på røntgen?

Professor Kalm har typisk 1-2 Ph.D. studerende om året, og der bliver skrevet ca. 2 hovedopgaver årligt inden for hesteavlsområdet.

***Martin-Luther-Universität, Landwirtschaftliche Fakultät,Halle-Wittenberg***
*Institut für Tierzucht und Tierhaltung mit Tierklinik*
På instituttet har der været arbejdet med hesteavl, men der er lige nu ingen aktiviteter med heste og tilsyneladende ingen aktuelle planer (Von Lengerken, 1996; personlig meddelelse).

***Ökohof Seeben gGmbH, Halle***
Dr. Hartmann arbejdede tidligere indenfor hesteforskning på universitetet i Leipzig med avl og især med karakterisering af eksteriør. Han har udført et Ph.D. projekt med titlen "Undersøgelse vedrørende lineær beskrivelse i ridehesteavlen". Dr. Hartmann har siden 1995 været leder på Ökohof Seeben og holder desuden forelæsninger og virker som vejleder i hesteavl på Martin-Luther-Universitetet i Halle-Wittenberg. Ökohof Seeben er endnu i en opstartsfase, men har et varieret hestehold med flere forskellige racer. Fra 1997 vil man begynde produktion af hoppemælk og terapeutisk ridning. (Otto Hartmann, personlig meddelelse, 1996).

***Tierärtzliche Hochschule Hannover***
*Institut für Tierernährung*
Professor Helmut Meyer, der nu er pensioneret, har været en førende person inden for hesteernæring og ernæringsfysiologi. Forsk-

ningsemnerne på instituttet har dels været bestemt af udefrakommende ønsker og dels af personlige interesser hos de forskningsansvarlige. Inden for heste har vægten været lagt på næringsstofbehov, fordøjelsesfysiologi samt mineral- og elektrolytbalancen hos heste. Professor Meyer efterfølges af Professor Kamphues, der mest har forsket i fordøjelsen hos svin og kaniner, men også har udført enkelte forsøg med heste (Helmut Meyer, personlig meddelelse, 1996).

Der er gennem årene uddannet mange Ph.D.'er på instituttet, hvoraf en del fortsat arbejder på stedet og vil være med til at videreføre forskningen også på hesteområdet. J. Zentek og M. Coenen havde bl.a. flere indlæg på 2. Europæiske Konference om Hestefodring, der var tilrettelagt af instituttet og blev afholdt i Celle i dagene 16.-17. maj 1996.

*Klinik für Pferde*
Ernst Klug er leder af denne specialklinik for heste. Han forsker inden for områderne: Intensivering af den andrologiske undersøgelse, videreudvikling af kunstig befrugtning, kort- og langtidskonservering af sæd, parringsadfærd og parringsforstyrrelser hos hingste, cyklus- og ovulationsforstyrrelser, sygdomme i livmoder/bør hos hoppen, fysiologi og patologi hos hoppen omkring fødsel samt immuntransfer hos føl (Ernst Klug, personlig meddelelse, 1996).

***Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe***
*Institut für Tiergesundheit, Milchhygiene und Lebensmittelqualität*
Dr. Ahlswede er uddannet hos Professor Helmut Meyer i Hannover. Dr. Ahlswede arbejder med at omsætte begrebet hestesundhed til praksis. De vigtigste forskningsområder er forbedring af frugtbarhed og vækst. (Ahlswede, personlig meddelelse, 1996).

***Freie Universität Berlin, Fachbereich Veterinärmedizin, Berlin***
*Klinik für Pferde, Allgemeine Chirurgie und Radiologie*
Hesteklinikken beskæftiger sig med alle problemer vedrørende hestesygdomme og med problemer vedrørende dyrebeskyttelse inden for hestesporten og -avlen. (Bodo Hertsch, personlig meddelelse, 1996).

***Universität Karlsruhe, Planen unde Bauen im Ländlichen Raum, Karlsruhe***
*Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung*
Professor Ulrich Schnitzer har i mere end 30 år arbejdet som arkitekt på hestesportsanlæg og beskæftiget sig med spørgsmål vedrørende opstaldning, dressuruddannelsen og hovbeslag. I de senere år har han hovedsagelig beskæftiget sig med retningslinier for dyre velfærd i hestesport og med opstaldning under hensyn til dyrevelfærd. Derudover har han de sidste 5 år arbejdet med at ændre beslagsmedeuddannnelsen. I 1994 var Professor Schnitzer vejleder på to Ph.D. projekter i samarbejde med universitetet i München. (Ulrich Schnitzer, personlig meddelelse, 1996).

***Friedrich-Schiller-Universität, Biologisch-Pharmazeutische Fakultät, Jena***
*Institut für Ernährung und Umwelt, Lehrbereich Ernährungsphysiologie*
For tiden er der ingen forskning indenfor hesteområdet, men der søges midler til et projekt vedrørende hoppemælks ernæringsfysiologiske fordele (R. Schubert, personlig meddelelse, 1996).

***Ludwig-Maximilians-Universität, Tierärtzliche Fakultät, München***
*Institut für Physiologie, Physiologische Chemie und Tierernährung*
Ellen Kienzle er ved at opstarte hesteforskning på stedet. Hun er uddannet hos professor Helmut Meyer i Hannover. (Ellen Kienzle, personlig meddelelse, 1996).

*Institut für Tierhygiene, Verhaltenskunde und Tierschutz*
Hovedområdet er stereotypiske adfærdsforstyrrelser hos heste og især de underliggende neurofysiologiske og endokrine mekanismer. Derudover arbejdes der med virkningen af management på stereotypisk adfærd og muligheden for en farmakologisk påvirkning. Et andet område er udviklingen af en ikke-invasiv metode til bestemmelse af stressparametre i spyt hos heste. (Dirk Lebelt, personlig meddelelse, 1996).

***Technische Universität München, München***
*Bayer. Landesanstalt für Landtechnik*
Instituttet har i mange år beskæftiget sig med hesteopstaldning og her især den tekniske del. I øjeblikket er hovedområdet brugen af elektronik i hesteholdet, især ved gruppehold i løsdriftssystemer. Der har bl.a. været arbejdet med adfærdsundersøgelser, injicerbare transpondere til individuel datastyret hestefodring, udvikling af en datastyret foderautomat til kraftfoder og høcobs og udvikling af en datastyret indretning til individuel forsyning af grovfoder. (Georg Wendl, personlig meddelelse, 1996).

***Bayer. Landesanstalt für Tierzucht, Grub, Poing***
Dr. Agro H. Pirkelmann arbejder med at udvikle adfærdsvenlige opstaldningssystemer (se bl.a. Pirkelmann, 1993). En del af arbejdet går ud på adfærdsstudier, idet hestenes reaktioner på nye opstaldningsformer og tekniske indretninger observeres. Undersøgelserne finder sted i samarbejde med Landtechnik Weihenstephan og Institut für Tierzucht på Technische Universität München. (H. Pirkelmann, personlig meddelelse, 1996).

***Ruhr Universität, Bochum***
*Institut für Anatomie*
Dr. H. Preuschoft har skrevet en artikel vedrørende rytterens påvirkning af hesten (Preuschoft et al., 1995). Han har ikke reageret på en skriftlig henvendelse.

***Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn***
*Institut für Anatomie, Physiologie und Hygiene der Haustiere, Abteilung Anatomie und Physiologie*
Der arbejdes med reproduktion hos heste, men også med feltundersøgelser vedrørende fodring og opstaldning af varmblodsplage, immunstatus hos føl, analyse af celle- og kimindholdet samt lysozym m.m. i hoppemælk gennem laktationen, homoøpatisk behandling af heste samt ensilagefodrings indflydelse på gødningskonsistensen hos heste. (H. Enbergs, personlig meddelelse, 1996).

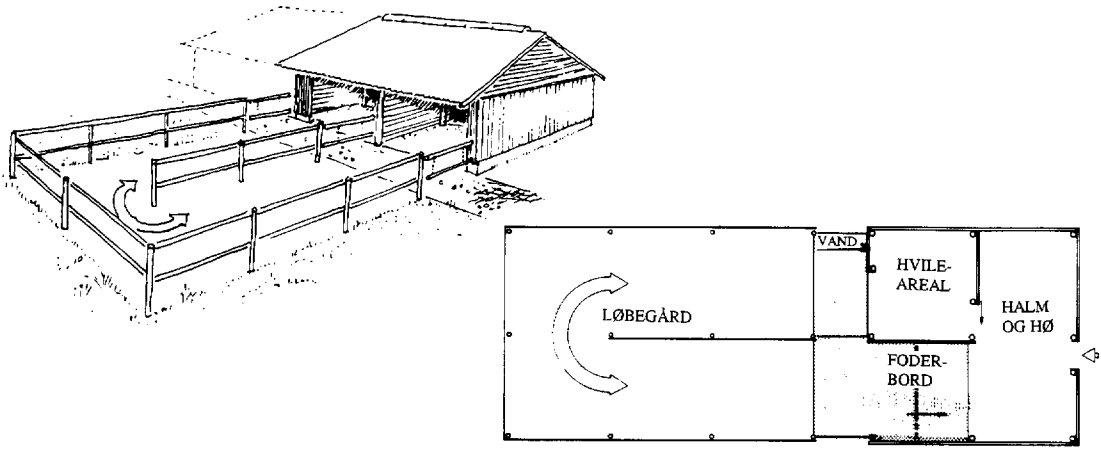
*Abteilung Tierhygiene*
En publikationsliste fra afdelingen viser, at der især er blevet arbejdet med træningsfysiologi, blodparametre og sundhed (H. Sommer, personlig meddelelse, 1996).

***Tierhygienisches Institut Freiburg***
Instituttet er et veterinært undersøgelsessted med lidt forskning indenfor adfærd. Professor Klaus Zeeb, der blev pensioneret i april 1995, blev anset for at være en kapacitet indenfor områderne opstaldning og adfærd hos heste. Hans efterfølger Dr. Ursula Pollmann vil fortsætte linien med undersøgelser inden for adfærd, opstaldning og omgang med heste, så vidt de finansielle muligheder er der. Undersøgelserne bliver gennemført først og fremmest med et dyrebeskyttelsesaspekt for øje. Der er ingen igangværende forsøg, men en undersøgelse vedrørende smertefuldhed hos føl, der brændemærkes i modsætning til transpondermærkning, er netop afsluttet, og to nye undersøgelser er planlagt. Et vedrørende adfærd hos heste i træningskaruseller og et vedrørende "Adfærdsudtryk hos heste under rytter under definerede kraftpåvirkninger". Det sidste er et Ph. D. projekt, hvor Professor Zeeb er vejleder. (Ursula Pollmann, personlig meddelelse, 1996).

***Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft Braunscweig-Völkenrode (FAL), Braunschweig***
*Institut für Landwirtschaftliche Bauforschung*
Institutionen er landsdækkende. Professor Dr. Joachim Piotrowski er pensioneret, men arbejdet er delvis overtaget af Dipl. Ing. Peter Kreimeier. Der arbejdes med opstaldning og udfodringsteknik, hvor der efter behov også inddrages adfærdsmæssige og fodringsfysiologiske aspekter. Piotrowski har fokuseret meget på løsdriftssystemer. Den sidste Ph.D. opgave var i 1994 med titlen: Bevægelsesaktivitet og -adfærd hos heste afhængig af opstaldningsform og fodringsrytme især i forskellige løsdriftssystemer af Friedrich Frentzen. I øjeblikket ses på, hvor hurtigt heste vænner sig til et bestemt fodringssystem, hvor hestene har grovfoder til flere dage liggende foran sig, men hvor det rationeres vha. et rullegardin (Vorratsfütterung) (figur 2.6).

Peter Kreimeier vil i gang med at ombygge en stald til pensionærstald, hvor ca. 10 private heste skal opstaldes. Denne stald skal bruges til at belyse problemerne vedrørende håndtering og fodring m.m., når hestene jævnligt tages ud til brug. Der arbejdes desuden sammen med et par modelbrug, hvor nogle af projekterne afprøves i praksis med et større hestehold. Piotrowskis pointe med løsdriftssystemerne er, at hvis avlerne skal kunne tjene på deres heste, skal heste opdrættes naturligt, dvs. i flok, de skal have motion, men uden at det kræver menneskelig håndtering, og de skal være sunde. Ud fra disse principper er flere modeller for løsdriftssystemer udarbejdet, bl.a. vist på figur 2.7, hvor placeringen af liggeareal og krybbe tvinger hestene til at bevæge sig.

**Figur 2.6 Ved "Vorratsfütterung" begrænses optagelsen af grovfoder ved hjælp af et rullegardin**
*By "Vorratsfütterung" is the roughage intake restricted by a blind*




**Figur 2.7 Løsdriftssystem udarbejdet af Dr. Joachim Piotrowski**
*Loose housing system developed by Dr. Joachim Piotrowski*

***Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTLB), Darmstadt***
Der udføres ikke decideret forskning på stedet, men KTBL er et mellemled mellem videnskab og rådgivning. De arbejder bl.a. med modelbrug og foretager feltundersøgelser vedrørende opstaldning af heste. (Jens Martens, personlig meddelelse, 1996).

***Justus-Liebig-Universität, Giessen***
*Institut für Landtechnik*
Hessen's landbrugsministerium har støttet et projekt til fremme af hestehold på hestens adfærdsmæssige præmisser, som udføres af instituttet. Projektet udføres på 4 modelbrug, der alle opfylder visse krav til hesteholdet i retning af at være på hestenes adfærdsmæssige præmisser. Hovedvægten ligger på undersøgelser inden for dyresundhed, adfærd, lønsomhed og staldklima. De løbende undersøgelser går bl.a. ud på en økonomisk sammenligning af et gruppeopstaldningssystem med et enkeltdyrsopstaldningssystem, en undersøgelse af høstøvs indflydelse på hestenes luftveje, adfærdsstudier i forskellige opstaldningssystemer og udvikling af et indeks for hesteopstaldning på hestenes adfærdsmæssige præmisser. De 4 modelbrug har fra 35 til 150 heste opstaldet, i alt ca. 375 heste og har såvel enkeltbokse som gruppebokse og flere forskellige racer dog hovedsagelig Islandske heste og varmblodsrideheste. Som optakt til undersøgelsen har en arbejdsgruppe udarbejdet en rapport: "Kriterier for artskorrekt hestehold"(IfB, u. år). I arbejdsgruppen har bl.a. deltaget Dr. Joachim Piotrowski fra Braunschweig og Dipl. Ing. Jens Martens fra Darmstadt. Fra Institut für Landtechnik deltog Professor Hermann Seufert og dyrlæge Sabine Beyer, som var hovedansvarlig for rapporten. (Sabine Beyer, personlig meddelelse, 1996).

***Universität Leipzig, Veterinärmedizinische Fakultät, Leipzig***
*Institut für Tierernährung, Ernährungsschäden und Diätetik*
Leipziger Agrarfakultät var tidligere et centrum for uddannelse og forskning indenfor heste, men dette fakultet er nedlagt pr. 1. april 1996, og den daværende forsøgsgård er afhændet. Professor Hans Joachim Schwark arbejdede indtil 1992 med avlsplanlægning og avlsprogrammer for heste; avlsværdivurdering vha. BLUP hos Fuldblodsheste, travere og rideheste; lineær beskrivelse som metode til eksteriørbedømmelse i ridehesteavlen; afholdelse af materialprøve (hingste og hopper på station, ponyer); samt avlsmæssig betydning af slægtskabet (se bl.a. Schwark et al., 1992). Hvert 4.-5. år blev der afholdt et større hestesymposium, hvor mange internationale hesteforskere deltog. Symposiet blev afholdt sidste gang i 1988. Fra disse symposier er proceedings offentliggjort. Pga. den statslige organisering af hesteavlen i det daværende DDR var der gode muligheder for at afprøve avlsteorier i praksis uden først at skulle igennem langvarige beslutningsprocesser. Lederne på statsstutterierne var som oftest universitetsuddannede og dermed bekendt med avlsteorien.

Dr. Annette Zeyner er agronom og arbejdede tidligere på landbrugsfakultetet, men er i dag den eneste på instituttet, der arbejder fuldtids med hesteforskning. Hun arbejder med fodring, fysiologi, omsætning af de forskellige næringsstoffer, næringsstofskiftet, bestemmelse af fordøjeligheder af forskellige fodermidler (se bl.a. Zeyner, 1995b) og fedtholdigt foders indflydelse på sammensætning af hoppemælk. Annette Zeyner har skrevet Ph.D. inden for hestefodring (Zeyner, 1995a).

Fordøjelsesforsøgene udføres altid med 6 heste. Der er en tilvænningsperiode på en måned, hvor hestene fodres med forsøgsfoderet og om muligt står på spåner, så der ikke optages halm ved siden af. Dernæst følger en uges forperiode, hvor foderet afvejes som i selve forsøgsperioden. I de sidste 4 dage af forperioden og de 6 dages forsøgsperiode står hestene opstaldet på gummimåtter, så al gødning kan opsamles.

Indtil 1992 havde universitetet en forsøgsgård med bl.a. 20 heste, men den er blevet solgt fra på grund af omlægninger. I dag er der 6 forsøgsheste på et nærliggende ridecenter. Universitetet betaler halvdelen den normale opstaldningspris mod, at hestene til gengæld benyttes i rideskolen. Dette arrangement fungerer godt for alle parter ikke mindst hestene. Det er billigere end at have hestene på en forsøgsstation, hestene bliver motioneret, og der bliver holdt opsyn med dem døgnet rundt.

Tidligere blev forskningen finansieret af staten, men nu skal der søges midler til de enkelte projekter. De sidste 3 år er projekterne udelukkende blevet finansieret af industrien (primært foderstofindustrien). Der er ingen igangværende projekter, men et forsøg til afprøvning af beskyttet ascorbinsyres egnethed til heste er planlagt. Derudover påtænkes nye fordøjelighedsforsøg med forskellige fedtsyrer til heste.

### 2.13.2 Sammenfatning, Tyskland

Oplysningerne vedrørende hesteforskningen i Tyskland stammer dels fra korrespondance med de nævnte steder og dels fra besøg i Braunschweig, Leipzig, Göttingen og Kiel. Fra de steder der ikke er besøgt ligger der oplysninger om emneområder, men ofte ingen oplysninger om forskningens omfang, hvorfor konklusionen vedrørende dette må tages med forbehold. Som det ses af ovenstående er der forskningsaktiviteter med heste mange steder i Tyskland. Ofte er det dog kun en lille del af institutternes aktiviteter og det bæres oppe af enkeltpersoners interesse for heste. Dette kan gøre det svært at etablere aftaler om langvarigt samarbejde, da hesteaktiviteten er mere hængt op på personer end på institutioner.

På avlsområdet er indsatsen forholdsvis stor og veletableret, bl.a. båret oppe af avlsorganisationernes engagement og økonomiske støtte. Universiteterne i Kiel og Göttingen er faste

leverandører af udviklingsarbejde til avlsforbundene og vil formentlig fortsætte hermed, så længe Dr. Kalm henholdsvis Dr. Bruns er på de nævnte steder.

Inden for fodring virker indsatsen mere spredt og uorganiseret omend den også er ganske omfattende. Dette skyldes ikke mindst Dr. Meyer fra Hannover, der har virket som inspirator for mange yngre forskere. Da han nu er pensioneret, vil koordinationen formentlig forsvinde helt. Indsatsområdet har hidtil været den grundlæggende fodringsfysiologi og fordøjelighedsforsøg, og der er intet, der tyder på, at det er ved at ændre sig.

På adfærds- og opstaldningsområdet er forskningen meget rettet mod dyrevelfærd f.eks. i forhold til opstaldningsformer. En stor del af arbejdet er udført som undersøgelser på eksisterende brug eller i forbindelse med udvikling af nye staldsystemer fremfor som egentlig eksperimentelt arbejde. Tyskland er helt klart det land i Europa, hvor der er mest fokus på opstaldningssystemer og udviklingen af alternative fodringssystemer, så hestenes velfærd kan tilgodeses i højere grad end i de traditionelle systemer.

Inden for trænings- og muskelfysiologi samt sundhed har oplysningerne været mere sparsomme, så det vil ikke være rigtigt, at give et bud på forskningsindsatsen på disse områder.

## 2.14 UNGARN

Ungarn blev besøgt den 22. marts 1996, hvor der blev talt med Sandor Makray og Sandor Jonas på PANNON, Agricultural University i Kaposvár.

Der er omkring 70.000 heste i Ungarn svarende til 151 indbyggere pr. hest. Der var tidligere en rimelig god registrering af antallet af avlsdyr. I 1992 var der registret 1040 avlsgodkendte hingste, ca. 34.000 hopper i alt, hvoraf 15.612 blev bedækket. Der er min. 10 forskellige avlsorganisationer i Ungarn. Der eksporteres ca. 6.000-8.000 heste til især Italien til slagtning, da der ikke er nogle hesteslagterier i Ungarn.

### 2.14.1 Forskning

*PANNON, Agricultural University, Kaposvár*

*Faculty of Animal Science*

Til universitetet hører tre forsøgsgårde med heste. Den ene ligger ca. 4 km fra universitetet. Der er ca. 40 hopper plus afkom. Alle er koldblodsheste.

Den anden ligger ca. 25 km væk. På den er opstaldet nogle få Haflingere.

Den tredie forsøgsgård ligger ca. 50 km fra universitetet. På den er opstaldet ca. 35 Gidran (national race) og Angloaraber hopper plus afkom. Desuden er 10 hopper udstationeret. Forsøgsgårdene skal så vidt mulig være selvfinansierende, hvilket betyder, at der ind imellem er uoverensstemmelse mellem universitetets ønsker og driftslederens beslutninger.

I forbindelse med universitetet ligger desuden et "Hippologakademi", hvor ridelærerne og beriderne udddannes. På dette akademi er der opstaldet ca. 100 heste, hvoraf ca. 15 er private. Der er gode konkurrencefaciliteter, og der afholdes mange konkurrencer på stedet inklusiv den ungarske afdeling af Volvo Cup. På stedet er der også rideundervisning for universitetsstuderende, gymnasieelever og andre.

På universitetet arbejder 4 personer helt eller delvist med heste.

Josef Steffler er genetiker og tager sig af forskningen i avl, hovedsagelig hos kvæg, men også lidt hos heste. Han arbejder sammen med Imre Bodo, University of Veterinary Science, Budapest. (Josef Steffler, personlig meddelelse, 1996).

Sandor Makray er ansvarlig for avlen af koldblodsheste på forsøgsgården. Ungarske koldblodsheste krydses med de franske racer:

Percheron, Boulonnais og Breton. Føllene, der ikke beholdes til avl i stutteriet, sendes til Italien i 6 mdr.'s alderen, hvor de slagtes. Kødkvaliteten og fordelingen af kød, fedt og ben for koldblodsheste undersøges. Vækstrater for føl og kalve sammenlignes under forskellige betingelser. Sandor Makray er "associated professor" og Ph.D. studerende. Titelen på Ph.D. projektet er "Mælke- og kødproduktion fra koldblodshopper på græs" (se bl.a. Makray et al., 1994). Sandor Makray arbejder sammen med Janos Csapo, Chemical-Biochemical Department omkring mælkedelen.

Sandor Jonas er Ph.D. studerende og desuden daglig leder af forsøgsgården, hvor der opdrættes Gidranheste. Hvis folk gerne vil have en Gidranhoppe, kan de låne en til at trække føl på. Når de har leveret to føl til forsøgsgården, er hoppen deres ejendom. Gidranhesten nedstammer fra Engelsk Fuldblod, Shagyaarabere og lokale racer. Der findes også Gidranheste i Rumænien og Bulgarien, men den største population er i Ungarn. Sandor Jonas' Ph.D. projekt omfatter mulige avlsplaner til opretholdelse af Gidranhesten som en speciel race. Spørgsmålet er, om indkrydsning af de racer, som oprindeligt dannede grundlag for racen, for at kunne udvikle Gidranhesten til en mere moderne og sportspræget hest, skal tillades eller om den skal bevares, som den er, som genreserve og i stedet opformeres.

Desuden arbejder Sandor Jonas på en undersøgelse af, hvor tidligt det er muligt at selektere for præstation. Hvilke sammenhænge er der mellem bedømmelser foretaget på føl og ved 3 års alderen? Hvilke sammenhænge er der mellem de forskellige egenskaber? Fra 8 måneders alderen bedømmes en gruppe føl 4 gange om året indtil 3 års alderen. Indtil 18 måneders alderen bedømmes kun eksteriør. Derefter bedømmes plagene også i løsspringning. Dette projekt blev påbegyndt i foråret 96. Sandor Jonas er meget interesseret i at samarbejde med folk i udlandet, da samarbejdsmulighederne i Ungarn er små.

Ph.D. projekterne er finansieret af staten dels gennem stipendier og det faste universitetsbudget og dels gennem bevillinger til det enkelte projekt. Der foreligger ikke planer om yderligere projekter på området og Sandor Makray er pessimistisk mht. indsatsen på hesteområdet i fremtiden. Staten bevilger forholdsvis lidt til undervisning og forskning i det hele taget, og heste er ikke specielt prioriteret. Hesteavlsorganisationerne har ingen penge til overs til forskning, så eneste mulighed er penge fra private firmaer til små undersøgelser vedrørende deres produkter.

*Chemical-Biochemical Department*
Janos Csapo arbejder med bestemmelsen af sammensætningen af hoppers råmælk og mælk fra forskellige genotyper (se bl.a. Csapó et al., 1995). Han arbejder på en metode til at producere babymad fra hoppemælk. Hoppemælk og modermælk har mange ligheder, og hoppemælk kan også anvendes som alternativ mælk til komælksallergikere. Evt. kan hoppemælk sælges som et særligt produkt til turister "Kumisch". Csapo er biokemiker og ikke specielt hesteinteresseret. (Janos Csapó, personlig meddelelse, 1996).

***University of Veterinary Science, Budapest***
*Dep. of Animal Husbandry*
På instituttet arbejdes der med og undervises inden for alle dyrearter. Ved EAAP har Imre Bodó haft indlæg flere gange, bl.a. med "Breeding plans and estimation of breeding value in Thoroughbred breeding" i 1985, "Horse breeding programmes in Hungary" i 1989 og "The comparison of mare and suckler cow in meat production" i 1991. (Imre Bodó, personlig meddelelse, 1996).

### 2.14.2 Sammenfatning, Ungarn
Bortset fra PANNON-universitetet i Kaposvar har tilbagemeldingerne fra Ungarn været sparsomme. Hesteforskning er forholdsvis lavt prioriteret og vil formentlig heller ikke de nærmeste år få tildelt statslige midler.

I Kaposvar betragtes kød- og mælkeproduktion fra koldblodshopper som et reelt alterna-

tiv til kødkvægsproduktion, så indsatsen på dette område vil formentlig fortsætte, så længe der er afsætningsmuligheder for produkterne.

2.15 ANDRE LANDE

Fra Schwez og Slovenien er der ikke blevet reageret på henvendelserne, og da det heller ikke har været muligt at finde litteratur fra disse lande vedrørende hesteproduktion, må konklusionen være, at forskningen på området er begrænset og ligeledes mulighederne for samarbejde. Fra Belgien har tilbagemeldingen været meget begrænset, idet kun et institut har reageret på henvendelsen.

***Université de Liège, Faculté de Médecine Vétérinaire, Liège***
*Service de Physiologie*
Prof. Pierre Lekeux er chef for afdelingen, der arbejder med hjerte-lungefunktionen hos heste i forbindelse med fysisk træning og konkurrencer. (Pierre Lekeux, personlig meddelelse, 1996).

Fra Bulgarien er også blevet meldt tilbage fra et universitet.

***Thracian university, Falculty of Agriculture, Stara Zagora,***
*Department of Horsebreeding*
En publikationsliste fra Gueorgui Barzev viser, at der i de senere år hovedsagelig er blevet arbejdet med genressourcer i de lokale hesteracer. (Gueorgui Barzev, personlig meddelelse, 1986).

Slovakiet har reageret på henvendelsen og var et af de lande, der blev besøgt, men aktiviteten er lav og mulighederne for samarbejde ret begrænsede. Slovakiet blev besøgt den 21. marts 1996, hvor der blev talt med Markko Halo, Lucia Krsková og Patrícia Sveculová på University of Agriculture, Nitra. Der er i alt ca. 7.000 heste i Slovakiet svarende til 757 indbyggere pr. hest. Primært Lippizanere, arabere, Nonius, Hrozul og varmblodsheste. Der er et forskningsted, nemlig landbrugsuniversitetet i Nitra.

***University of Agriculture in Nitra***
*Department of Special Zootechnic*
Markko Halo er agronom og underviser på agronomstudiet i ridning og avl. Der er desuden to Ph.D. studerende, der arbejder med heste. Lucia Krsková,der er mest interesseret i adfærd, og Patrícia Sveculová, der er mest interesseret i fysiologi. Markko Halo har arbejdet lidt sammen med Marsalek fra Ceske Budejovice i Tjekkiet, der er specialiseret i kvæg, men også arbejder med heste. I samarbejde med FAO arbejdes med problemstillingen omkring indavl i de små populationer af Nonius, Lippizaner, Hrozul, arabere og Engelsk Fuldblod.

Markko Halo har arbejdet en del med udviklingen af den slovakiske sportspony. Slovakiske varmblods hopper krydses med Welsh hingste sec B. F1 hopperne bedækkes med engelske halvblods hingste fra tre forskellige linier, hvorefter næste generation kombineres med hinanden fra de tre forskellige linier. Målet er en god ridepony med anlæg for springning, der kan rides af børn. Ponyerne er ca. 145 cm i stang og vejer 300-350 kg.

Markko Halo mener, at den fremtidige forskning på stedet vil have træning som hovedemne kombineret med henholdsvis adfærd, fysiologi og fodring.

Universitetet har to stalde med i alt ca. 40 heste. Ca. 12 heste står på selve universitetet. De bruges til undervisningsbrug samt fysiologiske forsøg. De øvrige heste (primært avlsdyr) står på en gård ca 25 km fra universitetet.

Fra Østrig er der blevet meldt tilbage fra et universitet.

***Veterinärmedizinische Universität, Wien***
*Institut für Ernährung*
For tiden arbejdes der hovedsagelig med fordøjelighedsbestemmelse af diverse fodermidler til heste samt carnitin hos sportsheste. (J. Leibetseder, personlig meddelelse, 1996).

For de her nævnte lande har hesteforskningen et begrænset omfang, der er få forsøgsfaciliteter, og der har ikke de senere år været gennemført større forskningsprojekter i produktionsorienterede emner, som har resulteret i artikler i internationale tidsskrifter.

2.16 DANMARK

Hesteforskningen i Danmark er beskrevet i en rapport fra Statens Husdyrbrugsforsøgs Hesteforsøgsudvalg (Fræhr et al., 1995) hvorfra alle oplysninger i dette afsnit stammer.

Det anslås, at der er ca. 100.000 heste i Danmark svarende til 53 indbyggere pr. hest. Der er 9 væddeløbsbaner, 415 rideklubber og et ukendt antal private rideanlæg. I 1994 var 25 avlsforbund tilsluttet Landsudvalget for Heste, der har til opgave at koordinere den samlede faglige aktivitet indenfor dansk hesteavl. I rapporten anslås, at hestesektoren har en omsætning på adskillige 100 mio. kr. og mere end 15.000 fuldtidsjobs. I 1992 var nettoeksporten af heste på 4.087 stk. til en værdi af 52,1 mio. kr.

**2.16.1 Forskning**

Forskningen med heste i Danmark foregår hovedsagelig på Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole (KVL) i København, og her især på de veterinære institutter.

Da rapporten blev skrevet, var der 12 beskrevne hesteforskningsprojekter ved Klinisk Institut, hvoraf 6 omhandlede knogle- og skelet relaterede problemer, 4 omhandlede reproduktion, et omhandlede bedøvelse og et omhandlede sundhedsregistrering. Ved Institut for Husdyrbrug og Husdyrsundhed var 3 projekter beskrevet, der omhandlede henholdsvis avlsværdivurdering hos travheste, avlsplanlægning hos rideheste samt estimering af varianskomponenter på data fra Dansk Varmblod. På Institut for Veterinær Mikrobiologi indgår heste i et projekt vedrørende biologisk kontrol af parasitiske nematoder hos husdyr.

Det fremgår af rapporten, at projekterne dels er finansieret af KVL og dels af eksterne midler fra f.eks. Statens Jordbrugs- og Veterinærvidenskabelige Forskningsråd, fonde, forsikringsselskaber m.fl. Enkelte af projekterne sker i samarbejde med udenlandske institutioner som bidrager til finansieringen.

På Statens Husdyrbrugsforsøg har der fra 1991-1995 været udført kontrolleret opdrætning af 10-12 hingsteplage årligt. Undersøgelsen har været koncentreret om betydningen af korrekt ernæring, pasning og hovpleje. Desuden er der udtaget muskelbiopsier til bestemmelse af muskelfibrenes fordeling på røde, hvide og intermediære fibertyper, og endelig er anvendelse af mikrochips til identifikation af de enkelte dyr afprøvet. Resultaterne fra de første årgange er offentliggjort i forskningsrappport nr. 38 fra Statens Husdyrbrugsforsøg (Staun et al., 1995).

**2.16.2 Sammenfatning, Danmark**

Hesteforskningen i Danmark er mest intensiv indenfor det veterinære område og omhandler især knogle- og skelet relaterede problemer samt reproduktion. Indenfor avl og fodring er projekterne få og forholdsvis små.

# 3 Diskussion og konklusion

Kortlægningen af hesteforskningen i Europa blev påbegyndt i januar 1996 med en skriftlig henvendelse til forskere i en række europæiske lande. Som det ses af foregående kapitel, har tilbagemeldingen generelt været god og positiv omkring forskningsemner og omfang. Vedrørende forskningsarbejdets finansiering har det kun i få tilfælde været muligt at få konkrete oplysninger. Ud fra de modtagne skriftlige oplysninger blev en studierejse tilrettelagt, der omfattede besøg på institutioner i Sverige, Finland, Tyskland, Tjekkiet, Slovakiet, Ungarn, Italien, Frankrig, Holland og Storbritannien. Studierejsen blev anvendt til interviews af ledende forskere på de enkelte institutioner samt besigtigelse af forsøgsanlæg. Studierejsen var yderst udbytterig og har været stærkt medvirkende til at give et godt overblik over forskningsaktiviteterne og hestesektorens omfang i de besøgte lande.

I tabel 3.1 er givet en oversigt over antallet af heste i de lande, der er gennemgået i beretningen. Hesteantallet er sat i forhold til arealet og til indbyggertallet, hvilket giver et indtryk af hesteproduktionens betydning i det enkelte land. I lande som Tjekkiet og Slovakiet, hvor der er henholdsvis 515 og 757 indbyggere pr. hest, må det forventes, at hesteantallet vil stige, hvis økonomien forbedres. I Polen, hvor der kun er 60 indbyggere pr. hest, kan det derimod forventes, at hestepopulationen i de kommende år mindskes drastisk, da arbejdshestene (halvdelen af den totale hestepopulation) formentlig vil forsvinde, efterhånden som landbruget mekaniseres. For de øvrige lande vil hesteantallet i de kommende år formentlig være ret stabilt, måske med en lille stigning, hvis tendensen mod mere fritid og god privatøkonomi fortsætter.

**Tabel 3.1 Areal, indbyggertal, antal heste, antal heste pr. km², antal indbyggere pr. hest og antal indbyggere pr. km² for de i beretningen nævnte lande**

*Area, number of inhabitants, number of horses, number of horses per km², number of inhabitants per horse, and number of inhabitants per km² for the countries mentioned*

| Land | Country | Areal (km²)[1] Area | Indbyggere[1] No.of inhabitants | Heste[2] No. of horses | Heste pr. km² Horses per km² | Indbyggere pr. hest Inhabitants per horse | Indbyggere pr. km² Inhabitants per km² |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Belgien | *Belgium* | 30.510 | 9.922.000 | | | | 325 |
| Bulgarien | *Bulgaria* | 110.910 | 8.911.000 | | | | 80 |
| Danmark | *Denmark* | 44.470 | 5.284.000 | 100.000 | 2,25 | 53 | 119 |
| Finland | *Finland* | 337.030 | 4.991.000 | 50.000 | 0,15 | 100 | 15 |
| Frankrig | *France* | 547.030 | 56.596.000 | 500.000 | 0,91 | 113 | 103 |
| Holland | *Holland* | 37.290 | 15.022.000 | 200.000 | 5,36 | 75 | 403 |
| Irland | *Ireland* | 70.280 | 3.489.000 | 66.000[3] | 0,94 | 53 | 50 |
| Island | *Iceland* | 103.000 | 260.000 | 75.000 | 0,73 | 4 | 3 |
| Italien | *Italy* | 301.230 | 57.772.000 | 367.000 | 1,22 | 157 | 192 |
| Norge | *Norway* | 324.220 | 4.273.000 | 40.000 | 0,12 | 107 | 13 |
| Polen | *Poland* | 312.680 | 37.800.000 | 635.000 | 2,03 | 60 | 121 |
| Schweiz | *Switzerland* | 41.290 | 6.784.000 | | | | 164 |
| Slovakiet | *Slovak Rep.* | 49.039 | 5.300.000 | 7.000 | 0,14 | 757 | 108 |
| Slovenien | *Slovenia* | 20.251 | 1.975.000 | | | | 98 |
| Spanien | *Spain* | 504.750 | 39.385.000 | | | | 78 |
| Storbritannien | *Great Britain* | 244.820 | 57.515.000 | | | | 235 |
| Sverige | *Sweden* | 449.964 | 8.564.000 | 194.000 | 0,43 | 44 | 19 |
| Tjekkiet | *Czech Rep.* | 78.857 | 10.300.000 | 20.000 | 0,25 | 515 | 131 |
| Tyskland | *Germany* | 356.910 | 79.548.000 | 599.000[3] | 1,68 | 133 | 223 |
| Ungarn | *Hungary* | 93.030 | 10.558.000 | 70.000 | 0,75 | 151 | 113 |
| Østrig | *Austria* | 83.850 | 7.666.000 | | | | 91 |

[1] Kilde: Europa. Politikens Forlag 1993 - *Source: Europa. Politikens Forlag 1993.*

[2] Oplysningerne bygger på skøn, da ingen lande registrerer samtlige heste - *The information is based on estimations as no countries registrate the total horse population.*

[3] Tallet er formentlig undervurderet -*This number is probably underestimated.*

For de heste, der bruges i konkurrencer (spring, dressur, væddeløb, trav m.m.), vil den genetiske base i de enkelte lande være stort set ens. Det vil derfor være de lande, der forstår at producere gode heste til rimelige priser, der vil være nettoeksportører af heste. De gode heste skal produceres såvel ved hjælp af avlsplanlægning som ved hjælp af forbedret fodring, opstaldning, træning m.v. Der vil til stadighed være behov for ny viden på disse områder.

Forskning i heste er ikke noget nyt område, men det har traditionelt været en del af det veterinærvidenskabelige område eller koncentreret om avlsværdivurdering og udvikling af avlsplaner, mens forskning i produktion af heste må siges at være et forholdsvis nyt område. Over hele Europa betragtes heste som en mellemting mellem produktions- og fritidsdyr, hvorfor det kan være vanskeligt at få forskningsmidler fra de traditionelle landbrugsmæssige forskningskilder. Til gengæld er mange af de hesteorienterede forskningsfonde styret af dyrlæger, hvorfor der traditionelt forskes meget i sygdomme og skader samt helbredelsen af disse, mens det kan være svært at få penge til mere produktionsorienteret forskning inden for fodring, avl og adfærd. Trods dette forhold foregår der en del produktionsorientret hesteforskning rundt omkring i Europa og det især i lande, hvor der enten har været, eller stadig er, statsejede stutterier, eller hvor avlen er velorganiseret i stærke organisationer.

I tabel 3.2 er givet en oversigt over forskningsindsatsen i de omtalte lande. For nogle af emneområderne har oplysningerne været så få, at indsatsen ikke er vurderet. Sverige og Tyskland er de lande, der dækker flest emneområder. Tyskland er det land i Europa, hvor der er sat mest fokus på opstaldningssystemer, men generelt er det et emne, som er lavt prioriteret. Der er lidt flere, der har fokus på adfærd og velfærd, men ikke som noget særlig højt prioriteret emne. Adfærdsforskningen er i høj grad rettet mod stereotypier,altså unormal adfærd frem for normal adfærd. Med undtagelse af Tjekkiet og Polen, hvor der ikke foreligger oplysninger, forskes der i alle lande i fodring og/eller fordøjelsesfysiologi. Emneområdet er meget bredt og gribes meget forskelligt an, fra forskning i grundlæggende fordøjelsesfysiologi ved hjælp af fistulerede heste og ponyer i Frankrig og Storbritannien til mere anvendt forskning i foderemner og -strategier i Holland.

Også genetik og avl er et emne, der behandles i de fleste lande med Storbritannien som undtagelsen. Der er fokus på avlsværdivurdering, hvor resultater fra konkurrencer kan inddrages og på avlsplanlægning. På avlsplanlægningsområdet er der desuden fokus på bevarelsen af de genressourcer, der er i de mange nationale hesteracer, der findes rundt omkring i Europa. Et andet område er DNA-teknologien, hvor der bl.a. er fokus på dens anvendelighed til faderskabsbestemmelse og kontrol med genetiske sygdomme.

Trænings- og muskelfysiologi er et område, hvor de teknologiske muligheder i høj grad er med til at bestemme udviklingen. Fastlæggelse af bevægelsesmønstre ved hjælp af højhastighedsfilm, "kraftsko" m.m., og muligheden for at anvende løbebånd og træningskarruseller til standardisering af motionen, har været medvirkende til denne udvikling. Det er samtidig indtrykket, at trænings- og muskelfysiologien i større og større grad forsøges integreret med andre emner som f.eks. fodring og avl. Inden for det sidste område er der især i Frankrig megen fokus på muskel- og træningsfysiologiske parametres anvendelighed som et tidligt selektionskriterie.

Sundhed og reproduktion er ikke forsøgt dækket i denne beretning, hvorfor der for en del lande ikke foreligger oplysninger. Det er alligevel medtaget i tabellen, da det viser, at det i visse lande er det vigtigste område inden for hesteforskningen. Det er f.eks. tilfældet i Storbritannien, hvor der forskes en del i heste, men meget lidt i emner, der ikke er relateret til sygdomme og behandlingen af disse. Generelt er det indtrykket, at forskning

**Tabel 3.2 Forskningsindsatsen på avl, fodring, adfærd, opstaldning, trænings- og muskelfysiologi samt sundhed og reproduktion for de i beretningen beskrevne lande**
*Research contribution in breeding, nutrition, behaviour, housing, exercise and muscle physiology, and healts and reproduction in the countries described in this report*

| Land | *Country* | Avl *Breeding* | Fodring *Nutrition* | Adfærd *Behaviour* | Opstaldning *Housing* | Trænings- og muskelfysiologi *Exercise and muscle physiology* | Sundhed / Reproduktion *Health/ reproduction* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Danmark | *Denmark* | * | * | | | * | ** |
| Finland | *Finland* | * | ** | | | ** | *** |
| Frankrig | *France* | *** | *** | * | | *** | *** |
| Holland | *Holland* | ** | ** | | * | ** | *** |
| Irland | *Ireland* | * | * | | * | * | ? |
| Island | *Iceland* | * | * | | | | |
| Italien | *Italy* | * | * | * | | * | ? |
| Norge | *Norway* | * | * | | | | ** |
| Polen | *Poland* | * | ? | * | | ? | ? |
| Spanien | *Spain* | * | | | | * | ? |
| Storbritannien | *Great Britain* | | * | * | | ** | *** |
| Sverige | *Sweden* | ** | ** | * | * | ** | ** |
| Tjekkiet | *Czech Rep.* | * | | | | * | ? |
| Tyskland | *Germany* | *** | ** | * | *** | ** | ** |
| Ungarn | *Hungary* | * | * | | | ? | ? |

* lille forskningsindsats -*minor research contribution.*
** middel forskningsindsats - *medium research contribution.*
*** stor forskningsindsats - *major research contribution.*
? forskningsindsatsen er ikke vurderet - *the research contribution is not valuated.*

i sundhed og reproduktion er veletableret på de veterinære universiteter rundt omkring i Europa, og der er intet, der tyder på, at det vil ændre sig i den nærmeste fremtid.

Sammenfattende vurderes, at Finland, Frankrig og Holland er de lande, hvor hesteforskningen er mest integreret i den landbrugsmæssige forskning med placering i landbrugsministeriets forskningsinstitutioner. Dette medfører bl.a., at der er en strategi for hesteforskningen, og den er styret af et råd, som ofte består af brugerne. Det er også de lande, der har de bedste forsøgsfaciliteter til gennemførelse af større forsøg inden for emner som fodring, opstaldning, adfærd og træning af såvel avlshopper som opdræt. I de øvrige europæiske lande beskrevet i denne beretning er forskningen i større eller mindre grad præget af enkeltpersoners interesser frem for en overordnet koordinering eller strategi. Da forskningsmidler ofte hentes fra få kilder, er bestyrelserne i disse organer i høj grad bestemmende for, hvilke emner der for-

skes i. Dette er medvirkende til, at heste ofte ikke er en integreret del af forskningsaktiviteterne på de enkelte institutioner, når undtages forskning i sundhed og reproduktion på de veterinære fakulteter.

Det kan konkluderes, at længerevarende samarbejde om større projekter vil være mest hensigtsmæssigt at etablere med forskningsinstitutionerne i Frankrig, Finland og Holland. Det generelle indtryk er, at de fleste forskere er interesserede i samarbejde og erfaringsudveksling inden for deres respektive emneområder. Derfor er der gode muligheder for internationalt samarbejde omkring emneområderne beskrevet i denne beretning.

# Litteraturliste


AIA (1995) L'attività tecnica. Associazione Italiana Allevatori. Roma. 1995. (upubl.)

Andersson, K. (1995) Effekter av utfodring med högfetthavre till travhästar, Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, p. 1-51.

Anonym (1986) Irish Equine Center, Co. Kildare, p.1-12.

Anonym (1994a) Animal Health Trust, Annual Report 1994, p.1-20.

Anonym (1994b) Animal Health Trust, Scientific Report 1992-94, p.1-125.

Anonym (1994c) Årsmelding 1994. Norges veterinærhøgskole, p.1-240.

Anonym (1995a) Animal Husbandry in the Csech Republic, Research Institute of Animal Production, Prague, p.1-32.

Anonym (1995b) Equine Research 1995, University of Cambridge, p.1-20.

Anonym (1995c) Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaft um das Pferd e.v. (GWP). I:Zucht und Haltung von Sportpferden (ed. Prof.Dr. Erich Bruns). Göttinger Pferdetage '95. FN-Verlag.Warendorf, p.189.

Anonym (1995d) Hartpury College, Gloucestershire, prospectus, p. 1-52.

Anonym (1995e) Polish Academy of Sciences, Institute of Genetics and Animal Breeding. Organization and activity 1995, p.1-23.

Anonym (1996a) Hästen i Sverige. Europa och jordbrukspolitiken. Nationella Stiftelsen för Hästsportens Främjande, p.1-124.

Anonym (1996b) Postgraduate and professional programmes 1996, De Montfort University, p.1-216.

Anonym (1996c) Warwickshire College, Moreton Morrell, Prospectus 1996, p. 1-64.

Árnason, Th., Jensen, P., Klemetsdal, G., Ojala, M. & Philipsson, J. (1994) Experience from application of animal breeding theory in Nordic horse breeding. Livestock Production Science. **40**, 9-19.

Austbø & Dolvik, N.I. (1996) Different levels of calcium to pregnant mares and growing horses. 47th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Lillehammer, Norway. 5pp.

Barrey, E., Auvinet, B. & Couroucé, A. (1995) Gait evaluation of race trotters using an accelerometric device. Equine Veterinary Journal **Suppl. 18**, 156-160.

Barrey, E., Blanchard, G. & Orange, F. (1994) Influence of the level of competition, breed, sex, and genetic factors on stride kinematics of show jumping horses. The Equine Athlete **7**, 14-17.

Barrey, E. & Valette, J.P. (1993) Exercise-related parameters of horses competing in show jumping events ranging from a regional to an international level. Ann. Zootech. **42**, 89-98.

Barron, J.K. (1995) The effect of maternal age and parity on the racing performance of Thoroughbred horses. Equine Veterinary Journal **27**, 73-75.

Borroni, A. & Canali, E. (1993) Behavioural problems in thoroughbred horses reared in Italy. I: Nichelmann, M., Wierenga, H.K. and Braun, S., (Eds.) Proc. of the International Congress on Applied Ethology Berlin *1993*, pp. 43-46. Bonn: Federal Ministry of Food, Agriculture and Forestry.

Broom, D.M. & Kennedy, M.J. (1993) Stereotypies in horses: their relevance to welfare and causation. Equine vet. Educ. **5**, 151-154.

Bruin, G. (1994) Praktijkonderzoek paardenhouderij.I: Praktijkonderzoek Pardenhouderij. Proefstation vor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, Holland, p. 1-4.

Bruin, G. & Creemers, J. (1994) Het voorkómen van osteochondrose.I: Praktijkonderzoek Pardenhouderij. Proefstation vor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, Holland, p. 15-17.

Bruin, G., Kuipers, H., Keizer, H.A. & Vander Vusse, G.J. (1994) Adaptation and overtraining in horses subjected to increasing training loads. J. Appl. Physiol. **5**, 1908-1913.

Budzynski, M. & Chmiel, K. (1991) Damlines and sirelines of Polish Purebred Arabian horses distinguishing themselves by racing abilities. Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska Lublin-Polonia. **9**, 73-80.

Budzynski, M., Soltys, L. & Slomka, Z. (1991) An estimation of nervous irritability of the cold-blooded horses. Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska Lublin-Polonia. **9**, 113-118.

Budzynski, M., Soltys, L., Slomka, Z. & Wawiorko, J. (1992) Characterization of the reproductive performance of the Wielkopolska stud mares. Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska Lublin-Polonia. **10**, 139-147.

Canali, E., Ferrante, V., Mattielo, S., Sacerdote, P., Panerai, A.E., Lebelt, D. & Zanella, A. (1996) Plasma levels of beta-endorphin and in vitro lymphocyte proliferation as indicators of welfare in horses in normal or restrained conditions. 15th meeting of the association of equine sport medicine, Bonn, 1996 (In Press)

Catalano, A.L. & Martuzzi, F. (1994) Diffusione, variabilità morfologica ed evoluzione della razza cavallina Bardigiana. Annali della Facoltà di medicina veterinaria **14**, 121-132.

Corbally, A.F. (1996) The contribution of the sport horse industry to the Irish economy. University College Dublin, p.1-38.

Csapó, J., Stefler, J., Martin, T.G., Makray, S. & Csapó-Kiss, Z. (1995) Composition of mares' colostrum and milk. Fat content, fatty acid composition and vitamin content. Int. Dairy Journal **5**, 393-402.

Dalin, G. (1996) Blott Sverige svenska hästar har... - problem i nuläget och möjligheter i framtiden, 4pp. (Upubl.)

Dell'Orto, V., Salimei, E., Bontempo, F., Fantuz, F., Toppino, P.M., Contarini, G. & Locci, F. (1994a) Dairy mare's milk: I. Yield and composition of milk and relation with some plasma metabolites. Second International Workshop on the Biology of Lactation in Farm Animals 11(Abstract)

Dell'Orto, V., Toppino, P.M., Salimei, E., Contarini, G., Cattaneo, T., Bontempo, F. & Fantuz, F. (1994b) Dairy mare's milk: II. Fat and protein characteristics of milk. Second International Workshop on the Biology of Lactation in Farm Animals 11(Abstract)

Dohn, H. (1995) Zuchtziel aus der Sicht des Freizeitsports. I:Zucht und Haltung von Sportpferden (ed. Prof.Dr. Erich Bruns). Göttinger Pferdetage '95. FN-Verlag. Warendorf, p.23-32.

Drevemo, S., Roepstorff, L., Kallings, P. & Johnston, C.J. (1993) Application of TrackEye in equine locomotion research. Acta Anatomica **146**, 137-140.

Drogoul, C., Faurie, F. & Tisserand, J.L. (1996) Effects of forage granulation on the caecum and colon metabolism in ponies. 47th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Lillehammer, Norway.

Dufosset, J.-M. (1984) Le cheval de selle francais: Origine, definition, morphologie et aptitude a l'obstacle, d'Alfort: École Nationale Vétérinaire, p.1-156.

Dyrmundsson, O.R. (1994) Reproduction of Icelandic horses with special reference to seasonal sexual activity. Icel. Agr. Sci. **8**, 51-57.

Ellegren, H., Andersson, L., Johansson, M. & Sandberg, K. (1992) DNA fingerprinting in horses using a simple $(TG)_n$ probe and its application to population comparisons. Animal Genetics **23**, 1-9.

Falaschini, A. & Trombetta, M.F. (1994) Impiego di diete contenenti olio di soia ed L-carnitina nel cavallo da trotto. Zoot. Nutr. Anim. **20**, 253-262.

Ferlazzo, A., Fazio, E., Medica, G., Murania, C. & Piccione, G. (1994) Adrenal response to physical activity in training and competing sport horses. Proc. 28th Int. Cong. of the ISAE 38(Abstract)

FN(Deutsche Reiterliche Vereinigung E.V.) & DOKR (Deutsches Olympiade-Komitee für Reiterei E.V. (1995) Jahresbericht 1995. Warendorf, Deutschland, p. 1-320.

Frøhr, E., Hesselholt, M., Liboriussen, T. & Staun, H. (1995) Behov og muligheder for forsøg og forskning til gavn for dansk avl og produktion af heste. Rapport fra Statens Husdyrbrugsforsøgs Hesteforsøgsudvalg, Forskningscenter Foulum, p.1-33.

Gerber, E. (1994) Samband mellan egenskaper i bruksprov för hingstar, Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, p.1-29.

Gray, J.S. (1994) Research report 1992/93. Faculty of general agriculture. University College Dublin.

Gudmundsson, O. & Dyrmundsson, O.R. (1994) Horse grazing under cold and wet conditions: a review. Livestock Production Science **40**, 57-63.

Gunnarsson, A. & Ingvarsson, H. (1995) Ettåriga travhästars utnyttjande av ligghall vid utedrift, Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, p. 1-31.

Gunnarsson, A. & Storm, C. (1994) Näringsförsörjning och osteochondros hos häst, Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, p. 1-30.

Hanák, J. (1990) The effect of stepwise exercise on ventilatory and respiratory functions in sport horses. Acta Vet. Brno **59**, 139-150.

Haring, H. & Miesner, K. Die organisatorische Entwicklung der Pferdesucht (Upubl.).

Hassenstein, C., Roehe, R. & Kalm, E. (1996) Estimation of genetic parameters of german riding horses ranked by their placing in competition using Gibbs sampling. 47th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Lillehammer, Norway. 5 pp.

Holmström, M. (1994) Quantitative studies on conformation and trotting gaits in the Swedish Warmblood riding horse, Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences. p. 1-39.

Holmström, M., Fredricson, I. & Drevemo, S. (1995) Biokinematic effects of collection on the trotting gaits in the elite dressage horse. Equine Veterinary Journal **27**, 281-287.

Huizinga, H.A. (1990) Genetic studies on performance of the Dutch Warmblood riding horse. Ph.D. thesis. Wageningen, The Netherlands, p. 1-119.

Huizinga, H.A., Boukamp, M. & Smolders, G. (1990) Estimated parameters of field performance testing of mares from the Dutch Warmblood riding horse population. Livestock Production Science **26**, 291-299.

Hyyppä, S., Räsänen, L.A., Persson, S.G.B. & Pösö, A.R. (1995) Exercise performance indices in normal and anabolic stereoid treated trotters. Equine Veterinary Journal **Suppl. 18**, 443-447.

IfB. (u. år) Kriterien für eine artgemässe Pferdehaltung. Hessisches Landesamt für Regionalentwicklung und Landwirtschaft, p.1-34.

Jansson, A., Nymann, S., Morgan, K., Palmgren-Karlsson, C., Lindholm, A. & Dahlborn, K. (1995) The effect of ambient temperature and saline loading on changes in plasma and urine electrolytes ($Na^+$ and $K^+$) following exercise. Equine Veterinary Journal **Suppl. 20**, 147-152.

Jordana, J., Pares, P.M. & Sanchez, A. (1995) Analysis of genetic relationships in horse breeds. J. Equine Vet. Sci. **15**, 320-328.

Julliand, V. (1992) Microbiology of the equine hindgut. 1. Europäische Konferenz über die Ernährung des Pferdes p. 42-47.

Kallings, L. (1995) Effekter av arbete i 20°C och 35°C hos varmblodig travare under en simulerad tävlingsdag, Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, p.1-39.

Karlström, K. (1995) Capillary supply, fibre type composition and enzymatic profile of equine, bovine and porcine locomotor and nonlocomotor muscles, Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, p. 1-80.

Kennedy, M.J., Schwabe, A.E. & Broom, D.M. (1993) Cribbiting and wind-sucking stereotypies in the horse. Equine vet. Educ. **5**, 142-147.

Kjellberg, L. (1993) Fett som energifodermedel till häst, Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, p. 1-46.

Koenen, E.P.C., van Veldhuizen, A.E. & Brascamp, E.W. (1995) Genetic parameters of linear scored conformation traits and their relation to dressage and show-jumping performance in the Dutch Warmblood Riding Horse population. Livestock Production Science **43**, 85-94.

KWPN (1994) The frequency and heredity of navicular disease, sesamoidosis, fetlock joint arthrosis, bone spavin, osteochondrosis of the hock: A radiographic progeny study. Koninklijke Vereningin Warmbloed Paardenstamboek Nederland, p.1-47.

Langlois, B. (1996) Rapport d'activité du Groupe Cheval de la Station de Génétique quantitative et appliquée. INRA, Jouy-en-Josas, p.1-20.

Langlois, B., Rossier, E., Jolivet, G., Coléou, J. & Martin-Rosset,W. (1994) 20 années de recherche sur le cheval: défis et stratégies pour l'avenir. Institut du Cheval, Paris, p.1-15.

Legault, P.R.J. (1977) Contribution a l'etude de la morphologie comparee des chevaux de pur-sang anglais et trotteurs francais, d'Alfort: Ecole Nationale Vétérinaire, p. 1-71.

Lindberg, J.E. & Jacobsson, K.-G. (1992) Effects of barley and sugarbeet pulp on digestibility, purine excretion and blood parameters in horses. *1.* Europäische Konferenz über die Ernährung des Pferdes, p.116-118.

Lundberg, U. (1995a) Fölets beteende och viktsförandring i samband med avvänjning samt viktsutveckling under den första vintern hos varmblodig travhäst, Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, p. 1-38.

Lundberg, U. (1995b) Mjölkens sammansättning och fölens viktökning under digivningsperioden hos varmblodig travhäst, Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, p. 1-51.

Macheboeuf, D., Marangi, M., Poncet, C. & Martin-Rosset, W. (1995) Study of nitrogen digestion from different hays by the mobile nylon bag technique in horses. Ann. Zootech. **44, Suppl.**, 219(Abstract)

Makray, S., Der, F. & Stefler, J. (1994) Grassland utilization by draft horses. Znan. Prak. Poljopr. Tehnol. **24**, 174-178.

Mariani, P., Martuzzi, F. & Catalano, A.L. (1993) Composition and physico-chemical properties of lactating mare's milk: Variation of the nitrogenous and mineral constituents during lactation. Atti della società Italiana delle scienze veterinarie **47**, 2079-2080.(Abstract)

Martin-Rosset, W. (1990) l'alimentation des chevaux, Paris: INRA, p.1-232.

Martin-Rosset, W., Vermorel, M., Doreau, M., Tisserand, J.L. & Andrieu, J. (1994) The French horse feed evaluation systems and recommended allowances for energy and protein. Livestock Production Science **40**, 37-56.

McGreevy, P.D., Cripps, P.J., French, N.P., Green, L.E.& Nicol, C.J. (1995a) Management factors associated with stereotypic and redirected behaviour in the Thoroughbred horse. Equine vet. J. **2**, 86-91.

McGreevy, P.D., French, N.P. & Nicol, C.J. (1995b) The prevalence of abnormal behaviours in dressage, eventing and endurance horses in relation to stabling. Veterinary Record, **137**, 36-37.

Michanek, P. & Ventorp, M. (1990) Hästens värme- och fuktproduktion - basdata för stallets klimat och ventilering, Lund: Sveriges Lantbruksuniversitet, p. 1-24.

Micol, D. & Martin-Rosset, W. (1995) Feeding systems for horses on high forage diets in the temperate zone. I: Journet, M., Grenet, Grenet, E., Farce, M.-H., Thériez, M. & Demarquilly, C., (Eds.) Recent developments in the nutrition of herbivores. Proceedings of the IVth international symposium on the nutrition of herbivores, pp. 569-584. Paris: INRA Editions.

Miraglia, N., Martin-Rosset, W. & Tisserand, J.L. (1988) Mesure de la digestibilité des fourrages destinés aux chevaux par la technique des sacs de nylon. Ann Zootech **37**, 13-20.

Moulin, C. (1995) Fonctionnement des systèmes d'alimentation à l'herbe pour différents types de chevaux. Proposition de méthodologie et premiers éléments d'analyse. Institut de l'elevage, p.1-38.

Moureaux, S., Ricard, A. & Verrier, E. (1995) Inbreeding and probabilities of genes' origin in five French race and riding horse breeds. (Upubl.)

Norman, A. (1996) Studie över hästverksamheten i Frankrike, dess organisation och ekonomi, p.1-46. (Upubl.)

Pearson, R.A., Cuddeford, D., Archibald, R.F. & Muirhead, R.H. (1992) Digestibility of diets containing different proportions of alfalfa and oat straw in Thoroughbreds, Shetland Ponies, Highland Ponies and Donkeys. *1.* Europäische Konferenz über die Ernährung des Pferdes, Hannover, Deutschland, p. 153-157.

Pettersson, H. & Magnusson, L.-E. (1995) Ortos-behandling av knätrång benställning hos föl. Svensk Veterinärtidning **47**, 101-104.

Pirkelmann, H. (1993) Tierschutzgerechte Haltungssysteme für Pferde. Tierärtzl. Umschau **48**, 306-311.

Pösö, A.R., Essén-Gustavsson, B. & Persson, S.G.B. (1993) Metabolic response to standardised exercise test in Standardbred trotters with red cell hypervolaemia. Equine Veterinary Journal **25**, 527-531.

Preuschoft, H., Falaturi, P. & Lesch, C. (1995) Grenzen der Einwirkungen des Reiters auf das Pferd. Tierartztliche Umschau **50**, 511-521.

Räsänen, L.A., Lampinen, K.J. & Pösö, A.R. (1995) Responses of blood and plasma lactate and plasma purine concentrations to maximal exercise and their relation to performance in Standardbred trotters. Am J Vet Res **56**, 1651-1656.

Rivero, J.L.L. & Henckel, P. (1996) Muscle biopsy index for discriminating between endurance horses with different performance records. Research in Veterinary Science, **61**, 49-54.

Roepstorff, L. & Drevemo, S. (1993) Concept of a force-measuring horseshoe. Acta Anat **146**, 114-119.

Ronéus, M. (1992) Muscle characteristics in horses in relation to age, sex and training, Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, p.1-72.

Saastamoinen, M.T. & Nylander, A. (1994) Genetic and phenotypic parameters for early career performance and age at the beginning of the career in standardbred trotters. 5th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. Guelph, Ontairo, Canada, p.458-461.

Salimei, E., Bontempo, F. & Dell'Orto, V. (1996) Nutritional status of the foals related to the age and to mares feeding. 2nd European Conference on Horse Nutrition, p.245-248.

Salimei, E., Van Soest, P.J., Giner Chavez, B.I., Pedron, O., Dell'Orto, V. & Polidori, F. (1994) Cation exchange capacity, cell wall composition and fermentation kinetics in forage. Livestock Production Science **39**, 101-104.

Scheffer, C.W.J., Robben, J.H. & Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan, M.M. (1995) Continuous monitoring of ECG in horses at rest and during exercise. The Veterinary Record **137**, 371-374.

Schwark, H.J., Petzold, P. & Karwath, M. (1992) Unterzuchungen zur Objektivität und der züchterischen Effektivität der stationären Eigenleistungsprüfungen von Hengsten der Reitpferderassen. Arch. Tierz., Dummerstorf **35**, 97-106.

Sewell, D.A., Harris, R.C., Hanák, J. & Jahn, P. (1992) Muscle adenine nucleotide degradation in the Thoroughbred horse as a consequence of racing. Comp. Biochem. Physiol. **101B**, 375-381.

Silvestrelli, M, Pieramati, C., Bonanzinga, M., Lacetera, N.G. & Scordamaglia, L.P. (1993) The breeding and performance registration system in Italy. 44th Annual Meeting of the EAAP, Aarhus, Denmark. 5 pp.

Silvestrelli, M., Pieramati, C., Cavallucci, C. & Bonanzinga, M. (1995) The current breeding plans for Saddle Horse, Trotter and Thoroughbred in Italy. 46th Annual Meeting of the EAAP, Prague, Csech Republic. 5 pp.

Smolders, E.A.A., Steg, A. & Hindle, V.A. (1990a) Organic matter digestibility in horses and its prediction. Netherlands Journal of Agricultural Science **38**, 435-447.

Smolders, E.A.A., van der Veen, N.G. & van Polanen, A. (1990b) Composition of horse milk during the suckling period. Livestock Production Science **25**, 163-171.

Staun, H., Larsen, A.E., Schougaard, H., Frøhr, E. & Clausen, E. (1995) Opdræt af hingsteplage. Forskningsrapport nr. 38, Statens Husdyrbrugsforsøg, p.1-49.

Storm, C. (1994) Hovfuktighet hos vuxna travhästar, Skara: Sveriges Lantbruksuniversitet, p. 1-17.

Stradaioli, G., Chiacchiarini, P., Monaci, M., Zelli, R., Poggiaroni, A. & Verini Supplizi, A. (1995) Semen evaluation in young Maremmano stallions in aspects of fertility control and its use for A.I.. Atti XI Congresso Nazionale ASPA 151-152.

Tavernier, A. (1990) Estimation of breeding value of jumping horses from their ranks. Livestock Production Science **26**, 277-290.

Tavernier, A. (1994) Special problems in genetic evaluation of performance traits in horse. 5th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production. Guelph, Ontario, Canada, p.450-457.

Tisserand, J.L. (1992) Fermentation in the hindgut of the horse - possibilities of disorders. 1. Europäische Konferenz über die Ernährung des Pferdes, p. 197-200.

Tisserand, J.L., Boulard, F. & Deponge, P. (1980) Étude préliminaire de l'effet d'une supplémentation en fer, cuivre, cobalt et zinc sur l'activité cellulolytique dans le cæcum du poney. Repro. Nutr. Dévelop. **20**, 1691-1694.

Townson, J., Dodd, V.A. & Brophy, P.O. (1995) A survey and assessment of racehorse stables in Ireland. Irish Vet. J. **48**, 364-372.

Trillaud-Geyl, C. & Roussel, L. (1995) Quantites d'herbe ingerees par le poulain de selle en croissance au paturage. 21 journée d'etude. 6 pp.

Trombetta, M.F. & Falaschini, A. (1994) Preliminary considerations on the effects of two different training methods in some blood parameters of trotters, (Un Pub)

Valberg, S. (1986) Skeletal muscle metabolic responses to exercise in the horse. Effects of muscle fibre properties, recruitment and fibre composition., Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, p. 1-35.

van Arendonk, J. 1994. The morphological linear evaluation of the Shetland Pony I: Giornata internazionale sul miglioramento della produzione equina in Italia ed all'estero, Atti del Convegno, Verona, 12 novembre 1994, p.25-31.

van Maanen, C., Bruin, G., de Boer-Luijtze, E., Smolders, G. & de Boer, G.F. (1992) Interference of maternal antibodies with the immune response of foals after vaccination against equine influenza. Veterinary Quarterly **14**, 13-17.

van Veldhuizen, A.E. (1995) Reitpferdezucht in Holland. I: Bruns, E. (ed.) Göttinger Pferdetage '95. Zucht und Haltung von Sportpferden. Göttingen, Deutschland, p.43-50.

Ventorp, M. (1993) Utfodringsspiltor till grupphållna hästar, Lund: Sveriges lantbruksuniversitet, p. 1-10.

Ventorp, M. and Michanek, P. (1995) Att bygga häststall - en idéhandbok, Lund: Institutionen för Jordbrukets Biosystem och Teknologi, Sveriges Lantbruksuniversitet, p. 1-432.

Vernet, J., Vermorel, M. & Martin-Rosset, W. (1995) Energy cost of eating long hay, straw and pelleted food in sport horses. Animal Science **61**, 581-588.

Volenec, J., Jakubec, V., Jelinek, J., Pribyl, J. & Zális, N. (1995) Analysis of inbreeding of Old-Kladrub horses. Scientia Agriculturae Bohemica **26**, 279-296

Waran, N.K. & Cuddeford, D. (1995) Effects of loading and transport on the heart rate and behaviour of horses. Appl. Anim. Beh. Sci. **43**, 71-81.

Winskill, L., Waran, N.K., Channing, C. & Young, R. (1995) Stereotypies in the stabled horse: Causes, treatments and prevention. Current Science **69**, 310-316.

Wolff, A. & Hausberger, M. (1996) Learning and memorization of two different tasks in horses: the effects of age, sex and sire. Appl. Anim. Beh. Sci.**46**, 137-143.

Zalis, N. (1995) Historische Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Altkladruber Pferde in der Tschechischen Republik. 46th Annual Meeting of the EAAP, Prague, Csech Republic.

Zeyner, A. (1995a) Diätetik beim Pferd, Stuttgart: Gustav Fischer Verlag Jena, p. 1-175.

Zeyner, A. (1995b) Ermittlung des Gehalts an verdaulicher Energie im Pferdefutter über die Verdaulichkeitschätzung. Übers. Tierernährg. **23**, 55-104.

Zin, M. & Budzynski, M. (1994) A comparison of the slaughter value in light and thickened horses. Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska Lublin-Polonia. **12**, 137-142.

# Appendiks

| Adresse | Tlf.<br>Fax.nr. | Forsker/kontakt-<br>person | Emne |
|---|---|---|---|
| **Belgien** | | | |
| University of Liege<br>Fac. Vet. Medicine<br>Physiology Service<br>Bat B42, Sart Tilman<br>4000 Liege | +32 41 664030<br>+32 41 662935 | Dr. Pierre Lekeux | Træningsfysiologi<br>*Exercise physiology* |
| **Bulgarien** | | | |
| Thracian University<br>Faculty of Agriculture<br>Department of Horsebreeding<br>6000 Stara Zagora | +359 42 2803<br>+359 42 34102 | Dr. G. Barzev | Genetik<br>*Genetics* |
| **Danmark** | | | |
| Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole<br>Inst. for Husdyrbrug og Husdyrsundhed<br>Sektion for Etologi og Sundhed<br>Bülowsvej 13<br>1870 Frederiksberg C | +45 35 28 30 31<br>+45 35 28 30 22 | Prof. Jan Ladewig | Adfærd<br>*Behaviour* |
| Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole<br>Inst. for Husdyrbrug og Husdyrsundhed<br>Sektion for Husdyrbrug<br>Bülowsvej 13<br>1870 Frederiksberg C | +45 35 28 30 94<br>+45 35 28 30 87 | Poul Jensen | Avl, genetik<br>*Breeding, genetics* |
| Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole<br>Inst. for Husdyrbrug og Husdyrsundhed<br>Sektion for Husdyrbrug<br>Bülowsvej 13<br>1870 Frederiksberg C | +45 35 28 29 65 | Prof. Henning Staun | Fodring<br>*Feeding* |
| Landskontoret for Heste<br>Udkærsvej 15, Skejby<br>8200 Århus N | +45 86 10 90 88<br>+45 86 10 91 60 | Egon Fræhr | Avl, registrering<br>*Breeding, registration* |
| **Finland** | | | |
| Agricultural Research Center<br>Equine Research<br>Varsanojantie 63<br>32100 Ypälä | +358 21 760 21<br>+358 21 760 22 60 | Markku Saastamoinen | Avl, adfærd, fodring reproduktion,trænings-fysiologi<br>*Breeding, behaviour, feeding, reproduction, exercise physiology* |

| Adresse | Tlf.<br>Fax.nr. | Forsker/kontakt-person | Emne |
|---|---|---|---|
| University of Helsinki<br>Fac. of Vet. Med.<br>Dept. of Basic Veterinary Sciences<br>POB 57, Hämeentie 57<br>000 14 Helsinki | +358 0 708 51<br>+358 0 708 49 799 | Dr. Reeta Pösö | Træningsfysiologi<br>*Exercise physiology* |
| **Frankrig** | | | |
| Ecole National Professionnelle des Haras<br>La Jumenterie du Pin<br>Cidex 1023 bis 61310 Exmes | +33 1633 1212 00<br>+33 1633 3558 93 | Dir. Emmanuel Rossier | Reproduktion<br>*Reproduction* |
| Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort<br>Équipe associée INRA biomécanique du cheval<br>7, avenue du général de Gaulle<br>94704 Maisons-Alfort | | Jean Paul Valette | Biomekanik<br>*Biomechanics* |
| Fédération des Parcs Naturels Regionaux<br>4 rue de Stocholm<br>75Éco008 Paris | +33 145 22 7078 | France Drugmant | Afgræsning, natur-bevarelse<br>*Grazing, nature conservation* |
| INRA<br>Unité de Centre de Recherche Theix<br>Nutrition du cheval<br>63 122 St. Genes Champanelle | +33 73 62 40 00<br>+33 73 62 42 73 | William Martin-Rosset | Fodring, fordøjelses-fysiologi<br>*Feeding, physiology* |
| INRA<br>Unité Cheval<br>Station de génétique quantitative et appliquée<br>Domaine de Vilvert<br>78 352 Jouy-en-Josas | +33 1 34 65 21 10<br>+33 1 34 65 22 10 | Dr. Bertrand Langlois | Avl, genetik<br>*Breeding, genetics* |
| INRA<br>Unité de reproduction équine<br>Station de Physiologie de la reproduction des mammiferes<br>Centre de recherche de Tours Nouzilly<br>37380 Monnaie | +33 47 42 77 78<br>+33 47 42 77 43 | Eric Palmer | Reproduktion<br>*Reproduction* |
| INRA - ENESAD/ENSSAA<br>Unité associée de recherche zootechniques<br>B.P. 1607, 26 bd Dr Petitjean<br>21036 Dijon Cedex | +33 80 77 25 25<br>+33 80 77 25 00 | Prof. J. L. Tisserand | Fodring, fordøjelses-fysiologi<br>*Feeding, physiology* |
| Institut de l'elevage<br>149, Rue de Bercy<br>75 595 Paris Cedex 12 | +33 1 40 04 51 50<br>+33 1 40 04 52 75 | Christine Moulin | Afgræsning<br>*Grazing* |
| Institut du Cheval<br>Departement Developpement,<br>Experimentation, Formation,<br>Information (DEFI)<br>16, rue Claude Bernard<br>75 231 Paris Cédex 05 | +33 1 44 08 18 65<br>+33 1 44 08 18 53 | Ing. Nicolas Baudouin | Information<br>*Information* |

| Adresse | Tlf.<br>Fax.nr. | Forsker/kontakt-<br>person | Emne |
|---|---|---|---|
| Institut du Cheval<br>Station expérimentale des haras<br>Domaine de la Valade<br>19370 Chamberet | +33 55 98 31 46<br>+33 55 73 47 70 | Catherine Trillaud-Geyl | Fodring, afgræsning, reproduktion<br>*Feeding, grazing, reproduction* |
| Institut National Agronomique<br>Departements des Sciences animales<br>16 rue Claude Bernard<br>752 31 Paris Cédex 05 | +33 1 44 08 17 48<br>+33 1 44 08 17 47 | Etienne Verrier | Avl, genetik<br>*Breeding, genetics* |
| Université de Rennes<br>Laboratoire d'Ethologie<br>Avenue du Général Leclerc<br>35042 Rennes Cedex | | Martine Hausberger | Adfærd<br>*Behaviour* |
| **Holland** | | | |
| KWPN<br>Postbus 382<br>3700 AJ Zeist | +31 3404 32004<br>+31 3404 31455 | Arjen Van Veldhuizen | Avl, registrering<br>*Breeding, registration* |
| Research Station for Cattle,<br>Sheep and Horse Husbandry<br>Rinderweg 6<br>8219 PK Lelystad | +31 3202 9 32 11<br>+31 3202 4 15 84 | Dr. Gerrit Bruin | Fodring, træning, opdræt<br>*Feeding, exercise, young horses* |
| University of Utrecht<br>Dep. of Infectious Diseases and Immunology<br>Yalelaan 1, PO Box 80.165<br>3584 CL Utrecht | | Dr. Marteen Eysker | Parasitologi<br>*Parasitology* |
| University of Utrecht<br>Dep. of general and Large Animal Surgery<br>Yalelaan 12, P.O.Box 80153<br>3508 TD Utrecht | +31 30 2531350<br>+31 30 2537970 | Prof. Dr. A. Barneveld | Kinematik<br>*Kinematics* |
| Utrecht University<br>Dept. of Large Animal Medicine and Nutrition<br>Yalelaan 16<br>3584 CM Utrecht | | DVM C.W.J. Scheffer | Træningsfysiologi<br>*Exercise physiology* |
| Wageningen Agricultural University<br>Department of Animal Breeding<br>P.O.Box 338<br>6700 AH Wageningen | +31 317 48 31 94<br>+31 317 48 39 29 | Prof. Brascamp | Avl, genetik<br>*Breeding, genetics* |
| **Irland** | | | |
| Irish Equine Center<br>NAAS<br>Kildare | +353 45 86 62 66<br>+353 45 86 62 73 | D.P. Leadon | Sundhed<br>*Health* |
| Kildalton Agricultural College<br>Kildalton<br>Co Kilkenny | +353 51 64 31 05<br>+353 51 64 34 46 | Norman Storey | Kinematik<br>*Kinematics* |

| Adresse | Tlf.<br>Fax.nr. | Forsker/kontakt-<br>person | Emne |
|---|---|---|---|
| University College Cork<br>Department of Anatomy<br>Cork | +353 21 27 68 71<br>+353 21 27 35 18 | Dr. Michael Gunn | Trænings- og muskel-fysiologi<br>*Exercise and muscle physiology* |
| University College Dublin<br>Equine Studies<br>Agriculture Building, Belfield<br>Dublin 4 | +353 17 06 77 67<br>+353 12 83 73 28 | Patrick O. Brophy | Fodring, avl, m.m<br>*Feeding, breeding, etc.* |
| **Island** | | | |
| Bændasamtök Íslands<br>POB 7080, Bændahöllinni<br>127 Reykjavik | +354 563 0300<br>+354 562 8290 | Dr. Ó.R. Dyrmundsson | |
| Hólar Agricultural School<br>Hjaltedalur<br>551 Sandárkrókur | | Víkingur Gunnarsson | |
| Hvanneyri Agricultural College<br>Borgarfjördur<br>311 Borgarnes | | Ingimar Sveinsson | |
| The Agricultural Research Institute<br>Keldnaholt<br>112 Reykjavik | +354 577 1010<br>+354 577 1020 | Ph.D. Ólafur Gudmundsson | |
| **Italien** | | | |
| Associazione Italiana Allevatori<br>Via G.B. De Rossi, 10<br>00161 Roma | +39 6 85 45 13 04<br>+39 6 44 29 20 27 | Andrea Rosati | Avl, registrering<br>*Breeding, registration* |
| Universita di Ancona<br>Dipartimento di Biotechnologie<br>Agrarie ed Ambientali<br>Via Brecce Bianche<br>60 131 Ancona | +39 71 220 48 59<br>+39 71 220 48 58 | Prof. A.Falaschini | Fodring, træning<br>*Feeding, exercise* |
| Universita di Camarino<br>Facoltá di Medicina Veterinaria<br>Via Circonvallazione 93<br>62024 Matelica | +39 737 789 51<br>+39 737 789 321 | Dr. Paolo Polidori | Kødkvalitet, sundhed, fodring<br>*Meat quality, health, feeding* |
| Universita Messina<br>Instituto Fisiologia Veterinaria<br>Strada S. Giacomo 19<br>98 100 Messina | +39 90 67 5596<br>+39 90 77 4596 | Prof. Adriana Ferlazzo | Adfærd<br>*Behaviour* |
| Universita di Milano<br>Facolta di Med. Veterinaria<br>Istituto di Zootechnica<br>Via Celoria 10<br>20133 Milano | +39 2 26 63 649<br>+39 2 70 60 2227 | Elisabetta Canali | Adfærd<br>*Behaviour* |

| Adresse | Tlf.<br>Fax.nr. | Forsker/kontakt-<br>person | Emne |
|---|---|---|---|
| Universita di Milano<br>Facolta di Med. Veterinaria<br>Istituto di Zootechnica<br>Via Celoria 10<br>20133 Milano | +39 2 26 63 649<br>+39 2 70 60 2227 | Prof. G. Pagnacco | Avl<br>*Breeding* |
| Universita di Milano<br>Facolta di Med. Veterinaria<br>Istituto di Zootechnica<br>Via Celoria 10<br>20133 Milano | +39 2 26 63 649<br>+39 2 70 60 2227 | Carla Cristofalo | DNA, blodtypning<br>*DNA, blood typing* |
| Università di Milano<br>Fac. di Med. Vet.<br>Istituto di Alimentazione Animale<br>Via Celoria 10<br>20133 Milano | +39 2 23 69 1218<br>+39 2 70 60 2619 | Elisabetta Salimei | Fodring<br>*Feeding* |
| Universita di Molise<br>Dip. Scienze Animali<br>Vegetali e dell'Ambiente<br>50, Via Cavour<br>86100 Campobasso | +39 874 481 259<br>+39 874 481 025 | Dr. Nicoletta Miraglia | Fodring<br>*Feeding* |
| Universita di Parma<br>Facolta di Medicina Veterinaria<br>Istituto di Zootecnica Alimentazione e Nutrizione<br>Via del Taglio<br>43100 Parma | +39 521 96 321<br>+39 521 29 3246 | A.L. Catalano | Avl, mælk<br>*Breeding, milk* |
| Universitá di Pavia<br>Dip. di Genetica & Microbiologia<br>Via Abbiategrasso, 207<br>27 100 Pavia | +39 382 50 55 41<br>+39 382 52 84 96 | Elena Giulotto | DNA<br>*DNA* |
| Universita di Perugia<br>Fac di Med. Vet.<br>Istituto di Ostetricia e Génealogia<br>Via S. Costanzo, 4<br>06100 Perugia | +39 75 585 45 04<br>+39 75 536 632 | G.Stradaioli | Reproduktion<br>*Reproduction* |
| Universita di Perugia<br>Fac. di Med. Vet., Inst. Prod. Animale<br>Via San Costanzo 4<br>06100 Perugia | +39 75 585 45 06<br>+39 75 536 632 | Prof. M. Silvestrelli | Avl, genetik<br>*Breeding, genetics* |
| Universita di Perugia<br>Fac. di Med. Vet.<br>Ist. di Patologia Speciale e Clinica Medica<br>Via S. Costanzo 4<br>06126 Perugia | | F. Porciello | Træningsfysiologi<br>*Exercise physiology* |
| Universita di Pisa<br>Dipartimento di Scienze Anatomiche,<br>Fiziologiche e Produzioni Animali<br>Vialle delle Piagge 2<br>56100 Pisa | | M. Orlandi | |

| Adresse | Tlf.<br>Fax.nr. | Forsker/kontakt-<br>person | Emne |
|---|---|---|---|
| **Norge** | | | |
| NLH<br>Box 5025<br>1432 Ås | +47 64 94 80 40<br>+47 64 94 79 60 | Prof. Odd Vangen/<br>Gunnar Klemetsdal | Avl, genetik<br>*Breeding, genetic* |
| NLH<br>Institutt for husdyrfag<br>Postboks 5025<br>1432 Ås | +47 64 94 79 73<br>+47 64 94 79 60 | Dr. Dag Austbø | Fodring<br>*Feeding* |
| NVH<br>Institutt for reproduksjon og rettsmedisin<br>P.O. Box 8146 Dep<br>0033 Oslo | +47 22 96 48 51<br>+47 22 96 57 04 | Prof. Øystein Andresen | Reproduktion<br>*Reproduction* |
| NVH<br>Institutt for stordyrssjukdommer<br>Postboks 8146 Dep.<br>0033 Oslo 1 | | Nils Ivar Dolvik | Fodring, sundhed, m.m.<br>*Feeding, health, etc.* |
| **Polen** | | | |
| Agricultural University of Wroclaw<br>Department of Horse Breeding<br>Kozuchowska 7<br>51-631 Wroclaw | +48 71 22 95 76 | Ewa Jodkowska | Fodring, fysiologi<br>*Feeding, physiology* |
| Polish Academy of Sciences<br>Institute of Genetics & Animal Breeding<br>Jastrzebiec<br>05-551 Mroków | | Tadeusz Jezierski | Avl, genetik, adfærd<br>*Breeding, genetics, behaviour* |
| Agricultural Academy in Lublin<br>Dep. of Horse Breeding<br>ul. Akademicka 13<br>20-934 Lublin | +48 37 65 75<br>+48 81 33 549 | Marian Budzynski | Avl, fodring, m.m.<br>*Breeding, feeding etc.* |
| Warsaw Agricultural University<br>Dep. of Horse Breeding<br>ul. Przejazd 4<br>05-840 Brwinów | | Jacek Lojek | Avl<br>*Breeding* |
| **Slovakiet** | | | |
| University of Agriculture in Nitra<br>Department of Special Zootechneic<br>Tr. A. Hlinku 2<br>94976 Nitra 087/601 | | M. Halo | Avl<br>*Breeding* |
| **Spanien** | | | |
| Universidad de Murcia<br>Departemento de Produccion Animal<br>Facultad de Veterinaria<br>Murcia | | M.L. Hevia | Reproduktion<br>*Reproduction* |

| Adresse | Tlf.<br>Fax.nr. | Forsker/kontakt-<br>person | Emne |
|---|---|---|---|
| Universita Autonoma Barcelona<br>U.D. Patologia Medica<br>Facultat de Veterinaria<br>08193 Bellaterra | +34 58 12 006<br>+34 58 11 418 | Dr. Lluis Monreal | Træningsfysiologi<br>*Exercise physiology* |
| Universitat Autònoma de Barcelona<br>Unitat de Genetica i Millora Animal<br>Dep. de Patologia i de Produccion Animal<br>08193 Barcelona | | J. Jordana | Avl, genetik<br>*Avl, genetics* |
| University of Cordoba<br>Fac. Vet. Sci.<br>Dep. Comparat. Anat. & Pathol. Anat<br>Anat. & Embryol. Unit<br>Medina Azahara 9<br>14005 Cordoba | +34 21 86 82<br>+34 21 86 66 | José Luis Lopez Rivero | Træningsfysiologi<br>*Exercise physiology* |
| **Storbritannien** | | | |
| De Montfort University<br>School of Agriculture & Horticulture<br>Caythorpe Court, Caythorpe<br>NG32 3EP Grantham | +44 1400 27 25 21<br>+44 1400 27 37 08 | Daniel Mills | Adfærd<br>*Behaviour* |
| Hartpury College<br>Hartpury House, Near Gloucester<br>GL19 3BE Gloucester | +44 1452 70 02 83<br>+44 1452 70 06 29 | Amanda Waters | Adfærd<br>*Behaviour* |
| The Animal Health Trust<br>Physiology Unit<br>PO Box 5, Balaton Lodge,<br>Snailwell Road, Newmarket<br>CB8 7DW Suffolk | +44 1638 66 11 11<br>+44 1638 66 57 89 | Roger C. Harris | Sundhed, trænings-<br>fysiologi<br>*Health, exercise physiology* |
| The Royal Agricultural College<br>Gloucestershire<br>GL7 6JS Cirencester | +44 1285 65 44 44<br>+44 1285 65 02 89 | Dr. Steve P. Harrison | - |
| Thorougbred Breeders Association<br>Equine Fertility Unit<br>Mertoun Paddocks, Woodditton Road, Newmarket<br>CB8 9BH Suffolk | +44 1638 66 24 91<br>+44 1638 66 72 07 | Dr. Twink Allen | Reproduktion<br>*Reproduction* |
| University of Bristol<br>School of Veterinary Sciences<br>Department of Animal Health and Husbandry<br>Langford<br>BS18 7DU Bristol | +44 1179 28 94 59<br>+44 1934 85 34 43 | Dr. Christine Nicol | Adfærd<br>*Behaviour* |
| University of Cambridge<br>Dep. of clinical veterinary medicine<br>Madingley road<br>CB3 0ES Cambridge | +44 1223 33 76 64<br>+44 1223 33 76 71 | Prof. Leo Jeffcott | Sundhed<br>*Health* |

| Adresse | Tlf.<br>Fax.nr. | Forsker/kontakt-<br>person | Emne |
|---|---|---|---|
| University of Edinburgh<br>Royal (Dick) School of Veterinary Studies<br>Veterinary Field Station<br>Easter Bush, Roslin<br>EH25 9RG Midlothian | +44 1316 50 62 21<br>+44 1316 50 65 88 | Derek Cuddeford | Fodring, fordøjelses-<br>fysiologi<br>*Feeding, physiology* |
| University of Edinburgh<br>Royal (Dick) School of Veterinary Studies<br>Veterinary Field Station<br>Easter Bush, Roslin<br>EH25 9RG Midlothian | +44 31 650 1000<br>+44 31 445 5728 | Debbie Marsden | Adfærd<br>*Behaviour* |
| University of Edinburgh,<br>School of Agriculture Building<br>Institute of Ecology and Resource Management<br>King's Building, West Mains Road<br>EH9 3JG Edinburgh | | Natalie K. Waran | Adfærd<br>*Behaviour* |
| University of Glasgow, Veterinary School<br>Vet. Medicine<br>Baersden Road, Baersden<br>G61 1 QH Glasgow | +44 141 330 5999<br>+44 141 942 7215 | Prof. Sandy Love | Sundhed<br>*Health* |
| University of Liverpool<br>Faculty of Veterinary Science<br>Leahurst, Neston<br>L64 7TE South Wirral | +44 151 794 6041<br>+44 151 794 6034 | J.E.Cox | - |
| Warwickshire College<br>Moreton Morrell<br>CV35 9BL Warwick | +44 1926 6513 67<br>+44 1926 6511 90 | Jane K. Barron | Avl<br>*Breeding* |
| **Sverige** | | | |
| Internat. Horse Breeding Consultant AB<br>Knubbo 74041<br>Morgongåva | +46 22 46 01 09<br>+46 22 46 01 09 | Dr. Thorvaldur Arnason | Avl, genetik<br>*Breeding, genetics* |
| Sveriges Landbruksuniversitet<br>Institutionen för Husdjursförädling och Sjukdomsgenetik<br>Blodgruppslaboratoriet<br>75005 Uppsala | | Kaj Sandberg | Blodtypning, DNA<br>*Blood typing, DNA* |
| Sveriges Lantbruksuniversitet<br>Fac. Vet. Med.<br>Institut för Anatomi och Histologi<br>P.O.Box 70211<br>75007 Uppsala | +46 18 67 21 42<br>+46 18 67 28 52 | Dr. Göran Dalin | Vækstfysiologi<br>*Growth physiology* |
| Sveriges Lantbruksuniversitet<br>Hippologenheten<br>75007 Uppsala | +46 18 67 21 43 | Anna-Lena Holgersson | Uddannelse<br>*Education* |
| Sveriges Lantbruksuniversitet<br>Informationscentrum<br>Box 234, Malmgatan 10<br>532 23 Skara | +46 51 16 70 00<br>+46 51 16 71 34 | Christina Planck | Fodring<br>*Feeding* |

| Adresse | Tlf.<br>Fax.nr. | Forsker/kontakt-person | Emne |
|---|---|---|---|
| Sveriges Lantbruksuniversitet<br>Institut för djurfysiologi<br>Box 7045<br>75007 Uppsala | +46 18 67 21 27 | Kristina Dahlborn | Fysiologi<br>*Physiology* |
| Sveriges Lantbruksuniversitet<br>Institut för Husdjurens Utfodring och Vård<br>Box 7024<br>75007 Uppsala | +46 18 67 10 00<br>+46 18 67 29 95 | Jan Erik Lindberg | Fodring<br>*Feeding* |
| Sveriges Lantbruksuniversitet<br>Institut för Husdjurens Utfodring och Vård<br>Box 7024<br>75007 Uppsala | +46 18 67 10 00<br>+46 18 67 29 95 | Margareta Rundgren | Adfærd<br>*Behaviour* |
| Sveriges Lantbruksuniversitet<br>Inst. f. Jordbrukets Biosystem och Teknologi<br>Box 945, Mellanvångsvägen<br>220 09 Lund | +46 46 11 75 10<br>+46 46 11 31 45 | Michael Ventorp | Opstaldning<br>*Housing* |
| Sveriges Lantbruksuniversitet<br>Institut för Kirurgi och Medicin<br>Box 7018<br>75007 Uppsala | +46 18 67 14 65 | Birgitte Essén-Gustavsson | Muskelfysiologi<br>*Muscle physiology* |
| Sveriges Lantbruksuniversitet<br>Institutionen för Husdjursförädling och Sjukdomsgenetik<br>Box 7023<br>75007 Uppsala | +46 18 67 19 76<br>+46 18 67 12 01 | Dr. Jan Philipsson | Avl, genetik<br>*Breeding, genetics* |
| Sveriges Lantbruksuniversitet<br>Institutionen för husdjurshygien<br>Box 345<br>53224 Skarre | +46 51 16 72 20<br>+46 51 16 72 04 | Linda Keeling | Sundhed, adfærd<br>*Health, behaviour* |
| Stiftelsen Sveriges Hästsport- och Avelscentrum<br>24032 Flyinge | | M. Holmström | Træningsfysiologi<br>*Exercise physiology* |
| **Tjekkiet** | | | |
| Csech Agricultural University<br>Department of Animal Genetics and Breeding<br>Kamýcká 129, Suchdol<br>165 21 Praha 6 | +42 2 338 3047<br>+42 2 341 969 | Prof. Václav Jakubec | Avl, genetik<br>*Breeding, genetics* |
| Pferdeforschungsstäte<br>Natinalgestüt Kladruby a.d. Elbe<br>538 21 Slatinany | +42 455 83135<br>+42 455 83265 | Ing. Josef Volenec | Avl<br>*Breeding* |
| Research Institute of Animal Production<br>Prátelství 815<br>104 00 Praha 10 | +42 2 67 71 17 47<br>+42 2 67 71 07 79 | Ing. Petr Homolka | - |

| Adresse | Tlf.<br>Fax.nr. | Forsker/kontakt-<br>person | Emne |
|---|---|---|---|
| State Breeding Enterprise<br>Immunogenetic Laboratory<br>25 209 Hradistko | +42 299 41 268<br>+42 299 41 491 | Vladimir Glasnák | Blodtypning<br>*Blood typing* |
| Mendel University of Agriculture and Forestry<br>Zemedelska 1<br>61300 Brno | | Ing. Drahoslav Misar | - |
| University of South Bohemia<br>Studentská 13<br>370 05 Ceské Budejovice | +42 38 40150<br>+42 38 40301 | Ing. Miroslav Marsálek | Avl<br>*Breeding* |
| Veterinary and Pharmaceutical University<br>Palackého 1-3<br>612 42 Brno | +42 5 41321107<br>+42 5 41211151 | Jaroslav Drazan | Avl<br>*Breeding* |
| Veterinary and Pharmaceutical University<br>Palackého 1-3<br>612 42 Brno | | Peter Hordni | Immunologi<br>*Immunology* |
| Veterinary and Pharmaceutical University<br>Palackého 1-3<br>612 42 Brno | | Jaroslav Hanak | Træningsfysiologi<br>*Exercise physiology* |
| **Tyskland** | | | |
| Bayer. Landesanstalt für Tierzucht<br>Prof. Dürrwaechter Platz 1, (Postfach 1180)<br>85586 Poing | +49 8999 141 370<br>+49 8999 141 105 | Dr. Agro H. Pirkelmann | Opstaldning<br>*Housing* |
| Technische Universität München<br>Bayr. Landesanstalt für Landtechnik<br>Vöttingerstr. 36<br>85350 Freising | +49 8161 713 566<br>+49 8161 714 048 | Georg Wendl | Opstaldning<br>*Housing* |
| BundesForschungsanstalt<br>für Landwirtschaft (FAL)<br>Inst. für Landwirtschaftliche Bauforschung<br>Bundesallee 50<br>38116 Braunschweig | +49 531 596 525<br>+49 531 596 364 | Dr. Joachim Piotrowski/<br>Peter Kreimeier | Opstaldning<br>*Housing* |
| Deutsche Reiterliche Vereinigung E.V. (FN)<br>Hauptverband für Zucht<br>und Prüfung deutscher Pferde<br>Frhr. v. Langen-Str. 13, Postfach 11 02 65<br>48231 Warendorf | +49 2581 636 2157<br>+49 2581 636 2105 | Dr. Haring | Avl, registrering<br>*Breeding, registration* |
| Freie Universität Berlin<br>Klinik für Pferde,<br>Allgemeine Chirurgie und Radiologie<br>Oertzensweg 19B<br>14164 Berlin | +49 30 8108 2299<br>+49 30 8108 2529 | Dr. Bodo Hertsch | Sundhed<br>*Health* |

| Adresse | Tlf.<br>Fax.nr. | Forsker/kontakt-<br>person | Emne |
|---|---|---|---|
| Friedrich-Schiller-Univ. Jena<br>Biol.-Pharmaz. Fakultät<br>Institut für Ernährung und Umwelt<br>Dornburger Str. 24<br>07743 Jena | +49 3641 637 079<br>+49 3641 424 307 | Dr. habil R. Schubert | Mælk<br>*Milk* |
| Georg-August-Universität Göttingen<br>Institut für Tierzucht und Haustiergenetik<br>Albrecht-Thaer-Weg 3<br>37075 Göttingen | +49 551 39 56 08<br>+49 551 39 55 87 | Prof. Erich W. Bruns | Avl, genetik<br>*Breeding, genetics* |
| Universität Karlsruhe<br>Institut für Orts-,<br>Regional- und Landesplanung<br>Postfach 6980<br>76049 Karlsruhe | +49 721 60 82 179<br>+49 721 69 74 17 | Prof. Dr. U. Schnitzer | Opstaldning<br>*Housing* |
| Justus-Liebig-Universität Giessen<br>Institut für Landtechnik<br>Braugasse 7<br>35390 Giessen | +49 641 702 85 000<br>+49 641 702 85 009 | Prof Dr. Seufert | Opstaldning<br>*Housing* |
| Kuratorium für Technik und Bauwesen<br>in der Landwirtschaft (KTBL)<br>Bartningsstrasse 49<br>64289 Darmstadt 12 | +49 6151 7001 0158<br>+49 6151 7001 123 | Dipl.-Ing. Jens Marten | Opstaldning,<br>management<br>*Housing, management* |
| Ldw. kammer Westfalen-Lippe<br>Nevinghoff 40<br>48147 Münster | +49 251 2376 685<br>+49 251 2376 521 | Dr. Lutz Ahlswede | Sundhed<br>*Health* |
| Ludwig-Maximilians-Universität München<br>Ins. für Tierhygiene,<br>Verhaltenskunde und Tierschutz<br>Schwere-Reiter Str. 9<br>80797 München | +49 89 15 56 40<br>+49 89 15 78 277 | Dirk Lebelt | Adfærd<br>*Behaviour* |
| Ludwig-Maximilians-Universität München<br>Institut für Physiologie,<br>Physiologische Chemie und Tierernährung<br>Vet. Str. 13<br>80359 München | +49 89 2180 3549<br>+49 89 2180 3208 | Prof. Dr. Ellen Kienzle | Fodring<br>*Feeding* |
| Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg<br>Inst. f. Tierzucht u. Tierhaltung<br>Adam-Kuckhoff. str. 35<br>06108 Halle | +49 345 55 22 320<br>+49 345 55 27 105 | G. Von Lengerken | Avl<br>*Breeding* |
| Ruhr-Universität<br>Institut für Anatomie<br>Abteilung Funktionelle Morphologie<br>Bochum | | H. Preuschoft | Fysiologi<br>*Physiology* |
| Tierhygienische Institut Freiburg<br>Postfach 5140, Am Moosweiher 2<br>79818 Freiburg | +49 761 1502 287<br>+49 761 1502 299 | Dr. U. Pollmann | Adfærd<br>*Behaviour* |

| Adresse | Tlf.<br>Fax.nr. | Forsker/kontakt-<br>person | Emne |
|---|---|---|---|
| Tierärtzliche Hochschule Hannover<br>Institut f. Tierernährung<br>Bischofsholer Damm 15<br>30173 Hannover 1 | +49 511 856 7508<br>+49 511 856 7685 | Prof. H. Meyer/<br>Prof. Kamphues | Fodring, fordøjelses-<br>fysiologi<br>*Feeding, physiology* |
| Tierärtzlichen Hochschule Hannover<br>Klinik für Pferde<br>Bischofsholer Damm 15, Haus-Nr. 118<br>30173 Hannover | +49 511 856 7233<br>+49 511 856 7688 | Dr. Erich Klug | Reproduktion<br>*Reproduction* |
| Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität<br>Bonn, Institut für Anatomie<br>Physiologie und Hygiene der Haustiere<br>Katzenburgweg 7-9<br>53115 Bonn | +49 228 732 804<br>+49 228 737 938 | Prof. Enbergs/<br>Prof. Sommer | Reproduktion, fodring,<br>sundhed<br>*Reproduction, feeding,<br>health* |
| Christian-Albrechts-Universität Kiel<br>Institut für Tierzucht und Tierhaltung<br>Olshausensstrasse 40<br>24098 Kiel | +49 431 880 25 86<br>+49 431 880 25 88 | Prof. Ernst Kalm | Avl, genetik<br>*Breeding, genetics* |
| Universität Leipzig<br>Veterinärmedizinische Fakultät<br>Institut für Tierernährung,<br>Ernährungsschäden und Diätetik<br>Gustav-Kühn-Str. 8<br>04159 Leipzig | +49 341 585 2256<br>+49 341 585 2255 | Dr. Annette Zeyner | Fodring, fordøjelses-<br>fysiologi<br>*Feeding, physiology* |
| VIT Verden<br>Abteil. Biometrie und Zuchtwertschätzung<br>Postfach 1669, Heideweg 1<br>27283 Verden | +49 4231 955 171<br>+49 4231 955 166 | F. Reinhardt | Avl, registrering<br>*Breeding, registration* |
| Ökohof Seeben gGmbH<br>Gut Seeben 1<br>06118 Halle | +49 345 523 4078<br>+49 345 523 4078 | Dr. Otto Hartmann | Avl<br>*Breeding* |
| **Ungarn** | | | |
| PANNON, Univ. of Agric. Sci.<br>Chemical-Biochemical Dep.<br>Dénesmajor 2, P.O. Box 16<br>7401 Kaposvár | +36 823 14 155<br>+36 823 20 175 | Prof. János Csapó | Mælk<br>*Milk* |
| PANNON, Univ. of Agric. Sci.<br>Fac. of Anim. Sci.<br>Dept. of Animal Prod.<br>Dénesmajor 2, P.O.B. 16<br>7401 Kaposvár | +36 823 14 155<br>+36 823 20 175 | Dr. Joszef Stefler | Avl<br>*Breeding* |
| PANNON, Univ. of Agric. Sci.<br>Fac. of Anim. Sci.<br>Dept. of Animal Prod.<br>Dénesmajor 2, P.O.B. 16<br>7401 Kaposvár | +36 823 14 155<br>+36 823 20 175 | Sandor Makray | Kød- og mælke-<br>produktion<br>*Meat- and milkproduction* |

| Adresse | Tlf.<br>Fax.nr. | Forsker/kontakt-<br>person | Emne |
|---|---|---|---|
| University of Vet. Science<br>István u. 2<br>1078 Budapest | +36 1 342 65 37<br>+36 1 342 6518 | Imre Bodó | Avl<br>*Breeding* |
| **Østrig** | | | |
| Veterinärmedicinsche Universität Wien<br>Institut für Ernährung<br>Josef Baumanngasse 1<br>1210 Wien | +43 1 25077 3201<br>+43 1 25077 3290 | J. Leibetseder | Fodring<br>*Feeding* |