

# Grundlagen zum Wisent in der Schweiz

Yvonne Kleinlogel, August 2008



## **Impressum**

Erstellt im Auftrag von Pro Natura Bern  
August 2008  
© Pro Natura Bern, Schwarzenburgstr. 11, 3007 Bern

### *Autorin*

Yvonne Kleinlogel  
Dipl. Umwelt-Natw. ETH  
Rebhüsliweg 5  
CH - 8046 Zürich

tel. 044 372 06 85  
mobile 079 812 95 27  
e-mail Yvonne.Kleinlogel@gmx.ch



# Inhalt

<b>1. DIE URSPRÜNGLICHE VERBREITUNG DES WISENTS.....</b>	<b>- 4 -</b>
MÖGLICHKEITEN UND METHODEN ZUR REKONSTRUKTION DER URSPRÜNGLICHEN VERBREITUNG .....	- 5 -
<i>Archäologische Funde</i> .....	- 5 -
<i>Historische, schriftliche Zeugnisse</i> .....	- 6 -
<i>Ortsnamen</i> .....	- 7 -
EUROPA .....	- 8 -
<i>Archäozoologische Belege</i> .....	- 11 -
<i>Schriftliche Belege</i> .....	- 14 -
SCHWEIZ .....	- 21 -
<i>Archäologische Funde</i> .....	- 21 -
<i>Waldentwicklung unter menschlichem Einfluss</i> .....	- 25 -
<i>Historische Schriftbelege</i> .....	- 26 -
<i>'Benedictiones ad mensas' (BM)</i> .....	- 27 -
<i>Ortsnamen</i> .....	- 31 -
ZUSAMMENFASSUNG KAPITEL 1 .....	- 32 -
AUSBLICK .....	- 32 -
KONTAKTADRESSEN .....	- 34 -
ANHANG KAPITEL 1 .....	- 36 -
<i>Ursprung, Evolution und Paläontologie des Wisents</i> .....	- 36 -
<i>Historische Verbreitung des Wisents nach Flerov (1979)</i> .....	- 39 -
<i>Vorgehen Literaturrecherche zu historischen Schriftbelegen in der Schweiz</i> .....	- 39 -
<i>Material Wisent – eine Zusammenstellung von Prof. em. Dr. R. Kinzelbach</i> .....	- 41 -
<b>2. AKTUELLE VERBREITUNG DES WISENTS .....</b>	<b>- 43 -</b>
DIE EX-SITU RETTUNG: SYSTEMATISCHE ZUCHT IN GEFANGENSCHAFT UND FÜHRUNG EINES ZUCHTBUCHES - 44	
-	
DIE IN-SITU-RETTUNG IN WILDGATTERN UND RESERVATEN .....	- 46 -
AKTUELLER STATUS DES WISENTS .....	- 47 -
ZUSAMMENFASSUNG .....	- 48 -
<b>3. WISENT-PROJEKTE IN EUROPA .....</b>	<b>- 49 -</b>
STECKBRIEFE DER AUSGEWÄHLTEN PROJEKTGEBIETE .....	- 51 -
ANHANG KAPITEL 3 .....	- 84 -
<i>Original-Steckbriefe zu den ausgewählten Projekten</i> .....	- 84 -
<b>4. WISENTE IN DER LANDSCHAFTSPFLEGE .....</b>	<b>- 85 -</b>
EINLEITUNG .....	- 85 -
GROSSE PFLANZENFRESSER ALS INSTRUMENTE DER LANDSCHAFTSPFLEGE IM VERGLEICH .....	- 86 -
ZUSAMMENFASSUNG .....	- 96 -
<b>5. EMPFEHLUNGEN FÜR HALTUNG UND MANAGEMENT .....</b>	<b>- 99 -</b>
WICHTIGE ÜBERLEGUNGEN VOR DER WIEDERANSIEDLUNG .....	- 99 -
EIGNUNG DES PROJEKTGEBIETES .....	- 100 -
EINSCHÄTZUNG DER TRAGFÄHIGKEIT DES PROJEKTGEBIETS .....	- 102 -
<i>Nahrungspräferenzen</i> .....	- 102 -
<i>Habitatnutzung</i> .....	- 105 -
<i>Nahrungsbedarf</i> .....	- 106 -
<i>Schätzung des Biomasse-Bedarfs einer Wisent-Population/Tragfähigkeit eines Gebiets</i> .....	- 106 -
ZU ERWARTENDER EINFLUSS DES WISENTS AUF DEN LEBENSRAUM.....	- 109 -
OPTIMIERUNG DER LEBENSRAUMBEDINGUNGEN FÜR DEN WISENT IN DER HALBFREIEN HALTUNG.....	- 110 -
<i>Waldbestand</i> .....	- 111 -
<i>Wiesen und Weiden</i> .....	- 111 -
<i>Trinkwasser</i> .....	- 111 -
<i>Mineralfutter</i> .....	- 112 -
<i>Kerngebiet</i> .....	- 112 -
HALTUNG UND MANAGEMENT.....	- 113 -
<i>Aufbau der Herde</i> .....	- 113 -
<i>Infrastruktur und Betreuung</i> .....	- 114 -
ANHANG KAPITEL 5 .....	- 119 -

<i>Anteil an holzigen Pflanzen und Krautpflanzen in der Nahrung</i> .....	- 119 -
<i>Liste der Futterpflanzen nach Borowski et al. (1967)</i> .....	- 120 -
<i>Listen von Borowski &amp; Kossak (1972)</i> .....	- 124 -
<i>Listen gemäss Gebczynska &amp; Krasinska (1972)</i> .....	- 126 -
<i>Listen gemäss Gebczynska et al. (1991)</i> .....	- 127 -
<i>Infektiöse Erkrankungen beim Wisent im Vergleich mit anderen Huftieren</i> .....	- 129 -
<b>6. EIGNUNG DES SCHWEIZER JURA FÜR DEN WISENT</b> .....	<b>- 131 -</b>
KURZBESCHREIBUNG SCHWEIZER JURA.....	- 131 -
EIGNUNG DES SCHWEIZER JURA FÜR DEN WISENT.....	- 136 -
<b>7. REFERENZEN</b> .....	<b>- 156 -</b>

## Abbildungen

ABB. 1: BEI DER RÖMISCHEN AUSGRABUNGSSTÄTTE AUGUSTA RAURICA GEFUNDENE KNOCHENFRAGMENTE. . .	- 5 -
ABB. 2: AUSSCHNITT AUS DEN 'BENEDICTIONES AD MENSAS' (CODEX 393) DES MÖNCHS EKKEHART IV. ....	- 7 -
ABB. 3: DIE VERBREITUNG DES WISENTS IM HOLOZÄN UND IN HISTORISCHER ZEIT. ....	- 8 -
ABB. 4: HÖHENVERBREITUNG DER FUNDE VON WISENT UND AUEROCHSE IN ÖSTERREICH. ....	- 10 -
ABB. 5: GEOGRAFISCHE VERTEILUNG VON WISENT-KNOCHENFUNDEN AUS DEM FRÜHEN HOLOZÄN UND MITTLEREN HOLOZÄN .....	- 13 -
ABB. 6: WISENT-KNOCHENFUNDE AUS DEM SPÄTEN HOLOZÄN. VOR-RÖMISCHE/RÖMISCHE EISENZEIT UND MITTELALTER. ....	- 13 -
ABB. 7: HÄUFIGKEIT VON WISENT-KNOCHENFUNDEN UNTER DEN KNOCHENFUNDEN WILDER HUFTIERARTEN IN FUNDSTELLEN AUS DEM MITTEL- UND SPÄTHOLOZÄN.....	- 14 -
ABB. 8: VENATIO-MOSAİK IN DER VILLA VON VALLON (CH) .....	- 16 -
ABB. 9: C. GESNER (UM 1550), <i>HISTORIA ANIMALIUM</i> , AUEROCHSE .....	- 19 -
ABB. 10: CONRAD GESNER (UM 1550), <i>HISTORIA ANIMALIUM</i> : WISENT.....	- 20 -
ABB. 11: DIE SCHWEIZ IN BEZUG ZUM HISTORISCHEN VERBREITUNGSGEBIET DES WISENTS. ....	- 21 -
ABB. 12: GESICHERTE NACHWEISE VON WISENTKNOCHEN IN DER SCHWEIZ. ....	- 23 -
ABB. 13: ANTEILE DER WILDRINDER (UR: <i>BOS PRIMIGENIUS</i> ; WISENT: <i>BISON BONASUS</i> ) IN DEN NEOLITHISCHEN SEEUFERSIEDLUNGEN DER WEST- UND OSTSCHWEIZ AUFGRUND DER KNOCHENZAHLEN IN DER ZEIT VON 4300 BC – 2500 BC (NEOLITHISCHE SIEDLUNGEN MIT FEUCHTBODENERHALTUNG IN DER SCHWEIZ; ,PFAHLBAUTEN').....	- 24 -
ABB. 14: WISENTDARSTELLUNG IN DER HÖHLE VON ALTAMIRA, SPANIEN. ....	- 37 -
ABB. 15: ENTSTEHUNGSGESCHICHTE DES WISENTS.....	- 38 -
ABB. 16: HISTORISCHE VERBREITUNG NACH FLEROV (1979).....	- 39 -
ABB. 17: DIE ENTWICKLUNG DER WELTPOPULATION ALLER IM ZUCHTBUCH VON 1994 – 2000 REGISTRIERTEN WISENTE .....	- 45 -
ABB. 18: FREI UND HALBFREI LEBENDE POPULATIONEN DES WISENTS WELTWEIT, STAND 2004.....	- 46 -
ABB. 19: AUSGEWÄHLTE WIEDERANSIEDLUNGSPROJEKTE. ....	- 49 -
ABB. 20: ERNÄHRUNGSTYPEN NACH HOFMANN .....	- 88 -
ABB. 21: FUTTERFANGANLAGE IN HARDEHAUSEN (D).....	- 112 -
ABB. 22: WISENTE BEIM RUHEN .....	- 113 -
ABB. 23: WISENTZAUN IN HARDEHAUSEN.....	- 117 -
ABB. 24: BIOGEOGRAFISCHE REGIONEN DER SCHWEIZ. ....	- 136 -
ABB. 25: AUSSCHNITT AUS DER BIOGEOGRAFISCHEN REGION JURA. ....	- 141 -
ABB. 26: DER BERNER JURA MIT PROJEKTFLÄCHEN.....	- 142 -
ABB. 27: LAGE DER PROJEKTFLÄCHEN.....	- 142 -
ABB. 28: LAGE DER FLIESSGEWÄSSER IN BEZUG ZU DEN AUSGEWÄHLTEN FLÄCHEN.....	- 143 -
ABB. 29: ÜBERLAGERUNG DER NORDEXPOSITION MIT DEN AUSGEWÄHLTEN FLÄCHEN. ....	- 143 -
ABB. 30: DIE FLIESSGEWÄSSER IN BEZUG ZU DEN FLÄCHEN 703 UND 735.....	- 149 -
ABB. 31: FLÄCHEN 703 UND 735 MIT HINTERLEGTE, NORDEXPONIERTE FLÄCHEN. ....	- 149 -
ABB. 32: KENNWERTE ZU DEN AUSGEWÄHLTEN FLÄCHEN .....	- 151 -

## Tabellen

TAB. 1: ANZAHL AN FUNDORTEN MIT WISENTBELEGEN, GEORDET NACH LÄNDERN UND ZEITPERIODEN.. .....	- 12 -
TAB. 2: IN DEN NEOLITHISCHEN SEEUFERSIEDLUNGEN DER SCHWEIZ NACHGEWIESENE WILDSÄUGERARTEN MIT DER STETIGKEIT IHRES VORKOMMENS (UNVOLLSTÄNDIG) IN DER ZEIT VON 4300 BC – 2500 BC (NEOLITHISCHE SIEDLUNGEN MIT FEUCHTBODENERHALTUNG IN DER SCHWEIZ; ‚PFAHLBAUTEN‘).....	- 22 -
TAB. 3: DIE BEGRÜNDER DER GEGENWÄRTIG LEBENDEN WELTPOPULATION DER WISENTE.. .....	- 44 -
TAB. 4: ÜBERSICHT ZU GRÜNDUNGSJAHR, HAUPTZIEL, FLÄCHENGRÖSSE UND MANAGEMENT DER AUSGEWÄHLTEN WISENT-PROJEKTE.....	- 50 -
TAB. 5: ERNÄHRUNGSTYP, EIGNUNG UND BEISPIELPROJEKTE.....	- 89 -
TAB. 6: EINFLUSS VERSCHIEDENER HERBIVOREN AUF VEGETATION UND LANDSCHAFT SOWIE EIGNUNG FÜR BEWEIDUNGSPROJEKTE.....	- 93 -
TAB. 7: NATÜRLICHE LEBENSÄRÄUME DER 15 FÜR NATURNAHE WEIDESYSTEME IN FRAGE KOMMENDEN TIERARTEN SOWIE IHRE ANPASSUNGEN AN SCHNEE UND KÄLTE.....	- 97 -
TAB. 8: ENTSCHEIDUNGSHILFE BEI DER AUSWAHL VON WEIDETIERARTEN. GRUNDSÄTZLICHE EIGNUNG DER HUFTIERE AUS TAB. 7 FÜR DIE GANZJAHRESBEWEIDUNG IN VERBREITETEN MITTELEUROPÄISCHEN BIOTOPTYPEN.....	- 98 -
TAB. 10: FUTTERPFLANZEN DES WISENTE NACH BOROWSKI & KOSSAK (1972).....	- 103 -
TAB. 11: FUTTERPFLANZEN DES WISENTE NACH KOROCKINA (1969A, KOROCKINA 1969B, 1971, 1972) UND BUNEVICH (1999).....	- 103 -
TAB. 12: RISIKOKRANKHEITEN DES WISENTE.....	- 116 -
TAB. 13: ÜBERSICHT ÜBER DIE STUDIEN ZU FUTTERPRÄFERENZEN DES WISENTE.....	- 119 -
TAB. 14: FUTTERPRÄFERENZEN DES WISENTE ZU VERSCHIEDENEN JAHRESZEITEN.....	- 126 -
TAB. 15: GRUNDLAGENDATEN GIS-ANALYSE ZUR EIGNUNG DES SCHWEIZER JURA FÜR DEN WISENT.....	- 137 -
TAB. 16: KRITERIENKATALOG ZUR AUSWAHL POTENTIELLER PROJEKTFLÄCHEN IM JURA.....	- 137 -
TAB. 17: AUSPRÄGUNGEN DER VARIABLEN KRITERIEN (SENSITIVITÄTSANALYSE).....	- 140 -

## Urheberrechte

Die Abbildungen und Tabellen in diesem Dossier sind nur für den internen Gebrauch und nicht zur Weitergabe oder Veröffentlichung bestimmt. Für die Veröffentlichung oder Weitergabe von Abbildungen und Tabellen ist die Genehmigung des Urhebers einzuholen.

# 1. Die ursprüngliche Verbreitung des Wisents

Zum Einstieg in die Materie sei hier Dr. Peter Lüps<sup>1</sup> Antwort auf meine Anfrage bezüglich Quellen zur historischen<sup>2</sup> Verbreitung des Wisents in der Schweiz zitiert:

„Sie haben da ein spannendes, aber nicht einfach zu bearbeitendes Kapitel angeschnitten. Warum weiss man über das Aussterben in der CH so wenig? Weil die Rekonstruktion schwierig ist. Beim Wiederauftauchen wäre es einfacher! Aber das sind Plattitüden. Sie suchen konkrete Antworten“.

## *Vorgehen*

Auf der Suche nach konkreten Antworten habe ich mich vorerst damit beschäftigt, welche Möglichkeiten grundsätzlich bestehen, Klarheit über die Verbreitung des Wisents im Holozän<sup>3</sup> zu gewinnen. Daraufhin habe ich mich bemüht, die verschiedenen, für die Schweiz vorhandenen Quellen ausfindig zu machen. Dies erstens, indem ich Fachliteratur zum Wisent und seiner Verbreitung studiert habe und den Quellenangaben zur Entstehung von Verbreitungskarten nachgegangen bin (dies führte auf wissenschaftliche Abhandlungen älteren Datums, aber auch auf historische Schriftbelege) und, wenn nötig, die Autoren der Literatur um Angabe weiterer Details gebeten habe (Prof. Pucek, Dr. Benecke, Prof. Schibler). Zweitens im Austausch mit Experten auf den Gebieten der Archäozoologie (Prof. Schibler, Dr. Sommer, Dr. Benecke, Prof. em. Kinzelbach), molekularen Archäologie (Dr. Schlumbaum) und der Säugetierkunde (Dr. Lüps). Drittens, im Hinblick auf historische Schriftbelege, habe ich Anfragen an Kloster und Klosterarchive gerichtet, dies mit unterschiedlichem Erfolg (Einsiedeln, Sarnen und St. Gallen). Die ‚Nomina Geographica‘ (Egli 1973) schliesslich lieferte Anhaltspunkte zu Ortsnamen, welche mit der Präsenz des Wisents in Zusammenhang gebracht werden. Die Recherche führte von einem ins andere und beanspruchte mehr Zeit als geplant, um wenigstens einige Ansätze heraus zu arbeiten. Dr. Lüps sollte Recht behalten: es IST ein schwieriges Kapitel.

## *Kapitelübersicht*

Dieses Kapitel präsentiert die Ergebnisse meiner Recherche zur Verbreitung des Wisents (*Bison bonasus*) in Europa und der Schweiz im Holozän. Im Anhang ist ergänzend eine kurze Darstellung zur Evolution des Wisents im Verhältnis zu den Erdzeitaltern und der Menschheitsgeschichte zu finden (*Abb. 16*), da ich es für angebracht hielt, auch den eindrucksvollen prähistorischen Wandmalereien mit dem

---

<sup>1</sup> bis 2006 Leiter der Säugetierabteilung im Naturhistorischen Museum in Bern, im Ruhestand

<sup>2</sup> **Historisch:** In der Archäologie wird der Begriff ‚historisch‘ für alle Zeitabschnitte mit schriftlichen Quellen benutzt, im Gegensatz zu den ‚prähistorischen‘ Epochen, für welche keine schriftlichen Quellen vorliegen. Während des Auftretens der ersten schriftlichen Quellen gibt es eine gewisse Unschärfe. Normalerweise wird es wie folgt gehandhabt: Prähistorische Epochen: Altsteinzeit (Paläolithikum) bis späte Eisenzeit (unmittelbar vor der römischen Okkupation). Frühgeschichte: Römerzeit und Frühmittelalter (bis ca. 800 n. Chr.). Historische Zeit: ab 800 n. Chr. (pers. Mitteilung Prof. J. Schibler). Der Begriff ‚historisch‘ wird hier und im folgenden gemäss dieser Definition verwendet.

<sup>3</sup> **Holozän:** Das Holozän ist die jüngste geologische Epoche der Erdgeschichte. Das Holozän dauert bis heute und begann vor etwa 11'700 Jahren mit der Erwärmung des Klimas am Ende des Pleistozäns. Beide Epochen gehören zum Quartär, dem jüngsten Abschnitt des Neogens. In der englischen Terminologie wird das Holozän mitunter auch als *Present* (dt. ‚Gegenwart‘) bezeichnet. Das **Quartär** ist der jüngste Zeitabschnitt der Erdgeschichte und umfasst den gesamten Zeitraum des letzten Eiszeitalters einschliesslich der ‚Jetztzeit‘. Es beginnt vor 2.59 Mio Jahren und umfasst Holozän, Pleistozän und die jüngeren Abschnitte des Pliozäns.

Steppenwisent (*Bison priscus*) einen Platz an dieser Stelle zu geben. Ausserdem erleichtert die Darstellung die Orientierung hinsichtlich der verschiedenen Erdzeitalter.

Der erste Abschnitt erläutert, welche grundsätzlichen Möglichkeiten bestehen, um die ursprüngliche Verbreitung des Wisents (*Bison bonasus*) zu rekonstruieren (Quellen und ihre Besonderheiten). Der zweite Abschnitt erläutert den Stand des Wissens zur nacheiszeitlichen Verbreitung des Wisents in Europa und beleuchtet das zugrunde liegende Quellenmaterial. Der dritte Abschnitt befasst sich mit der Schweiz und dem vorhandenen Belegmaterial. Abschliessend werden die Ergebnisse kurz zusammengefasst und ein Ausblick geliefert, der Empfehlungen abgibt, wie der Frage nach der historischen Verbreitung des Wisents in der Schweiz weiter nachgegangen werden könnte. Anhaltspunkte für weitere Recherchen, Kontaktadressen und ein Verzeichnis der Literatur finden sich im Anhang.

### **Möglichkeiten und Methoden zur Rekonstruktion der ursprünglichen Verbreitung des Wisents**

Für die Rekonstruktion der ursprünglichen Verbreitung des Wisents stehen verschiedene Quellen zur Verfügung. Einerseits die archäologischen Funde, andererseits schriftliche Zeugnisse aus historischer Zeit. Auch Ortsnamen können Aufschluss über das lokale Vorkommen von Tierarten geben. Die verschiedenen Quellen haben ihre jeweiligen Vor- und Nachteile, die man im Hinblick auf die Zuverlässigkeit der Rekonstruktion im Hinterkopf behalten sollte.

#### **Archäologische Funde**

Knochenfunde von archäologischen Fundstellen oder aus natürlichen Ablagerungen. Forschungsgebiet der Archäozoologie. Vom Menschen unbeeinflusste Fundstellen im Sinne von paläontologischen Fundstellen gibt es im Holozän praktisch nicht. Somit sind die archäologischen Quellen die einzigen Hinweise auf das Vorhandensein von Wildtieren.



Abb. 1: Bei der römischen Ausgrabungsstätte Augusta Raurica gefundene Knochenfragmente.  
Download: <http://www.snf.ch>

*Vorteil:* Im Gegensatz zu schriftlichen Zeugnissen wird die ganze Zeitspanne von der Einwanderung des Wisents im frühen Postglazial bis in heutige Zeit abgedeckt (Benecke 2005).

*Nachteile:*

(1) Es sind relativ wenige Knochenfunde vorhanden, da die Konservierung nur unter besonderen Umständen stattfindet. Die Konservierung ist begünstigt in Grundwasser oder basenreichen Böden, während Knochen in sauren Böden sehr schnell zerfallen (Lindner et al. 2006).

(2) Knochenfunde von Wisent und Auerochse lassen sich nur schwer unterscheiden. Die Unterscheidung gelingt nur, wenn bestimmte Fragmente mit ihren anatomischen Details erhalten sind. Man benötigt mindestens ganze Gelenkenden und auch dann sind nicht alle Stücke sicher zu bestimmen. Es ist gebräuchlich, die nicht eindeutig identifizierbaren Knochenfragmente von Wildrindern dem Ur zuzuschreiben, aufgrund der Annahme, dass der Ur verbreiteter war als der Wisent. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass sich unter den als Ur identifizierten Knochenfragmenten auch Wisentknochen befinden und die Anzahl archäologischer Wisentbelege unterschätzt wird (Benecke 2005). Die Technik der DNA-Analyse findet für die Unterscheidung von Wisent und Ur aufgrund archäologischer Funde (bisher) keine Anwendung, obwohl sich die beiden Arten genetisch gut unterscheiden lassen. Ein Grund dafür ist die geringe Anzahl an Knochenfunden. Diese stammen zudem grösstenteils aus Seeufersiedlungen in Feuchtbodenlagerung. Aus diesem Erhaltungsbereich ist es bisher noch nie gelungen, alte DNA aus archäologischen Knochen reproduzierbar zu extrahieren und zu replizieren. Ausserdem ist die Finanzierung solcher Studien schwierig. Genetische Studien werden in erster Linie für kommerziell wichtige Tierarten (Nutztiere etc.) gemacht (Dr. Schlumbaum; Prof. Schibler, pers. Mitteilung).

(3) Die Gewohnheiten der Menschen (Bedeutung der Jagd gegenüber Landwirtschaft; Radius des Streifgebietes für die Jagd, bezogen auf die Siedlungen, s. auch unten) und Entscheidungen auf verschiedenen Ebenen (Wahl der Jagdbeute bis hin zur Zubereitung der Nahrung) beeinflussen, welche Wildarten in archäozoologischem Material gefunden werden. Es kann also aus dem Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Tierknochen nicht direkt auf das lokale Vorkommen einer Art geschlossen werden. Präsenz-Daten belegen das Vorkommen, aber aus Absenz-Daten kann nicht auf die Abwesenheit der Art geschlossen werden (Baumann et al. 2005). Allerdings ist es doch so, dass Wildtiere, welche sehr zahlreich und in dichten Beständen vorhanden waren, wie z.B. der Rothirsch, auch bei wenig intensiver Jagd immer, bzw. stetig vertreten sind. Somit geben äusserst seltene archäologische Nachweise durchaus den Hinweis, dass die entsprechende Art tatsächlich selten war (pers. Mitteilung Prof. Schibler).

### **Historische, schriftliche Zeugnisse**

*Vorteil:* Gegenüber den archäologischen Funden kann man in den Schriften Hinweise zur Verbreitung des Wisents in der jüngeren Vergangenheit (vergangene 2000 Jahre) in relativ hoher Auflösung gewinnen. Der Wisent ist in Schriften aus der Römerzeit und dem Mittelalter relativ gut dokumentiert.

*Nachteil:* Aus verschiedenen Gründen sind historische Schriftbelege nicht immer eindeutig und verlässlich. Ab etwa dem 15. Jh. wurden die beiden Wildrinder (Ur und Wisent) immer weniger auseinander gehalten und die Bezeichnungen für den Ur wurden mehr und mehr auf den Wisent übertragen. Als gegen Ende des Mittelalters der Ur aus den mitteleuropäischen Wäldern verschwand, wurde der Wisent fast nur noch als Ur bezeichnet.

In den Jahrhunderten zuvor hielt man allerdings beide Wildrinder sauberlich auseinander. Das bekannteste Zeugnis ist sicherlich das Niebelungenlied (Gottschalk 2002).

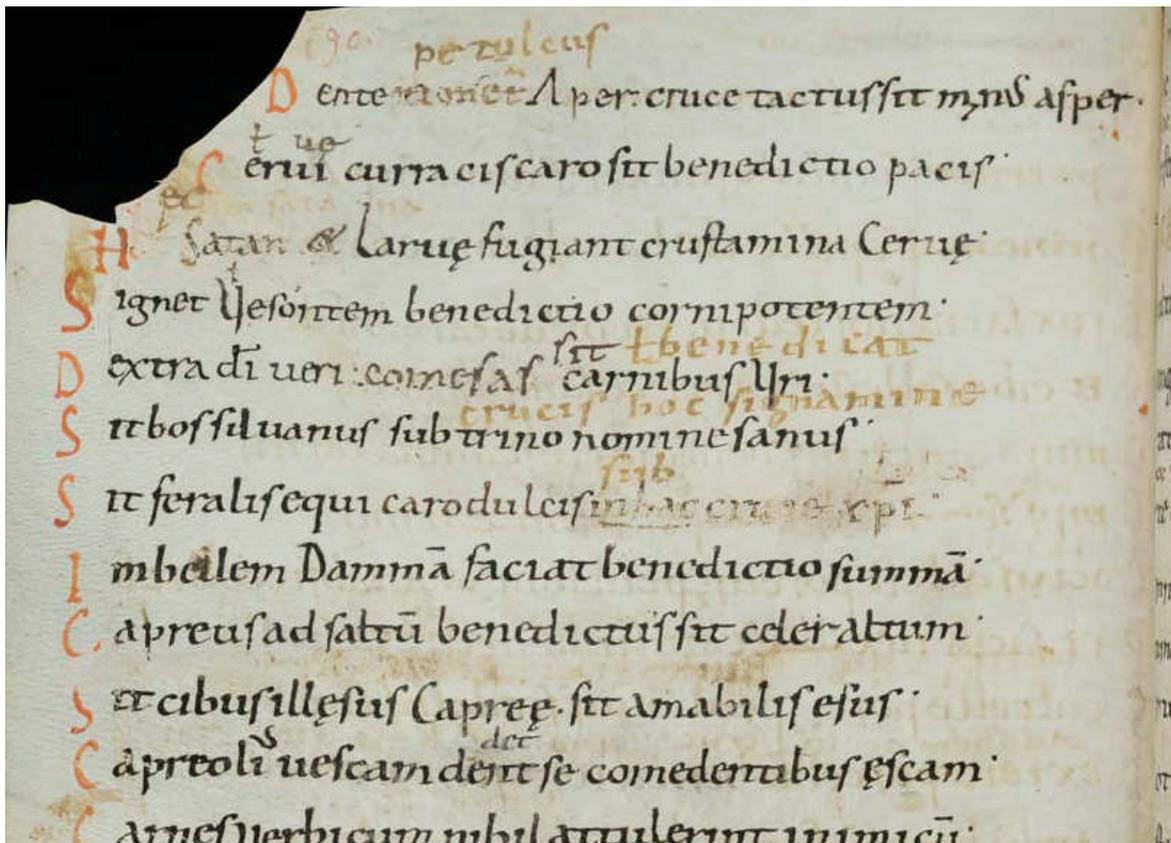


Abb. 2: Ausschnitt aus den 'Benedictiones ad mensas' (Codex 393) des Mönchs Ekkehart IV. Abgebildet ist S. 190 des Werks, wo in Zeile 123 das Fleisch des Wisents erwähnt wird (,signet besontem benedictio cornipotentem'). Das Werk gilt als Beleg für die Präsenz des Wisents in der Schweiz bis ins 11. Jahrhundert. Der kulturhistorische Wert dieses Schriftbelegs zum Vorkommen des Wisents ist in Fachkreisen allerdings umstritten. Quelle: [www.cesq.unifr.ch](http://www.cesq.unifr.ch)

## Ortsnamen

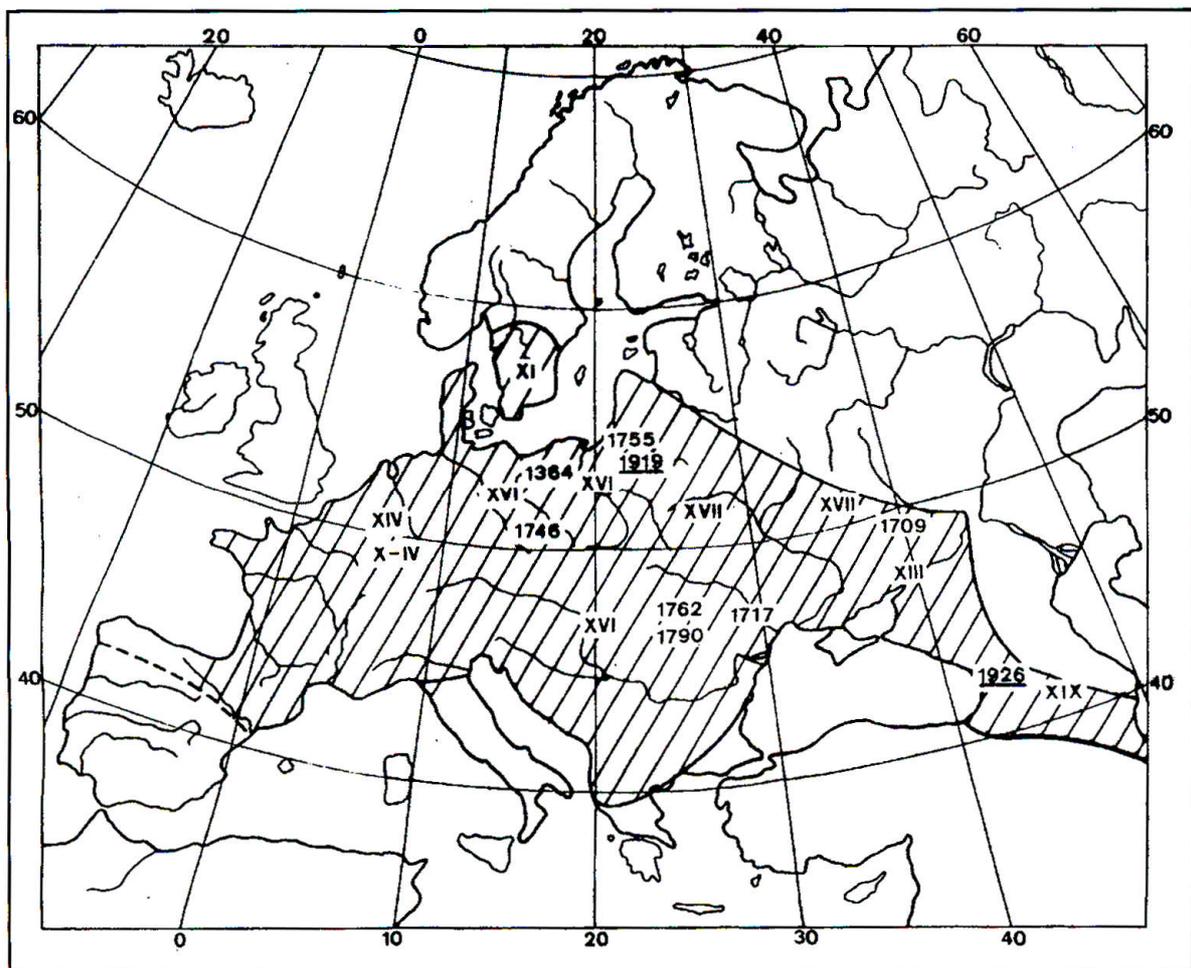
Ortsnamen stehen oft in Beziehung zu ihrem geographischen Umfeld. Das Motiv im Ortsnamen kann über den historischen Hintergrund der Benennung Aufschluss geben. Eine Auswahl an geographischen Namen, für welche zuverlässige Zeugnisse, verbunden mit einer überzeugenden Begründung vorliegen, sind z.B. in den „*Nomina Geographica*“ (Egli 1973) zusammengestellt. Eine vollständige Registrierung und Erklärung geographischer Namen ist in Landes-Namensbüchern zu finden.

## Europa

Detaillierte Angaben zur ursprünglichen Verbreitung des Wisents in Europa finden sich in Pucek (2004) und Bauer (2001). Im Folgenden wird nur das Wesentliche zusammengefasst dargestellt.

### Geographische Verbreitung

Laut IUCN-Bericht zum Europäischen Bison (Pucek 2004) umfasste das Verbreitungsgebiet des Wisents in historischer Zeit die Waldgebiete in West-, Zentral- und Südosteuropa und erstreckte sich bis zur Wolga und dem Kaukasus (Abb.3). Wahrscheinlich bewohnte der Wisent auch den asiatischen Teil der Russischen Föderation. Diese Annahme ist jedoch wissenschaftlich noch nicht gesichert (Flint et al. 2002, Pucek 2004).



**Abb. 3: Die Verbreitung des Wisents im Holozän und in historischer Zeit.** Der Wisent war ursprünglich in den Wäldern West-, Zentral- und Südosteuropas bis zum Kaukasus verbreitet (schraffierte Fläche). Wahrscheinlich lebte der Wisent auch im asiatischen Teil der Russischen Föderation. Diese Annahme ist aber noch nicht gesichert und bedarf weiterer Forschung. Die römischen und arabischen Ziffern bedeuten hier das Jahrhundert bzw. das Jahr des letzten Nachweises des Wisents am entsprechenden Ort. Am längsten überlebte der Wisent in Polen (bis 1919) und im Kaukasus (bis 1926). Quelle (Pucek 2004)

Die Rekonstruktion des Verbreitungsgebietes beruht auf archäozoologischen als auch auf historischen, schriftlichen Belegen. Abbildung 3 repräsentiert den gesicherten Stand des Wissens 2004. Nach persönlichen Angaben des Autors, Herrn Prof. Pucek, basiert die Verbreitungskarte Abbildung 3 (Fig. 8.1. im IUCN-Bericht) auf folgenden Quellen:

- Grundlage: Karte von Flerov (Flerov 1979), Karte siehe Anhang
- Modifiziert nach Angaben in Heptner (Heptner et al. 1966) und Bauer (2001)

England wird im Gegensatz zu Flerov (1979) nicht zum historischen Verbreitungsgebiet gezählt, da die Daten zur Verbreitung des Wisents in England im Holozän und in der frühen historischen Zeit durch neue Erkenntnisse (archäologische Funde) nicht gestützt werden (Bauer 2001, p.738).

#### *Höhenverbreitung*

Die Höhenverbreitung des Wisents reichte von Meeresniveau bis 2100 m NN im Kaukasus (Heptner et al. 1966, Pucek 1989). Die Gesamtheit der historischen und vorgeschichtlichen Funde deutet eine kollin/montane, stellenweise subalpine Verbreitung an. Selbst dort, wo wie in Osteuropa die Wisentverbreitung über den Bereich der Mittelgebirge bis ins Tiefland ausgriff, scheint eine gewisse Bindung an relativ höhere Lagen wie das baltische Silurplateau, Moränenrücken und -decken und Hochterrassen bewahrt worden zu sein. Die alluvialen Niederungen blieben offenbar weitgehend dem Ur allein überlassen (Bauer 2001). In Österreich zeichnet sich diese unterschiedliche Höhenverbreitung der beiden Wildrinder in der Verteilung der Funde sehr deutlich ab (Abb. 4). Obwohl Jagdbeutereste aus Siedlungsgrabungen, auf die die meisten archäozoologischen Nachweise zurückgehen, aus einem mehr oder weniger weiten jägerischen Aktionsraum kommen und deshalb auch hinsichtlich der Höhenlage des Erbeutungsortes nicht ganz exakt lokalisiert werden können, ist die Überschneidung der beiden Höhenverbreitungsdiagramme gering und beschränkt sich auf den planar/kollinen Bereich, in dem in fünf Fundorten Reste des Wisents geborgen wurden. Deutlich mehr Fundorte (n=13) liegen in der submontanen, insgesamt elf in der montanen und neun in der tiefsubalpinen Stufe. Die Obergrenze der Höhenverbreitung von *B. bison* liegt mit den sechs höchstgelegenen Schachtfunden zwischen 1630 und 1923 m Seehöhe (höchster Fundort: Wisentspalte/Totes Gebirge bei Hinterstoder/Oberösterreich) in der hochsubalpinen Höhenstufe (Bauer 2001).

#### *Rückgang/Verschwinden der Art*

Die Gesamtheit der Autoren ist übereinstimmend der Ansicht, dass das Schrumpfen des Verbreitungsgebietes auf unserem Kontinent durch den Zivilisationsfortschritt verursacht wurde (Entwicklung der Besiedlung und die damit verbundene fortschreitende Beschränkung der Waldgebiete), dem gegenüber auch die später eingeleiteten Schutzmassnahmen nicht erfolgreich waren. Die Bejagung hatte eine zweitrangige Bedeutung. Das Aussterben schritt von Westen, Süden und Norden vor. Das Wisentareal ist stufenweise zersprungen und die kleiner werdenden und isolierten Populationen waren dem Aussterben ausgeliefert (Graczyk 1981, Pucek 2004).

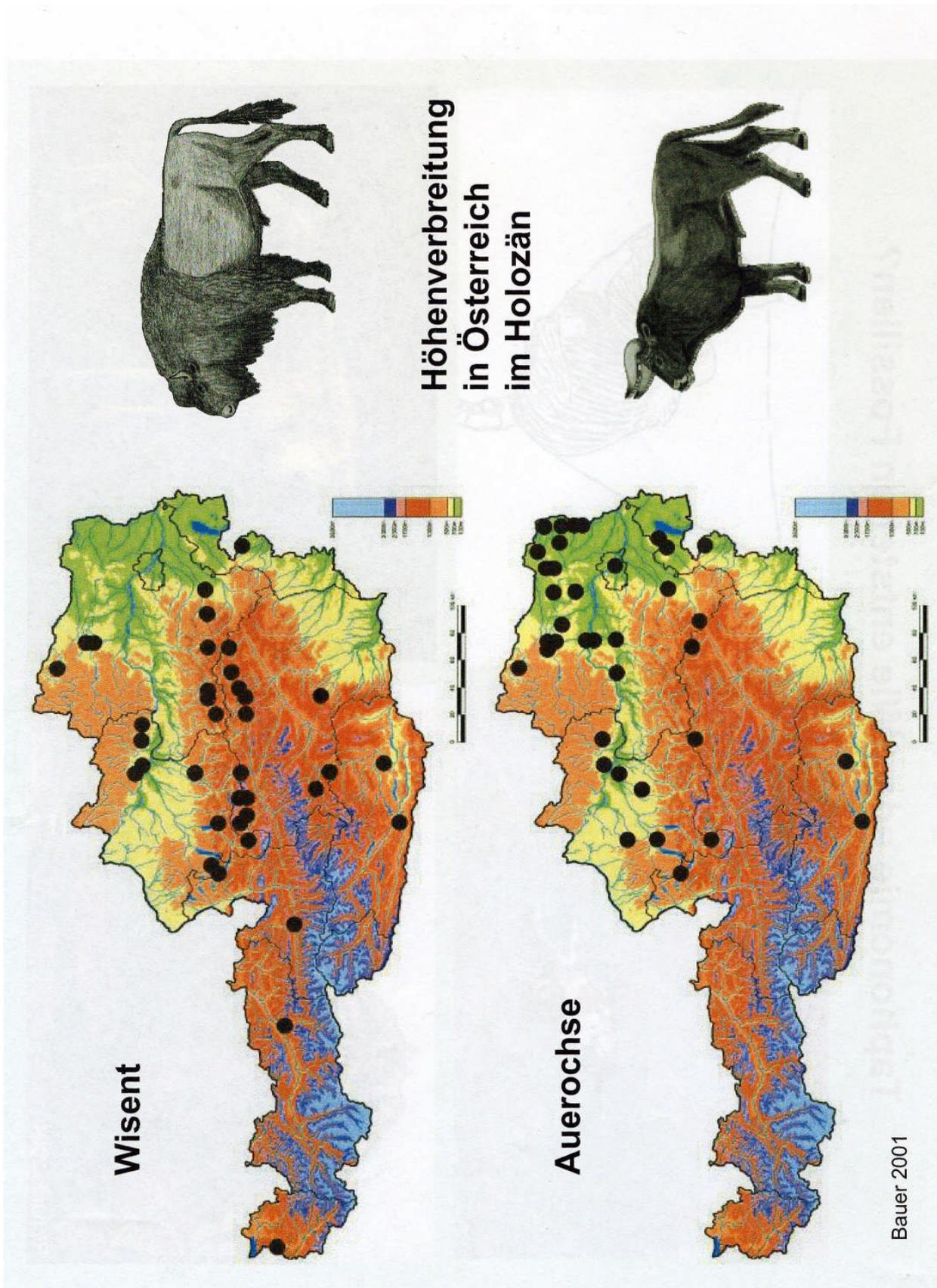


Abb. 4: Höhenverbreitung der Funde von Wisent und Auerchse in Österreich. Es wird deutlich, dass der Wisent in erster Linie in höheren Lagen nachgewiesen wurde, während die Funde von Auerochsen auf die Niederungen konzentriert sind. Darstellung aus Bunzel-Drüke (2008), gemäss Bauer (2001).

## Archäozoologische Belege

Eine Übersicht zu den archäozoologischen Belegen des Wisents in Europa aus dem Holozän<sup>4</sup> (ausgenommen Russland mangels Datengrundlage) gibt Benecke (Benecke 2005), wobei Knochenfunde von ca. 15'000 bis heute berücksichtigt wurden. Wisentknochen wurden in Europa in 169 Fundstellen nachgewiesen. Gegenüber den Angaben aus Bauer (2001) sind hier weniger Wisentfunde für Österreich verzeichnet, da Benecke nur Funde ab ca. 15'000 bis heute berücksichtigt, während Bauer auch ältere Funde – bis ca. 27'000 BP - berücksichtigt.

Die *Tabelle 1* zeigt eine Übersicht der Anzahl Funde nach Ländern und Perioden. Es bestehen zwischen den Zeitperioden grosse Unterschiede in der Gesamtzahl an Wisentfunden. Neolithikum, Römerzeit und Mittelalter lieferten gegenüber anderen Zeitperioden wesentlich mehr faunistisches Material. Die Anzahl an Wisentfunden in den verschiedenen Ländern lässt einen zeitlichen Verlauf erkennen: der Wisent breitete sich von Norden über Zentraleuropa aus und erreichte seine weiteste Verbreitung im Mittleren und Späten Holozän.

Die ältesten Funde stammen aus Skandinavien und Nordeuropa. Es gibt die Hypothese, dass der Wisent im frühen Postglazial aus nördlichen Gebieten auf den Europäischen Kontinent einwanderte. Zu dieser Zeit existierte noch eine breite Landbrücke, welche Südschweden mit Kontinentaleuropa verband und damit die Einwanderung des Wisents ermöglichte. Die Ausdehnung des Verbreitungsgebiets im Frühen Holozän ist jedoch noch unbekannt, da für andere Teile Europas Funde aus dieser Zeit fehlen. Im mittleren und späten Holozän liefern zahlreiche Knochenfunde den Hinweis, dass der Wisent weit über den Europäischen Kontinent verbreitet war, mit Verbreitungsschwerpunkten in Zentral-, Ost- und Südosteuropa. Im Nordosten Europas lag die Verbreitungsgrenze offenbar bei 60° nördlicher Breite.

Im Mittelalter blieb der Wisent im östlichen Teil des Verbreitungsgebietes weiterhin häufig, während die spärlichen Nachweise in Westeuropa darauf hinweisen, dass der Wisent dort sehr selten geworden war. Das Verbreitungsgebiet schrumpfte von West nach Ost zusammen. Der Hauptgrund für den Rückgang des Verbreitungsgebietes im Mittelalter wird in der damals einsetzenden, grossflächigen Rodung der Urwälder gesehen, was zu einer Fragmentierung des Verbreitungsgebietes führte. Dies wiederum bewirkte eine abnehmende Anzahl und zunehmende Isolation der Sub-Populationen und machte den Wisent anfälliger auf Überjagung.

Die Abbildungen 5 und 6 illustrieren die einzelnen Zeitperioden aus Tabelle 1 und zeigen die geografische Lage der Fundorte von Wisentknochen für die jeweiligen Zeitperioden (Frühes Holozän bis Mittelalter). Die Abbildungen verdeutlichen nochmals die zeitliche Dimension der Funde, mit einem deutlichen Schrumpfen des Vorkommens auf die östlichsten Gebiete im Verlauf des Mittelalters.

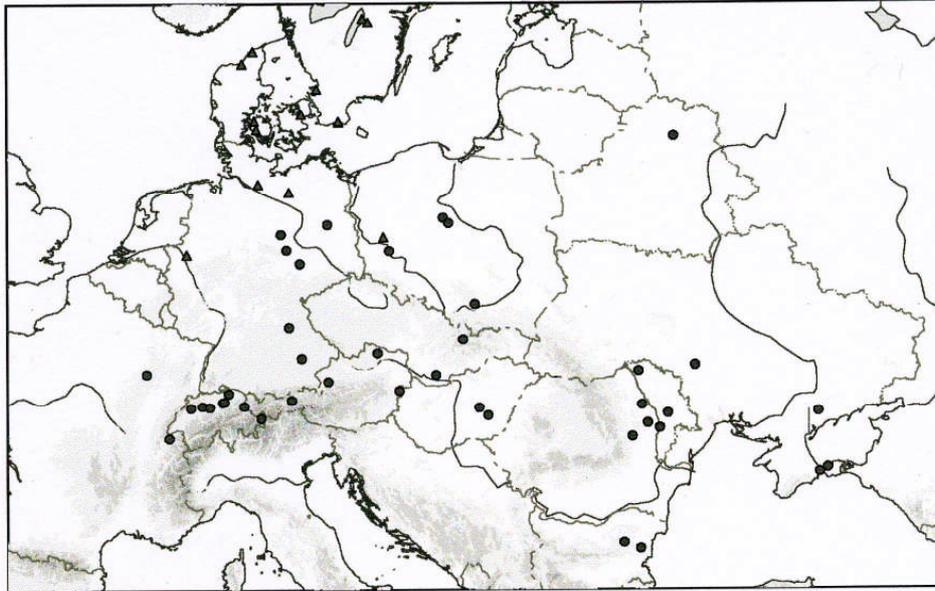
---

<sup>4</sup> **Holozän:** Das Holozän ist die jüngste geologische Epoche der Erdgeschichte. Das Holozän dauert bis heute und begann vor etwa 11'700 Jahren mit der Erwärmung des Klimas am Ende des Pleistozäns. Beide Epochen gehören zum Quartär, dem jüngsten Abschnitt des Neogens. In der englischen Terminologie wird das Holozän mitunter auch als *Present* (dt. ‚Gegenwart‘) bezeichnet. Das **Quartär** ist der jüngste Zeitabschnitt der Erdgeschichte und umfasst den gesamten Zeitraum des letzten Eiszeitalters einschliesslich der ‚Jetztzeit‘. Es beginnt vor 2.59 Mio Jahren und umfasst Holozän, Pleistozän und die jüngeren Abschnitte des Pliozäns.

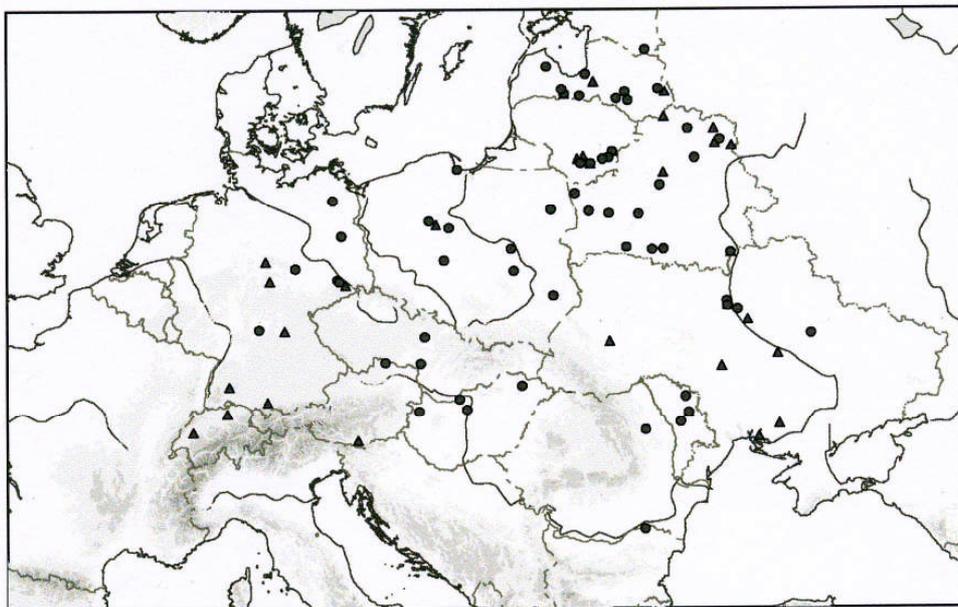
In Abbildung 7 ist dargestellt, wie hoch der Anteil an Wisentknochen bezogen auf die Gesamtheit der Knochenfunde von wilden Huftieren an der jeweiligen Fundstelle ist. Ein hoher Anteil von Wisentknochen am Knochenmaterial findet sich in Funden aus dem Späten Holozän in Ostpolen, Weissrussland, Litauen und Lettland. Viele Fundstellen weisen dort mehr als 20% Wisentknochen auf. Im Gegensatz dazu ist der Wisent in Zentral- und Südosteuropa nur mit wenigen Funden vertreten. Dies ist ein Hinweis darauf, dass der Wisent nur im nordöstlichen Teil seines ursprünglichen Verbreitungsgebietes konkurrenzfähiger war als andere wilde Huftierarten wie z. B. der Auerochse.

**Tab. 1: Anzahl an Fundorten mit Wisentbelegen, geordnet nach Ländern und Zeitperioden.** Insgesamt wurden 169 Fundstellen nachgewiesen. Zwischen den Zeitperioden bestehen grosse Unterschiede in der Gesamtzahl der Wisentfunde: Neolithikum, Römerzeit und Mittelalter lieferten gegenüber anderen Zeitperioden wesentlich mehr faunistisches Material. Zudem lassen sich Rückschlüsse auf die geografischen Verbreitungsschwerpunkte ziehen. Die ältesten Funde stammen aus dem nördlichen Zentraleuropa und Südschweden. Aus dem mittleren Holozän sind am meisten Funde bekannt, was auf eine weite geografische Verbreitung des Wisents schliessen lässt – von Frankreich im Westen bis hin nach Weissrussland und zur Ukraine im Osten. Auch in der Gegend um das Schwarze Meer finden sich Zeugnisse des Wisents. Allerdings sind aus dem Mittleren Holozän keine Belege mehr für Südschweden vorhanden. Die Verbreitung des Wisents im Späten Holozän (ca. 1000 BC – 600 AD) und im Mittleren Holozän unterscheidet sich nicht wesentlich. Dagegen geben die archäozoologischen Funde aus dem Mittelalter Hinweise, dass der Wisent im Mittelalter in Westeuropa sehr selten geworden war und dort schliesslich ausstarb, während im östlichen Teil seines Verbreitungsgebiets lange Zeit keine Abnahme zu beobachten ist. Quelle: Benecke (2005)

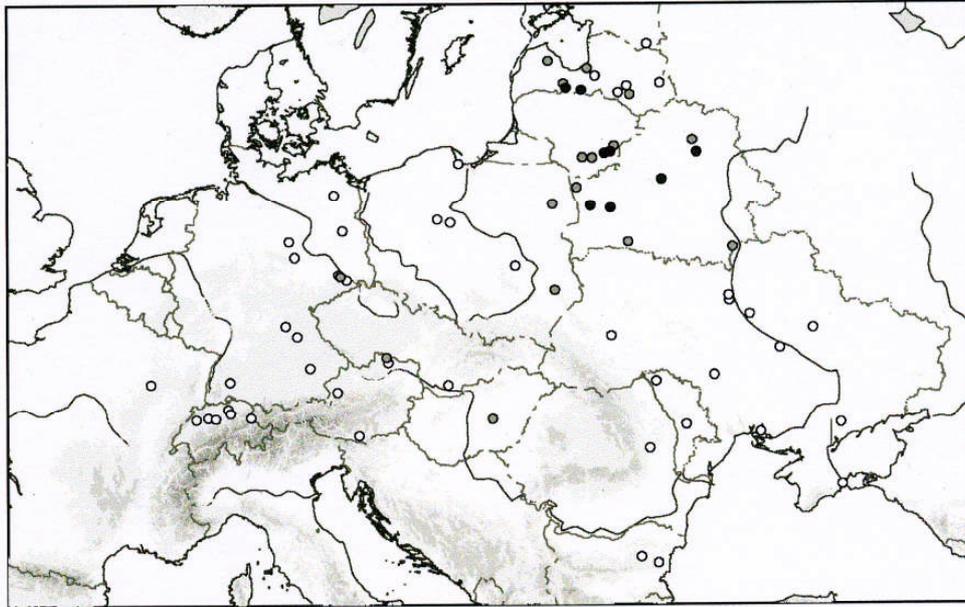
COUNTRY	9500 -7000	7000 -5500	5500 -3000	3000 -1000	1000 -0	0 -600	600 -1500	1500 -1900
Sweden	5							
Denmark	5							
Germany	4		4	2	3	3	6	
France			1					
Switzerland/Liechtenstein		10	4	1	1			
Austria			3	2		1	1	
Poland	1		3	1	1		8	
Czech Republic							2	
Slovakia			1	1				
Hungary			1	1			3	1
Romania		2		1			1	
Bulgaria			2				1	
Estonia							1	
Latvia					3	2	12	
Lithuania						6	6	3
Belarus			1		1	5	14	
Ukraine		2	4		7	1	5	
Moldova		1	3		1		4	



**Abb. 5: Geografische Verteilung von Wisent-Knochenfunden aus dem frühen Holozän (Dreiecke) und mittleren Holozän (Kreise).** Älteste Belege des Wisents stammen aus Fundstellen in den Niederungen des nördlichen Zentraleuropas und aus Südschweden. Die Verbreitung des Wisents in anderen Teilen Europas im frühen Holozän ist aufgrund fehlender Knochenfunde aus dieser Zeit noch nicht bekannt. Die grosse Zahl an Funden aus dem mittleren Holozän weist auf ein grosses Verbreitungsgebiet des Wisents in dieser Periode hin. Das Verbreitungsgebiet erstreckte sich von Frankreich im Westen bis nach Weissrussland und der Ukraine im Osten. Quelle: Benecke (2005)



**Abb. 6: Wisent-Knochenfunde aus dem späten Holozän. Vor-Römische/Römische Eisenzeit (Dreiecke) und Mittelalter (Kreise).** Die Funde deuten auf eine ähnliche Verbreitung des Wisents im mittleren und späten Holozän hin, insbesondere für die Vor-Römische und Römische Eisenzeit (ca. 1000 BC – ca. 600 AD). Im Mittelalter wurde der Wisent aber offenbar in den westlichen Teilen seines ursprünglichen Verbreitungsgebietes zu einer sehr seltenen Art und verschwand dort schliesslich ganz, während sein Verbreitungsgebiet in Osteuropa praktisch unverändert blieb. Der Hauptgrund für den Rückgang des Verbreitungsgebietes im Mittelalter wird in der damals einsetzenden, grossflächigen Rodung der Urwälder gesehen, was zu einer Fragmentierung des Verbreitungsgebietes führte. Dies bewirkte eine abnehmende Anzahl und zunehmende Isolation der Sub-Populationen und machte den Wisent anfälliger auf Überjagung. Quelle: Benecke (2005)



**Abb. 7: Häufigkeit von Wisent-Knochenfunden unter den Knochenfunden wilder Huftierarten in Fundstellen aus dem Mittel- und Spätholozän.** Symbole: offene Kreis <5%; helle Kreise 5-20%; schwarze Kreise >20%. Während Wisentknochen in Fundstellen des nordöstlichen Teil des Verbreitungsgebietes mehr als 20% des Knochenmaterials von Wildtieren ausmachen, finden sich in Zentral- und Südosteuropa nur einzelne Wisentbelege. Dies ist ein Hinweis darauf, dass der Wisent nur im nordöstlichen Teil des Verbreitungsgebiets konkurrenzfähiger war als andere wilde Huftierarten wie z. B. der Auerochse. Quelle: Benecke (2005)

### Schriftliche Belege

Um den Wisent ranken sich zahlreiche Geschichten und Berichte, die bis auf Julius Cäsar, den römischen Geschichtsschreiber Plinius, das Nibelungenlied und weitere Quellen des Mittelalters zurückreichen. Sie zeugen von dem Respekt, den die damaligen Menschen diesem grössten aller Wildtiere entgegenbrachten. Zusammengestellt ist ein Auszug an Quellen vorwiegend aus Hinweisen in Genthe (1918). Ansonsten wird auf die entsprechende Literatur verwiesen. Die Auswahl umfasst sämtliche Quellen, auf die ich während der Recherche gestossen bin und zu denen ich entweder den Text im Wortlaut finden konnte oder die Schrift von einem grossen Geist der Menschheitsgeschichte verfasst wurde (Aristoteles, Seneca, Julius Caesar...) oder ein besonders enger Bezug zur Schweiz bestand (z.B. Gesner) oder ein Hinweis auf die Bedeutung des Wisents für die Menschen enthalten war (z.B. Gladiatorenkämpfe, Wisentgeschenke). Der Wortlaut ist wenn möglich wiedergegeben, da die historische Literatur nicht immer einfach einzusehen ist. Es ist anzunehmen, dass es sich bei der folgenden Auswahl um die bekanntesten Nachweise in den historischen Schriften handelt.

- **Aristoteles:** erwähnt in seiner ‚Historia animalium‘ (gr. Peri ta zôa historiai, Tierkunde) den Wisent als *Bonasmus*. Die Historia animalium ist eine im 4. Jh. v. Chr. entstandene zoologische Schrift des Aristoteles. Sie bezweckt eine empirische Bestandesaufnahme des zoologischen Wissens als Basis für eine Ermittlung der Ursachen, die den Erscheinungen zugrunde liegen.

Buch II, Abschnitt D6r: *“Of hair-coated quadrupeds some are hairy all over the body, as the pig, the bear, and the dog; others are especially hairy on the neck and all round about it, as is the case with animals that have a shaggy mane, such as the lion; others again are especially hairy on the upper surface of the neck from the head as far as the withers, namely, such as have a crested mane, as in the case with the horse, the mule, and, among the undomesticated horned animals, the bison”.*

Quelle: Electronic Text Center, University of Virginia Library;  
<http://etext.virginia.edu/toc/modeng/public/AriHian.html>; April 2008

- **Calpurnius Siculus** Römischer Dichter im 1. Jh. n. Chr., zur Zeit Neros. Schriften des Dichters Calpurnius Siculus belegen, dass die römischen Kaiser für die *Gladiatorenspiele* neben asiatischen und afrikanischen Tieren auch Wisente aus Germanien nach Rom bringen liessen. Martial rühmt in einem seiner fein gespitzten Epigramme den Gladiator Karpophorus, der den gefährlichen Kampf mit Wisenten und Auerochsen siegreich bestand. Rom bezog seine Wisente für die beim Volk so beliebten Zirkusspiele aus drei verschiedenen Provinzen, nämlich aus Germanien, Siebenbürgen und dem Balkan, und demnach muss es damals in diesen Ländern viele Wisente gegeben haben (Floericke 1930). Abbildung 8 zeigt Darstellungen einer solchen ‚Venatio‘ (Tierhatz), wie sie auf einem Mosaik in der Villa von Vallon (CH) zu sehen sind.
- **Lucius Annaeus Seneca**, genannt Seneca der Jüngere: (1 – 65 n. Chr.): Römischer Philosoph, Dramatiker, Naturforscher, Staatsmann und als Stoiker meist gelesener Schriftsteller seiner Zeit. Vom Jahr 49 an war er der massgebliche Erzieher des späteren Kaisers Nero. Er führt Wisente und langhörnige Ure als *Jagdbeute der Diana* in einer Tragödie an (keine genaueren Angaben)
- **Gaius Iulius Caesar** (100 – 44 v. Chr.): Römischer Staatsmann, Feldherr und Autor. Hauptwerk: *De bello gallico*. Wie Julius Caesar in seinem berühmten Buch schildert, galt die Erlegung eines alten Wisentbullen mit der Lanze bei unseren Vorfahren mit Recht als Heldentat, und der glückliche Jäger wurde entsprechend gefeiert (Floericke 1930). Ich persönlich konnte in dem Werk keinen Hinweis auf den Wisent finden. Gemeint ist hier meiner Ansicht nach eher die Beschreibung des Ur: *De bello gallico* VI 28.

*„Es gibt auch eine dritte Art, die sogenannten Ure. Diese sind etwas kleiner als Elefanten und haben Aussehen, Farbe und Gestalt des Stieres. Sie sind sehr stark und schnell und gehen auf alles los, was ihnen zu Gesicht kommt, Mensch und Tier. Man fängt sie mit grossem Eifer in Gruben und tötet sie dann. Durch die damit verbundene Anstrengung härten sich die jungen Männer ab, üben sich auch durch diese Art von Jagd, und wer von ihnen die meisten erlegt und zum Beweis die Hörner öffentlich ausstellt, erntet grosses Lob. An den Menschen gewöhnen oder zähmen kann man nicht einmal eingefangene Jungtiere. Ihre Hörner sind an Umfang, Gestalt und Aussehen ganz verschieden von denen unserer Stiere. Sie sind dort sehr gesucht; man fasst den Rand mit Silber ein und gebraucht sie bei Gastmählern, wenn es hoch hergehen soll, als Trinkgefässe“.*



Abb. 8: Venatio-Mosaik in der Villa von Vallon (CH). Das Mosaik misst 5.18 m auf 7.03 m und bedeckt den gesamten Fussboden des ersten Saales. Es stammt aus dem Beginn des 3. Jahrhunderts n. Chr. und zeigt Motive der in römischer Zeit veranstalteten Tierhatzen ('Venationes'). Rechts unten ein Wisent. Quelle: <http://www.pro-vallon.ch>

- **Plinius Secundus (23-79 n. Chr.):** „*Naturalis historiae*“ (Naturkunde) ist ein Vorläufer der Spezialenzyklopädie in lateinischer Sprache des römischen Schriftstellers Gaius Plinius Secundus (23-79 n. Chr.). Die *Naturalis historiae* (gelegentlich auch *Historia naturalis*; dt.: ‚Naturforschung‘ oder ‚Naturgeschichte‘) ist entstanden um 79 n. Chr. und bildet eine umfassende Enzyklopädie der Naturwissenschaften und –forschung; dabei handelt es sich auch um die älteste vollständig überlieferte systematische Enzyklopädie. Das Gesamtwerk hat Plinius in 2.493 Kapitel aufgeteilt, die er wiederum in 36 Bücher systematisch gliederte. Buch 8 ist den Landtieren gewidmet. In liber VIII, Paragraph 38 (Tiere des Nordens) werden Bisons und Auerochsen erwähnt, vermutlich in Ahnlehnung an Aristoteles (König 1976).

„Die Gestalt der übrigen Tiere, die nur von überall hergebracht wurden und öfters nach Italien kamen, genau zu beschreiben, gehört nicht hierher. Die wenigsten bringt Skythien hervor infolge seines Mangels an Gewächsen, wenige das daran angrenzende Germanien; doch gibt es dort bemerkenswerte Arten wilder Ochsen, Bisons mit Mähnen, Auerochsen von ausserordentlicher Stärke und Schnelligkeit, die beim unerfahrenen Volk Büffel heissen; letztere aber sind nur in Afrika heimisch und haben eher einige Ähnlichkeit mit einem Kalb und einem Hirsch“.

„*Ceterorum animalium, quae modo convecta undique Italiam contingere saepius, formas nihil attinet scrupulose referre. Paucissima Scythia gignit inopia fructicum, pauca contermina illi Germania; insignia tamen boum ferorum genera, iubatos bisontes excellentique et vi et velocitate uros, quibus inperitum volgus bubalorum nomen inponit; cum id gignat Africa vituli potius cervique quedam similitudine*“.

- **Leges Alemannorum.** In Deutschland 600 n. Chr. verfasst. Bezeichnete Bison (Wisent) und Bubalus (Ur) als zur Brunftzeit zu schonende Tiere (die beiden Wildrinder werden auseinander gehalten), ein sicheres Zeichen, dass beide Tierarten bereits *seltener* geworden waren, da man sonst wohl nicht Massregeln zu ihrer Erhaltung getroffen hätte
- **Karl der Grosse (747 – 814** in Aachen, König des Fränkischen Reiches, welches die CH enthält): soll nach alten Chroniken Ur und Wisente in seinen Wäldern gejagt und diese riesigen Tiere in *Tiergärten* auf den einzelnen Pfalzen, besonders bei Strassburg und Aachen gehalten haben. Der Schauplatz der *Wisentjagd* ist nach Szalay<sup>5</sup> der Thüringerwald, in dem auch neben dem Hauptwild, den Urstieren (Erwähnung der langen Hörner), der Wisent vorgekommen sein wird.
- **Nibelungenlied** Bayerisch-österreichischer Raum. Entstand zu *Beginn des 13. Jahrhunderts*. Räumliches Umfeld ist das Burgunderreich am Rhein, sowie (im zweiten Teil) Südostdeutschland und das Donauebiet des heutigen Österreichs und Ungarns. Um den kühnen Wagemut und die gar wunderbare Stärke des Helden Siegfried ins rechte Licht zu setzen, beginnt der Dichter den achten Gesang mit: „Si wolden jagen Swin beren und wisende: was kunde küeneres gesin?“. Ausserdem: „Danach erschlug Herr Siegfried schiere einen Wisent und einen Elch, starker Ur viere und einen grimmen Schelch“. Die Strophen aus dem Nibelungenlied sind ein bekanntes Zeugnis dafür, dass bis gegen Ende des Mittelalters die beiden Wildarten Ur und Wisent säuberlich auseinander gehalten wurden (Gottschalk 2002). *Heldensagen* müssen allerdings mit äusserster Vorsicht ausgewertet werden, weil in ihnen

<sup>5</sup> Zool. Beobachtungen 1916-17: Dr B. Szalay, Wisente im Zwinger

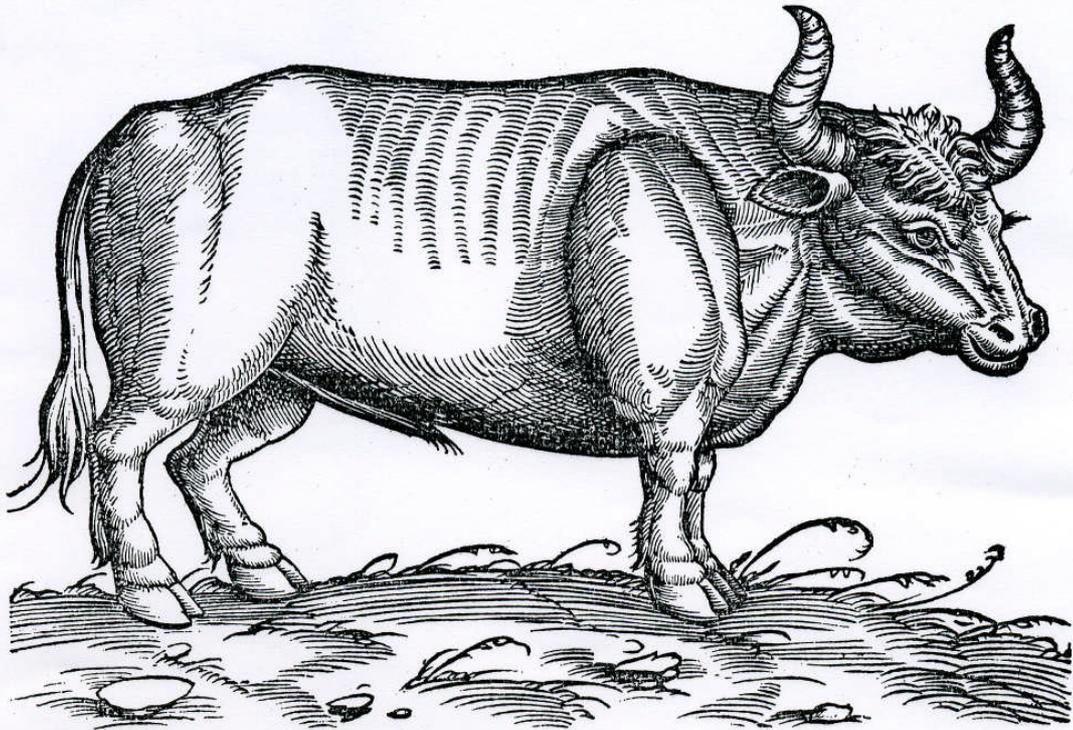
unzweifelhaft historische Ereignisse mit mythischen Elementen überlagert sind (Genthe 1918).

- ***Quatuor libri amorum, 1502:*** Von Konrad Celtis, Hofdichter von Kaiser Maximilian I. in Wien.  
„Das ist eine absonderliche Gegend, in der die zottigen Wisente und starken Auerochsen leben. Der Wisent ist ein schreckliches Tier mit grausamem Gebaren, feuerwerfendem Blick, verbogenen Hörnern, schwarzem Haar, struppiger Stirn und klotzigem Leib. Der lange Bart bedeckt den aufgedunsenen Hals. Begegnet ihm ein feindlich gesinntes Wesen, reißt er es hoch mit seinen Hörnern, um es in die Luft zu schleudern. Ist er böse, vernichtet und zermalmt er alles ringsherum. Mit seiner Stirn schlägt er sogar Bäume um“
- ***Jagdbeschreibung des Grafen von Heberstain:*** veröffentlicht 1549 in seinem Buch „*Moscovia*“. *Jagdbeschreibung* (Nigge and Schulze-Hagen 2004). Auf Seite 124/125 steht:  
„...wer Bisonten jagt, muss mit grosser Stärke, List und Geduld begabt sein. Die Bisonten werden gegen einen offenen Wald... getrieben. Hinter jedem Baum wird ein Jäger verordnet, und wenn der Bisont kommt, ... sticht der vorderste Jäger mit seinem Schweinsspiess zu. Auch wenn der Bisont mehrmals getroffen wird, fällt er nicht bald um. Er wird immer zürniger und fichtet nicht nur mit den Hörnern, sondern auch mit dem Maul und schüttelt die Zunge. Diese ist so rau und hart, dass er damit die Kleider des Jägers ergreifen und den Jäger somit zu sich ziehen kann. Er lässt ihn nicht los, bis er ihn umgebracht hat. Wenn der Jäger davon müde wird, um den Baum zu laufen und den Bisont zu stechen und sich erholen möchte, wirft er vor dem Wilden eine rote Hut, vor welcher das Tier mit Hörnern und Füssen grausam wütet“.
- ***Wisente in Hetzgarten/Hetztheatern:*** Hetzgarten gab es in Deutschland nachweislich schon unter dem Brandenburger Joachim II. (1535-1572) in Berlin, wo man Wisente gegen Wölfe und Bären kämpfen liess (1543), wobei nach der Überlieferung ein riesiger Bär derart vor einem Wisent erschrak, dass er flüchtend die Umzäunung niederriss. Kaiser Maximilian II. (1527-1576) unterhielt in Wien ein Hetztheater, wo die vom Polenkönig Sigismund August 1569 verehrten neun Wisente, neben fünf siebenbürgischen, zum grössten Anziehungspunkt wurden. „*Dies ist nun ein Plaisir vor den grossen Herren und Damen, die mit Lust stundenlang ansehen wie die Thiere auf einander gehetzt... werden.*“ Schrieb H. W. Döbel 1746 in seiner „*Neu eröffnete Jäger-Practica*“ (<http://www.altes-annaburg.de/Baumschule.htm>).
- ***Conrad Gesner*** (\*16.März 1516 in Zürich, †1556 ebenda) war ein schweizerischer Arzt, Naturforscher und Altphilologe. Er gilt als einer der berühmtesten und wichtigsten Naturforscher und Gelehrten der Schweiz. Das bekannteste Werk ist seine vierbändige *Historia animalium*, welche postum um einen fünften Band ergänzt wurde. Das Werk erschien zwischen 1551 und 1558. Gesner führt sowohl den Auerochs als auch den Wisent auf, die beiden Wildrinder wurden also klar unterschieden (*Abb. 9/Abb. 10*).
- ***Wisentgeschenke:*** Brauch des Verschenkens von Wisenten und deren Versendung nach entfernten Ländern. *Höhepunkt im 16. und 17. Jh.* Danach Abnahme im Verhältnis des Seltenerwerdens der Tierart und schliesslich gänzlich Verschwinden des Brauchs. Methode des Einfangens: Grubenfang. Für den Grubenfang sprechen die Sächsischen Gesetze (Lex Saxonum). Georgius Rakoczi II., Fürst von Siebenbürgen, schreibt 1643 an Paul Bornemisza ausdrücklich: ‚*Sie mögen mit Ihren Grubenjägern und Wisentjägern pünktlich erscheinen*‘.

# Von dem Auwerochß oder Brustier.

Vrus ueterum. Ein Brustier. Ein Auwerochß.

Von seiner gestalt.



**A**uß den figurē vnd gestalten der Auwerochsen ist die erste die rechte/ware bildtnuß/dañ die ander gestalt so hie zū gegen in form des gejegts/wil sich mit beduncken ganz eigentlich contrafetet seyn. Sö l end ganz änlich seyn den gemeinen schwarzen heimischen Stierē/ doch grösser mit s.nderer gestalt der hornen / als dan hie wol zū sehen ist. Sölche sind vor zeyten in dem Schwarzwald gejagt worden/ yetz sonder wirt er bey der Lithaw in dem ort Mazouia genannt/allein gefangen/welche in nur die Teütscher Wisent vnges bürlich nennend:dann der recht ware Wisent der alten ist hienor beschriben vnd mit ge stalt für augen gestelt worden.

Es werdend zū Worms vnd Mentz / so namhafft stett am Rheynstromen gelägē/ grosse wilde Stierköpff/ zwey mal grösser dann der heimischen/ mit etwas geblibnen stumpen der hornen/an gemeinen Kadtsheüßern der statt angeheßt gesehen vnd gezeis get/welche one zweyfel von etlichen wilden Ochsen kommen sind.

Von

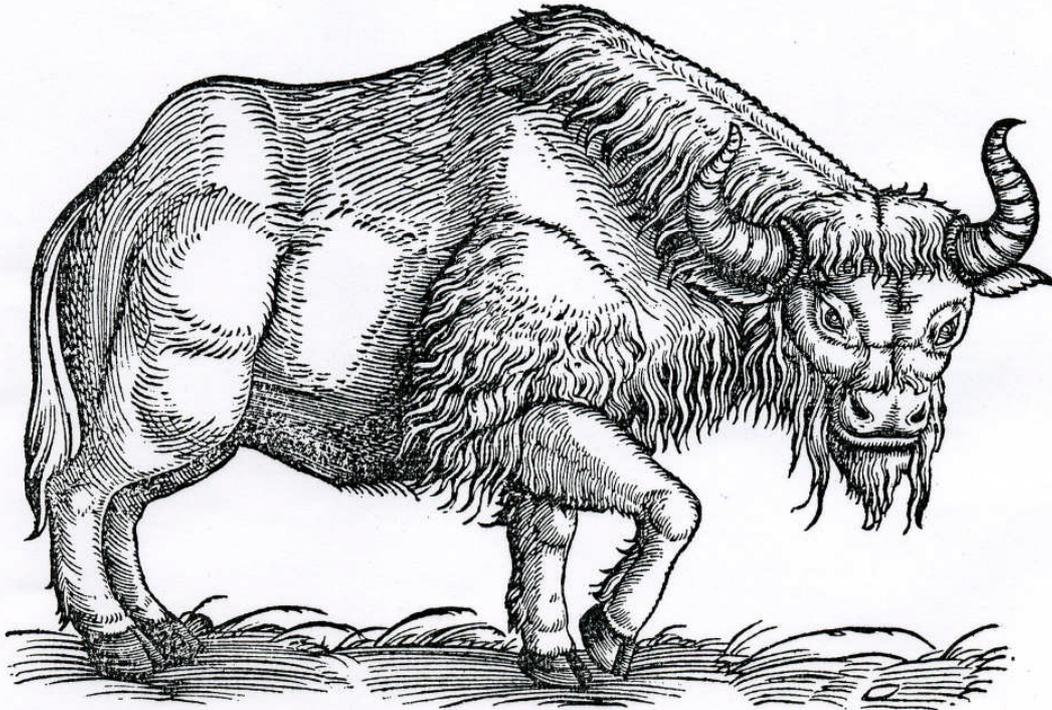
Abb. 9: C. Gesner (um 1550), *Historia animalium*: Auerochse

# Von dem Wisentstier.

Bifon ueterum.

Ein Wisent.

Von seiner gestalt.



**W**iewol das ist/ das biß auff dise zeyt die rechten wa-  
ren Wisent der alten vnbeant gewesen sind / so werdē doch gegen-  
wirtiger zeyt der wilden Ochsen etlich gefangen vnd gezeigt/ welche  
der beschreibung gantzlich gemāß sind/ als dañ in diser gegenwirtigē  
gestalt wol zu sehen ist. Dann dem Wisent werdend von den alten zugeben / daß er  
häßlich seye/ scheütlich/ vil haars/ mit einem dicken langen halbhaar als die Pfärdt/  
item gebartet/ summa ganz wild vnd vngestalt: welches sich alles in gegenwirtigem  
thier so eigentlich abconterfetet worden ist/ klarlich erzeigt/ ist ein wunder groß/ scheüt-  
lich art der wilden Ochsen: dañ zwüschend den hornen / die weyte von einem zu dem  
anderen ist zwen gut werckschüch/ söllend an der farb schwarzlecht seyn.

Von

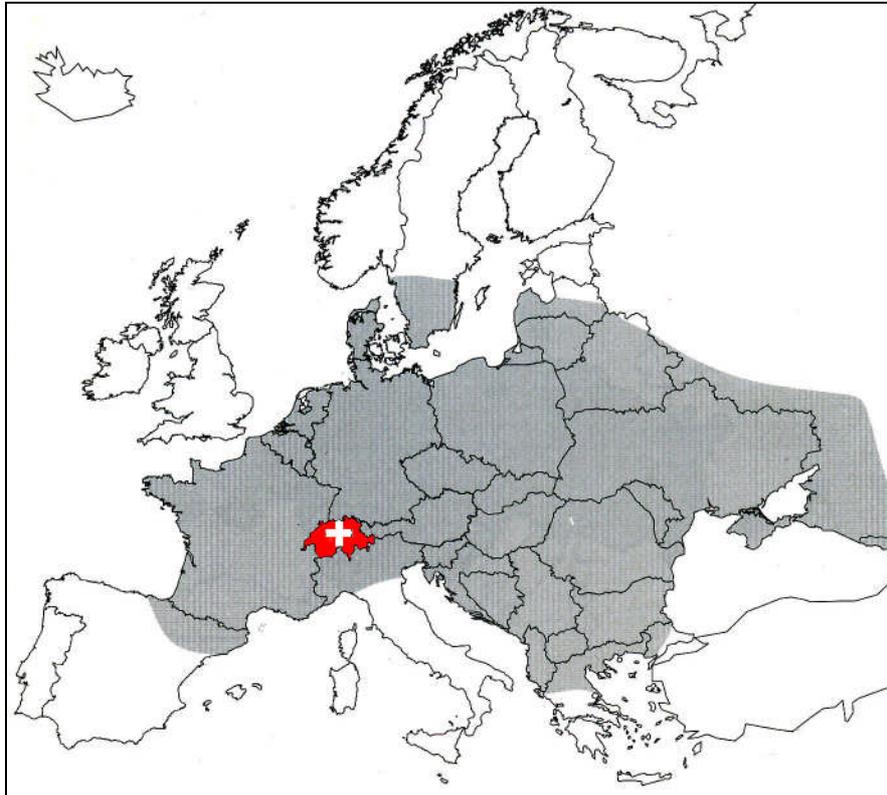
Abb. 10: Conrad Gesner (um 1550), *Historia animalium*: Wisent

## Weiterführende Literatur/Quellen

Es finden sich viele weitere, schriftliche Zeugnisse, die den Rahmen der Untersuchungen hier sprengen würden. Eine Vielzahl von Hinweisen auf historische Schriftbelege findet sich in Genthe (1918), Floericke (1930) und Gottschalk (2002). Weitere historische Schriften, die möglicherweise Hinweise auf den Wisent enthalten, wurden von Prof. em. Dr. R. Kinzelbach zusammen gestellt (im Anhang – ‚Material Wisent‘).

## Schweiz

Die Schweiz gehört zum westlichen Teil des historischen Verbreitungsgebiets des Wisents (*Abb. 11*). Vermutlich streifte der Wisent noch bis ins 11. Jh. durch die Waldgebiete der Schweiz. Der genaue Zeitpunkt des Verschwindens der Art lässt sich allerdings nur schwer nachweisen (s. unten).



**Abb. 11: Die Schweiz in Bezug zum historischen Verbreitungsgebiet des Wisents.** Die Schweiz (rot hervorgehoben) liegt im westlichen Teil des historischen Verbreitungsgebiets des Wisents (grau schattiert). Vermutlich streifte der Wisent noch bis ins 11. Jahrhundert durch die Schweizer Waldgebiete. Aus: Krasinska & Krasinski (2007)

Im Folgenden wird versucht, das Verschwinden des Wisents aus der Schweiz aufgrund verschiedener Belege so genau wie möglich zu datieren. Der erste Abschnitt stellt die archäologischen Funde von Wisentknochen in der Schweiz dar. Der zweite Abschnitt gibt eine Übersicht über die Waldentwicklung in der Schweiz, da davon ausgegangen wird, dass der Wisent in erster Linie wegen Zerstörung des Lebensraumes (Wald) immer weiter zurückgedrängt wurde – es ist somit anzunehmen, dass das Aussterben des Wisents in der Schweiz mehr oder weniger mit der starken Nutzung der Wälder zusammenfällt. Der letzte Abschnitt beschäftigt sich mit historischen Schriftbelegen zum Wisentvorkommen in der Schweiz.

### Archäologische Funde

Aufgrund von Knochenfunden lässt sich belegen, dass die Schweiz zum ursprünglichen Verbreitungsgebiet der Art zählte. Es sind aber keine Aussagen zum Zeitpunkt des Aussterbens möglich.

Die wenigen sicheren Wisentbelege für die Schweiz stammen aus den jungsteinzeitlichen Seeufersiedlungen (‘Pfahlbauten’, ca. 3700 BP). Dies liegt zum einen an der noch grossen Bedeutung der Jagd in der Jungsteinzeit, zum anderen

an der Vielzahl bekannter Stationen aus dieser Epoche. Der Wisent ist aber auch in den Siedlungsabfällen der Jungsteinzeit äusserst selten vertreten: In nur 5 von ca. 120 Fundstellen konnte der Wisent sicher festgestellt werden (Schibler and Hüster-Plogmann 1995b). Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Stetigkeit verschiedener Wildtierarten in den Fundstellen der Schweiz. Die Tabelle verdeutlicht die geringe Stetigkeit des Wisents gegenüber Arten wie Wildschwein, Rothirsch oder Reh. Auch der Ur ist mit einer wesentlich höheren Stetigkeit in den Fundstellen vertreten.

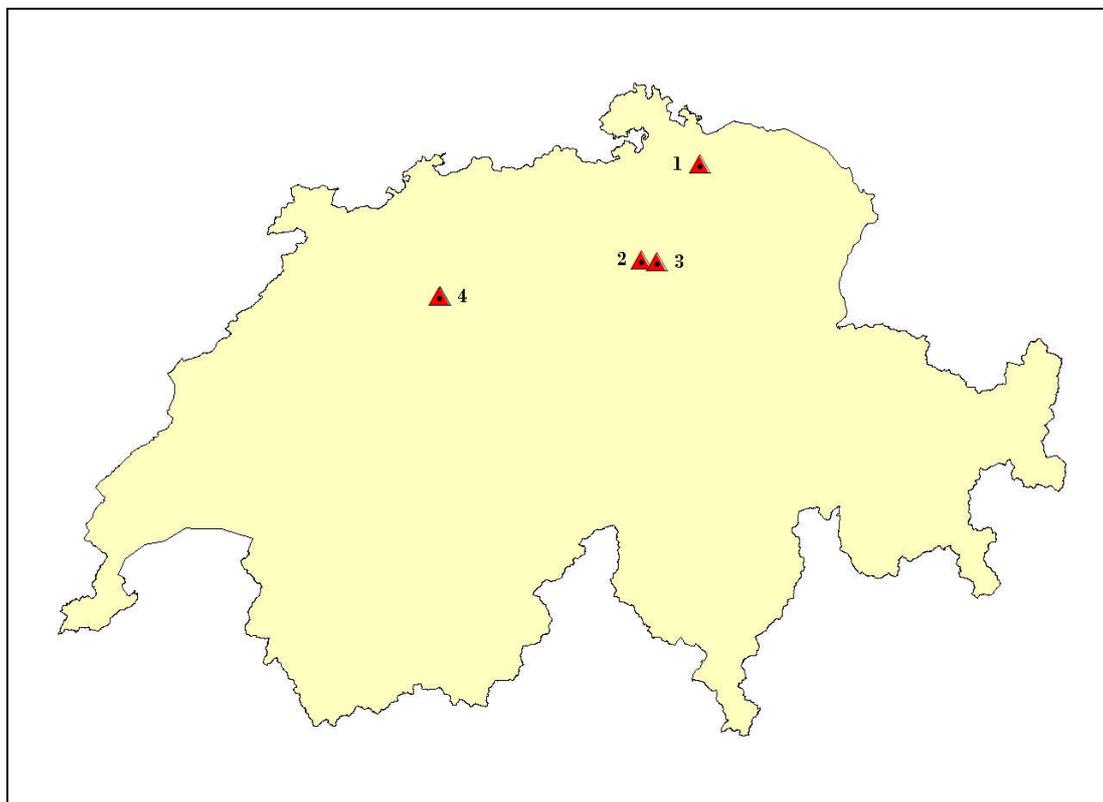
**Tab. 2: In den neolithischen Seeufersiedlungen der Schweiz nachgewiesene Wildsäugerarten mit der Stetigkeit ihres Vorkommens (unvollständig) in der Zeit von 4300 BC – 2500 BC (neolithische Siedlungen mit Feuchtbodenerhaltung in der Schweiz; ‚Pfahlbauten‘).** Häufigkeit des Nachweises – nicht belegt; + in einer Siedlung; \* in 1-24% der Siedlungen; \*\* in 25-49% der Siedlungen; \*\*\* in 50-74% der Siedlungen; \*\*\*\* in 75-99% der Siedlungen; \*\*\*\*\* in 100% der Siedlungen; E östliches Mittelland; W westliches Mittelland. In der Tabelle ist ersichtlich, dass der Wisent im Vergleich zum Ur oder den sehr stetig vertretenen Arten wie Wildschwein, Rothirsch und Reh wesentlich weniger häufig nachgewiesen werden konnte. Quelle: Schibler & Hüster-Plogmann (1995b)

Datierung	Lynx lynx		Lepus europaeus		Sus scrofa		Cervus elaphus		Capreolus capreolus		Alces alces		Bos primigenius		Bison bonasus		Rupicapra rupicapra		Capra ibex		Equus ferus / caballus?	
	W	E	W	E	W	E	W	E	W	E	W	E	W	E	W	E	W	E	W	E	W	E
2800-2500	**		***	**	****	****	****	****	****	****	**	*	**	***			*				*	*
3100-2800			**	*	****	****	****	****	****	***		*	**	*				**				
3400-3100	*		**	*	****	****	****	****	****	****	*		**	**		*	**	*	*	*	*	*
3700-3400			***	*	****	****	****	****	****	****	****	*	****	***			*	*	*	*	**	**
4000-3700	**		****	*	****	****	****	****	****	****	***	***	**	****	***	*	*	*	*	*	*	*
4300-4000	+		-	**	+	*****	+	*****	+	*****	+			****	-		+		-	-	-	

Die Angaben zum Wisent in Tabelle 2 entsprechen dem Wissensstand von 1995 und mussten in der Zwischenzeit zum Teil revidiert werden (pers. Mitteilung Prof. Schibler; aktuell gesicherte Belege siehe unten). Der Hinweis Ostschweiz 3400-3100 konnte nicht gesichert werden und fiel weg. Neu kamen Gachnang und Horgen hinzu. Es ist zudem zu beachten, dass die Einteilung in West- und Ostschweiz in der Archäologie nicht nach strikt geografischen, sondern auch nach kulturellen Gesichtspunkten erfolgt: Die beiden Stationen Seeberg (Zentralschweiz) waren in der Jungsteinzeit eher westwärts ausgerichtet. Diese Region wird deshalb immer mit der Westschweiz gezählt. Obwohl die Tabelle 2 nicht ganz aktuell ist, verdeutlicht sie doch die immer noch gültige Kernaussage, dass das Wisentvorkommen in der Schweiz in archäologischen Fundstellen nur mit geringer Stetigkeit belegt ist.

Nach Angaben von Prof. Schibler handelt es sich bei den gesicherten Wisentnachweisen um folgende Fundorte (Fundort/Koordinaten/LK/Datierung). Das ist der neueste (2008), korrigierte Stand, welcher nur ausschliesslich sichere Bestimmungen angibt. In Abbildung 12 sind die gesicherten Wisentfunde visualisiert.

Gachnang Niederwil (TG) / 707200/268500 / LK 1052 / Mitte 37. Jh. v. Chr.  
 Horgen Dampfschiffsteg (ZH) / 686975/236050 / LK 1111 / Mitte 37. Jh. v. Chr.  
 Meilen Rohrenhaab (ZH) / 692450/235500 / LK 1112 / Mitte 37. Jh. v. Chr.  
 Seeberg Burgäschisee-Süd (BE) / 617310/224030 / LK 1127 / Mitte 38. Jh. v. Chr.  
 Seeberg Burgäschisee-SW (BE) / 617240/224060 / LK 1127 / Mitte 38. Jh. v. Chr.



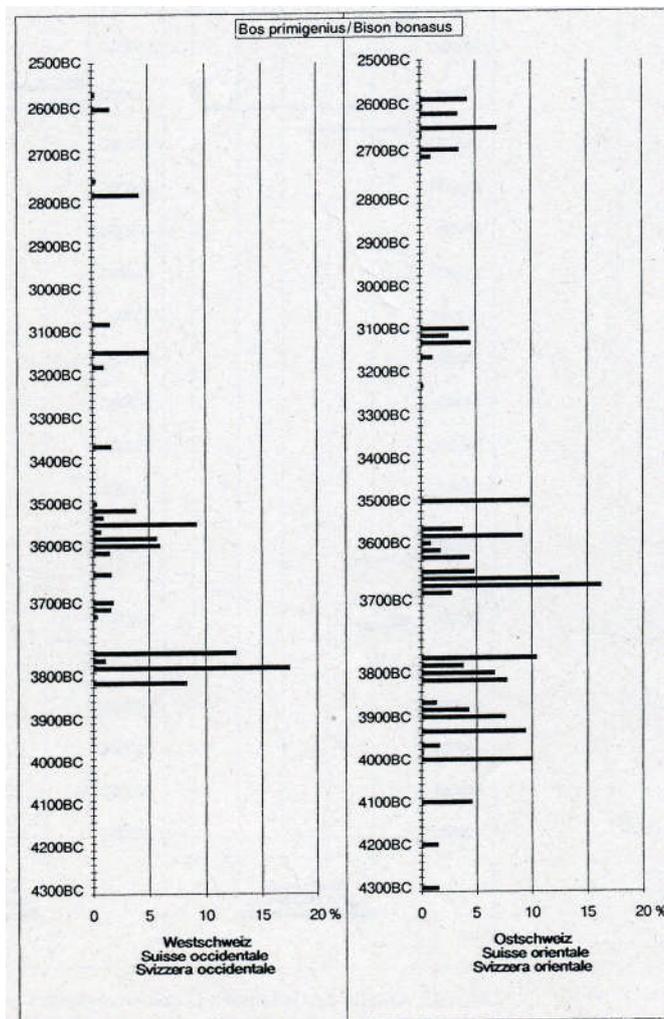
**Abb. 12: Wisentknochen konnten in 5 von rund 120 archäologischen Fundstellen der Schweiz mit Sicherheit nachgewiesen werden. Dies sind (1) Gachnang Niederwil (TG), (2) Horgen Dampfschiffsteg (ZH), (3) Meilen Rohrenhaab (ZH), (4) Seeberg Burgäschisee-Süd (BE) und Seeberg-Burgäschisee-SW (BE). Die Funde datieren allesamt aus dem 37. und 38. Jh. v. Chr. (Pfahlbauzeit).**

Folgende weitere Fundorte enthalten Knochenfunde, die nicht eindeutig Wisent oder Ur zugewiesen werden konnten und als solche gekennzeichnet wurden. Darunter könnten sich auch Wisente befinden (Angaben Prof. Schibler):

- Zürich Kleiner Hafen Schicht 4C (39. Jh. BC)
- Meilen Rohrenhaab Schicht 5 (39. Jh. BC)
- Meilen Rohrenhaab Schicht 4/4a (37. Jh. BC)
- Horgen Dampfschiffsteg (37. Jh. BC)
- Zürich Mozartstrasse Schicht 3 (31. Jh. BC)

Die als ungesichert bekannten Fundorte sind Ausnahmen. Meist wird ein zweifelhafter Fund leider nicht besonders als solcher gekennzeichnet, sondern die Angabe lautet dann lediglich auf ‚Wildrind‘. Darunter könnten sich auch Wisente befinden, es ist aber nicht gesichert. Für die folgenden Epochen (Bronzezeit, Eisenzeit, Römerzeit, Frühmittelalter, Hochmittelalter) gibt es für die Schweiz keine sicheren Wisentnachweise. Wenn in der archäologischen Literatur ‚Wildrind‘ weiter

differenziert wird, dann ist immer nur der Auerochse sicher bestimmt worden. In Abbildung 13 ist der Anteil der Wildrinder (Ur und Wisent) in den Knochenfunden der jungsteinzeitlichen Seeufersiedlungen in der West- und Ostschweiz dargestellt.



**Abb. 13:** Anteile der Wildrinder (Ur: *Bos primigenius*; Wisent: *Bison bonasus*) in den neolithischen Seeufersiedlungen der West- und Ostschweiz aufgrund der Knochenzahlen in der Zeit von 4300 BC – 2500 BC (neolithische Siedlungen mit Feuchtbodenerhaltung in der Schweiz; ‚Pfahlbauten‘). Zum überwiegenden Teil liessen sich Ure bestimmen. 100%: Total der Wildtierknochen. Quelle: Schibler & Hüster-Plogmann (1995b), Abb. 30 S.78

Die archäologischen Belege sind mit Vorsicht zu interpretieren. Es ist zu beachten, dass die Wildtierknochen aus neolithischen Siedlungen Überreste einer gezielten Jagd sind. Es ist daher prinzipiell problematisch, aufgrund der durch Knochen nachgewiesenen Wildtierarten und deren Häufigkeit eine Biotoprekonstruktion machen zu wollen. Die Knochenfunde der durch den Menschen ausgewählten Jagdbeute erlauben keine vollständige Rekonstruktion der neolithischen Fauna.

Es ist zudem zu beachten, dass der Mensch im Neolithikum zur Sesshaftigkeit übergang und neben der Jagd der Ackerbau und Viehhaltung für die Ernährung eine grosse Rolle zu spielen begannen (siehe unten ‚Waldentwicklung unter menschlichem Einfluss‘).

Das gehäufte Auftreten von Wildtierknochen und der Nachweis von seltenen Wildtierarten während den Abschnitten 41. – 39. Jahrhundert und 37. Jahrhundert

hängt damit zusammen, dass in diesen Zeitphasen infolge klimatisch bedingter Ernährungskrisen sehr intensiv gejagt wurde. Damit haben natürlich auch seltenere und vor allem grosse Wildtierarten wie der Wisent eine grössere Chance, im Fundmaterial (Abfälle menschlicher Siedlungen) aufzutauchen (pers. Mitteilung Prof. J. Schibler, s. auch oben, ‚Archäologische Funde‘).

### **Waldentwicklung unter menschlichem Einfluss**

Die Lebensraumzerstörung gilt als der Hauptgrund für das Verschwinden des Wisents. In der Zeit vom Neolithikum (Jungsteinzeit) bis heute vollzog sich auf dem Gebiet der heutigen Schweiz eine Entwicklung von vom Menschen weitgehend unbeeinflussten, zusammenhängenden Urwäldern hin zu den heutigen, fragmentierten Waldgebieten in einer vom Menschen geprägten Landschaft. Dies soll für einige, im Hinblick auf die Lebensbedingungen des Wisents wichtige Etappen grob skizziert werden.

#### *Neolithikum (Jungsteinzeit, 5500 – 2200 v. Chr.)*

In Mitteleuropa dauerte das Neolithikum von 5500 bis 2200 v. Chr. Mit dem Jahrhunderte dauernden Übergang von der Mittel- zur Jungsteinzeit waren grundlegende Änderungen verbunden: Ackerbau (Getreide), Viehzucht und Sesshaftigkeit kamen auf; daneben blieben Jagd und Sammeltätigkeit wichtig. Die neuen Kulturerrungenschaften etablierten sich neben der Lebensweise der noch nomadisierend lebenden Jäger- und Sammlergesellschaften der Mittelsteinzeit, die allmählich verschwanden.

Die Menschen der Jungsteinzeit rodeten Wälder, um Ackerland zu gewinnen, jedoch noch nicht für Weideland. Futter für Haustiere (Rinder, Schafe, Ziegen) wurde dem Wald entnommen. Der Einfluss des Menschen beschränkte sich auf die unmittelbare Umgebung von Siedlungen, welche sich im Mittelland konzentrierten. *Der grösste Teil des Waldes blieb in dieser Zeit also vom Menschen unbeeinflusst.* Der menschliche Einfluss nahm erst nach 3000 BC merklich zu. Mit dem Beginn der Bronzezeit (2200 BC) kam es zu einem grossräumigen Einfluss des Menschen auf die Umwelt. Es entstanden zunehmend Weideflächen.

#### *Römerzeit (58 v. Chr. – 400 n. Chr.)*

Die *Aufflichtung der Wälder* beschränkte sich nicht allein auf die für Ackerbau und Viehzucht günstigsten Böden, sondern wurde auch auf feuchte Ufer- und Auenwaldgebiete ausgedehnt. Für die Römerzeit ist anzunehmen, dass der Wald – vor allem in der Nähe der grossen Siedlungszentren – intensiv genutzt wurde, denn es wurde vor allem viel *Brenn- und Bauholz* benötigt. Der Wald wurde vermutlich nicht nur zur Holzgewinnung genutzt. Charakteristisch für die (frühe) Römerzeit im Mittelland ist eine deutliche Zunahme der Eiche in den Pollendiagrammen, was zusammen mit dem häufiger auftretenden Wachholder auf *Waldweide* schliessen lässt. Der Jura blieb über weite Strecken scheinbar unberührt. Den Wildtieren kam, im Gegensatz zu den Haustieren, für die Ernährung der Bevölkerung keine Bedeutung zu.

Die hohe Stetigkeit des Rothirsches in archäozoologischem Material zeigt, dass auch *noch grössere, überwiegend ungenutzte und unwegsame, bewaldete Landschaftsabschnitte vorhanden* gewesen sein müssen. Ideale Hirschbiotope dürften in erster Linie der Jura und die Voralpengebiete, ferner einzelne, weniger dicht besiedelte Abschnitte des Mittellandes gewesen sein. Die sich bereits während des Neolithikums abzeichnende Entwicklung, dass die Grosssäuger Elch und Ur allmählich seltener nachzuweisen sind, gipfelt bereits in römischer Zeit in extrem

geringen Stetigkeitswerten. Dies dürfte nicht die Folge einer intensiven Jagd, sondern vielmehr das Ergebnis einer vermehrten Verdrängung der beiden Arten aus ihren bevorzugten Biotopen als Folge einer intensiveren Nutzung der Landschaft während der römischen Epoche sein. In die gleiche Richtung weist der fehlende Nachweis des Wisents in der Römerzeit (Schibler and Hüster-Plogmann 1995a).

#### *Mittelalter (401 n. Chr. – ca.1500 n. Chr.)*

Die Geschichte des Gebiets der heutigen Schweiz im Mittelalter beginnt mit dem Ende der Römischen Herrschaft 401 n. Chr. Ein Ende dieser Zeitepoche festzulegen ist relativ schwierig, da in der Schweiz regional der Übergang vom Mittelalter in die Neuzeit zu unterschiedlichen Zeiten erfolgte. Aus historischer Sicht ist wohl der Übergang definitiv für das ganze Gebiet der heutigen Schweiz mit der Reformation im 16. Jh. anzusetzen.

Lange Zeit wurde den mittelalterlichen Pflanzen- und Tierfunden nur wenig Beachtung geschenkt. Entsprechend ist die Datengrundlage dürftig. Ab dem 8./9. Jh. sind jedoch *ausgedehnte Waldrodungen* nachgewiesen.

*Frühmittelalter (bis Anfang 10. Jh.):* Die Jura-Landschaften wurden wie bereits in der Römerzeit nur stellenweise und sehr extensiv genutzt.

Nach den ausgedehnten Waldrodungen und der teilweise intensiven landwirtschaftlichen Nutzung des Mittellandes während der Eisen- und Römerzeit gingen die Weide- und Ackerbauflächen während der Völkerwanderung vermutlich zurück und die Wälder dehnten sich vorübergehend aus. Gleichzeitig verschwanden die römerzeitlichen, relativ offenen Eichenwälder weitgehend und wurden durch Buchenwälder ersetzt.

Auf der Basis von Betrachtungen der Stetigkeiten ist der Rothirsch nach wie vor die am häufigsten erlegte Tierart. Das deutet auf grössere, wohl eher ungenutzte und unwegsame, bewaldete Areale. Regelmässiges Auftreten von Hase und Reh sowie Fuchs sprechen für eine gleichmässig stark durch den Menschen genutzte Landschaft mit offenen und lichten Gebieten. Insgesamt zeichnet sich von den Tierresten her eher eine *Kontinuität stark genutzter Landschaften ab, in die stärker bewaldete Bereiche eingebettet sind.*

#### *Heute*

Die heutige Landschaft der Schweiz ist geprägt durch den Menschen. Die Wälder sind fragmentiert und auf 41% ihrer natürlichen Fläche reduziert (Brassel and Brändli 1999). Die Waldgrenze liegt gegenüber der natürlichen Waldgrenze um 100 - 400 m tiefer (Burga and Perret 1998).

### **Historische Schriftbelege**

Die Suche nach historischen Schriftbelegen zum Wisent in der Schweiz brachte leider keine bahnbrechenden Neuigkeiten ans Tageslicht, erhellte aber die Grundlagen zur heute anerkannten Datierung des letzten Wisentnachweises für die Schweiz auf das 11. Jahrhundert. .

In der Fachliteratur zum Wisent sind Angaben zur historischen Verbreitung des Wisents in der Schweiz schwer zu finden. Die beiden Quellen (s. unten), die ich ausfindig machen konnte, stimmen darin überein, dass der Wisent in der Schweiz noch bis zwischen 1100 und 1200 zu finden war. Allerdings ist davon auszugehen, dass der Wisent schon mit der einsetzenden, grossflächigen Rodung der Wälder in der Römerzeit stark zurückgedrängt wurde und der Bestand abzunehmen begann.

Einen Hinweis, auf die Grundlagen der Datierung des Aussterbens in der Schweiz gibt Genthe (1918)

- Genthe (1918), p. 122  
„In der Schweiz lebten Wisente neben dem Ur noch im Mittelalter, denn in den *Benedictiones ad mensas* des Mönchs Ekkehart, der 1070 starb, wird bei Erwähnung der Fleischspeisen auch der ‚Vesons cornipotens‘ aufgeführt“.
- Floericke (1930), p. 9  
„Von 1100 bis 1200 finden wir den Wisent, der bei den Polen Zubr (Suber) heisst, noch in Bayern, Österreich, Böhmen, Schweiz, Balkan, Schweden und Ungarn, hier namentlich im Kimitat Marmaros“.

Recherchen und Nachfragen unter anderem beim Stiftsarchiv St. Gallen (A. Grandjean) haben ergeben, dass ausser dem Werk des Mönchs Ekkehart leider keine weiteren Erwähnungen des Wisents in historischen Handschriften aus der Schweiz bekannt sind (Einzelheiten zum Vorgehen bei der Recherche siehe Anhang). Hingegen wurde mir mitgeteilt, dass auch die Erwähnung des Wisents in den Schriften des Mönchs Ekkehart IV zu St. Gallen nicht mit Sicherheit als Indiz gelten darf, dass es den Wisent in der Schweiz im 11. Jahrhundert tatsächlich noch gab. Die Erwähnung des Wisents in den ‚Benedictiones ad mensas‘ muss nicht unbedingt mit dem Speiseplan zu tun haben, sondern könnte ebenso den Etymologien des Isidor von Sevilla entnommen sein.

Angaben dazu finden sich in den folgenden Schriften (beide in der Stiftsbibliothek St. Gallen vorhanden):

- Johannes Egli: Der Liber Benedictionum Ekkeharts IV. neben den kleinern Dichtungen aus dem Codex Sangallensis 393 (= Mitteilungen zur Vaterländischen Geschichte, hrsg. vom Historischen Verein des Kantons St. Gallen, 31), St. Gallen 1909.
- Ernst Schulz: Über die Dichtungen Ekkeharts IV. von St. Gallen, in: Corona Quernea. Festgabe für Karl Strecker, Leipzig 1941, S. 199-235.

Im Folgenden werden kurz die ‚Benedictiones ad Mensas‘ und ihr Autor, Mönch Ekkehart IV vorgestellt und anschliessend die gegensätzlichen Auffassungen von J. Egli und E. Schulz vorgetragen, um einen Eindruck von der Verlässlichkeit bzw. Zweifelhaftigkeit dieser historischen Quelle zu vermitteln.

### **‘Benedictiones ad mensas‘ (BM)**

Der Codex 393 (Sammelhandschrift ‚*Liber Benedictionem*‘ – Dichtungen des St. Galler Mönchs Ekkehart IV., Autograph) findet sich auf der Internetseite der virtuellen Handschriftenbibliothek [www.cesg.unifr.ch](http://www.cesg.unifr.ch). Auf S. 184 der Handschrift beginnen die *Benedictiones ad mensas* (Segnungen über verschiedene Speisen und Getränke). In Zeile 123 wird das Fleisch des Wisents erwähnt (*signet vesontem benedictio cornipotentem*), in Zeile 124 das Fleisch des Auerochsen (*Dextra dei veri benedicat carnibus uri*). Zeile 125 bezieht sich vermutlich ebenfalls auf Ur oder Wisent (*Sit bos silvanus crucis hoc signamine sanus*). Auf die einzelnen Passagen wird unten noch näher eingegangen.

Ekkehart IV. von St. Gallen (\* c. 980/990, † an einem 21. Oktober nach dem Jahre 1056). Bruder des Immo, Abt von Münster im Gregoriental (11.Jh.). Ein lateinisch schreibender Gelehrter, Chronist und Lyriker. Ekkehart war ein Schüler des Notker Labeo an der Klosterschule St. Gallen. Von 1022 bis 1031 leitete er unter Erzbischof Aribos die Klosterschule Mainz, danach bis zu seinem Tode die Klosterschule von St. Gallen.

Er führte die von Ratpert begründete Klosterchronik ‚*Casus Sancti Galli*‘ um die Ereignisse von etwa 890 bis 972 fort. Daneben betätigte er sich als Übersetzer von Ratperts ‚*Lobgesang auf den heiligen Gallus*‘ ins Lateinische und (in Mainz auf Geheiss Bischof Aribos) als formaler Überarbeiter einer *Vita Waltharii manufortis* des Ekkehard I., die in der Forschung meist mit dem Heldenepos Waltharius identifiziert wird, aber möglicherweise eher eine verlorene hagiographische Lebensbeschreibung war. Seine Gedichtsammlung ‚*Liber benedictionem*‘ stellte er um 1030 für den Schulgebrauch zusammen. Die darin enthaltenen *Benedictiones ad mensas* sind auf Bitten von Ekkeharts Bruder Immo entstanden.

*Benedictiones ad mensas* (im weiteren abgekürzt mit BM): Erstausgabe durch Ferdinand Keller in den Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich, 1847, mit Einleitung und Erläuterungen, einige fehlende Passagen; erste vollständig herausgegebene und erläuterte Version durch Johannes Egli (1909). Eine Neuinterpretation des Werkes liefert Schulz (1941).

Die zwei gegensätzlichen Auffassungen zur Bedeutung der BM (Keller/Egli vs. Schulz) werden im Folgenden dargestellt und die Erläuterungen von Keller sowie Egli betreffend den Versen zu Wisent und Ur wiedergegeben.

### **(1) Keller/Egli: BM als wertvolles, kulturgeschichtliches Dokument**

Keller und Egli und weitere Autoren messen den BM einen hohen, kulturgeschichtlichen Wert bei. Nach Keller, S.100, gehören die BM in die „Reihe jener interessanten Werke, welche uns einen Blick in das innere Leben und in die landwirtschaftlichen Zustände des Mittelalters eröffnen“, nach BORK S.539 zu denen, „welche den Leser über die Küche und Keller genau unterrichten, nämlich Zubereitung der Speisen, Getränke usw., über Vorräte an heimischen und fremden Lebensmitteln, Früchten, Gewürzen u. ä.“. Nach DÜMMLER S. 16 bietet diese Dichtung einen „vollständigen Küchenzettel des Klosters“ und nach BAUDOT<sup>6</sup> „elle nous ouvre des horizons sur la vie intime et sociale au moyen âge“. (Schulz, p.221/222).

Egli führt aus (p. XI): „Trotz der Mängel, welche die Dichtung in ästhetischer Beziehung anhaften, ist sie doch in kulturhistorischer Hinsicht wertvoll und interessant. Sie gewährt uns einen Einblick in Küche und Haushalt des Mittelalters, belehrt uns über die Folge der Gerichte bei einer reichen Mahlzeit, über die Nahrungsmittel, welche man aus dem heimischen Boden zog oder aus fremden Ländern, namentlich Italien, einfuhrte, über die Tiere, welche damals in unseren Wäldern gejagt wurden, heute aber ausgestorben sind, über die populärmedizinischen Ansichten, über Volksglauben und Aberglauben jener Tage“

---

<sup>6</sup> Dictionnaire d'archéologie et de liturgie 2, I Sp. 716

Über den Abschnitt ‚Wildpret‘ heisst es bei Egli, p. XII: „Da tritt uns vor allem der damals in alemannischen Gauen noch häufige Bär entgegen (...). Dann erwähnt er das Wildschwein, Hirsch und Hindin, die beiden in unserer Gegend seit Jahrhunderten ausgestorbenen Vertreter des Wildrindes: Wisent und Urochs, das wilde Pferd, welches seltene Jagdtier also um das Jahr 1000 n. Chr. in der Umgebung von St. Gallen noch vorkam, den Damhirsch, Reh- und Steinbock, Gemse, Hase und Murmeltier.“

Keller (p.102) bemerkt: „Wenn der Inhalt dieser Segenssprüche dem Freunde des Alterthums verschiedene interessante Züge darbietet, so macht er auch den Naturforscher mit einigen merkwürdigen Thatsachen bekannt. Die letztern sind um so weithvoller, als naturgeschichtliche Angaben in den Schriften des Mittelalters selten vorkommen. Es wird z.B. eine Reihe von Thieren als in Alemannien lebend aufgeführt, welche seither aus diesen Gegenden verschwunden sind, wie der Bär, der Biber, das wilde Pferd, der Urochs, der Wisent, der Steinbock, der Damhirsch“.

Einschränkend gibt Egli (S. XIV), zu bedenken: „Wenn wir uns fragen, ob diese Gerichte für die Mahlzeiten des Klosters wirklich so verwendet worden seien, so muss die Frage wohl in verneinendem Sinne beantwortet werden (...). Was die Tischbenedictionen des Ekkeharts anlangt, so ist zu beachten, dass ein Stück derselben vom Dichter selbst als dictamen debitum bezeichnet wird, also eine Schulübung (...). Wir haben es also hier mit einem poetischen Versuche des jugendlichen Ekkehart zu tun, in dem die damals in Alemannien bekannten und geschätzten Nahrungs- und Genussmittel genannt werden“. An diesem Punkt setzt die Kritik und Neuinterpretation von Schulz an (s. unten).

### **Erläuterungen von KELLER zum Wisent**

„V.124: *vesontem cornipotentem*. Der Wisent heisst auch *bisons*, *bubalus*, *bucerus*, *bucertus*, *bufalus*. Dieser und der folgende Vers bestätigen nebst dem alamanischen Gesetz XCIX. – *si quis bisontem, bubalum vel cervum etc.* – Cuviers, Bärns und anderer Naturforscher Ansicht, dass der Wisent (*Bisons*, *Vesons*) und der *urus*, *Urochs*, verschiedene Thiere seien. – Für das einstige Dasein des Wisent in unsern Gegenden zeugt auch der Name des Dorfes Wiesendangen bei Winterthur, welches im Jahr 808 *Wisuntwangas*, 897 *Wisanteswangan*, Neug. No. 168, 625, geschrieben wurde, und eine Wiese bedeutet, auf welcher der Wisent sich aufhält“.

„V126. *bos silvanus*, auch *bos silvestris*, *vitulus agrestis*, *bubalus*, *bufalus*, scheint, wenn man die vielen Stellen in mittelalterlichen Schriften, wo dieser wilden Ochsen Erwähnung geschieht, zusammen stellt, mit *vesons* ein und dasselbe Thier zu sein. Namen und Thiere wurden aber häufig mit einander verwechselt, da es nicht in der Absicht der Schriftsteller lag, die Arten genau zu unterscheiden. S. Galler MS. n. 9. p. 286, sec. q. *Bubalus cornua habet ingentia et similis est bovi Wisant*“.

### **Erläuterungen von EGLI betreffend den Wisent (Zeile 123 - 125)**

In den Erläuterungen von EGLI finden sich einige Hinweise auf weitere, historische Schriftbelege zum Vorkommen des Wisents. Sie sind in kursiv hervorgehoben und könnten allenfalls im Rahmen weiterer Recherchen konsultiert werden. Es scheint also nebst den ‚Benedictionen‘ durchaus noch weiteres historisches Material vorzuliegen.

#### **Zeile 123 (Wisent)**

„Der Anfang von *vesontem* steht auf Rasur; über dem Wort hat eine Korrektur gestanden, von der nur das *Vel*-Zeichen übrig geblieben ist. Der Wisent (*Bison europaeus*) hat in den Pfahlbauniederlassungen zahlreiche Reste überlassen und war in der östlichen Schweiz offenbar als

Wildrind stark verbreitet. Von seinem diluvialen Vorläufer (*Bison priscus*) ist bei Meggen ein schön erhaltenes Schädelstück ausgegraben worden (vgl. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Luzern, 1897). Im Niebelungenliede wird er als Jagdtier erwähnt und in der *Lex Alemannica* unter denjenigen Tieren genannt, auf deren Raub oder Tötung eine Geldbusse gesetzt ist (*Mon. Germ. Leg. Sect. I Tom. V p. 28*). Ein St. Galler Anonymus beschreibt (*Hattmer, Denkmale I 413<sup>b</sup>*) im 10. Jahrhundert den Wisent auf folgende Weise: „In hoc tractu sane et omni septentrionis plaga visontes frequentissimi, qui feris similes, saetosi colla iubis, orridi ultra tauros perniciate, capti assuescere manum nequent. Cf. *Ibid.* 228<sup>b</sup>, 234<sup>b</sup>.“ „Zu Gesners Zeit ist der Wisent in der Schweiz erloschen. Heute besteht noch eine unter Schutz des russischen Kaisers stehende Wisentkolonie in Litauen; ein ziemlich starker, zweiter Bestand wird von Radde auch für den Kaukasus angegeben; derselbe soll einige hundert Stück zählen.“ *Keller*. Über die auf dieses Tier zurückgehenden deutschen Ortsnamen vgl. *Grimm, Gramm. II 383*.“

#### Zeile 124 (Auerochse)

„Ekkehart liefert durch diese Stelle die wertvolle Bestätigung, dass neben dem Wisent noch ein zweites Wildrind, der Urochs (*Bos pimgenius*) bei uns vorkam, was Rütimeyer an den Knochenfunden der Pfahlbauten bestätigen konnte“

„Als Jagdtier wird der Ur auch beim *St. Galler Mönch, de Carol. Mag. II 11* genannt: cum ecce quietis et otii impatientissimus Carolus ad *venatum bisontium* vel urorum in nemus ire et Persarum nuntios secum parat educere ...“

#### Zeile 124 (*bos silvanus*)

„Unter *bos silvanus* ist hier wohl ebenfalls der Ur oder Wisent gemeint. Aus einer *St. Galler Handschrift (Cod. 9 p. 286)* führt F. Keller eine Notiz an, welche die Ähnlichkeit des *bubulus*, wie der *bos silvanus* auch genannt wird, mit dem Wisent hervorhebt: *bubulus cornua habet ingentia et similis est bovi wisent*.“

### **(2) Schulz: BM als literarische Spielerei von geringem kulturhistorischem Wert**

Schulz vertritt die Meinung, dass die Erwähnung des Wisents in den BM nichts mit dem Speiseplan des Klosters St. Gallen zu tun habe, sondern es sich hierbei um eine literarische Spielerei handle. Die meisten Verse seien den Etymologien des Isidor von Sevilla entnommen.

Schulz führt ins Feld, dass Entstehungszeit und –ort der BM unsicher sind. Ihm erscheint die angenommene Entstehung der BM in St. Gallen zweifelhaft; sie könnten auch aus Ekkeharts Mainzer Zeit stammen. Sie könnten dann ebenso (oder eher) auf die Verhältnisse der reich dotierten erzbischöflichen mensa beziehen wie auf diejenigen in Ekkeharts Heimatkloster. Schulz ist weiter der Ansicht, dass die Schilderungen in den BM im Widerspruch zur Lebenshaltung der Klöster stehen: „Die realistische Auffassung der BM widerspräche ohnehin allem, was sich für die Lebenshaltung der Klöster aus den gelegentlichen Angaben der Quellen ergibt, die einmal gesammelt werden sollten. Im *Archiv von St. Peter in Salzburg* liegen zwei ungeheuer starke, kaum zu handhabende Bände in Schmalfolio, in denen die Küchendiarien des Stiftes vom 14. bis zum 17. Jh. anscheinend lückenlos erhalten sind“ (Schulz, S.223).

Schulz bescheinigt den BM einen geringen kulturhistorischen Wert. Seiner Ansicht nach ging es Ekkehart nicht um eine realistische Schilderung oder Verwertung eines „Küchenzettels“, sondern um die Exhibition seiner Gelehrsamkeit, um ein Prahlen mit Bücherwissen. „Es handelt sich also um reine Literatur. Die ganz überwiegende Mehrzahl der von ihm benedizierten Nahrungsmitteln stammt nicht aus dem Refektorium von St. Gallen oder Mainz, sondern aus *Isidors Etymologiae*; Ekkehart hat als echter Büchermensch und Stubengelehrter seinen Stoff nicht dem Leben und der Wirklichkeit entnommen, sondern dem Reallexikon seiner Bibliothek. Die BM sind

also versifizierte Lexikographie“. Und: „Dieses Ergebnis ist natürlich vernichtend für ihre (BM) kulturgeschichtliche Bewertung. Man muss künftig alle, auch die von Ekkehart unabhängig von Isidor genannten Viktualien zunächst nicht als Realitäten damaliger Mönchskost, sondern als blosse Vokabeln nehmen und den etwaigen Inhaltswert eines Verses nicht als die Regel, sondern als die jeweils erst zu beweisende Ausnahme sehen“ (Schulz, S.223).

Schulz stellt sich die Entstehung der BM folgendermassen vor: „Gemäss der Widmung in den BM wurden die Verse auf dringendes Bitten seines Bruders Immo, des Abtes zu St. Gregorien im elsässischen Münstertal, verfasst. Immo hat seinen Bruder bald nach seiner Erhebung zum Abt um einige poetische Tischsegnungen zum eigenen Gebrauch gebeten, wobei er an etwa ein halbes Dutzend Benediktionen der üblichen Art gedacht haben wird. Was Ekkehart daraufhin getan hat, kann man nach dem Verlust der Widmungsfassung nicht wissen, aber in Analogie der nachgewiesenen Verhältnisse bei anderen Dichtungen mit ziemlicher Sicherheit sich vorstellen. Er wird schon dem Bruder unnötig viele Verse geliefert haben, die aber noch halbwegs brauchbar gewesen sein werden. In dem zurückbehaltenen Konzept hat er dann, wie immer, die Erstfassung weiter bearbeitet und vermehrt, vermutlich jetzt erst mit Zuhilfenahme von Isidors Enzyklopädie; dabei muss er im Eifer der Produktion den ursprünglichen Zweck aus den Augen verloren haben“ (Schulz, p. 223/224).

Die ausführliche Argumentation ist in Egli (1909) und Schulz (1941) nachzulesen.

## Ortsnamen

In der *Nomina Geographica* von Johann Jakob Egli (1973) finden sich die folgenden Angaben zu Wisent und Ur in Ortsnamen, auch in der Schweiz.

**Wiese** = pratum, ahd. *Wisa*, hier und da sich berührend mit dem Stamm *vik*, goth. *Veihis*, fries. und alts. *wik*, ahd. *wich* = urbs, vicus, arx und wieder mit **visunt = Büffel, Wisent** oder mit *wiz*, ahd. *whîz* = albus (...). Mit ahd. *wisunt* mehrere Ortsnamen, als *Wiesent*, im 8. Jh. *Wisunte* bei Regensburg, *Wiesenthal*, alt *Wisuntaha*, bei Schmalkalden, *Wiesenthau*, im 11. Jh. *Wisentowa*, bei Forchheim, *Wiesensteig*, im 9. Jh. *Wisontessteiga*, Kloster bei Ulm, 861 gegründet, wo ‚an die Wasser der jungen Fils, in das hohe Gras um ihren gewundenen Lauf, wilde Wisende die Bergsteig herabkamen‘ (Schott, ON. Stuttg. 4.13), **Wiesendangen**, 808 *Wisuntwangas* = Wisent-Ebene, bei Winterthur (Förstem., Altd. NB. 1632, Mitth. Zürich. AG. 6, 157). – Dieser letzteren Form ähnlich *Hirzwangen* = Wang, wo die Hirsche zu weiden pflegen, *Hüntwangen*, 1254 *Hiuntwangin*, *Hintwanga* = Wang, wo die *hint*, Hirschkühe, weiden.

**Uri**, einer der schweizerischen ‚Urkantone‘, 853 pagellus *Uronie*, dann *Uronia*, *Urania*, wurde gern mit *ur*, Auerochs, verglichen, dessen schwarzer Kopf mit Nasenring im gelben Felde das Landeswappen schmückt. (...). ‚Uri verdankt ‚unstreitig‘ seinen Namen den Ur- oder Auerochsen, welche diese ehemals entsetzliche Wildnis bewohnten; daher hiess es in alten Documenten *ad Uros* = bei den Auerochsen‘ (Salis u. St., NAlp. 1, 111). Zu *ûro* = bubalus, urus, gehören wohl die meisten der folgenden altdeutschen Ortsnamen: *Uraha*, ursprünglicher Flussname, jetzt *Euren*, *Aurach* und *Urach*, ferner *Urahheim*, *Urawa*, jetzt *Aurach*, *Urbah*, jetzt *Auer-*, *Euer-*, *Uhrbach*, *Urbruoh*, jetzt *Auerbruch*, *Urtal*, *Urheim*, *Urlaha* (Förstem., Altd. NB. 1515). Auch der Ort *Undalen* im obern Tössthal, heisst 850 *Urintale*; der st. gall. Hof *Urendal* ist in der Dufourcarte (Bl. 4) zu *Uhrenthal* gedeutet worden.

## **Zusammenfassung Kapitel 1**

Archäologische Funde belegen, dass die Schweiz zum ursprünglichen Verbreitungsgebiet des Wisents zählt. Das Verschwinden des Wisents aus grossen Teilen seines ursprünglichen Verbreitungsgebiets ist in erster Linie auf die verstärkte Nutzung, Fragmentierung und flächenmässige Reduktion des Waldgebietes durch den Menschen zurückzuführen. Auf dem Gebiet der Schweiz ist bereits Ende der Jungsteinzeit (Neolithikum) ein gewisser Einfluss des Menschen auf den Wald nachweisbar, welcher in der Römerzeit und im Mittelalter immer weiter um sich griff und nicht nur das unmittelbare Umland von Siedlungen, sondern weite Teile der heutigen Schweiz erfasste. Der Jura blieb lange Zeit von menschlichem Einfluss weitgehend unberührt und diente Tieren wie dem Rothirsch, die auf grosse, unberührte Waldflächen angewiesen sind, als Rückzugsgebiet. Der Wisent dürfte angesichts der wenigen Knochenfunde schon in der Jungsteinzeit eher selten gewesen sein. Allerdings ist Vorsicht vor voreiligen Schlüssen geboten, da bei der Interpretation von archäozoologischem Material die Umstände der Konservierung beachtet werden müssen – d.h. aus der Absenz von Knochenfunden kann nicht auf die Absenz der Art geschlossen werden und Aussagen über die Häufigkeit einer Tierart sind mit grossen Unsicherheiten behaftet. Erschwerend kommt hinzu, dass aufgrund von Knochenfragmenten die Unterscheidung der beiden Wildrinder Ur und Wisent nicht möglich ist. Gesicherte Nachweise des Wisents sind demnach nur anhand der seltenen, vollständigeren Knochenfunde (z.B. Schädel, Gelenkteile) möglich.

Wann der Wisent in der Schweiz ausgestorben ist lässt sich schwer belegen. Aufgrund von historischen Schriften wird der Zeitraum des 11./12. Jahrhunderts angenommen. Dieser Annahme liegen insbesondere die ‚Benedictiones ad mensas‘ (Tischsegnungen, entstanden um 1030) des Mönchs Ekkehart IV. von St. Gallen zugrunde, in denen das Fleisch von Wisent und Ur bei der Segnung der Speisen Erwähnung findet. Im Gegensatz zu der Antike und der Römerzeit, wo der Wisent in der Literatur zahlreich vertreten ist, sind naturgeschichtliche Angaben in den Schriften des Mittelalters leider sehr selten zu finden. Vor dem Hintergrund der Waldnutzungsgeschichte auf dem Gebiet der heutigen Schweiz ist ein Verschwinden des Wisents im 11. Jahrhundert (ausgedehnte Waldrodungen ab dem 8./9. Jahrhundert) allerdings durchaus plausibel. Der Ortsname Wiesendangen, 808 *Wisuntwangas* = Wisent-Ebene, bei Winterthur ist ein weiterer Hinweis auf das Vorkommen des Wisents in der Schweiz bis ins Mittelalter.

## **Ausblick**

Die Recherchen zur Geschichte des Wisents in der Schweiz brachten einige Klärung, machten aber auch bewusst, dass das Wissen nicht beliebig verfeinert werden kann, sondern die Nachforschungen an Grenzen stossen.

Auf dem Gebiet der Archäozoologie kann die Datenlage als klar und übersichtlich bezeichnet werden. Hier ergibt sich im Moment kein weiterer Klärungsbedarf.

Auf dem Gebiet der historischen Schriften ist für die Schweiz noch wenig untersucht worden. Allerdings ist die Ausgangslage für die interessierende Zeit des Mittelalters eher ungünstig, da naturgeschichtliche Angaben in den Schriften des Mittelalters leider sehr selten sind. Ausserdem ist die Interpretation der Belege mit grossen Unsicherheiten behaftet. Dies einerseits, da Ur und Wisent sprachlich nicht immer sauber getrennt wurden und andererseits, da die Schriften nicht unbedingt von kulturhistorischem Wert sind, also unter Umständen keine Aussage über die lokalen

Verhältnisse der Zeit machen, sondern sich auf älteres Schrifttum beziehen (siehe Diskussion der ‚Benedictiones‘).

In der Diskussion der ‚Benedictiones‘ sind Verweise auf weiteres Schrifttum vorhanden, die allenfalls weiter verfolgt werden könnten (in kursiv hervorgehoben). Von Herrn Prof. Kinzelbach habe ich auf Anfrage eine Liste an Literatur erhalten, die von Interesse sein könnte (siehe Anhang). Aufwand und Ertrag dürften jedoch in einem ungünstigen Verhältnis stehen, bzw. Recherchen zu Hinweisen zur Verbreitung des Wisents in historischen Schriftbelegen sind in meinen Augen ein Forschungsprojekt für sich und erfordern sehr viel Detektivarbeit und Erfahrung im Umgang mit alten Schriften (für den Laien sehr schwer zugänglich). Im Rahmen des Wisent-Projektes Pro Natura würde ich aus diesem Grund von weiteren Recherchen absehen. Vorstellbar ist eine Zusammenarbeit mit der historischen Fakultät der Universität, da die Thematik meiner Ansicht nach eine sehr interessante Diplomarbeit abgeben würde.

## **Kontaktadressen**

### **Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences**

#### ***Prof. Dr. hab. Zdzisław Pucek (\*1930 †2007)***

Polish Academy of Sciences  
17-230 Białowieża  
Polen

Website [www.zbs.bialowieza.pl](http://www.zbs.bialowieza.pl)

Herr Prof. Pucek ist im September 2007 verstorben. Ich führe seinen Namen hier dennoch an, da er die grosse Autorität in der Wisentforschung war und bleiben wird und mir bei Fragen stets mit seinem grossen Wissen und wertvollen Rat entgegenkam, sowohl bei meinen Besuchen in Białowieża, als auch bei Anfragen per E-mail. Sein Ableben ist ein grosser Verlust.

### **Archäozoologie**

#### ***Prof. Dr. Jörg Schibler***

Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie (IPNA)  
Universität Basel  
Spalenring 145  
CH 4055 Basel

Tel +41 (0)61 201 02 12  
Fax +41 (0)61 201 02 55

Email: [joerg.schibler@unibas.ch](mailto:joerg.schibler@unibas.ch)  
Homepage: <http://pages.unibas.ch/arch/start.html>

#### ***Prof. Dr. Ragnar K. Kinzelbach (em.)***

Allgemeine & Spezielle Zoologie  
Zoologische Sammlung Rostock  
Universitätsplatz 2  
18055 Rostock  
Deutschland

Tel +49 (0)381 498 6278  
Email [ragnar.kinzelbach@uni-rostock.de](mailto:ragnar.kinzelbach@uni-rostock.de)

#### ***Prof. Dr. Norbert Benecke***

Deutsches Archäologisches Institut  
Referat Naturwissenschaften  
Im Dol 2-6, Haus 2  
14195 Berlin  
Deutschland

Tel +49 (0) 1888 7711 308  
Fax +49 (0) 1888 7711 313  
Email [nb@dainst.de](mailto:nb@dainst.de)  
Website [www.dainst.de](http://www.dainst.de)

***Dr. Robert S. Sommer***

Museum für Tierkunde Dresden  
Königsbrücker Landstrasse 156  
01109 Dresden  
Deutschland

Tel +49 (0)351 892 63 05  
Email [robert.sommer@snsd.smwk.sachsen.de](mailto:robert.sommer@snsd.smwk.sachsen.de)

***Dr. Peter Lüps***

Im Ruhestand, ehemals  
Naturhistorisches Museum  
Säugetierabteilung  
Bernastrasse 15  
3005 Bern

Email [plueps@gmx.ch](mailto:plueps@gmx.ch) (privat, aktuell)

## **Molekulare Archäologie**

***Dr. Angela Schlumbaum***

Institut für prähistorische und naturwissenschaftliche Archäologie (IPNA)  
Spalenring 145  
4055 Basel

Tel +41 (0)61 201 02 18  
Fax +41 (0)61 201 02 35

Email [angela.schlumbaum@unibas.ch](mailto:angela.schlumbaum@unibas.ch)

## **Klosterarchiv St. Gallen**

***Dr. Andrea Grandjean***

Wissenschaftliche Bibliothekarin

Stiftsbibliothek St. Gallen  
Klosterhof 6d  
Postfach  
CH 9004 St. Gallen

Tel +41/ (0)71 227 34 17  
Fax +41/(0)71 227 34 18

Website: [www.stiftsbibliothek.ch](http://www.stiftsbibliothek.ch)  
Codices Electronici Sangallenses (CESG): [www.cesg.unifr.ch](http://www.cesg.unifr.ch)

## **Anhang Kapitel 1**

### **Ursprung, Evolution und Paläontologie des Wisents**

Quelle: Gstalter & Lazier 1996

Illustration siehe *Abbildung 15*

Der Wisent und der Auerochse sind aus einem gemeinsamen Vorfahren entstanden, dem **Leptobos**. Der Leptobos lebte am Ende des Tertiärs, im Pliozän. Die Urformen des Wisents (**Bison sivalensis**) sind klein gebaut und sind zu Beginn des Quartärs in Süd- und Ostasien verbreitet.

#### *Frühes Paläolithikum*

Der **Bison schoetensacki** entstand ebenfalls in Asien, wanderte dann aber nach Ost- und Westeuropa ein. Er ist ein Zeitgenosse der ersten Menschen (Australopithecus, Pithecanthropen, Sinanthropen).

#### *Mittleres Paläolithikum ca. -100'000 bis -35'000*

Unter dem Einfluss der Eiszeiten nimmt die Körpergrösse des Wisents zu. Der Wisent der Eiszeit ist der **Bison priscus**, ein Tier von mächtiger, dem rauen Klima der Eiszeit angepasster Gestalt. Bison priscus ist sehr verbreitet und bewohnt die Landschaften von Westeuropa bis Sibirien. Er wandert ausserdem über die Beringstrasse auf den amerikanischen Kontinent aus und ist Stammform des **Bison latifrons**, eine Unterart von riesenhafter Gestalt mit ausladenden Hörnern, die jedoch ohne Nachfahren wieder verschwindet.

Die Menschen dieser Zeit sind die *Neandertaler*, die in erster Linie von der Jagd leben. Der Wisent ist eines der beliebtesten Beutetiere und hat einen wichtigen Platz für die Subsistenz der Jägervölker. Er liefert nicht nur Nahrungsmittel (Fleisch, Fette), sondern auch Rohmaterial für Gebrauchsgegenstände (Fell, Leder, Sehnen...).

#### *Spätes Paläolithikum, ca. -35'000 bis -8500*

Das Klima des späten Paläolithikum ist geprägt von einem Wechsel zwischen Warm- und Kaltzeiten, wobei die Kaltzeiten vorherrschen.

Zu dieser Zeit lebt der prähistorische Wisent, **Bison priscus**. Er ist ein Zeitgenosse des ‚modernen Menschen‘, des *homo sapiens*. Der homo sapiens ist noch immer ein Jäger, allerdings mit einer organisierten Jagd in Gruppen. Die Waffen sind perfektioniert. Das Rentier ist das bevorzugte Jagdwild, da es einfach zu jagen ist und Nahrung und Rohmaterialien (Knochen, Geweihe) liefert. Der Wisent und der Auerochse sind sehr begehrte Jagdbeute, aber viel schwieriger und gefährlicher zu erbeuten.

Mit dem Homo sapiens erscheinen die ersten Formen der Kunst. Der Wisent nimmt eine wichtige Stellung in der künstlerischen Produktion des späten Paläolithikum ein. Er gehört zu den am meisten dargestellten Tieren der *Höhlenmalereien*, aber auch im Bereich der *Kleinkunst* als Dekoration auf Knochen, Rentiergeweihen und Mammut-Elfenbein.

Der **Bison priscus** wandert ebenfalls auf den amerikanischen Kontinent ein und entwickelt sich zu *Bison antiquus*, eine Art von mächtiger Körpergrösse und Stammform des heutigen amerikanischen Bison (*Bison bison*).

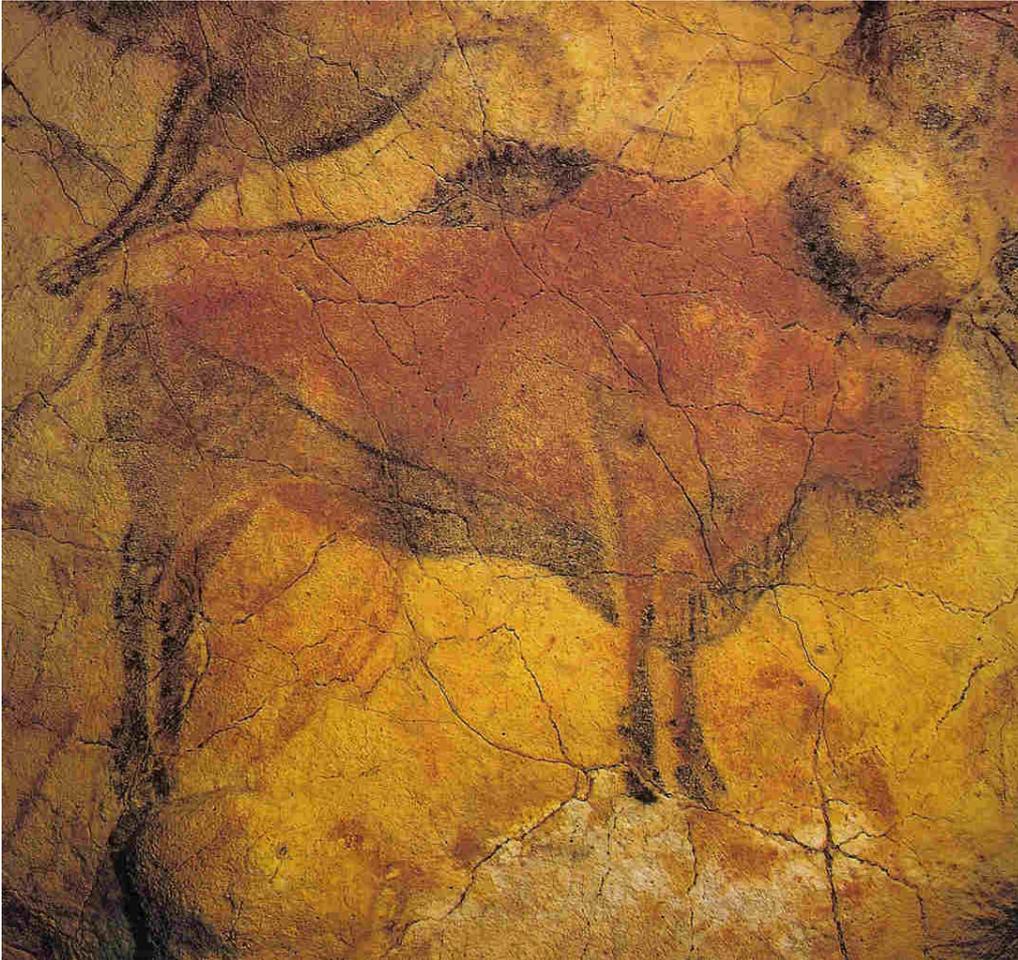


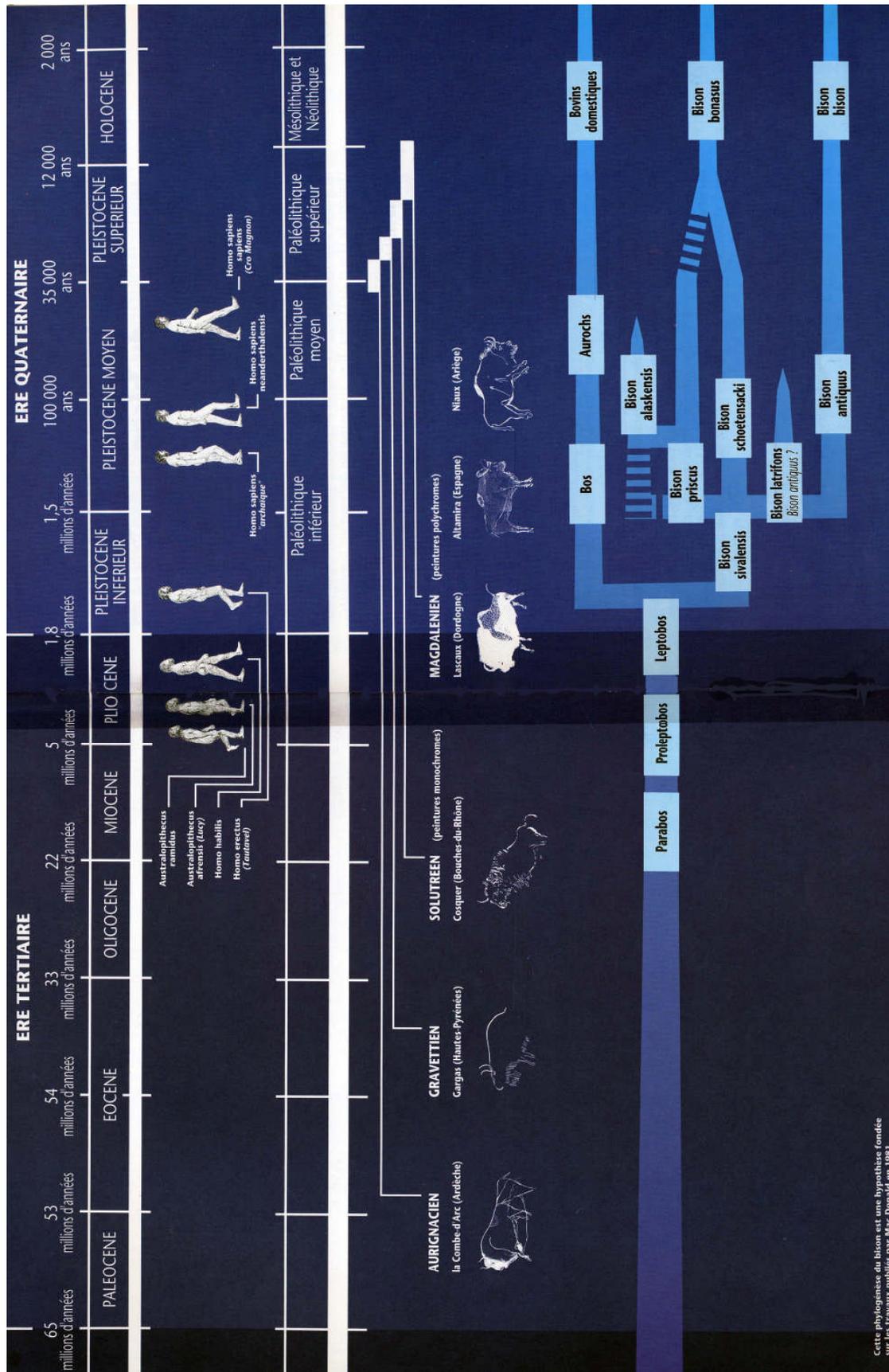
Abb. 14: Wisentdarstellung in der Höhle von Altamira, Spanien. Die Malereien sind im Späten Paläolithikum entstanden. Die Künstler sind ‚moderne Menschen‘ (Homo sapiens), die dargestellten Wisente sind sogenannte Steppenwisente (**Bison priscus**), die mit dem Beginn der Warmzeit (Holozän) verschwanden und vom heutigen europäischen Wisent (**Bison bonasus**) abgelöst wurden.

#### *Das Mesolithikum und Neolithikum, ca. -8'500 bis -2'000*

Das Mesolithikum und Neolithikum sind durch eine Erwärmung des Klimas gekennzeichnet. Die Vegetation ändert sich grundlegend, die Wälder dehnen sich aus, neue Tierarten entstehen.

Einige grosse Arten der Kaltzeiten verschwinden (z.B. Mammut), andere ziehen sich in den Norden zurück (z.B. Rentiere, Moschusochsen), einige Tiere passen sich an die veränderten Klimabedingungen an (z.B. Bär, Wolf). Der Wisent erscheint unter einer neuen Form: **Bison bonasus**, die heutige Form des europäischen Wisents. Er ist dem milden Klima angepasst und von kleinerer Gestalt als die Formen der Kaltzeiten.

**Bison bonasus**, der am Ende der prähistorischen Zeit nachweisbar ist, ist mit Sicherheit kein direkter Nachfahre des grossen **Bison priscus** der vorangehenden Epochen. Seine Herkunft ist noch nicht vollständig geklärt, er stammt jedoch vermutlich vom **Bison schoetensacki** ab, der mit dem **Bison priscus** seit dem Späten Paläolithikum koexistierte.



Cette phylogénèse du bison est une hypothèse fondée sur les travaux publiés par Mac Donald en 1981.

Abb. 15: Entstehungsgeschichte des Wisents. Dargestellt sind ausserdem die Erdzeitalter, die wichtigsten Etappen der Menschheitsgeschichte und der Entstehungszeitraum bekannter Höhlenmalereien. Die vorgestellte Hypothese zur Phylogenie des Wisents basiert auf den Arbeiten von Mac Donald 1981. Quelle: Gstalter & Lazier (1996)

## Historische Verbreitung des Wisents nach Flerov (1979)

Рис. 46. Географическое распространение *Bison* в Европе и Азии

- 1 — общий ареал рода *Bison*; 4 — местонахождение древнейших бизонов 6 — ареал *Bison bonasus* в голоцене и в раннеисторическое время  
 2 — предполагаемая граница; 5 — пути миграций *Bison* в плиоцене и плейстоцене;  
 3 — граница неизвестна;

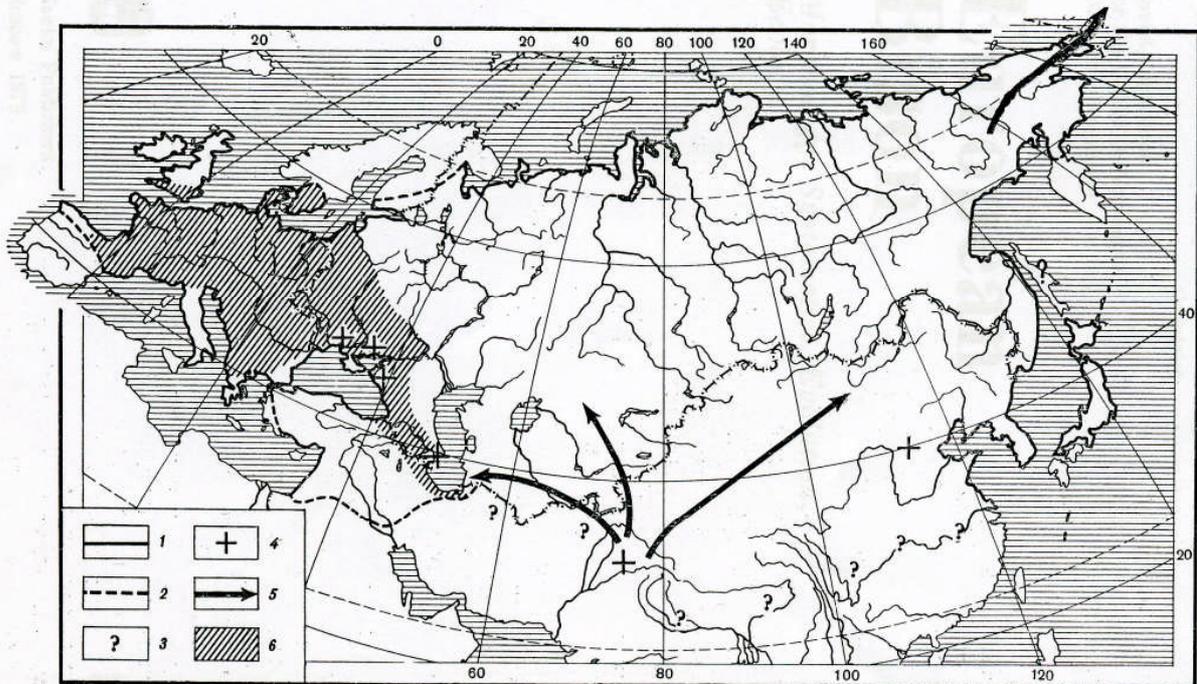


Abb. 16. Historische Verbreitung nach Flerov (1979) Abb. 46, p.114. Legende: (1) Geographische Verbreitung der Gattung *Bison*; (2) Wahrscheinliche Verbreitung; (3) Vorkommen unbekannt; (4) Fundstellen von *Eobison*; (5) Migrationsrouten der Wisente im Pliozän und Pleistozän; (6) Verbreitungsgebiet von *Bison bonasus* im Holozän und in früher, historischer Zeit

## Vorgehen Literaturrecherche zu historischen Schriftbelegen in der Schweiz

Aufgrund des Hinweises in Genthe (1918) wollte ich erkunden, ob es in den Archiven der Klöster allenfalls weitere schriftliche Belege zur historischen Verbreitung des Wisents in der Schweiz gab und natürlich ging es darum, das erwähnte Dokument, die *Benedictiones ad mensas* des Mönchs Ekkehart unter die Lupe zu nehmen.

Ich erkundigte mich, relativ willkürlich, bei den Klosterarchiven Einsiedeln, St. Gallen und Sarnen danach, in welchen historischen Archiven Angaben zum Vorhandensein des Wisents gefunden werden könnten, ob es Schriften zu Jagd oder Verzehr von Wild gibt, oder eine Art zoologische Abhandlungen, Aufzeichnungen zu Naturbeobachtungen oder Menüpläne um die Zeit 10. – 12. Jahrhundert, und in welchen anderen Archiven ich allenfalls nachfragen könnte.

Eine Anfrage beim *Klosterarchiv Einsiedeln* (A. Meyerhans) ergab, dass das Klosterarchiv für die Zeit vor dem 12. Jahrhundert nur über Urkunden verfügt, die bereits editiert sind. In der Klosterbibliothek Einsiedeln finden sich ältere Handschriften, allerdings liturgischen Charakters. In den Beständen des Stiftsbibliothekars (P. Dr. O. Lang) sind keine einschlägigen naturwissenschaftlichen

Schriften aus dem 11. Jahrhundert oder früher zu finden. Zudem handelt es sich beim grössten Teil der Schriften aus dieser Zeit um Abschriften von Werken, die keinen spezifischen lokalen oder regionalen Zusammenhang haben.

Schwester Rut-Maria vom *Frauenkloster Sarnen* konnte mir leider nicht weiterhelfen. Im Klosterarchiv befinden sich keinerlei Angaben, da das Kloster erst seit 1615 in Sarnen ist.

Das *Stiftsarchiv St. Gallen* ist dagegen ein wahres Juwel und wird von Menschen verwaltet, die gerne und kompetent Auskunft geben und weiterhelfen.

Das Stiftsarchiv St. Gallen, heute gemeinsames Eigentum von Kanton und Katholischem Konfessionsteil, umfasst die Weltliches und Kirchliches betreffenden Rechtsdokumente und Verwaltungsakten der Abtei St. Gallen etwa vom Jahre 720 bis zu ihrer Aufhebung im Jahr 1805. Im Ganzen enthält es rund 20'000 Originalurkunden, über 2500 handgeschriebene Bücher und ungezählte Aktenstücke, dazu Karten und Pläne sowie eine Siegelstempelsammlung. Davon stammen über 700 pergamentene Traditionsurkunden (Schenkungsurkunden) sowie fast 100 karolingische und ottonische Herrscherdiplome aus der Zeit vor dem Jahr 1000.

Anhand von Vermerken auf der Rückseite der Urkunden kann seit über 1200 Jahren archivarische Tätigkeit nachgewiesen werden. *Mit diesem nördlich der Alpen einzigartigen frühen Bestand sind nur ganz wenige, wie etwa derjenige des Staatsarchivs Mailand, vergleichbar. Für die quellenarme Zeit des ersten nachchristlichen Jahrtausends sind diese Dokumente von Bedeutung für das Gebiet der heutigen Kantone St. Gallen, beide Appenzell, Thurgau, Schaffhausen, Zürich, Aargau, beide Basel, Bern, für das Elsass, für Süddeutschland (Baden-Württemberg und Bayern) und für Vorarlberg.*

Bis zur Französischen Revolution birgt das Stiftsarchiv für grosse Gebiete des heutigen Kantons St. Gallen und einige angrenzende Regionen den bedeutendsten Teil an historischen Quellen und Zeugnissen. Es erfüllt damit für diesen Zeitraum zu einem grossen Teil die Funktion eines Staatsarchivs. In der Stiftsbibliothek hingegen liegt, räumlich, rechtlich und administrativ wie schon in der Klosterzeit vom Archiv getrennt, die ebenso weit zurückreichende Sammlung von theologischen wissenschaftlichen und literarischen Handschriften der Abtei St. Gallen.

Als zweiten Hauptbestand verwaltet das Stiftsarchiv die Archivalien der 1838 aufgehobenen Abtei Pfäfers (gegründet etwa 750) samt ihrer durch einen Brand im 17. Jahrhundert dezimierten Bibliothek, die noch rund 40, zum Teil frühmittelalterliche Handschriften zählt.

Die wichtigsten Aufgaben des Stiftsarchivs sind die Erschliessung und Bereitstellung seiner Dokumente für die historische Forschung sowie die Beantwortung wissenschaftlicher Anfragen. In temporären Ausstellungen und mit Publikationen soll versucht werden, auch weitere interessierte Kreise an die historischen Quellen unserer Geschichte heranzuführen.

Im Lesesaal stehen die Archivbestände dem forschenden Benutzer – ob Fachmann oder Nichtfachmann – offen. Die Archivare beraten im Rahmen eines vernünftigen Zeitaufwandes die Archivbenutzer und legen ihnen die einschlägigen Archivalien zum Studium bereit. Beratung und Archivbenützung sind kostenlos, die Forschungsarbeit ist aber vom Benutzer selbst zu leisten.

Recherchen und Nachfragen beim Stiftsarchiv St. Gallen (A. Grandjean) haben leider nichts ergeben bezüglich weiteren Erwähnungen des Wisents in den Handschriften.

Hingegen wurde mir mitgeteilt, dass die Erwähnung des Wisents in den Schriften des Mönchs Ekkehart IV zu St. Gallen nicht mit Sicherheit als Indiz gelten darf, dass es den Wisent in der Schweiz im 11. Jahrhundert tatsächlich noch gab. Die Erwähnung des Wisents in den *Benedictiones ad mensas* muss nicht unbedingt mit dem Speiseplan zu tun haben, sondern könnte ebenso den Etymologien des Isidor von Sevilla entnommen sein.

Angaben dazu finden sich in den folgenden Schriften (beide in der Stiftsbibliothek vorhanden):

- Johannes Egli: Der Liber Benedictionum Ekkeharts IV. neben den kleinern Dichtungen aus dem Codex Sangallensis 393 (=Mitteilungen zur Vaterländischen Geschichte, hrsg. vom Historischen Verein des Kantons St. Gallen, 31), St. Gallen 1909.
- Ernst Schulz: Über die Dichtungen Ekkeharts IV. von St. Gallen, in: Corona Querne. Festgabe für Karl Strecker, Leipzig 1941, S. 199-235.

Diese beiden Werke werden im Kapitel III Schweiz, Unterkapitel ‚Historische Schriftbelege‘ eingehend abgehandelt. Siehe dort.

### **Material Wisent – eine Zusammenstellung von Prof. em. Dr. R. Kinzelbach**

Auf meine Anfrage vom 25. März 2008 bezüglich der historischen Verbreitung des Wisents stellte mir Herr Prof. Kinzelbach von der Universität Rostock einige mögliche Quellen zusammen, denen ich im gesteckten Zeitrahmen nur teilweise nachgehen konnte. Im Hinblick auf allfällige weitere Recherchen sei hier deshalb seine Antwort mit Quellenangaben festgehalten:

„Hier liegt nur Material aus Mecklenburg-Vorpommern über Wisente aus neuerer Zeit vor. Gehegehaltung in Nationalparks und Zoos.

In der Literatur wird die Art in jüngster Zeit häufig mit dem **Ur / Aurochs** verwechselt. Er ist populärer und reichlicher in der Literatur repräsentiert:

Als Vorfahr des Hausrindes, als typisches Tier für Germanien (vgl. Caesar: De bello gallico und die Tiere des römischen Zirkus), als mächtiges Jagdwild (größere Hörner, vgl. Trinkhorn; erwähnt im Nibelungenlied „starker Ure viere...“), als Wappentier von Uri und Mecklenburg und durch Conrad Gessners (s. u.) Beschreibung. Schließlich ist er ausgestorben. - Zum Vergleich:

VAN VUURE, Cis (2005): Retracing the Aurochs. History, morphology and ecology of an extinct wild ox. 250 pp. (pensoft).

### **Für Wisent Recherchen:**

Schweizer Autoren der frühen Zeit

- STUMPF, Johannes (1500-1576): Gemeiner loblicher eydgenossenschaft Stetten Landen und Völckeren Chronickwirdiger thaaten bescghreybung (1549, 2. Aufl. 1586 1462 S. - 14 Seiten Tierwelt.
- CAMPBELL, Ulrich (1510-83): Raetiae alpestris topographica descriptio. - Dazu C. Kind (1884): T. Schiess (1900) Übersetzung mit Anhängen.

- CONRADI GESNERI, medici Tigurini Historiae animalium liber primus, qui est de quadrupedibus viviparis, cum figuris ad vivum expressis: Opus philosophies medicis, grammaticis, philologis, poetis et omnibus rerum, linguarumque variarum studiois, utilissium. Tiguri, apud Chr. Froschover. 1551, fol. – Etwas später deutsche Edition.

Sekundärliteratur mit vielen Zitaten, vielleicht auch Wisent:

- LAUTERBORN, R. (1930, 1934, 1938): Der Rhein. Naturgeschichte eines deutschen Stromes. - 1 (1) Freiburg i.Br., 311 S.; 1 (2,1) Freiburg i.Br., 324 S.; 1 (2,2) Ludwigshafen a. Rh., 439 S. (eigene Kapitel zur Schweiz).

Archäologische und paläontologische Sammlungen, z. B. Museum Basel; ggf. Universitätsinstitute für Vor- und Frühgeschichte. Es muss Funde und Publikationen aus den Geschieben von Rhein und Aare sowie von den Pfahlbausiedlungen geben. Archäologische Literatur (Osteologie, Archäozoologie).

Ortsnamen, z. B. Wisentheid in Franken. Muster:

MÜLLER-USING, D. (1960): Großtier und Kulturlandschaft im mitteleuropäischen Raum. Göttingen, Berlin, Frankfurt (Musterschmidt).

Schriften zur Geschichte der Jagd. Ein fruchtbarer Autor mit vielen Büchern ist LINDNER (vgl. Bibliotheken).

Schweizer Chroniken des 16. und 17. Jh., davon gibt es reichlich, schon gedruckt und ediert. Vielleicht ist irgendwo der Wisent erwähnt.

Schutz und Einbürgerung:

POHLE, Hermann (1923-1937): Berichte der Internationalen Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents. Selbstverlag. Bd. 1-5. (Antiquarisch 700.- DM).

Vgl. auch Material aus Holland, wo in den 80ern Aussiedlungsprojekte liefen“.

## 2. Aktuelle Verbreitung des Wisents

Am Ende des 19. Jahrhunderts war der Bestand frei lebender Wisente auf zwei Populationen zusammengeschrumpft: eine letzte Population des Flachlandwisents (*B. b. bonasus*) lebte noch im Bialowieza-Urwald und eine letzte Population des Kaukasuswisents (*B. b. caucasicus*) in den Bergen des West-Kaukasus. Nur wenig später, zu Beginn des 20. Jahrhunderts, war der Wisent dann vollständig aus den Wäldern Europas verschwunden: Am 4. April 1919 wurden im Wald von Bialowieza zum letzten Mal Fährten von 4 Wisenten gefunden, zusammen mit einem gewilderten Tier. Dies waren die letzten Spuren des Flachlandwisents in freier Wildbahn (Krasinska and Krasinski 2007). 1927 waren die wildlebenden Vorkommen des Kaukasuswisents erloschen. Die starke Wilderei in den unsicheren Zeiten des ersten Weltkrieges und der Revolution kann direkt für die völlige Ausrottung beider Populationen verantwortlich gemacht werden (Olech 2008).

Glücklicherweise überlebten einige Exemplare der Art in Schutzgebieten und zoologischen Gärten. Nicht zuletzt, da Ende des 19. Jahrhunderts der Wisent in Europa wegen seiner Seltenheit in der Natur und der Sonderstellung als ‚königliches Wild‘ zum Interessenobjekt der Naturforscher und zugleich zum begehrten Prestigeprädikat der europäischen Herrscher geworden war. Viele der wohlhabenden Besitzer privater Wildparks wollten diese Tierart in ihren Gehegen vorweisen können. So kam zum Beispiel 1908 der damals einzige reinblütige Kaukasuswisent ‚Kaukasus‘ – der später eine wichtige Rolle bei der Nachzucht des Wisents spielte und für den Beginn der besonderen Flachland-Kaukasus-Linie steht - als Geschenk des russischen Zaren nach Deutschland (Raczynski 2008).

Es gab allerdings in Gefangenschaft insgesamt nur noch 54 Tiere mit gesicherter Abstammung (29 ♂, 25 ♀). Nur ein einziges Tier, der Bulle ‚Kaukasus‘ (Zuchtbuch-Nr 100) war ein reinblütiger Kaukasus-Wisent (Schröpfer 2007, Olech 2008).

Da die in Gefangenschaft verbleibenden Wisente untereinander verwandt waren, stammen alle heute weltweit lebenden, reinrassigen Wisente von lediglich 12 Gründertieren ab. Es lassen sich zwei genetische Linien feststellen:

Die Flachlandlinie (LB) geht auf nur 7 Gründertiere (4;3) zurück, die Flachland-Kaukasus-Linie (LC) geht auf alle 12 Gründertiere (5;7) einschliesslich des einzigen, verbleibenden Bullen der Kaukasischen Unterart („Kaukasus“) zurück und stellt damit eine Mischung beider Unterarten dar (Schröpfer 2007, Olech 2008). Der Wisent ist in genetischer Hinsicht also durch einen extremen ‚Flaschenhals‘ (engl. ‚bottleneck‘) gegangen. Diese Tatsache ist für heutige Zuchtbemühungen und die Zukunft des Wisents von grosser Bedeutung. Tabelle 3 führt die 12 Gründertiere auf, die das genetische Ausgangsmaterial der gesamten heutigen Wisentpopulation bildeten.

**Tab. 3: Die Begründer der gegenwärtig lebenden Weltpopulation der Wisente. Die Flachlandlinie stammt von sieben Begründern ab (Planta, Plebejer, Bill, Bilma, Begründer, Plavia und Bismarck), die Flachland-Kaukasus-Linie geht auf alle zwölf Begründern zurück. Abkürzungen: m = Bulle; w = Kuh. Quelle: Glunz (2007).**

Zoo	Name	Geschlecht	Zucht buchNr
Pszczyna (Pless)	PLANTA	w	42
Pszczyna (Pless)	PLEBEJER	m	45
Stockholm	BILL	m	87
Stockholm (ab 1935 in Bialowieza)	BILMA	w	89
Berlin	BEGRÜNDER	m	15
Berlin (ab 1928 in Hellabrunn)	PLAVIA	w	16
Berlin (ab 1928 in Hellabrunn)	BISMARCK	m	147
Hagenbeck	KAUKASUS	m	100
Hagenbeck (ab 1916 in Beyme)	GATCZYNA	w	96
Hagenbeck (ab 1922 in Boitzenburg)	GARDE	w	95
Frankfurt	PLEWNA	w	35
Frankfurt (ab 1915 in Beyme)	PLACIDA	w	46

*(Olech Wanda, 1999)*

### **Die ex-situ Rettung: systematische Zucht in Gefangenschaft und Führung eines Zuchtbuches**

Die in Europa weit zerstreut gehaltenen Tiere stellten die letzte Chance für die Rettung der Art dar. Es galt, alle an der Erhaltung des Wisents Interessierten zu vereinigen. Den Anstoss dazu gab Jan Sztolcman, der Polen vertretende Forscher, Wissenschaftler und Vizedirektor des Nationalen Zoologischen Museums in Warschau am 2. Juni 1923 anlässlich des Internationalen Naturschutzkongresses in Paris. Wenig später, am 25./26. August 1923, wurde in Berlin die ‚Internationale Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents‘ gegründet. Die Satzung der Gesellschaft definierte ihr Ziel bezüglich der Erhaltung der Tierart als eine planmässige Vermehrung mit anschliessender Wiedereinführung der Tiere in artgerechte, grosse Waldkomplexe.

Ein Zuchtbuchverantwortlicher wurde bestimmt und der Wisentbestand am 31. Dezember 1924 erstmals in Form eines Zuchtberichts erfasst. Dieses erste Verzeichnis wies insgesamt 66 (33, 33) Wisente auf. Nach Überprüfung mussten einige Tiere unsicherer Abstammung gestrichen werden, so dass letztendlich 54 (29, 25) Wisente verblieben. Das erste Zuchtbuch erschien 1932.

Im Wisent-Zuchtbuch wird jedes Tier mit einer Ordnungsnummer und einem Zuchtbuchnamen geführt; hinzugefügt wird der Termin der Geburt und der Todestag, die Nummern der Eltern, der Name des Züchters und des jeweiligen Besitzers. Auf dieser Grundlage werden die Ahnentafeln aufgestellt und die Nachkommenschaft

zusammengetragen. Die Zuchtnamen lassen die Zuchtstätten erkennen: ‚Pu‘ für Tiere der kaukasischen Abstammung, Puszcza/Bialowieza; ‚Po‘ für die reinrassigen Wisente der Flachlandlinie, Polonia, etc. Angesichts des sehr kleinen Genpools der heutigen Wisentpopulation und der dadurch bestehenden Gefährdung des Wisents durch Inzucht ist eine gezielte Zucht (Sicherung der genetischen Variabilität des Wisents) für das Fortbestehen der Art entscheidend.

Bis zum Ausbruch des 2. Weltkrieges wurde das Zuchtbuch in Deutschland geführt (G. van den Groeben, E. Mohr). Nach dem 2. Weltkrieg wurde 1946 die Redaktion des Wisent-Zuchtbuches nach Polen verlegt (J. Zabinski). Ab dem Heft 1965-1969 erscheint das Zuchtbuch unter dem englischen Titel ‚European Bison Pedigree Book‘ (EBPB) sowie in geänderter graphischer Ausgestaltung. Seit 1991 hat die Redaktion (Verantwortlicher: J. Raczynski) ihren Sitz im Bialowieza-Nationalpark. (Raczynski 2008).

Abbildung 17 zeigt die Entwicklung des Wisent-Weltbestandes von 1924–2000. Die systematische Zucht begann ab 1929. Im Jahre 1978 umfasste der Gesamtbestand in über 200 Zuchtstätten rund 2000 Tiere; 1987 überschritt der Weltbestand 3000 Wisente, bereits in 270 Zuchtstätten; 1992 lebten allein in Polen 600 Tiere, im Weltbestand ca. 3600 Wisente. 1997 waren im Zuchtbuch 2'925 Wisente verzeichnet. Die erneute, vorübergehende Abnahme der weltweiten Wisentpopulation ab etwa 1990 lässt sich auf drei Ursachen zurückführen: (1) die weltweit notwendige Bestandesregulierung aufgrund der begrenzten Tragfähigkeit einzelner Habitate, (2) die tiefere Geburtenrate bei zunehmender Dichte der Populationen und (3) das Aussterben einiger kleiner, frei lebender Herden. Ausserdem ist die Abnahme auch methodisch bedingt: es werden nur noch Tiere registriert, deren Züchter den Kontakt zum EBPB aufrecht erhalten. Die Weltpopulation dürfte also um einige hundert Tiere grösser sein (Pucek 2004).

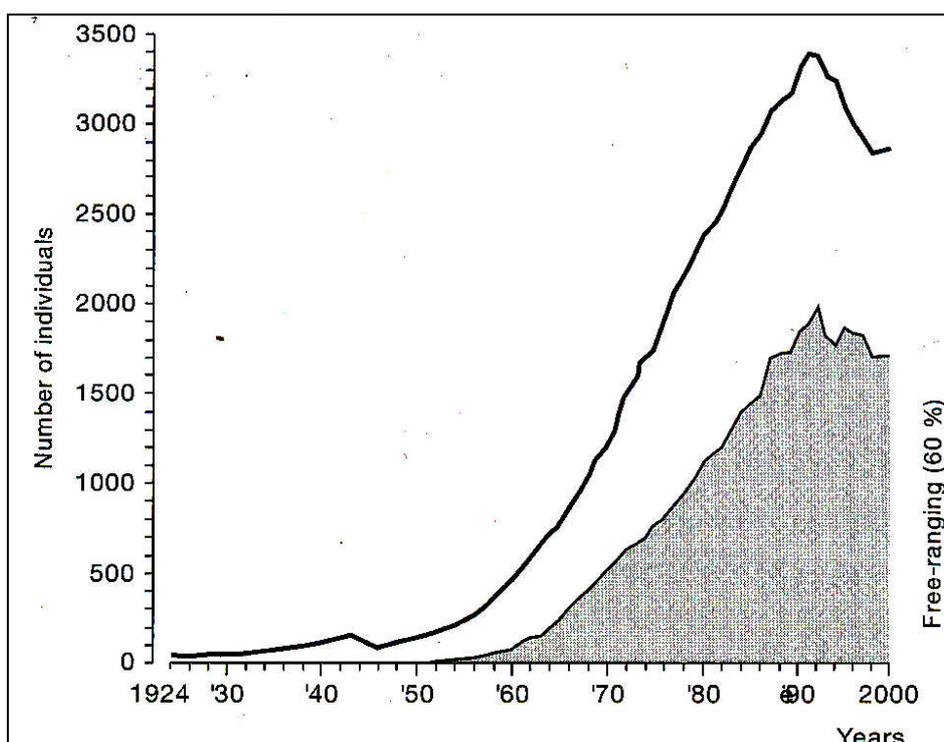


Abb. 17: Die Entwicklung der Weltpopulation aller im Zuchtbuch von 1924 – 2000 registrierten Wisente. Schraffierte Fläche: Anzahl Wisente in freilebenden Herden. Quelle: Pucek (1994)

Die Europäische Assoziation von Zoos und Aquarien EAZA hat 1996 ein Europäisches Programm gefährdeter Arten (European Endangered Species Program EEP) entworfen, das auch den Wisent aufführt und die Zucht in zoologischen Gärten und Gehegen vorsieht; so waren z.B. im Jahre 2000 405 Wisente in diesem Programm eingesetzt (Schröpfer 2007). Im Rahmen des EEP werden jährlich Empfehlungen an die Züchter abgegeben, welche Tiere für die Zucht verwendet werden sollen bzw. welche Tiere ungeeignet erscheinen sowie Empfehlungen zum Transfer von Individuen zwischen den Zoos. Koordinatorin des EEP für den Wisent ist Frau Wanda Olech-Piasecka. Nähere Informationen zum EEP der EAZA finden sich im Internet auf <http://www.eaza.net/EEP>.

### Die in-situ-Rettung in Wildgattern und Reservaten

Ab 1952 erfolgte der Aufbau der ersten frei lebenden Wisentherde in Białowieża, Polen. 1963 kam es zur ersten Wiederansiedlung in den Karpaten. Seit 1980 gibt es wieder frei lebende Wisentherden in Weissrussland, Litauen, Polen, Russland und der Ukraine. Im Jahr 2004 gab es weltweit 29 frei lebende sowie zwei halbfreie Wisent-Populationen. Diese Populationen befinden sich generell im östlichen Teil des ursprünglichen Verbreitungsgebiets des Wisents, mehrere Populationen in Russland sogar jenseits der östlichen Grenze des ehemaligen Verbreitungsgebiets (Abb. 18).

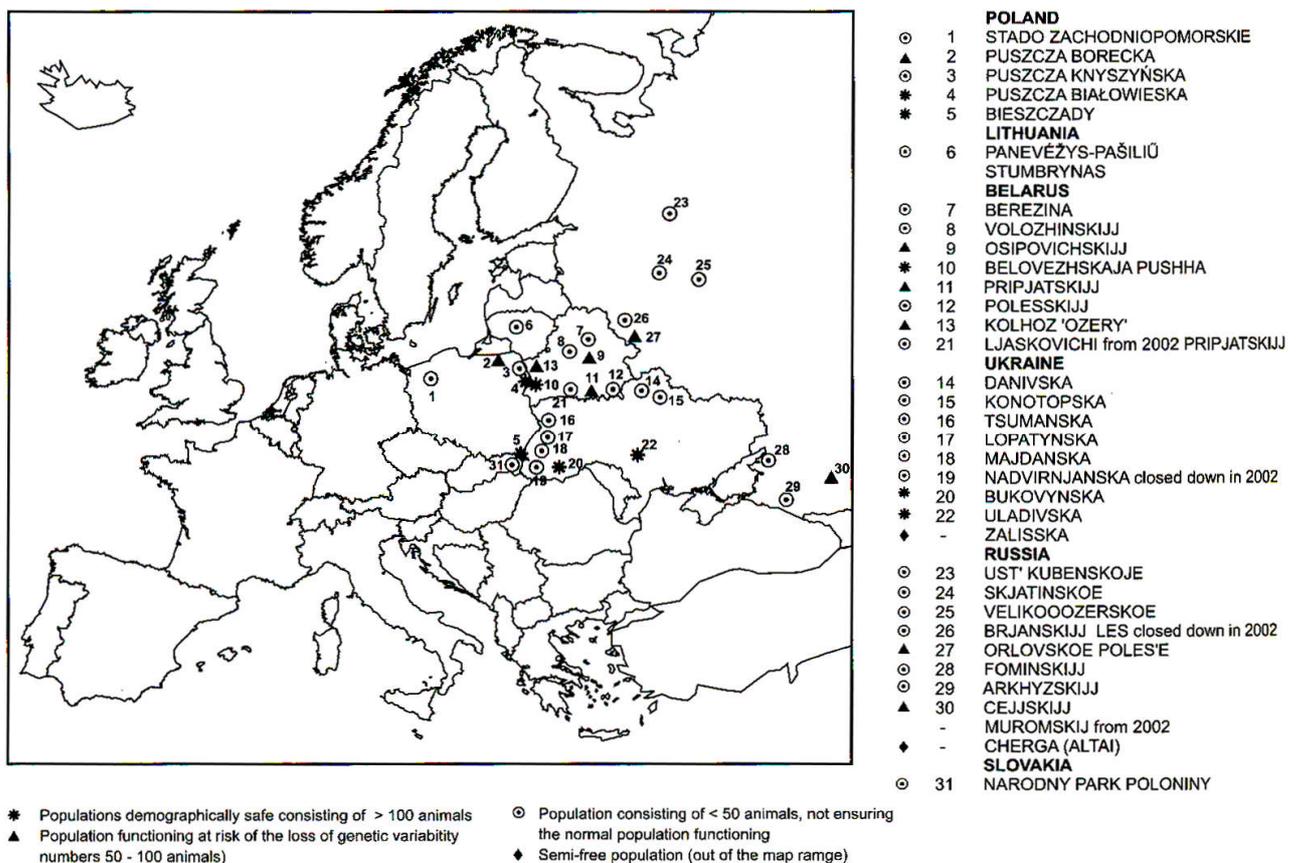


Abb. 18: Frei und halbfrei lebende Populationen des Wisents weltweit, Stand 2004. Quelle: Krasinska & Krasinski (2007), p. 256

Im gesamten westeuropäischen Raum existiert bis heute keine frei lebende Wisentgruppe. Aktuell bereitet allerdings der Verein ‚Taurus Naturentwicklung e.V.‘ in Zusammenarbeit mit der Wittgenstein-Berleburg'schen Rentkammer und der Large Herbivore Foundation die erste Wiederansiedlung von frei lebenden Wisenten in Deutschland und im gesamten westeuropäischen Raum vor (Wiederansiedlungsprojekt Rothaargebirge, Nordrhein-Westfalen; detaillierte Informationen auf <http://www.wisente-rothaargebirge.de>). Ziel des Projektes ist es, beispielhaft zu zeigen, dass sich auch im dicht besiedelten Mitteleuropa die menschlichen Nutzungsinteressen mit den Lebensansprüchen des Wisents in Einklang bringen lassen (Details siehe Abschnitt Wiederansiedlungsprojekte). Im Sommer 2008 wird voraussichtlich über die Bewilligung des Projektes entschieden.

### **Aktueller Status des Wisents**

Wie sich beispielhaft an dieser Wildrindart darstellen lässt, konnte man den Wisent durch ‚ex-situ‘ (in Gehegehaltung)- und ‚in-situ‘-Rettung (Wiederansiedlungen) vor dem Aussterben bewahren. Die weltweite, im Zuchtbuch verzeichnete Wisent-Population betrug Ende 2006 3539 Tiere: 1376 (439,897) in Gefangenschaft und 2163 Tiere in freien und halbfreien Herden (Raczynski 2007). Etwa zwei Drittel des Gesamtbestands (frei lebend und in Gefangenschaft) gehören zur kaukasischen Linie und ein Drittel entstammt der Flachlandlinie (Lindner et al. 2006).

Trotz der Erfolge bei der Erhaltung des Wisents ist die Art aber weiterhin bedroht. Der Wisent wurde 2003 in der **Roten Liste des IUCN** (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources) als stark gefährdete Art aufgeführt (EN: A2ce und C2a) (IUCN 2007). Konkret heisst das:

#### **“ENDANGERED (EN)**

A taxon is Endangered when it is not Critically Endangered but is facing a very high risk of extinction in the wild in the near future, as defined by any of the following criteria (A to E): (...)

Für den Wisent sind das folgende Kriterien:

A 2) A reduction of at least 50%, projected or suspected to be met within the next 10 years or three generations, whichever is the longer, based on:

c) a decline in area of occupancy, extent of occurrence and/or quality of habitat

e) the effects of introduced taxa, hybridisation, pathogens, pollutants, competitors or parasites.

C2) Population estimated to number less than 2500 mature individuals and a continuing decline, observed, projected, or inferred, in numbers of mature individuals and population structure in the form of:

a) severely fragmented subpopulations (i.e. no subpopulation estimated to contain more than 250 mature individuals)”

In der **Berner Konvention** (Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wild lebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume) vom 19. September 1979 ist der Wisent in Anhang III zu finden (Tierarten, die zwar schutzbedürftig sind aber in Ausnahmefällen bejagt oder genutzt werden können).

Unterschrieben und in Kraft gesetzt wurde die Berner Konvention von 42 europäischen Ländern einschliesslich EU. In der Schweiz wurde die Berner Konvention am 12. März 1981 ratifiziert und trat am 1. Juni 1982 in Kraft. Die Umsetzung der Berner Konvention erfolgt in der Schweiz durch verschiedene Bundes-Verordnungen zu Natur- und Landschaftsschutz, in der EU durch die FFH-Richtlinie (Flora- und Fauna-Habitat Richtlinie) vom 21. Mai 1992 und die Vogelschutz-Richtlinie vom 2. April 1979 (<http://www.artenschutz.ch/recht.htm>).

In der **Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (FFH)** von 2003 (pdf: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/consleg/1992/L/01992L0043-20070101-de.pdf>) steht der Wisent in Anhang II (Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhalt besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen) und in Anhang IV (streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse) (Schröpfer 2007).

Eine Zielgröße von 3000 frei lebenden Tieren *pro Zuchtlinie* (Flachlandlinie; Kaukasuslinie) wird zur langfristigen Erhaltung der Art angestrebt (Pucek 2004). Um dieses Ziel zu erreichen, müsste die aktuelle Wisentpopulation in naher Zukunft verdoppelt werden. Dies ist nur möglich, wenn dem Wisent neue Gebiete erschlossen werden, da die Tragfähigkeit der bestehenden Gebiete erreicht ist. Hinzu kommen Bedrohungen durch Krankheiten, welche eine Risikoverteilung durch geografisch möglichst weit entfernte Populationen wünschenswert erscheinen lassen. Ein aktuelles Beispiel ist die Blauzungkrankheit, die in manchen Populationen in Deutschland zu teils enormen Verlusten in den Herden führte. Es besteht also dringender Bedarf, neue Wisent-Wiederansiedlungsprojekte bzw. Projekte zur halbfreien Haltung an die Hand zu nehmen, um der Art ein langfristiges Überleben zu ermöglichen!

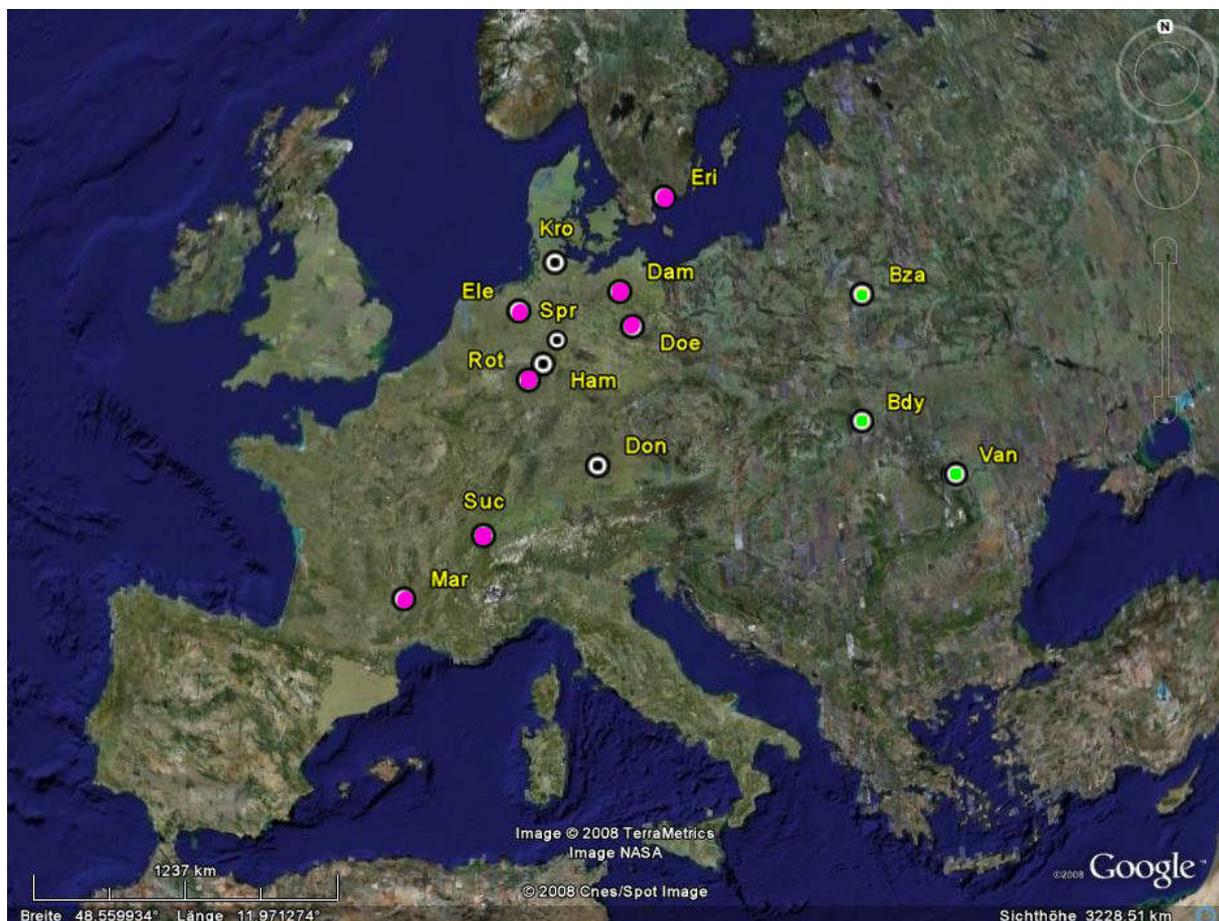
Im nächsten Kapitel (Kapitel 3) werden bedeutende Projekte in Mitteleuropa vorgestellt, die für das Vorhaben im Jura Vorbildcharakter haben in Bezug auf das gesamte Projekt oder Teilaspekte davon (Landschaftspflege, Tourismus, Wisent-Wiederansiedlung in stark besiedelten Gebieten Mitteleuropas).

## **Zusammenfassung**

- 1919: Aussterben Flachlandwisent (letztes Vorkommen in Bialowieza)
- 1927: Aussterben Kaukasuswisent (letztes Vorkommen im West-Kaukasus)
- In Gefangenschaft überlebt und zur Zucht geeignet: 54 Tiere
- Genpool: 12 Gründertiere (5;7) LC-Linie; 7 Gründertiere (4;3) L-Linie → sehr wenig, extremer ‚Flaschenhals‘!!!
- 2. Juni 1923, Paris: Internationaler Naturschutzkongress. Jan Sztolcman regt die Gründung einer Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents an
- 25./26. August 1923: Gründung der ‚Internationalen Gesellschaft zur Erhaltung des Wisents‘
- 31. Dezember 1924: erster Zuchtbericht zum Weltbestand des Wisents
- 1929: Beginn der systematischen Erhaltungszucht
- 1932: erste Ausgabe des Wisent-Zuchtbuches. Ab Heft 1965-1969 erscheint das Zuchtbuch unter dem englischen Titel ‚European Bison Pedigree Book‘ (EBPB)
- 1952: erste Wiederansiedlung von Wisenten in Bialowieza
- 1963: Wiederansiedlung in den Karpaten
- 1987: Weltbestand an Wisenten überschreitet 3000 Individuen
- 1996: Wisent im Programm gefährdeter Arten (European Endangered Species Program EEP) der Europäische Assoziation von Zoos und Aquarien EAZA aufgeführt. Empfehlungen für Züchter, Koordination von Transfers (W. Olech)
- Status: (1) Rote Liste der IUCN: EN: A2ce und C2a; (2) Berner Konvention Anhang III; (3) Fauna-Flora-Habitat (FFH)- Richtlinie der EU Anhang II

### 3. Wisent-Projekte in Europa

In Mitteleuropa gibt es mittlerweile nebst der Wisenthaltung in zoologischen Gärten ein weites Spektrum an Projekten mit unterschiedlichen Schwerpunkten: nebst der Wiederansiedlung von Wisenten in grossen Wildnisgebieten (z.B. Białowieża), gibt es interessante Ansätze bei der halbfreien Haltung von Wisenten im dicht besiedelten Mitteleuropa. Dort spielen nebst der Erhaltung des Wisents der Ökotourismus, die Umweltbildung und/oder der Landschaftsschutz eine wesentliche Rolle. Im Folgenden werden anhand von Steckbriefen eine Reihe von Projekten vorgestellt, die in Bezug auf das Vorhaben im Jura von Interesse sind. Abbildung 18 gibt einen Überblick über die geografische Lage der ausgewählten Projekte. Tabelle 3 gibt eine kurze Übersicht über Gründungsjahr, Hauptziel, Flächengrösse und Management der vorgestellten Gebiete.



**Abb. 19: Ausgewählte Wiederansiedlungsprojekte.** Mar = La Margeride (F); Suc = Suchy (CH); Don = Donaumoos (D); Rot = Rothaargebirge (D); Ham = Hammerhof (D); Spr = Springe (D); Ele = Eleonorenwald (D); Kro = Kropp (D); Doe = Doeberitzer Heide (D); Dam = Damerower Werder (D); Eri = Eriksberg (S); Bza = Białowieża (PL/BY); Bdy = Bieszczady (PL); Van = Vanatori-Neamt (RO). Grüne Punkte: freilebende Herden auf grosser Fläche; Rosa Punkte: Projektfläche mind. 200 ha; schwarze Punkte: Flächen kleiner als 200 ha.

**Tab. 4: Übersicht zu Gründungsjahr, Hauptziel, Flächengrösse und Management der ausgewählten Wisent-Projekte. Ausführliche Angaben zu den einzelnen Gebieten finden sich in den Steckbriefen.**

Projektgebiet	Gründungsjahr	Hauptziel	Flächengrösse	Management
Bialowieza (PL)	1953	Ökosystem	650 km <sup>2</sup> (PL); 1500 km <sup>2</sup> total (PL/BY)	Freilebende Herde
Margeride (F)	1994	Tourismus	240 ha	Halbfreie Herde
Donaumoos (D)	2003	Grünlandnutzung	10 ha	Praxisversuch
Eleonorenwald (D)	2005; im Aufbau	Artenschutz; Landschaftspflege	1000 ha	Halbfreie Herde
Eriksberg (S)	1978	Landschaftspflege, Tourismus, Zucht	900 ha	Halbfreie Herde
Springe (D)	1928	Erhaltungszucht	5 ha und 8 ha	Wildpark
Rothaargebirge (D)	voraussichtlich 2009	Ökosystem, Artenschutz, Naturtourismus	4000 ha	Halbfreie Herde mit Ziel freilebende Herde
Damerower Werder (D)	1957	Zucht, Tourismus, Landschaftspflege	320 ha	Halbfreie Herde
Bieszczady (PL)	1963	Ökosystem, Arterhaltung	2000 km <sup>2</sup> Gesamtfläche, 40 km <sup>2</sup> Home Range Wisente	Freilebende Herde
Kropp (D)	2007	Arterhaltung, Ökosystem, Landschaftspflege	100 ha; Schaugehege 4 ha	Halbfreie Herde
Vanatori-Neamt (RO)	1999; im Aufbau	Ökosystem, Arterhaltung, Tourismus	30'800 ha	Freilebende Herde
Döberitzer Heide (D)	2004	Landschaftspflege, Artenschutz, Umweltbildung, Tourismus	2000 ha	Halbfreie Herde
Hammerhof (D)	1958	Erhaltungszucht	170 ha (90 ha und 80 ha)	Naturerlebnispark
Suchy (CH)	voraussichtlich 2009	Artenschutz	2 x 100 ha (Rotationssystem)	Halbfreie Herde

### *Vorgehen*

Die Auswahl der Projektgebiete erfolgte nach folgenden Kriterien: (1) vorzugsweise in dicht besiedelten Regionen Mittel- oder Westeuropas (z.B. Rothaargebirge, Döberitzer Heide); (2) Tourismus und/oder Landschaftspflege als Ziele des Projektes (z.B. Margeride, Rothaargebirge, Vanatori-Neamt, Eriksberg, Damerower Werder, Döberitzer Heide, Donaumoos, Eleonorenwald, Kropp); (3) Topografische Verwandtschaft mit dem Jura (z.B. Margeride, Rothaargebirge, Bieszczady, Vanatori-Neamt; Suchy); (4) Aktualität (z.B. Rothaargebirge, Suchy, Kropp, Vanatori-Neamt sind noch in Planung oder im Aufbau). Vorgestellt werden ausserdem auch Projekte, die man einfach kennen MUSS – also z.B. die grösste frei lebende Wisentpopulation weltweit (Białowieża) und der grösste Züchter in Mitteleuropa (Springe).

Der Steckbrief wurde in Zusammenarbeit bzw. in Rücksprache mit Katrin Bieri, Hans-Ulrich Sterchi und Simon Capt erstellt. Der erstellte Steckbrief wurde daraufhin leer als Fragebogen an die Verantwortlichen der ausgewählten Projekte versandt. Der Rücklauf war mit rund 70% erfreulich hoch (insgesamt 13 Anfragen; keine Rückmeldung bei zweimaligem Versenden von Eleonorenwald, Bialowieza, Vanatori-Neamt, Hammerhof). Die Fragen wurden zum Teil nur sehr knapp beantwortet (Originalfragebogen separat als pdf-Datei). Deshalb stammen die Informationen in den Steckbriefen nicht ausschliesslich aus den beantworteten Fragebogen, sondern sind zu einem guten Teil auch den entsprechenden Websites oder vorhandener Literatur entnommen. Die Informationsquellen sind jeweils vermerkt. Ein Sonderfall ist das Projekt in Suchy (CH). Es wurde entschieden, dass der Erstkontakt nicht im Rahmen eines Fragebogens, sondern auf persönlicher Ebene durch Vertreter von Pro Natura Bern geknüpft wird, da das Projekt in Suchy für das Vorhaben im Jura von besonderer Relevanz sein dürfte. Für Informationen zum Projekt siehe <http://www.bisons-suchy.ch>.

Die Steckbriefe sind nicht alle vollständig, da zu gewissen Teilfragen keine Information zugänglich war. Jeder Steckbrief enthält aber Angaben zu den Koordinaten der Kontaktperson und der Website des Projekts (falls vorhanden), so dass bei Bedarf weiter nachgefragt bzw. detaillierter nachgelesen werden kann. Als Zusatzinformation ist notiert, ob und wann ich bereits mit der genannten Person in Kontakt getreten bin und ob bzw. inwiefern Kooperationsbereitschaft von Seiten der Projektverantwortlichen signalisiert wurde.

## **Steckbriefe der ausgewählten Projektgebiete**

### **1. Bialowieża (PL/BY) – Herz der Wiederansiedlung und weltweit grösste Wisentpopulation**

Zusammengestellt aus: ‚European Bison. The Nature Monograph‘ (Krasinska and Krasinski 2007)

<b>Projektstart/Gründung</b>	Polen: Erhaltungszucht ab 1932; erste Freilassung von Wisenten 1952. Weissrussland: erste Freilassung von Wisenten 1953
<b>Befristung</b>	Unbefristet
<b>Zielsetzung/Motivation</b>	Schutz eines europäischen Urwaldes und seiner Lebensgemeinschaften; Umweltbildung; nachhaltige Entwicklung
<b>Arten</b>	Wisent, zusammen mit drei anderen, grossen Pflanzenfressern: Hirsch, Elch und Reh. Ein weiteres Huftier ist das Wildschwein. Daneben reiche Fauna wie Biber, Fischotter, Wolf, Luchs...
<b>Betreuung</b>	Management durch Nationalparkverwaltung, Betreuung der Wisentherden (Winterfütterung) durch Ranger, wissenschaftliche Begleitung durch Säugetierforschungsinstitut Białowieża.
<b>Wirtschaftlichkeit</b>	Ökotourismus
<b>Fläche</b>	Waldkomplex von rund 1'500 km <sup>2</sup> , beidseits der polnisch-weissrussischen Grenze gelegen. 1977 Anerkennung durch die UNESCO als Biosphärenreservat und 1979 Status als UNESCO-Weltnaturerbe (poln. Seite), seit 1991 auch weissrussische Seite.

<b>Geografie/Naturraum/Klima</b>	Der Białowieża-Urwald umfasst eine zusammenhängende Waldfläche von 1'500 km <sup>2</sup> , nur getrennt durch die polnisch-weissrussische Grenze. Fläche in Weissrussland 875 km <sup>2</sup> (gesamte Fläche Naturschutzgebiet, Kernzone von 157 km <sup>2</sup> , 89% Wald, 11% Offenland), Polen 650 km <sup>2</sup> (davon Nationalpark 105 km <sup>2</sup> , wobei 47.5km <sup>2</sup> Kernzone, plus bewirtschaftete Wälder der drei Distrikte Białowieża, Browsk und Hajnówka sowie Privatwald. 96% Wald, 4% Offenland). Das Gebiet liegt innerhalb der Koordinaten 23°31' – 24°21' E und 52°29' – 52°37'N, am östlichen Rand des ehemaligen Verbreitungsgebiets des Wisents. Mischwald. Klima: kontinental mit Atlantikeinfluss. Mittlere Jahrestemperatur: 7°C. Kältester Monat: Januar (Mittel -4.8°C). Wärmster Monat: Juli (Mittel 18.4°C). Mittlerer Jahresniederschlag: 631mm. Schneedecke durchschnittlich 90 Tage (Dez-März), Schneehöhe 17 – 95cm. Frostfreie Tage: 114-158 Tage. Vegetationsperiode: im Mittel 206 Tage.
<b>Höhenlage</b>	Das Terrain ist fast vollkommen flach. Die durchschnittliche Höhe beträgt 170 m. ü. M.
<b>Umgebung (Siedlung, Wald)</b>	Landwirtschaftsgebiet, wenig besiedelt, Feuchtgebiete.
<b>Individuenzahl/Bestandesdichte</b>	Polnischer Teil: Fluktuation zwischen 220 und 402 Individuen in der Periode von 1973-2006 mit Stand 2006: 402 (167, 237). Weissrussland Stand 2004: 294 (109, 185) bzw. 318 im Jahr 2006 (ohne Angabe des Geschlechtsverhältnisses); das Management der Herde in Weissrussland orientiert sich an einer Zielgrösse von 230-250 Individuen (Tragfähigkeit gemäss Futterangebot). Die heutige Wisentpopulation im Białowieża-Urwald entspricht in ihrer Grösse wieder in etwa der Grösse zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Es ist die weltweit grösste Population und enthält den Genpool aller 7 Gründertiere der Flachlandlinie.
<b>Auftraggeber (Staat; Organisationen)</b>	
<b>Projektpartner</b>	
<b>Landeigentum (Flächenbesitz Staat, Private?)</b>	Staatlich und Privatwald.
<b>Einbezug der lokalen Bevölkerung</b>	
<b>Finanzierung des Projektes</b>	
<b>Tourismus-Angebot/Besucher</b>	Polen: Jährlich mehr als 100'000 Besucher. Zugang zur Kernzone: in Pferdekutsche oder als geführte Begehung.
<b>Forschung</b>	Mammal Research Institute – Polish Academy of Sciences <a href="http://www.zbs.bialowieza.pl">http://www.zbs.bialowieza.pl</a>
<b>Website, Kontakt</b>	Mammal Research Institute: <a href="http://www.zbs.bialowieza.pl">http://www.zbs.bialowieza.pl</a>  Frau Prof. M. Krasinska (Wisentexpertin): <a href="mailto:mkrasin@zbs.bialowieza.pl">mkrasin@zbs.bialowieza.pl</a>

	Bison Network: <a href="http://www.zbs.bialowieza.pl/bison">www.zbs.bialowieza.pl/bison</a>  Bialowieza Nationalpark: <a href="http://bpn.com.pl">http://bpn.com.pl</a> (Seite auf polnisch) <a href="mailto:bpn@bpn.com.pl">bpn@bpn.com.pl</a>
<b>Kontaktaufnahme</b>	Es konnte anlässlich des Fragebogens kein Kontakt hergestellt werden. Für spezifische Fragen zum Wisent: Prof. M. Krasinska – sehr kooperativ und stets hilfsbereit! Auf der Internationalen Wisentkonferenz in Hardehausen (06/2008) Treffen mit: W. Olech, M. Krasinska, Z.A. Krasinski, J. Raczynski. Allesamt sehr entgegenkommend!

## **2. Sainte-Eulalie en Margeride, (Massif Central, F) – Tourismusförderung / wirtschaftliche Entwicklung einer Region**

Zusammengestellt aus: ‚Le bison d’Europe‘ (Gstalter and Lazier 1996) sowie Angaben des personnel d’accueil de la Réserve des Bisons d’Europe am 30. 05. 2008 (Fragebogen).

<b>Projektstart/Gründung</b>	1991 erste Tiere (9), ab 1994 offizielle Inbetriebnahme
<b>Befristung</b>	Unbefristet
<b>Zielsetzung/Motivation</b>	Beitrag zur Erhaltung des Wisents; Tourismusförderung bzw. Attraktivitätssteigerung für die Region
<b>Arten</b>	Wisent.
<b>Betreuung</b>	Fütterung während 8 Monaten im Jahr, medizinische Betreuung. 1 Manager und 8 Mitarbeiter mit spezieller Ausbildung.
<b>Wirtschaftlichkeit</b>	Spürbare Zunahme des Tourismus, Förderung der lokalen Wirtschaft über die Gemeindegrenzen hinaus, generelle Erhöhung der Bekanntheit der Region. Das Reservat rentiert sich ab 40'000 Besuchern im Jahr.
<b>Fläche</b>	Zweimal rund 200 ha (Rotationssystem), Reservat wird laufend erweitert. Ausserdem Abtrenngehege für tierärztliche Kontrollen etc. (Angaben Fragebogen: 240 ha).
<b>Geografie/Naturraum</b>	Frankreich, Zentralmassiv.
<b>Höhenlage/Klima</b>	Zwischen 1350 und 1460 m. ü. M. Raues Klima mit 120 Frosttagen im Jahr. Wenig Niederschlag.
<b>Umgebung (Siedlung, Wald)</b>	Sehr dünn besiedelt (durchschnittlich 14 Einwohner pro km <sup>2</sup> und weniger als 7 Einwohner/km <sup>2</sup> in vielen Gebieten). Wald und Offenland.
<b>Individuenzahl/Bestandesdichte</b>	Rund 40 Individuen auf 250 ha (ca. 1 Tier auf 6 ha) (Stand 2003)
<b>Auftraggeber (Staat; Organisationen)</b>	Private Organisation.  Entstanden auf Initiative von Gilbert Maury, Biologe und Wisent-Experte. Er gründete 1989 eine Vereinigung, die sich die Schaffung eines Wisentparks zum Ziel setzte (‚la Société d’Etudes Bison d’Europe en Margeride’ S.E.B.E.M.).

	Ablösung durch die Verwaltungseinheit ‚Les Monts de la Margeride‘ (Zusammenschluss von 3 Departements – Cantal, Haute-Loire, Lozère - zur wirtschaftlichen und touristischen Förderung des Massif Central).
<b>Projektpartner</b>	Wissenschaftler des Säugetierforschungsinstituts in Białowieża.
<b>Landeigentum (Flächenbesitz Staat, Private?)</b>	Gemeinde Lozère
<b>Einbezug der lokalen Bevölkerung</b>	Eines der Hauptziele des Projektes ist die Förderung der wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Entwicklung der Region. Die rund 60 Einwohner von Sainte-Eulalie stehen voll und ganz hinter dem Projekt und profitieren wirtschaftlich durch die bessere Erschliessung der Region und durch den ‚grünen Tourismus‘ (Hotellerie, Gastronomie, Kunsthandwerk).
<b>Finanzierung des Projektes</b>	Staatliche Finanzierung für Investitionen Private Finanzierung für Betrieb
<b>Tourismus-Angebot/Besucher</b>	Besuch des Parks in Pferdekutschen oder – schlitten. Schaugehege von ca. 3 ha. Rundweg für Spaziergänger mit Aussichtspunkt.
<b>Forschung</b>	Krankheiten/Tiergesundheit
<b>Website, Kontakt</b>	<a href="http://www.bisoneurope.com">http://www.bisoneurope.com</a> <a href="mailto:info@bison-europe.com">info@bison-europe.com</a> Alain Gstalter: <a href="mailto:bisons.margeride@wanadoo.fr">bisons.margeride@wanadoo.fr</a> Pierre Lazier: <a href="mailto:baffie@free.fr">baffie@free.fr</a>
<b>Kontaktaufnahme</b>	Kontaktaufnahme schwierig. Erstkontakt bei einem Besuch in Margeride 2003. Pierre Lazier ist wesentlich offener als Alain Gstalter. Fragebogen wurde in der zweiten Runde kurz beantwortet durch Empfangspersonal (personnel d'accueil) des Wisentreservats (30. 05. 2008).

### **3. Wisentprojekt Donaumoos – Wisente als Landschaftspfleger/,Rasenmäher\*\***

Zusammengestellt aus Informationen der Website und persönliche Angaben von Herrn J. Riedl (Fragebogen).

\*Das Projekt wird in Naturschutzkreisen kritisch beurteilt: die Wisente werden als Wald- und Waldrandbewohner nicht wirklich artgerecht gehalten (offene Flächen). Die Besatzdichte ist zu hoch für eine natürliche Beweidung. Das Wisentprojekt Donaumoos wird deshalb auch etwas abfällig als ‚Rasenmäher‘-Projekt bezeichnet (pers. P. Fink).

<b>Projektstart/Gründung</b>	Mai 2003 Inbetriebnahme des 10 ha grossen Versuchsgeheges.
<b>Befristung</b>	2000-2030 (Versuchsvorhaben im Rahmen des Entwicklungskonzeptes Donaumoos)
<b>Zielsetzung/Motivation</b>	Praxisversuch im Rahmen der Umsetzung des Entwicklungskonzeptes Donaumoos 2000 – 2030. Erprobung und Erforschung einer neuen Form der grossflächigen, extensiven Grünlandnutzung. Mit der Wisenthaltung wird eine Form der Grünlandnutzung erprobt (kostengünstige Offenhaltung der Grünlandflächen bzw. Mehrung des Grünlandanteils). Gleichzeitig soll damit auf

	<p>betrieblicher und regionaler Ebene zusätzlich Wertschöpfung erzielt werden (Steigerung der touristischen Attraktivität der Region). Beitrag zur Erhaltung des Wisents.</p> <p>→ Fragestellung: Ist der Wisent für eine extensive Beweidung dieser Grünlandflächen und zur Landschaftspflege auf Niedermoorstandorten geeignet?</p> <p>NB: Das Donaumoos ist das grösste Niedermoorgebiet Süddeutschlands, in dem erst vor ca. 200 Jahren durch die Absenkung des Grundwasserstandes eine landwirtschaftliche Nutzung möglich wurde. Die Entwässerung führt durch Luftzutritt zum oxidativen Torfabbau und in der Folge zur Vernässung der Flächen sowie zur Zunahme der Hochwassergefahr. Durch die Erhöhung des Grünlandanteils kann der Torfschwund minimiert werden.</p>
<b>Arten</b>	Bislang nur Wisent. Bei Ausbau des Projektes ist Mischbeweidung mit Equiden oder Cerviden nicht ausgeschlossen.
<b>Betreuung</b>	1 Betreuungsperson für Fütterung und Pflege; für Behandlungen, Impfungen, Markierung, Fang von Einzeltieren usw. oder bauliche Massnahmen (z.B. Zäunung, Fütterungseinrichtung) muss weiteres Personal verfügbar sein.
<b>Wirtschaftlichkeit</b>	<p>Erschliessung alternativer Wertschöpfungspotentiale: Einbinden landwirtschaftlicher Betriebe und Entwicklung neuer Aktivitätsfelder (Landwirt als Landschaftspfleger, Direktvermarktung von Donaumos-Premiumprodukten usw.); Aufbau eines naturverträglichen Erlebnistourismus im Rahmen bestehender Strukturen (Naturpark Altmühltal, Donau-Radwanderweg, usw.).</p> <p>Zu Landschaftspflege und Tourismus bislang keine ausreichende Datengrundlage; aufgrund des hohen Aufwands der Haltung, des schwierigen Handlings und der Biologie (Reproduktionsrate, Zuwachs, Ausschlachtungen) ist eine wirtschaftliche Fleischproduktion nicht möglich und auch nicht das Ziel des Projektes; Verkauf von Zuchttieren an nicht an der Erhaltungszucht teilnehmenden Einrichtungen, Landwirte und dergleichen ist ausgeschlossen; keine Vermarktung von anderen „Produkten“ (Abschuss, Trophäen usw.).</p>
<b>Fläche</b>	1. Projektschritt: 10 ha (Fragestellungen: Ist Beweidung mit Wisenten auf grossen naturnahen Grünlandflächen und insbesondere auf Niedermoorstandorten problemlos möglich? In wie weit wird mit der gewählten Besatzdichte 1Tier/ha die Verbuschung verhindert? Lässt sich damit ein auch aus touristischer Sicht ansprechendes Landschaftsbild schaffen und kostengünstig erhalten? Welche Wertschöpfung kann aus der Wisenthaltung und aus der durch Beweidung gestalteten Landschaft erzielt

	<p>werden?).</p> <p>2. Projektschritt: 50 ha. Anpassung einzelner Parameter (Besatzdichte, Mischbeweidung, Auszäunung von Teilflächen etc.) zur Erzielung folgender Naturschutzziele: Offenhalten der Landschaft durch naturnahe Beweidung (Landschaftspflege) und damit Arten- und Biotopschutz durch Verhinderung einer Verbuschung und Bewaldung wertvoller Grünlandflächen sowie Schaffung neuer und vielfältiger Lebensräume durch die Aktivität der Weidetiere (Mosaikstrukturen aus Grasland, Gebüsch und einzelnen Baumgruppen). Damit wird ein Beitrag zum Schutz noch vorhandener typischer Tier- und Pflanzenarten des extensiven Grünlands geleistet. Zugleich wird durch die entstehende Mosaiklandschaft die Ansiedlung neuer Tier- und Pflanzenarten ermöglicht.</p>
<b>Geografie/Naturraum</b>	<p>Landkreis Neuburg-Schrobenhausen (Oberbayern); 90'922 Einwohner auf 739.72km<sup>2</sup>. Geprägt von bäuerlicher Kulturlandschaft. Felder, Wiesen und unbebaute Talauen entlang der Donau. Flüsse Bäche und Altwässer gehören zu den bestimmenden Elementen der Natur. Landschaftliche Vielfalt: schwäbisch-fränkischer Jura, Auwälder im Donautal mit Donaumoos, Hügelketten des Alpenvorlandes.</p> <p>Mit einer Fläche von ursprünglich 180km<sup>2</sup> ist das Donaumoos das grösste Niedermoor Süddeutschlands. Bis 1790 weitgehend unzugänglicher Sumpf mit bis zu 10 m Mächtigkeit. Aktuell Problem des Moorschwundes. Mit der Lösung der vielfältigen Probleme, die damit zusammenhängen, wurde der Donaumoos-Zweckverband betraut (Wisentprojekt Donaumoos möglicher Ansatz zur Bekämpfung des Moorschwundes).</p>
<b>Höhenlage</b>	<p>Die nächstgelegene Stadt (Neuburg an der Donau) liegt zwischen 375 und 550 m. ü. M. Die Höhenlage im Projektgebiet dürfte ähnlich sein.</p>
<b>Umgebung (Siedlung, Wald)</b>	<p>Siedlungsgebiet, landwirtschaftliche Nutzflächen</p>
<b>Individuenzahl/Bestandesdichte</b>	<p>Gemäss Website 11 adulte Tiere auf 10 ha (1 ♂, 10 ♀) plus 4 dort geborene Kälber (1 ♂, 3 ♀). Die erwachsenen Tiere stammen aus folgenden Zuchtstationen: Wisentgehege Damerower Werder, Tiergarten der Stadt Nürnberg, Zoologischer Garten der Stadt Karlsruhe, Wildpark Weilburg und Tierpark Borås (Schweden).</p> <p>Nach persönlichen Angaben von Herrn Riedl aktuell 20 Tiere. Nach Erweiterung der Projektfläche max. 1 Tier/ha.</p>
<b>Auftraggeber (Staat; Organisationen)</b>	<p>Donaumoos-Zweckverband (öffentlich-rechtliche Organisationsform für die Zusammenarbeit von Gebietskörperschaften).</p> <p>Vorsitzender: Dr. Richard Kessler Platz der Deutschen Einheit 1</p>

	<p>86633 Neuburg a.d. Donau Tel. ++49 (0)8431 57 356</p> <p>Mitglieder unter: <a href="http://www.donaumoos-zweckverband.de">http://www.donaumoos-zweckverband.de</a></p>
<b>Projekträger, Projektpartner</b>	<p>Projekträger und Ansprechpartner: Donaumoos-Zweckverband</p> <p>Projektpartner: Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten, Umweltbildungsstätte HAUS im MOOS, Ludwig-Maximilian-Universität München, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Kath. Universität Eichstätt, Bay. Forschungszentrum für Fortpflanzungsbiologie</p>
<b>Landeigentum (Flächenbesitz Staat, Private?)</b>	Donaumoos-Zweckverband, Stiftung Donaumoos, Private
<b>Einbezug der lokalen Bevölkerung</b>	Aktionstage, Patenschaften, Vortragsveranstaltungen
<b>Finanzierung des Projektes</b>	Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten Donaumoos-Zweckverband Engagierte Projektpaten (Spenden)
<b>Tourismus-Angebot/Besucher</b>	Zugang (nach Eintritt) über Umweltbildungsstätte und Freilichtmuseum ‚Haus im Moos‘ (Tagungszentrum, Aussichtsplattform, Radwege); Führungen
<b>Forschung</b>	<p>Im Zuge des Projektes werden zahlreiche Kooperationen angestrebt. Ziel ist es, durch eine interdisziplinäre Zusammenarbeit mehrerer Forschungsrichtungen möglichst zahlreiche Fragestellungen zu bearbeiten. Momentan sind folgende Einrichtungen in das Projekt eingebunden:</p> <p>Institut für Vergleichende Tropenmedizin und Parasitologie (Ludwig-Maximilians-Universität, München); Institut für Tierschutz, Verhaltenskunde und Tierhygiene (Ludwig-Maximilian-Universität, München); Institut für Tierhaltung und Tierschutz (Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft); Institut für Agrarökologie, Ökologischen Landbau und Bodenschutz (Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft); Professur für Wirtschaftsgeographie (Kath. Universität Eichstätt-Ingoldstadt); Bayerisches Forschungszentrum für Fortpflanzungsbiologie. Vergleiche Projekt-Forschung unter <a href="http://www.wisentprojekt.de">http://www.wisentprojekt.de</a></p>
<b>Website, Kontakt</b>	<p>Seite Wisentprojekt Donaumoos: <a href="http://www.wisentprojekt.de">www.wisentprojekt.de</a></p> <p>Seite HAUS im MOOS: <a href="http://www.haus-im-moos.de/wisente">www.haus-im-moos.de/wisente</a> <a href="mailto:info@haus-im-moos.de">info@haus-im-moos.de</a></p>
<b>Kontaktaufnahme</b>	Beantwortung des Fragebogens durch Herrn Johannes Riedl am 27. 06. 2008. Bei weiteren Fragen steht Herr Riedl gerne für Auskünfte zur

	Verfügung:  Dr. Johannes Riedl Wisentprojekt Donaumoos Landsratsamt Neuburg-Schrobenhausen Platz der Deutschen Einheit 1 86633 Neuburg an der Donau  Tel.: ++49 8431 57 288 Fax.: ++49 8431 57 403 <a href="mailto:johannes.riedl@lra-nd-sob.de">johannes.riedl@lra-nd-sob.de</a>
--	---

#### **4. Arenberger Eleonorenwald (Vrees Landkreis Emsland/Neuvrees Ldkr. Cloppenburg, Niedersachsen, Deutschland) – Wisente als Landschaftspfleger**

Informationen von der Website

<b>Projektstart/Gründung</b>	22. Dezember 2005: Auswilderung in das Eingewöhnungsgatter (13 ha). Frühjahr 2006: in das Auswilderungsgatter (1010 ha)
<b>Befristung</b>	Unbefristet
<b>Zielsetzung/Motivation</b>	(1) Artenschutz: Internationaler Beitrag zum Erhalt des Wisents; (2) Landschaftspflege: Offenhaltung wertvoller Sandheiden und Magerrasen durch die Beweidung (3) Forschung
<b>Arten</b>	Wiederkäuergemeinschaft aus Wisent, Rothirsch Damhirsch und Reh
<b>Betreuung/Infrastruktur</b>	Fang- und Sicherungsgatter; Zufütterung in Notzeiten. Fütterung (durch Arenberger Forstverwaltung): Winter im Eingewöhnungsgatter an zwei Plätzen mit Heu, gepresstem Hafer, Rübenschnitzen. Später: Fütterung nach Notwendigkeit, d.h. unter Beachtung des natürlichen Angebots im Gatter und der Konkurrenz durch die anderen Wiederkäuer-Arten
<b>Wirtschaftlichkeit</b>	
<b>Fläche</b>	Umzäuntes Wildgatter von 1000 Hektaren im nordwestlichen Teil des Eleonorenwaldes. Der freie Zugang in diesem Bereich ist auf Grund des Wisentprojektes nicht erlaubt. Das Gebiet besteht überwiegend aus jungen Nadelmischwäldern, in einem Teilgebiet aus alten Eichenwäldern.
<b>Geografie/Naturraum</b>	Nordwesteuropäische Tiefebene. Kiefern-, Fichten- und Lärchenforste, Eichenwald, Trockenrasen, mesophile Waldwiesen auf Sandböden. Ursprung des Waldgebietes: 18. Jh. ausgehend von einem Eichen-Niederwald, der von Magerrasen und Sandheiden umgeben war und auf Forstkarten des ausgehenden 18. Jh. zu finden ist; er besteht noch heute und ist als FFH-Gebiet ausgewiesen. Bis 1909: unregelmäßige Beweidung des Gebietes mit Rindern und Schafen. 1909: Bau eines Gatters von 2000 ha, in das Rothirsche aus Ungarn und aus dem Kaukasus eingesetzt wurden. 1930-1942: Beweidung in den Vegetationsmonaten mit

	„Pensionsrindern“. 1955-1965: Fortsetzung dieser Pensionsbeweidung. 1960: Einsetzen von Damwild. 1975: Einsetzen von 6 Rindern, die sich ungehindert vermehren können. 2002: die mittlerweile 140 Rinder werden total aus dem Gatter entfernt. 2005: es befindet sich im Gatter Rotwild (ca. 30), Damwild (ca. 70) sowie Rehwild und Schwarzwild.
<b>Höhenlage</b>	Die nächstgelegene Stadt Friesoythe liegt auf 6 m. ü. M. Das Projektgebiet wird eine ähnliche Höhe aufweisen.
<b>Umgebung (Siedlung, Wald)</b>	
<b>Individuenzahl/Bestandesdichte</b>	Startpopulation 1 dreijähriger Bulle, 3 einjährige Kühe (1,3): 1,1 aus de Wisentgehege Springe; 0,2 aus dem Tierpark Berlin. Zielgrösse: die Herde soll nicht grösser als 25 Tiere werden, um Schäden in der Forstwirtschaft in Grenzen zu halten (Dichte: 0.025/ha bzw. 40 ha pro Tier). Von 12/2005 bis 05/2006 in einem 13 ha grossen Eingewöhnungsgatter innerhalb des Wildparks Eleonorenwald.
<b>Auftraggeber (Staat; Organisationen)</b>	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz), Arenberg-Meppen-GmbH.
<b>Trägerschaft, Projektpartner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt</li> <li>- Arenberg-Meppen GmbH</li> <li>- Landkreise Emsland (zuständige Jagd- und Waldbehörde) und Cloppenburg</li> <li>- Gemeinde Vrees</li> <li>- Universität Osnabrück, Abteilung Ethologie</li> </ul>
<b>Landeigentum (Flächenbesitz Staat, Private?)</b>	Eigentum der Arenberg-Meppen GmbH, 2065 ha total ( <a href="http://www.friesoythe.de">http://www.friesoythe.de</a> )
<b>Einbezug der lokalen Bevölkerung</b>	Öffentlichkeitsarbeit. Institutionen: Gemeinde Vrees, Forstamt, Naturschutzamt. Sorgen für Akzeptanz in der Bevölkerung und schaffen touristische Attraktivität.
<b>Finanzierung des Projektes</b>	Land Niedersachsen unterstützt die Arenberg-Meppen GmbH als Besitzer des Waldgebietes mit einer Anschubfinanzierung sowie in den Folgejahren mit Mitteln des Vertragsnaturschutzes.
<b>Tourismus-Angebot/Besucher</b>	Naturverträgliche Erholungsnutzung. Der eingegatterte Wildpark ist aus Sicherheitsgründen für Waldbesucher gesperrt. Die Privatforst- und Grundbesitzverwaltung der Arenberg-Meppen GmbH bietet in Zusammenarbeit mit der Gemeinde Vrees geführte Besichtigungsfahrten im Wildpark an.
<b>Forschung</b>	Wissenschaftliche Betreuung durch Uni Osnabrück. Raumnutzung; Ernährung; Sozialstruktur. Arbeitsgruppe Ethologie der Universität Osnabrück unter Leitung von apl. Prof. Dr. Heinz Düttmann und Prof. Dr. Rüdiger Schröpfer.

	<p>Botanisch werden die Ethologen von Prof. Dr. Rainer Buchwald von der Universität Oldenburg unterstützt.</p> <p>Fragestellungen: Welchen Einfluss haben spezielle Huftier-Arten von unterschiedlicher Grösse mit unterschiedlichen Ernährungsansprüchen auf die Struktur und die Zusammensetzung von Lebensgemeinschaften terrestrischer Ökosysteme in Mitteleuropa? Ethologische Interaktionen zwischen den verschiedenen einheimischen Weidegängern: in europäischen Säugetiergemeinschaften ergänzen sich Arten konkurrenzarm in ihren Ansprüchen, wenn sie in einer bestimmten Lebensformtypen-Kombination auftreten. Dieses könnte auch für die Wiederansiedlung der Wisente im Eleonorenwald gelten, wo sie mit Rothirschen, Damhirschen und Rehen, also in einer Wiederkäuergemeinschaft zusammenleben sollen.</p>
<b>Website, Kontakt</b>	<p>Apl. Prof. Dr. Heinz Düttmann Universität Osnabrück, Fachbereich Biologie/Chemie Barbarastr. 11, 49076 Osnabrück, tel. +49 541 969 2830  <a href="mailto:hduettma@uni-osnabrueck.de">hduettma@uni-osnabrueck.de</a>  <a href="http://www.uni-osnabrueck.de">www.uni-osnabrueck.de</a></p> <p>Arenberg-Meppen GmbH:  <a href="http://www.arenberg-meppen.de">www.arenberg-meppen.de</a></p>
<b>Kontaktaufnahme</b>	Keine Kontaktaufnahme gelungen.

### **5. Eriksberg Schweden – Landschaftspflege, Tourismus und Zucht**

Informationen: Website, Vortrag anlässlich des Internationalen Expertengesprächs zur Auswilderung einer Wisentherde in Wittgenstein am 8./9. Februar 2008 in Bad Berleburg (<http://www.wisente-rothargebirge.de/pdf/lecture/7-Tommy%20Svensson.pdf>) sowie persönliche Angaben von Herrn Per-Arne Olsson (Fragebogen).

<b>Projektstart/Gründung</b>	Gründung Naturschutzgebiet Eriksberg 1976 durch den Naturfilmer Bengt Berg. Wild- und Naturpark, Konferenztanlage. Wisente ab 1978.
<b>Befristung</b>	Unbefristet
<b>Zielsetzung/Motivation</b>	Landschaftspflege, Tourismus und Zucht von Wisenten für Wiederansiedlungsprojekte in anderen Regionen Europas.
<b>Arten</b>	Naturschutzgebiet mit u.a. Damwild, Rotwild, Wildschwein, Mufflon und Wisent. Der Wisent verursacht einige Schäden an den Bäumen (Schältschäden).
<b>Betreuung</b>	Ca. 6 ganzjährig Angestellte
<b>Wirtschaftlichkeit</b>	Landschaftspflege, Tourismus, Café, Museum, Konferenztanlage, Verkauf eigener Wildprodukte (alle Wildarten werden auf dem Areal auch gejagt/geschlachtet/verarbeitet). Pro Jahr ca. 26'000 Besucher im Wisentgehege (Eintritt 12 Euro Erwachsene, 6.5 Euro Kinder von 8-12 Jahren)

<b>Fläche</b>	900 ha Festland: 450 ha Wald (30% Nadelwald, 70% Laubwald mit überwiegend Eiche und Buche sowie einigen Birken), ca. 140 ha Offenland. 250 ha felsiges Gelände, Rest Süsswasser. Das Gebiet umfasst ausserdem ca. 90 ha baltisches Meer. GPS-Punkt: Lat: N 56°10'16.73"; Long: E 15°0'2.42". Zaun: einfacher Wildzaun von 1.80m Höhe aus Draht (Maschendrahtzaun, gespannte Drähte).
<b>Geografie/Naturraum</b>	Archipel mit 22 km Küstenstreifen, Offenland und Wald.
<b>Höhenlage</b>	Von 0 m am baltischen Meer bis ca. 30m im Norden des Gebiets.
<b>Umgebung (Siedlung, Wald)</b>	Archipel, angrenzend ans baltische Meer.
<b>Individuenzahl/Bestandesdichte</b>	Winterpopulation durchschnittlich: Wisent 25, Rotwild 300, Damwild 430, Muffelwild 80, Wildschweine 100
<b>Auftraggeber (Staat; Organisationen)</b>	Privatorganisation
<b>Projektpartner</b>	-
<b>Landeigentum (Flächenbesitz Staat, Private?)</b>	Privatorganisation
<b>Einbezug der lokalen Bevölkerung</b>	Kein starker Einbezug der lokalen Bevölkerung
<b>Finanzierung des Projektes</b>	Privat
<b>Tourismus-Angebot/Besucher</b>	Der Park ist für die Öffentlichkeit von Juni bis August von 12:00 bis zum Einbruch der Dunkelheit frei zugänglich – mit Auto (11 km) oder zu Fuss auf einem markierten Themenpfad. Es ist bisher noch nie zu Zusammenstössen von Wisenten und Menschen gekommen – keine beschädigten Autos, keine verletzten Personen. Die Wisente sind sehr friedlich, solange sie die Möglichkeit haben zu flüchten, wenn sie wollen. Sie müssen genug Futter haben. Besondere Vorsicht zur Zeit der Kälbergeburten. Es werden auch Führungen per Bus, Traktor oder Wagen angeboten. Mini-Tierpark und weitere Angebote für Kinder. Hechtgewässer für Angler. Komplettes Konferenz- oder Abenteuerprogramm für Firmen und andere Gesellschaften wird auf Wunsch organisiert. Für Gruppen mit Reservation gibt es ein Restaurant mit vollem Ausschankrecht.
<b>Forschung</b>	Forschung zu den Tieren und zu ihrem Einfluss auf die Landschaft. Die Forschung wird allerdings nicht selber betrieben und Forschungsarbeiten sind gemäss Angaben von Herrn Olsson nicht verfügbar. Studien zum Einfluss des Wisents auf die Vegetation gibt es keine, da wegen der Mischbeweidung der Einfluss einzelner Arten schwer zu erfassen ist.
<b>Website, Kontakt</b>	Per-Arne Olsson (Generaldirektor) Eriksberg Vilt & Natur AB Eriksberg SE-374 96 Trensum tel: +46 733 67 90 52 <a href="mailto:pa.olsson@eriksberg.nu">pa.olsson@eriksberg.nu</a> <a href="http://www.eriksberg.nu">http://www.eriksberg.nu</a>

<b>Kontaktaufnahme</b>	E-mail-Kontakt (Fragebogen). Herr Olsson ist sehr entgegenkommend und gerne bereit, bei Fragen nähere Auskünfte zu geben. Antwortet jeweils sehr schnell, allerdings eher kurz und bündig.
------------------------	--

## **6. Wisentgehege Springe (Region Hannover, Deutschland) – grösster Züchter in Mitteleuropa**

Informationen: Website und persönliche Angaben von Herrn Thomas Hennig (Fragebogen) sowie European Bison Pedigree Book 2006

<b>Projektstart/Gründung</b>	<p>1928 als Ableger des anliegenden Saupark Springe unter Anleitung des Direktors des Berliner Zoos Professor Lutz Heck. Erstes Erhaltungszuchtgelände für Wisente, nachdem der Wisent in der Wildbahn ausgestorben war. Ursprünglich nur für die Zucht von Wisenten bestimmt, dient aber heute der Zucht zahlreicher Wildarten. In den 1950er Jahren begann die Umwandlung des Wisentgeheges zu einem Wildgehege für Besucherverkehr.</p> <p>Mit weit über 300 Geburten ist der Saupark Springe der grösste Züchter in Mitteleuropa. Springe liefert Wisente an diverse (echte) Wiederansiedlungsprojekte in Osteuropa. Als Partner hat Springe in jüngerer Vergangenheit Wisente abgegeben an Beweidungsprojekte in Deutschland: (1) Eleonorenwald bei Vrees (Cloppenburg) und (2) Sielmanns Naturlandschaft Döberitzer Heide in Brandenburg</p>
<b>Befristung</b>	Unbefristet
<b>Zielsetzung/Motivation</b>	<p>Erhaltungszucht</p> <p>Ziel: Wisent als das grösste Säugetier Europas vor dem Aussterben retten. Zu dieser Zeit waren in der freien Wildbahn alle Bestände erloschen jedoch waren in Gefangenschaft noch 56 Tiere vorhanden. Heute Erhaltungszucht weiterer gefährdeter Tierarten.</p>
<b>Arten</b>	<p>Ursprünglich reine Wisentzuchtanlage, heute Erhaltungszucht weiterer gefährdeter Tierarten und Abgabe an Wiederansiedlungsprojekte (u.a. Przewalskipferd, Sorraiapferd, Mesopotamischer Damhirsch, Vielfrass, Uhu, Biber, Wildkatze)</p> <p>Haltung der Wisente aktuell ohne Vergesellschaftung, davor zum Teil mit Rotwild, ohne Probleme</p>
<b>Betreuung</b>	5 Tierpfleger, 3 Handwerker, 3 Kassenkräfte, Reinigungspersonal
<b>Wirtschaftlichkeit</b>	Wildgehege/Zoo Zwischen 120'000 und 180'000 Besucher jährlich
<b>Fläche</b>	90 ha mit 100 europäischen Wildarten. Wildpark.  Wisent: 2 Herden, 5 ha und 8 ha

<b>Geografie/Naturraum</b>	
<b>Höhenlage</b>	130 m. ü. M.
<b>Umgebung (Siedlung, Wald)</b>	Wald, Wiese
<b>Individuenzahl/Bestandesdichte</b>	Stand Ende 2006 : 27 Individuen (12 ♂, 15 ♀)  Generell: zwischen 25 und 45 Tieren
<b>Auftraggeber (Staat; Organisationen)</b>	Nieders. Landesforsten, Land Niedersachsen
<b>Projektpartner</b>	-
<b>Landeigentum (Flächenbesitz Staat, Private?)</b>	Nieders. Landesforsten
<b>Einbezug der lokalen Bevölkerung</b>	Normales zoologisches Marketing/Werbung, Patenschaften
<b>Finanzierung des Projektes</b>	Eintrittsgelder
<b>Tourismus-Angebot/Besucher</b>	Wildgehege/Zoo. Ganzjährig täglich geöffnet. Auf Wunsch Führung  Freizeit- und Informationsangebot: 6 km Rundwanderweg; Gehegeschule (Tierbeobachtungen, aktive Projekt- und Erlebnistage und betreute Kindergeburtstage); Flugvorführungen des Falkenhofs; verschiedene Veranstaltungen (z.B. Köhlerei, Wolfstage, Mittsommernachtsfest), öffentliche Fütterungen, Gastronomie; Vermietung der im Park gelegenen Köhlerhütten für Feiern und Grillen (tagsüber)
<b>Forschung</b>	Diverse Unis
<b>Website, Kontakt</b>	Herr Thomas Hennig Wisentgehege Springe D-31832 Springe Tel: ++49 (0)5041/5828 Fax: ++49 (0)5041/640765 <a href="mailto:thomas.hennig@wisentgehege-springe.de">thomas.hennig@wisentgehege-springe.de</a> <a href="http://www.wisentgehege-springe.de">www.wisentgehege-springe.de</a> <a href="mailto:info@wisentgehege-springe.de">info@wisentgehege-springe.de</a>
<b>Perönlicher Kontakt Y. Kleinlogel</b>	Mit Herrn Hennig anlässlich Fragebogen im Mai 2008, nach zweimaligem Zusenden. Persönlicher Kontakt am Internationalen Wisentkongress in Hardehausen. Sehr entgegenkommend und aufgeschlossen.

### **7. Wisentgehege Rothaargebirge (NRW, D) – erste freilebende Herde in Westeuropa**

Informationen: Persönliche Angaben von Uwe Lindner, Projektleiter, und Informationen aus der Machbarkeitsstudie (Lindner et al. 2006)

<b>Projektstart/Gründung</b>	Machbarkeitsstudie September 2005 bis Dezember 2006. Im Februar 2008 Antrag auf Freisetzung der Tiere beim Umweltministerium von NRW. Im Sommer 2008 Antrag auf finanzielle Förderung beim BfN. Voraussichtlicher Projektstart Februar 2009 (Freisetzung der Tiere). Intensive Projektbegleitung für 3-5 Jahre. Grundvoraussetzungen für die Projektumsetzung: Einhaltung der öffentlich-rechtlichen Bestimmungen; Einrichtung einer Projektsteuerungsgruppe; Festlegung von k.o.-
------------------------------	--

	<p>Kriterien; Einrichtung eines Entschädigungsfonds; Einsatzbereitschaft des virtuellen Zaunsystems; langfristige Sicherung der Projektfinanzierung</p> <p>Erfüllte Bedingungen für eine Wiederansiedlung des Wisents: grosser, möglichst wenig zerschnittener Lebensraum; möglichst wenige Flächeneigentümer; breite Projektakzeptanz in der Region; engagierte, ortsansässige Verbündete; verlässliche Projektbetreiber und Kooperationspartner; langfristig gesicherte Projektfinanzierung</p>
<b>Befristung</b>	<p>Geplante Umsetzung im Rahmen eines E+E-Vorhabens (Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben) des Bundesamtes für Naturschutz.</p> <p>Grundsätzlich unbefristet. Es sind jedoch Abbruchkriterien aufgestellt worden (sog. k.o. – Kriterien):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- extrem hohe Wildschäden für Land- und Forstwirtschaft</li> <li>- fehlende Finanzmittel für die Fortführung des Projektes und den Entschädigungsfonds</li> <li>- Ausbruch von Tierseuchen</li> <li>- Negative Auswirkungen auf die Tourismusbranche</li> <li>- Gefährdung von menschlichem Leben</li> <li>- Abwanderung der Tiere aus dem Projektgebiet</li> </ul>
<b>Zielsetzung/Motivation</b>	<p>Kombinierter Beitrag zum Erhalt des Wisents (Artenschutzprojekt) und zum Naturtourismus in der Region.</p> <p>Hauptziel: Wiederansiedlung einer kleinen Gruppe von frei lebenden Wisenten im Rothaargebirge (ca. 25 Tiere). (1) Artenschutz: Beitrag zum Schutz und zum Erhalt des weltweit bedrohten Wisents, der über die Zuchtbemühungen in zoologischen Einrichtungen hinausgeht; (2) Vorzeigeprojekt: soll zeigen, dass selbst im dicht besiedelten Deutschland für ehemals heimische Grosssäugetiere bei geeignetem Management eine Lebensgrundlage geschaffen werden kann und dass sich menschliche Nutzungsinteressen mit den Lebensansprüchen der Tiere vereinen lassen; (3) Naturschutz: Artenspektrum an einheimischen Tieren erweitern (ökologische Nische des Gras- und Raufutterfressers besetzen; Einfluss auf Landschaftsentwicklung); (4) Beitrag zur Regionalentwicklung (Tourismus: Schaugehege und Informationszentrum).</p>
<b>Arten</b>	Wisent (zusammen mit bereits vorhandenen Wildarten: Schwarz-, Reh-, Muffel- und Rotwild)
<b>Betreuung/Infrastruktur</b>	Projektleiter + 1 Mitarbeiter + 1 Tierpfleger + 3 Doktoranden

	<p>Infrastruktur: Salzlecken; Eingewöhnungsgehege mit Fläche von 2-3 ha (Unterbringung von 5-6 Tieren für die Periode von einigen Monaten) mit Fang- bzw. Isoliergatter mit ca. 100 m<sup>2</sup> Fläche am Rand des Eingewöhnungsgeheges.; Überwachung der etablierten Herde (direkte Beobachtungen sowie terrestrische und satellitengestützte Telemetrierverfahren); regelmässige Überwachung des Gesundheitszustandes.</p> <p>Der menschliche Kontakt wird im Eingewöhnungsgehege auf ein Minimum reduziert (Fütterung, Gesundheitsüberprüfung, erforderliche Verhaltensbeobachtungen).</p>
<b>Wirtschaftlichkeit</b>	<p>Fernziel: selbsttragendes Projekt durch entsprechende Vermarktung und naturtouristische Nutzung.</p> <p>Um als Tourismusregion dauerhaft überregional bzw. bundesweit wahrgenommen zu werden, bedarf es eines Alleinstellungsmerkmals. Die Wiederansiedlung des Wisents wäre solch ein Alleinstellungsmerkmal, da es in ganz Deutschland und Westeuropa kein vergleichbares Projekt gibt. Frei lebende Wisente sind ohne Frage ein Naturerlebnis der ‚Spitzenklasse‘. Der Wisent könnte, wenn man es will, zu einem Markenzeichen der Region werden, ähnlich wie in Bialowieza, dem bekanntesten polnischen Wisentgebiet. Primär profitierende Branchen: Gastronomie und Hotellerie. Sekundäre Effekte im Bereich Einzelhandel, Handel und Handwerk.</p>
<b>Fläche</b>	<p>Zunächst 4'326 ha. Erweiterung auf 7'200 ha ev. möglich, Erweiterungspotential auf 20'000 ha vorhanden.</p> <p>Biotop- und Nutzungstypen innerhalb der Fläche: 2024.5 ha (46.7%) reine Nadelwaldbestände; 1226.3 ha (28.4%) reine Laubwaldbestände; 190 ha (4.4%) von Nadelwald dominierte Mischwaldbestände; 354.4 ha (8.2%) von Laubwald dominierte Mischwaldbestände; 394.4 ha (9.1%) Offenflächen (Grünland, Viehweiden, Wildwiesen); 135.9 ha (3.1%) sonstige Flächen (Wege, Ortslage, Teiche, Lagerplätze etc.). In den Nadelwaldbeständen ist die Fichte dominierend, in den Laubwaldbeständen die Rotbuche (&gt;95%).</p>
<b>Geografie/Naturraum</b>	<p>Im Südosten des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen. Die Fläche von 4'326 ha liegt im Kreis Siegen-Wittgenstein. Das Rothaargebirge ist eine typische Mittelgebirgslandschaft, die durch zahlreiche Bergkuppen bzw. Bergrücken, weitläufige Hänge, Täler und Schluchten gekennzeichnet ist. Beim Projektgebiet handelt es sich um ein zusammenhängendes Waldgebiet, das zu den am wenigsten zerschnittenen Landschaftsräumen NRW gehört. An die vorgesehene Projektfläche</p>

	<p>schliessen sich weitere Waldgebiete an, so dass eine Gesamtwaldfläche von ca. 20'000 ha gegeben ist.</p> <p>Es herrscht ein typisches, feucht-temperiertes, subatlantisches Mittelgebirgsklima vor. Die durchschnittliche Jahrestemperatur liegt bei 5.5 – 7.5°C. Es gibt 100–130 Frosttage im Jahr und an 110–150 Tagen herrscht eine Temperatur von über 10°C. Die mittlere Jahresniederschlagsmenge liegt bei 1000–1300 mm, wobei 15–20% als Schnee niedergehen. An 140–160 Tagen fällt eine Niederschlagsmenge von mindestens 1 mm. An 40–70 Tagen liegt eine Schneedecke von mindestens 10 cm. Im Durchschnitt gibt es 100–150 Nebeltage pro Jahr. Die Vegetationsperiode beginnt bei einer Temperatur von 11–13°C und einer Niederschlagsmenge von 460–530 mm. Boden: basenreiche Braunerden, teilweise Parabraunerde. In den Tälern bildeten sich z.T. fruchtbare Auenlehme als Folge von Hochwassern aus. Ansonsten finden sich frische bis feuchte Böden im mesotrophen Bereich. Das subatlantisch geprägte, feucht-kühle Mittelgebirgsklima im Rothaargebirge führt natürlicherweise zur Ausbildung reiner Laubwaldgesellschaften, in denen die Buche vorherrschend wäre. Am Anfang des 19. Jahrhunderts wurde die Fichte eingeführt, die zur Hauptbaumart im Bereich des Rothaarkamms wurde.</p>
<b>Höhenlage</b>	Zwischen 450 und 750 m über NN
<b>Umgebung (Siedlung, Wald)</b>	<p>Siedlungen nur am Rande des Projektgebietes, 90% des Projektgebiets bewaldet.</p> <p>Im Westen wird das Projektgebiet von der K 42 zwischen Aue und Jagdhaus bzw. Fleckenberg und im Osten von der B 480 von Bad Berleburg bis zum Albrechtsplatz begrenzt. Die südliche Grenze bildet die vorhandene Aussenzaunlinie der Wittgenstein-Berleburg'schen Rentkammer. Im Norden verläuft die Grenze entlang der Grenze zwischen dem Kreis Siegen-Wittgenstein und dem Hochsauerlandkreis (Akzeptanzprobleme im Hochsauerlandkreis – ursprünglich geplante Fläche war grösser mit nördlicher Begrenzung durch das Latroptal und die angrenzenden Talbereiche. Diese Flächen könnten zu einem späteren Zeitpunkt noch zur Fläche hinzu kommen). An die vorgesehene Projektfläche schliessen sich weitere Waldgebiete an, so dass eine Gesamtwaldfläche von 20'000 ha gegeben ist.</p>
<b>Individuenzahl/Bestandesdichte</b>	Kreuzungslinie Flachlandwisent x Kaukasuswisent. Spezielle Auswahl gemäss Zuchtbuch. Freigesetzt werden nur solche Tiere, die ihre natürliche Scheu zurück gewonnen haben. Begonnen wird mit 8–12 Tieren. Die männlichen Tiere sollen nicht älter als 5 Jahre sein, da ansonsten die Umsiedlung schwierig ist.

	<p>Empfohlen wird die Verwendung von 3 männlichen Tieren im Alter von 5, 3 und 1 Jahr. Hinsichtlich der weiblichen Tiere wird eine erfahrene Leitkuh benötigt, die auch älter als 10 Jahre sein kann. Daneben werden weitere jüngere weibliche Tiere unterschiedlichen Alters ausgewählt. Die Bestandesobergrenze wurde auf 20–25 Tiere festgelegt. Bestandsvergrößerung möglich, abhängig von der Akzeptanz in der Region. Alle überzähligen Tiere sollen eingefangen und in andere Gebiete oder zoologische Einrichtungen gebracht werden.</p>
<b>Auftraggeber (Staat; Organisationen)</b>	<p>Privater Naturschutzverein in Kooperation mit grossem, privatem Waldbesitzer.</p> <p>Waldbesitzer: Richard Prinz zu Sayn-Wittgenstein-Berleburg. Gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesumweltministeriums und durch die Zoologische Gesellschaft Frankfurt.</p>
<b>Initiatoren/Projektpartner</b>	<p>Taurus Naturentwicklung e.V. (<a href="http://www.taurus-naturentwicklung.de">www.taurus-naturentwicklung.de</a> – in Entstehung): Frau M. Bunzel-Drüke</p> <p>Wittgenstein-Berleburg'sche Rentkammer (private Forstverwaltung. Eigentümer ist Richard Prinz zu Sayn-Wittgenstein-Berleburg).</p> <p>Large Herbivore Foundation (<a href="http://www.largeherbivore.org">www.largeherbivore.org</a>)</p> <p>Bundesamt für Naturschutz (<a href="http://www.bfn.de">www.bfn.de</a>)</p> <p>Zoologische Gesellschaft Frankfurt (<a href="http://www.zgf.de">www.zgf.de</a>)</p> <p>Kreis Siegen-Wittgenstein, Stadt Berleburg (UL)</p>
<b>Landeigentum (Flächenbesitz Staat, Private?)</b>	<p>Privater Grundbesitz. (1) Richard Prinz zu Sayn-Wittgenstein-Berleburg (Wittgenstein-Berleburg'sche Rentkammer). Der private Grundbesitz des Prinzen umfasst eine zusammenhängende, nahezu unzerschnittene Waldfläche von ca. 12'000 ha. Für das geplante Wisentprojekt im Rothaargebirge stellt Prinz Richard ca. 4'036 ha seines Besitzes zur Verfügung. Dies sind 93% des vorgesehenen Projektgebietes (4'326 ha). (2) Die verbleibenden 7% (=290 ha) gehören anderen Privateigentümern (Landwirte und Waldbauern; Flächengrößen von 2–40 ha). Etwa 69 ha davon liegen verstreut innerhalb des fürstlichen Besitzes. Der Grossteil (221 ha) grenzt im Südosten nahe der Ortschaft Schüller an den fürstlichen Besitz. Einige dieser Flächen sind verpachtet.</p>
<b>Einbezug der lokalen Bevölkerung</b>	<p>Der Einbezug der lokalen Bevölkerung wird als äusserst wichtig erachtet. Im Zuge der Machbarkeitsstudie zum geplanten Wiederansiedlungsvorhaben des Wisents wurden zwei Meinungsumfragen durchgeführt. Die erste, die zu Beginn des Projektes im</p>

	<p>November/Dezember 2005 stattfand, diente dazu, grundlegende Informationen zur Einstellung, zu den Bedenken und Befürchtungen, zum Wissens- und Informationsstand sowie zur Kompromissbereitschaft der Bevölkerung zu erlangen, um diese bei der anstehenden Informations- und Aufklärungsarbeit berücksichtigen zu können. Die zweite Meinungsumfrage im Mai/Juni 2006 stützte sich auf die Ergebnisse der ersten. Sie wurde durchgeführt, nachdem die Informations- und Aufklärungsarbeit (Foto- und Informationsausstellungen, öffentliche Projektpräsentationen und -diskussionen, Informationsfaltblatt) geleistet wurde. Im Rahmen der zweiten Meinungsumfrage wurden neben den verteilten Fragebogen zusätzlich auch persönliche Befragungen (Interviews) bei der Bevölkerung und den Wanderern am Rothaarsteig durchgeführt. Fazit: eine deutliche Mehrheit der Bevölkerung spricht sich für die Wiederansiedlung des Wisents aus. Die ablehnende Einstellung einiger Menschen beruht häufig auf falschen Vorstellungen und unberechtigten Befürchtungen. Daher ist in der Regel zu erwarten, dass durch gezielte Informations- und Aufklärungsarbeit die Projektakzeptanz gesteigert werden kann. Die Befürchtungen der Tourismusverantwortlichen im Hochsauerlandkreis sind unberechtigt: 91% der befragten Wanderer sind für die Wiederansiedlung des Wisents. Die Entscheidung über die Realisierung des Projektes ist aber noch lange nicht gefallen. Nur wenn auch die Mehrheit der lokalen betroffenen Interessenverbände (z.B. private Grundbesitzer, Landwirtschafts- und Tourismusvereine), die relevanten Behörden und Politiker für die Umsetzung des Projektes sind, hat der Wisent eine Chance im Rothaargebirge. Aufgrund zahlreicher Gespräche und Diskussionen wurde deutlich, dass ein Grossteil der Bevölkerung (etwa 70%) nicht weiss, was ein Wisent ist. Um der Bevölkerung die Inhalte und Ziele des Projektes näher zu bringen, wurde eine intensive Informations- und Aufklärungsarbeit geleistet (u.a. Foto- und Informationsausstellung, öffentliche Projektpräsentationen, intensive Pressearbeit).</p>
<p><b>Finanzierung des Projektes</b></p>	<p>Machbarkeitsstudie gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz und die Zoologische Gesellschaft Frankfurt; Finanzierung des Hauptvorhabens durch Bundesamt für Naturschutz (2/3) und private Sponsoren (1/3) geplant.</p> <p>Es ist geplant, die Wiederansiedlung von frei lebenden Wisenten im Rothaargebirge im Rahmen eines E+E-Vorhabens (Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben) des Bundesamtes für</p>

	<p>Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesumweltministeriums durchzuführen. Um die Fördermittel des Bundesumweltministeriums in Anspruch nehmen zu können, muss der Projektträger mindestens ein Drittel der Summe Eigenanteil in Form von Finanzmitteln oder Ausrüstungsgegenständen einbringen. Dieser Anteil wird z.T. durch verschiedene Geldgeber sichergestellt. Für die Fortführung des Projektes nach Beendigung der Hauptförderphase werden Finanzmittel vor allem für das Management der Tiere (z.B. Bestandesregulierung, Transport und Austausch des Bullen zur Vermeidung von Inzucht), den Betrieb des Schaugeheges und des ‚Wisent-Museums‘ benötigt. Es ist geplant, den Wisent zu einem Markenzeichen der Region zu entwickeln. Ein gewisser Prozentsatz der touristischen Einnahmen soll für die Fortführung des Projektes genutzt werden (z. B. Einnahmen durch Souvenirverkauf, den Betrieb des Schaugeheges und des ‚Wisent-Museums‘). Auch durch den Verkauf überzähliger Tiere würden Gelder eingenommen, die für die Fortführung des Projektes zur Verfügung stünden. Sollte sich die angesprochene Brauerei dazu entschliessen, ein ‚Wisentbier‘ auf den Markt zu bringen und einen Teil der Einnahmen für den Erhalt des Projektes zu spenden, dürfte die Existenz frei lebender Wisente in Deutschland gesichert sein.</p>
<p><b>Tourismus-Angebot/Besucher</b></p>	<p>Bereits touristisch genutzte Region. Projektgebiet bleibt für die Öffentlichkeit frei zugänglich, allerdings Wegegebot, da Grossteil FFH-Gebiet. Ev. wird es Ranger und geführte Exkursionen geben. Der Bereich des Auswilderungsgeheges bleibt für die Öffentlichkeit gesperrt.</p> <p>Wisent-Schaugehege, in dem man die Tiere beobachten kann und wo der Besucher Informationen zum Wisent und zum Projekt bekommt (Info-Tafeln, Wisent-Museum). Bad-Berleburg als Tagungs- und Seminarveranstaltungsort etablieren.</p>
<p><b>Forschung</b></p>	<p>Umfangreiches wissenschaftliches Begleitprogramm zur Rolle des Wisents im Ökosystem, zu den sozioökonomischen Auswirkungen, zu den forstwirtschaftlichen Auswirkungen und zum Einfluss auf die Entwicklung des FFH-Gebiets.</p> <p>Das Projekt soll wissenschaftlich begleitet werden, wobei insbesondere der Einfluss des Wisents auf die Landschaft untersucht werden soll. Teilprojekte: Untersuchungen zu Verhalten, Ökologie und Habitatnutzung des Wisents; Modellierungen zur Habitatnutzung und Populationsentwicklung des Wisents; Untersuchungen zu den sozio-ökonomischen Auswirkungen des Wiederansiedlungsvorhabens; Untersuchungen zu den Auswirkungen des Wisents unter forstökonomischen</p>

	Gesichtspunkten; Untersuchungen zum Einfluss des Wisents auf die Entwicklung der FFH-Gebiete Vor der Freisetzung der Tiere ins Projektgebiet soll der Ist-Zustand gründlich erfasst werden, damit zeitliche Vergleichsuntersuchungen überhaupt möglich sind.
<b>Website, Kontakt</b>	Projektleiter: <b>Dipl.-Biol. Uwe Lindner</b> Wittgestein-Bergleburg'sche Retkammer Wisentbüro Goetheplatz 8 D-57139 Bad Berleburg Tel: +49 2751 – 93 60 110 Mobile: +49 178 3597151 <a href="mailto:wisent@wittgenstein-berleburg.net">wisent@wittgenstein-berleburg.net</a>  <a href="http://wisente-rothaargebirge.de">http://wisente-rothaargebirge.de</a>
<b>Kontaktaufnahme</b>	April und Mai 2008. Herr Lindner ist grundsätzlich sehr entgegenkommend, aber durch das Projekt natürlich stark eingespannt und nicht immer erreichbar. Persönliches Treffen am Internationalen Wisent-Kongress in Hardehausen (2008).

### **8. Damerower Werder (D) – Zucht, Tourismus und Landschaftspflege**

Informationen: persönliche Angaben von Frau Viola Härtelt, Geschäftsführerin des Fördervereins Wisentzucht e.V. (FWWZ); Website des FWWZ, Bestandesangaben aus European Bison Pedigree Book 2006 (Raczynski 2007), sowie einzelne Ergänzungen aus ‚Wisentinseln‘ (Gottschalk 2002).

<b>Projektstart/Gründung</b>	Mai 1957
<b>Befristung</b>	Unbefristet
<b>Zielsetzung/Motivation</b>	Zucht zur Arterhaltung und Vergrößerung des Genpools in Verbindung mit Landschaftspflege und Tourismus
<b>Arten</b>	Multispezies (Wisente plus einheimische Wildarten: Rehe, Hirsche, Füchse und Wildschweine)
<b>Betreuung</b>	1 Wisentwärter
<b>Wirtschaftlichkeit</b>	Jährlich um die 60'000 Urlauber Ausflügler und Touristen (Gottschalk 2002)
<b>Fläche</b>	320 ha. Die Halbinsel wurde zehn Jahre nach der Wisenteinbürgerung zum Naturschutzgebiet erklärt. Der Damerower Werder ist fast vollständig bewaldet und die wechselnden Waldstrukturen bieten den Tieren reichlich Äsung, sowie eine vielfältige Deckung. Ca. 120 ha Altholzbestand (100-200 Jahre), ca. 60 ha Erlen-/Birkenbruchwald ohne Nutzung seit 1960, ca. 6 ha Waldwiese ohne menschlichen Eingriff seit 1960. Die Bewaldung teilt sich auf in 140 ha Laubwald, 80 ha Mischwald, 35 ha Nadelwald, 25 ha Wiesen/Blößen, 20 ha Uferschilf. Zur Erhaltung des Waldes unter Wisenteinfluss sind verschiedene forstliche Massnahmen notwendig.

<b>Geografie/Naturraum</b>	Müritz-Nationalpark, Mecklenburg-Vorpommern. Halbinsel, Endmoränenlandschaft mit offenen Mischwäldern.
<b>Höhenlage</b>	Ca. 50 NN
<b>Umgebung (Siedlung, Wald)</b>	Wasser. Den Damerower Werder umspülen der Kölpinsee und der Jabelsche See. Zur Halbinsel macht ihn nur eine kleine Landzunge.
<b>Individuenzahl/Bestandesdichte</b>	26 – 35 Tiere (VH)  Die Grenze der Wilddichte ist nach heutigen Erkenntnissen mit 25 ‚freilebenden‘ sowie etwa 10 in den Schaugattern gehaltenen Wisenten erreicht (Gottschalk 2002)  Die Wisente sind in drei Zuchtgruppen mit je einem Zuchtstier aufgeteilt, um eine gezielte, genorientierte Zucht erreichen zu können (Vermeidung von Inzucht). Linkes Schaugehege: 4 ha mit 5 erwachsenen Tieren. Rechtes Schaugehege: 2.5 ha mit 3 erwachsenen Tieren. Frei lebende Herde im hinteren Teil: 287 ha mit ca. 15 erwachsenen Tieren (Website)  Stand 2006 (nach Zuchtbuch): 37 (12,25)
<b>Auftraggeber (Staat; Organisationen)</b>	Landesregierung Mecklenburg-Vorpommern
<b>Projektpartner</b>	Bundesamt für Naturschutz, NABU
<b>Landeigentum (Flächenbesitz Staat, Private?)</b>	Land Mecklenburg-Vorpommern, Verwaltung Forstamt Nossentiner Schwinzer Heide
<b>Einbezug der lokalen Bevölkerung</b>	Gründung Förderverein Wisentzucht e.V.
<b>Finanzierung des Projektes</b>	Landesmittel
<b>Tourismus-Angebot/Besucher</b>	50'000 – 100'000 Besucher pro Jahr, zugänglich zu zwei Schaugehegen mit ca. 12 Tieren (zwei Schautribünen)
<b>Forschung</b>	IZW Berlin, Institut Bialowieza, European Bison Friends Society Warschau
<b>Website, Kontakt</b>	Viola Härtelt Geschäftsführerin FVWZ Eschenweg 7 D-17166 Schorssow/Carlshof Tel: +49 (0)3996-1210098 Mobile: +49(0)1511-9382244 <a href="mailto:viola-haertelt@wisentinsel.de">viola-haertelt@wisentinsel.de</a> <a href="http://www.wisentinsel.de">www.wisentinsel.de</a>
<b>Kontaktaufnahme</b>	Mai 2008 anlässlich des Fragebogens. Frau Härtelt ist ausgesprochen entgegenkommend!!! Persönlicher Kontakt mit V. Härtelt im Rahmen der Internationalen Wisentkonferenz (2008)

### **9. Bieszczady-Nationalpark – Wisente in montanem Lebensraum**

Informationen: persönliche Angaben von Prof. Perzanowski (KP), Monografie Wisent (Krasinska & Krasinski, 2007), Internet

<b>Projektstart/Gründung</b>	Erste Freilassungen 1963- 1980. Erste
------------------------------	---------------------------------------

	Freilassung von Wisenten aus dem Akklimatisationsgehege am 4. Mai 1964. Start eines neuen Wiederansiedlungsprogrammes 2001
<b>Befristung</b>	Unbefristet
<b>Zielsetzung/Motivation</b>	Arterhaltung, Wiedereinbürgerung von grossen Pflanzenfressern in der Region
<b>Arten</b>	Multispezies. Wisente der Flachland-Kaukasus-Linie.
<b>Betreuung</b>	<p>Polish Academy of Sciences – 3 Leute State Forest Administration – 20-30 Leute</p> <p>Es findet eine Bestandeskontrolle statt (gezielter Abschuss ausgewählter Individuen). Im Winter werden die Wisente mit Heu gefüttert, was zur Folge hat, dass sich die Wisente im Winter um die Futterstellen einfinden. Zur Zeit der Winterfütterung wird die Zahl der Tiere erfasst (Krasinska and Krasinski 2007).</p> <p>Bedrohung der Populationen: eine ernsthafte Bedrohung ist Tuberkulose, die erstmals 1996 aufgetreten ist. Mangel an gesetzlichen Regelungen führt dazu, dass das Schicksal von Tieren, die in die Ukraine oder Slowakei abwandern, unbekannt ist (es sind Bemühungen zu verstärkter grenzüberschreitender Kooperation mit der Ukraine und Slowakei im Gange). Einzelne Fälle von Bären- und Wolfsangriffen auf Wisente sind bekannt (Krasinska and Krasinski 2007).</p>
<b>Wirtschaftlichkeit</b>	Non-profit Projekt. Nebeneffekt: Förderung des lokalen Tourismus
<b>Fläche</b>	<p>Gesamtfläche der Bieszczady Mountains – 2000 km<sup>2</sup> Max. Home Range der Wisentpopulation – 40 km<sup>2</sup></p> <p>Grösse des Waldkomplexes: 1446.79 km<sup>2</sup>, davon 292 km<sup>2</sup> geschützt im Bieszczady Nationalpark (Krasinska and Krasinski 2007)</p>
<b>Geografie/Naturraum</b>	<p>Für Karpaten typische Flysch-Formationen (KP)</p> <p>Niedrige Berge in Südost-Polen an der Grenze mit der Ukraine und der Slowakei. Die Bieszczady Mountains sind Teil der Ostkarpaten – eine Bergkette von mässiger Höhe (400–1400 m.ü.M.), mit gemischten Wäldern, in denen Buche, Fichte und Tanne die dominanten Baumarten sind. Die Strauchschicht umfasst Hasel, Holunder, Weide, Eberesche und Hainbuche, sowie Himbeeren und Brombeeren en masse. Die bewaldeten Täler bilden zusammen mit den offenen Weiden in höheren Lagen eine reiche Nahrungsbasis. Die verschiedenen Ranges sind durch gangbare Pässe verbunden, so dass keine natürlichen Barrieren für die Migration bestehen. In den</p>

	Forstrevieren wird der Wald regelmässig bewirtschaftet. Im Nationalpark selber ist der Wald geschützt (Krasinska and Krasinski 2007)
<b>Höhenlage</b>	500–1346m. Die Wisente halten sich vorzugsweise in Höhen zwischen 500 und 800 m.ü.M. auf.
<b>Umgebung (Siedlung, Wald)</b>	Bewaldet im Mittel 65% Grösste Siedlung 12'000 Einwohner Besiedlungsdichte im Süden rund 5 Einwohner/km <sup>2</sup> , im Norden rund 40 Einwohner/km <sup>2</sup>
<b>Individuenzahl/Bestandesdichte</b>	270 Wisente total (KP)  In den Bieszczady Mountains gibt es zwei Wisent-Populationen. (1) Die östliche Population: bewohnt das Gebiet entlang der Polnisch-Ukrainischen Grenze. Die östliche Grenze des Gebiets wird durch den Fluss San gebildet. Die Population streift v.a. durch die Forstreviere Lutowiska und Stuposiany, als auch durch den eigentlichen Nationalpark. Die östliche Population ist der älteste Teil der Gesamtpopulation (seit 1964) und verbringt die meiste Zeit in Höhen zwischen 759–900 m. ü. M. (Wielki-Massiv). Seit 1979 kleine ‚Spaltgruppe‘, die etwas nördlich der Hauptherde lebt (2004: 18 Tiere). (2) Westliche Population: gegründet 1980 durch Freilassung von Tieren, die seit 1976 in einem Gehege gehalten wurden. Kolonisierten das Chryszczata und Kraglica Bergmassiv, wo sie den Sommer in den höheren Lagen verbringen, in Fichten-Buchen-Wäldern, durchsetzt mit Weiden und Lichtungen. Im Winter wandern die Wisente in tiefere Lagen, in Erlen-Pinien-Bestände, wo im Winter auch gefüttert wird. Östliche Begrenzung des Gebiets durch die Lesko-Cisna-Strasse. Tiere der Westlichen Population haben keinen Kontakt mit Tieren der Östlichen Population (Krasinska and Krasinski 2007).
<b>Auftraggeber (Staat; Organisationen)</b>	State Forest, lokale Administration, Nationalpark, Private
<b>Projektpartner</b>	State Forest Administration, Warsaw Agricultural University
<b>Landeigentum (Flächenbesitz Staat, Private?)</b>	Grösstenteils staatlicher Wald
<b>Einbezug der lokalen Bevölkerung</b>	Informationsanlässe für Schulen, Einbezug lokaler Forstwirte
<b>Finanzierung des Projektes</b>	State Forest Administration, Large Herbivore Foundation
<b>Tourismus-Angebot/Besucher</b>	Touristenattraktionen: Nationalpark, grösster Staudamm in Polen, Fauna. Anzahl Besucher: jährlich 150'000 im Nationalpark. Der Zugang zum Nationalpark ist frei. Es werden durch den Park und lokale Touristenbüros geführte Touren angeboten.
<b>Forschung</b>	Grosse Säugetiere – Polish Academy of Sciences

	Botanik – Jagiellonian University Boden – Jagiellonian University Ornithologie – NGOs
<b>Website, Kontakt</b>	<b>Prof. Kajetan Perzanowski</b> Carpathian Wildlife Research Station of the Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences (former: International Centre of Ecology PAS, The Carpathian Branch) <a href="mailto:StacjaKarpacka@miiz.waw.pl">StacjaKarpacka@miiz.waw.pl</a>
<b>Kontaktaufnahme</b>	Anlässlich des Fragebogens im Mai 2008. Sehr entgegenkommend, schnelle Antwort. Persönliches Treffen an der Internationalen Wisentkonferenz in Hardehausen (2008) – Einladung zu Besuch/Mitarbeit in Bieszczady! Sept. 2008: Wisent-Meeting in Bieszczady (Schwerpunkt Polen).

### **10. Vanatori-Neamt Nationalpark' Bison Land' (RO) – erstes Wiederansiedlungsprojekt in Rumänien**

Informationen aus Literatur zum Park, sowie aus einem Bericht der natura2000:  
[http://www.natura.org/natura2000management/ro\\_vanatori\\_nature\\_park.html](http://www.natura.org/natura2000management/ro_vanatori_nature_park.html) (natura2000 site  
management case studies)

<b>Projektstart/Gründung</b>	Gründung des Naturparks 1999 als Teil des 'Biodiversity Conservation Management Projects'. Der Park wurde als Natura 2000- Gebiet vorgeschlagen. Mit der Gründung des Vanatori-Neamt Naturparks wurde ein Programm für die Wiederansiedlung des Wisents in Zusammenarbeit mit polnischen Experten entworfen (Herausgabe eines Leitfadens 'European Bison – Introduction and management methods' – gedacht als 'Feldführer' für weitere Wiederansiedlungsprojekte (Ansichtsexemplar bei Y. Kleinlogel). Das Wiederansiedlungsprojekt steht kurz vor der Umsetzung. Es besteht ein Wildpark (Dragos Voda Urus Reservat), gegründet 1969, welcher die Fauna der Karpaten zeigt, darunter auch 3 Wisente aus Polen. In Rumänien war der Wisent bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts in freier Wildbahn anzutreffen (letzter Nachweis 1810). Bisher gibt es in Rumänien Wisente nur in Zoos und Reservaten, VNNP ist erstes Wiederansiedlungsprojekt.
<b>Befristung</b>	Unbefristet
<b>Zielsetzung/Motivation</b>	Ziele des Naturparks: Erhaltung der Biodiversität Errichtung eines Wisent-Zuchtzentrums und Schaffen der Bedingungen für die Wiederansiedlung einer frei lebenden Wisentherde, Forstmanagement-Zertifizierung, Entwicklung des Ökotourismus und Fördern der naturräumlichen, traditionellen historischen und kulturellen Werte der Region, Förderung der lokalen Kultur und Schaffen der Voraussetzungen für eine nachhaltige Entwicklung der lokalen Wirtschaft, Einbinden der Öffentlichkeit und der Anwohner in die

	<p>Entwicklung des Parks durch Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildungsprogramme.</p> <p>(1) Naturschutz/Ökosystem: Der Wisent war bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts ein entscheidender Teil der Fauna der Karpaten und soll nach seiner Wiederansiedlung erneut dazu beitragen, das natürliche Gleichgewicht zwischen Offenland und Wald zu erhalten; (2) Naturschutz/Umweltbildung: Wisent als Aushängeschild und attraktive Wildart, Symbol für erfolgreichen Naturschutz und nachhaltige Forstwirtschaft; (3) Ökotourismus: ökonomischer Gewinn für die lokale Bevölkerung/Region; (4) Artenschutz: Erhaltung des Wisents, wichtiger Teil des Restitutionsprogramms für die Karpaten-Population (55% der Karpaten liegen auf rumänischem Territorium).</p>
<b>Arten</b>	Wisent wird integriert in die heutige Fauna der rumänischen Karpaten
<b>Betreuung</b>	Beschränkte Zufütterung, um unerwünschte Wisent-Migrationen in die umgebenden Felder zu vermeiden.
<b>Wirtschaftlichkeit</b>	<p>Ökotourismus, nachhaltige Entwicklung, Biodiversität.</p> <p>Der Wisent wird mit Wildnis und Naturschutz assoziiert und ist wirkungsvolles Logo für Werbung, Marketing, Souvenirs etc.; Wisente sind eine der am meisten bedrohten Säugetierarten von Europa – dies erhöht die Chancen auf internationale Partnerschaften und internationale Co-Finanzierung von Projekten; Forschung und Umweltbildung: Performanz des Wisents im Bergland und Beziehung zu anderen Wildarten der Karpaten; Erhöhung der Bekanntheit der Region auf nationaler und internationaler Ebene.</p> <p>Jährliche Anzahl Besucher des Wisentreservats: 40'000. Hunderttausende von Besuchern im Nationalpark, genaue Anzahl nicht bekannt. Die Mehrzahl der Besucher kommen aus Rumänien, ca. 10% aus dem Ausland.</p>
<b>Fläche</b>	VNNP: 30'818 ha, davon 26'300 ha bewaldet. Die Wisente sollen zu Beginn für einige Jahre in einem grossen Gehege von 180 ha gehalten werden, damit sie eine Bindung zum Ort entwickeln und um die Grösse der Gründerherde zu erhöhen. Die Freisetzung soll schrittweise in Familiengruppen von 4-6 Tieren erfolgen.
<b>Geografie/Naturraum</b>	Rumänische Karpaten. Osthang der Stânișoara-Berge, Subdivision der Neamt-Berge (im östlichen Teil der Östlichen Karpaten) und den Neamt Sub-Karpaten (innerhalb der westlichen Sub-Karpaten gelegen). Zwischen 47°03'10" und 47°18'20" nördlicher Breite und 26°4'20" und 26°22'32" östlicher Breite. Sanfte, bewaldete Hügellandschaft, teilweise besiedelt. Habitat- und Ökosystemtyp: Wald und Wiesen. Der Grossteil der Wälder sind Karpaten-

	Buchenwälder (gutes Wisent-Habitat, wie Erfahrungen in Bieszczady zeigen).
<b>Höhenlage</b>	Die Ostkarpaten sind eine Bergkette von mässiger Höhe (400 bis 1300 m. ü. M.). Ähnliche Gegebenheiten wie im Bieszczady-Nationalpark.
<b>Umgebung (Siedlung, Wald)</b>	
<b>Individuenzahl/Bestandesdichte</b>	
<b>Auftraggeber (Staat; Organisationen)</b>	
<b>Projektpartner</b>	<p>Project Coordination Team (PCT) innerhalb Ministry of Agriculture Food and Forests.</p> <p>Weitere Partner, die im Rahmen der Managementaktivitäten einbezogen werden: Gemeinderäte; Grüne NGOs, Schulen, Kloster, Forstreviere. Es wurde eine ‚Bison Land‘-Vereinigung gegründet (lokale NGOs, Gemeinderäte, Schulen etc. haben sich auf ein gemeinsames politisches Ziel in Bezug auf die nachhaltige Entwicklung der Region im Umweltbereich geeinigt).</p>
<b>Landeigentum (Flächenbesitz Staat, Private?)</b>	
<b>Einbezug der lokalen Bevölkerung</b>	<p>Verschiedene subventionierte Projekte für ansässige Bevölkerung: Aufwertung von Wiesen; ökologische Clubs in Schulen; Informationsstellen; Ökologische Camps, Förderung von lokalen Produkten und Handwerk, Förderung des Ökotourismus im Park.</p> <p>Spezifisch in Bezug auf die Wiederansiedlung des Wisents: Druck von Broschüren und Handbuch für die Lehre; Unterrichtsmaterial für Schüler; Green Days (Natura2000 Events zur Förderung des Interesses am Naturschutz); Workshops; Presseartikel etc. Internationale Konferenz ‚European Bison and local communities in Carpathians Mountins‘ im August 2006, mit Teilnahme von Experten aus den Ländern der Karpaten, lokalen Amtsträgern, NGOs, Schulen etc. Hauptthema des Meetings war, zusammen mit der lokalen Bevölkerung und den Beteiligten die Chancen und Risiken der Wiederansiedlung des Wisents in den Karpaten zu analysieren.</p>
<b>Finanzierung des Projektes</b>	<p>Naturpark: Global Environmental Fund (innerhalb Weltbank), Rumänische Regierung und National Forest Administration. Finanzierungsperiode: 5 Jahre.</p> <p>Total Vanatori-Neamt Naturpark: 2.6 Mio USD</p>
<b>Tourismus-Angebot/Besucher</b>	
<b>Forschung</b>	<p>Die Errichtung des Parks ermöglichte von 2000-2004 eine Reihe von biologischen Forschungsprojekten im Rahmen des Biodiversitäts-Inventar und Habitat-Kartierungsprogramms im VNNP.</p> <p>Das ‚Bison Captive Breeding and Reintroduction Program‘ wurde 2002 als Teil des ‚National Biodiversity Conservation Management Project (NBCM) in Rumänien gestartet.</p> <p>Geplante Forschung Wisent: Monitoring der Wisente in Bezug auf Habitatnutzung,</p>

	Bewegungen und bevorzugte Refugien. Gestützt auf die Ergebnisse zu Lebensraumpräferenzen sollen Migrationskorridore nach Norden ermittelt und zur Integration in das nationale ökologische Netzwerk vorgeschlagen werden. Genetische Überwachung der Population mit dem Ziel, eine ausgeglichene genetische Repräsentation der Gründertiere zu erreichen.
<b>Website, Kontakt</b>	<p>Vanatori Neamt Natural Park (VNNP)  Varatec – Agapia  617013 Neamt, Romania  <a href="mailto:vanatoripark@vanatoripark.ro">vanatoripark@vanatoripark.ro</a>  <a href="http://www.vanatoripark.ro">www.vanatoripark.ro</a> (die Seite ist noch im Aufbau – die englische Version ist noch sehr unvollständig)</p> <p>Ansprechpartner Wisent-Auswilderung:  <b>Sebastian Catanoiu</b>  <a href="mailto:sebastianvnp@vanatoripark.ro">sebastianvnp@vanatoripark.ro</a></p> <p><b>Razvan Déju</b>  <a href="mailto:razvanvnt@vanatoripark.ro">razvanvnt@vanatoripark.ro</a></p>
<b>Kontaktaufnahme</b>	Anlässlich des Fragebogens kein Kontakt gelungen. Allerdings habe ich Herrn Catanoiu und Herrn Deju im Jahr 2004 anlässlich eines Aufenthalts in der Schweiz getroffen und von ihnen einige Unterlagen zum Wiederansiedlungsprojekt Vanatori-Neamt erhalten. Persönliches Treffen anlässlich der Internationalen Wisentkonferenz in Hardehausen (2008) – Einladung zu einem Besuch in Vanatori-Neamt!

### **11. Sielmanns Naturlandschaft Döberitzer Heide (D) – Wildnis vor den Toren Berlins**

Informationen: Website und persönliche Angaben von Frau Angela Kühl (AK; Fragebogen)

<b>Projektstart/Gründung</b>	1. Dezember 2004
<b>Befristung</b>	Unbefristet
<b>Zielsetzung/Motivation</b>	<p>Landschaftspflege, Artenschutz, Umweltbildung, öffentliche Arbeit, Tourismus (AK)</p> <p>Vision der erlebbaren Wildnis:  Vor den Toren Berlins ist eine erlebbare Wildnis entstanden, die gleichzeitig attraktive Naherholung und faszinierendes Naturerlebnis bietet. Ein einzigartiges Refugium für viele seltene Tier- und Pflanzenarten ist gesichert. Menschen werden an einen sensiblen Umgang mit der Natur herangeführt.</p> <p>Sicherung durch Flächenkauf; Erhalt und Erhöhung der Strukturvielfalt zum Schutz der seltenen Flora und Fauna; Erhalt durch Beweidung, Entwicklung und Erprobung nachhaltiger Landnutzungskonzepte (auch finanziell) tragfähiger Pflege- und</p>

	<p>Entwicklungskonzepte für Offenlandschaften; Schaffung eines wildnisähnlichen Naherholungsgebiets, Synthese von Naturschutz und Tourismus in Schutzgebieten; Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung; Nachhaltige Entwicklung der Region; Vorbildcharakter der Biotoppflege (kostengünstiger Einsatz von Wildtieren auf grosser Fläche)</p>
<b>Arten</b>	Flächenmanagement mit Wisent, Przewalski-Pferd und Rotwild
<b>Betreuung/Infrastruktur</b>	6 Mitarbeiter und geförderte Arbeitskräfte (AK) Quarantänegehege zur Auswilderung
<b>Wirtschaftlichkeit</b>	Im Aufbau.
<b>Fläche</b>	<p>Ca. 2000 von 3500 ha (AK)</p> <p>Ca. 3'500 Hektaren. Schutzstati: Naturschutzgebiet, Vogelschutzgebiet, als FFH-Gebiet gemeldet. Geschichte: Truppenübungsplatz, militärisch genutzt seit fast 300 Jahren. Bedeutung für den Naturschutz: Grossflächigkeit, Unzerschnittenheit, unterbliebene land- und forstwirtschaftliche Nutzung, europaweit bedeutsames Arteninventar. Kernprojekt ist das Wildnisgebiet von ca. 1'900 ha mit einem Besatz aus Wisenten, Rotwild und Przewalskipferden. Durch den Tierbesatz soll eine halboffene Landschaft mit einzelnen offenen Arealen entstehen. Für die Tiere werden künstliche Gewässer als Tränke benötigt. Die Aussengrenze von ca. 20 km wird durch einen stabilen Zaun in Verbindung mit natürlichen Hindernissen gebildet. Die Landschaftspflege ausserhalb der Kernzone findet weiterhin durch Beweidung statt. Schafe werden überwiegend in trockeneren Bereichen eingesetzt, Galloway-Rinder überwiegend auf feuchten und frischen Grünländern.</p>
<b>Geografie/Naturraum</b>	<p>Mark Brandenburg, Nauener Platte (AK)</p> <p>Die Döberitzer Heide ist ein ehemaliger Truppenübungsplatz. Die gezielte Offenhaltung für den Übungsbetrieb, verbunden mit ständigen Zerstörungen der Bodenoberfläche durch Fahrzeuge sowie zahlreiche Brände führten zu einer hohen Dynamik und immer wiederkehrender Entstehung vegetationsfreier oder –armer Standorte. In Brandenburg wurden bis 1990 etwa 2300 km<sup>2</sup> militärisch genutzt. Die Döberitzer Heide liegt nur wenige Kilometer westlich der Berliner Stadtgrenze. Das Gebiet von ca. 5000 ha liegt überwiegend im Landkreis Havelland. Ein kleiner südlicher Teil gehört zur Stadt Potsdam. Umliegende Ortschaften sind: Elstal, Dallgow-Döberitz Seeburg, Gross Glienicke, Kramnitz Fahrland Kartzow und Priort. Das weitgehend unzerschnittene Gelände wurde bis 1991 mehr als 100 Jahre genutzt. Dies hatte zur Folge, dass eine Zersiedelung dieser</p>

	<p>Flächen und eine Zersplitterung in landwirtschaftlich genutzte Felder unterblieben. Auf diese Weise entstanden ein Mosaik aus wertvollen Offenlandschaften und nicht bewirtschafteten Wäldern. Die Döberitzer Heide ist heute eine der grössten zusammenhängenden Freiraumflächen im Berliner Umland und bietet Lebensraum für viele, zum Teil sehr seltene Tier- und Pflanzenarten. Aufgrund der europaweit einmaligen Kombination biologischer, landschaftsökologischer und geographischer Besonderheiten wurde die Döberitzer Heide mehrfach unter Schutz gestellt. Der Waldanteil nimmt ungefähr die Hälfte der Fläche ein. Die Waldentwicklung wurde von der militärischen Nutzung geprägt. Es gibt keine alten Hochwälder. Nur Einzelbäume sind älter als 100 Jahre. Es überwiegt ein vierzig bis achtzig Jahre alter Mischwald aus Birken und Eichen. Weitere der über fünfzig nachgewiesenen Baumarten in diesem Gebiet sind Robinie, Linde, Ulme und Kiefer. Geologisch betrachtet gehört die Döberitzer Heide zum südöstlichen Teil der Landschaftseinheit Nauener Platte, die hier aus Bildungen des Brandenburger Stadiums der Weichselkalkzeit aufgebaut ist. Der überwiegend aus sandigen und sandig-lehmigen Bildungen aufgebaute zentrale und nördliche Teil der Döberitzer Heide wird durch mehrere meist nordwärts streichende vermoorte Rinnen und Hohlformen untergliedert. Das Gebiet hat keine natürlichen Fließgewässer.</p>
<b>Höhenlage</b>	<p>Zwischen 0 und 70cm (AK)</p> <p>Die mittlere Höhenlage ist bei 45m. Die mit 89.8m höchste Erhebung befindet sich im südwestlichen Bereich bei den Hitzbergen (Krampnitzberg).</p>
<b>Umgebung (Siedlung, Wald)</b>	Direkt am Berliner Westrand gelegen (AK)
<b>Individuenzahl/Bestandesdichte</b>	Keine Prognose, da haben sich schon zu viele vertan (AK)
<b>Auftraggeber (Staat; Organisationen)</b>	Heinz Sielmann Stiftung
<b>Projektpartner</b>	Heinz Sielmann Stiftung und diverse
<b>Landeigentum (Flächenbesitz Staat, Private?)</b>	Eigentum der Sielmanns Naturlandschaft Döberitzer Heide gGmbH. (Verkäufer: BBG Brandenburgische Boden Gesellschaft für Grundstücksverwaltung und –verwertung mbH)
<b>Einbezug der lokalen Bevölkerung</b>	Exkursionen, Vorträge, Seminare, Veranstaltungen aller Art (AK)
<b>Finanzierung des Projektes</b>	Heinz Sielmann Stiftung und Förderung (AK)
<b>Tourismus-Angebot/Besucher</b>	<p>Natur-Erlebnis-Ringzone frei. Kerngebiet für Besucher unzugänglich (AK)</p> <p>Naturerlebniszone mit Rundwanderwegen und Schaugehege; ein teilweise behindertengerechter Naturerlebnis-Rundweg erschliesst die Ringzone. Anbindungsrouten gewährleisten die Zugangsmöglichkeit für die</p>

	<p>Anrainer und Besucher. Die Absicherung nach aussen (Verkehrssicherung) erfolgt durch einen Zaun aus Drahtseilen. An geeigneten Stellen sind Rast- und Aussichtspunkte vorgesehen. Vielfach sind neue, in die Landschaft eingepasste Strukturen zu schaffen. Am Finkenberg bietet dagegen ein alter Bunker hervorragende Fernsicht. An den Eingangsbereichen werden die Besucher begrüsst und informiert. Zur Gewährleistung der Wiedererkennung der Eingangsbereiche wird eine einheitliche Gestaltung angestrebt. Sitzbalken, Infotafel, Zugangspforte und ‚Wurzelbaum‘ sind sich wiederholende Merkmale. Naturcamp: hier können z.B. Schulklassen ‚Tage voller Wunder‘ verbringen und ggf. übernachten. Informationszentrum mit Ausstellung und Café als zentrale Anlaufstelle für Besucher; Umweltbildungsangebot.</p>
<b>Forschung</b>	<p>Uni Potsdam, FH Eberswalde, TU Cottbus und Berliner Universitäten (AK)</p>
<b>Website, Kontakt</b>	<p>Im Aufbau (AK)</p> <p>Sielmanns Naturlandschaft Döberitzer Heide Gemeinnützige GmbH Zur Döberitzer Heide 10 14641 Wustermark / OT Elstal Aussenstelle: Athener Str. 2 14641 Wustermark / OT Elstal</p> <p>Tel: 033234-24890 Fax: 033234-24891</p> <p><a href="http://www.doeberitzer-heide.de">www.doeberitzer-heide.de</a> <a href="mailto:info@snl-doeberitzer-heide.de">info@snl-doeberitzer-heide.de</a></p>
<b>Kontaktaufnahme</b>	<p>Mai 2008 anlässlich des Fragebogens. Eher kurz und bündig. Persönlicher Kontakt mit Carina Vogel (Sielmann-Stiftung) an der Internationalen Wisentkonferenz in Hardehausen (2008).</p>

## **12. Wisentgehege Hammerhof (Hardehausen I und II) - eine der ältesten Zuchteinrichtungen für Wisente**

Informationen: Website, Broschüre (Glunz, 2007)

<b>Projektstart/Gründung</b>	<p>1958 erstes Gehege mit Bergwisenten; 2004 zweites Gehege mit Flachlandwisenten (ca. 80ha). 14.10. 2004 Eröffnung Waldinformationszentrum Hammerhof, unmittelbar angrenzend an das 170 ha grosse Wisentgehege. Das Wisentgehege des Regionalforstamtes Hochstift gehört zu den ältesten Zuchteinrichtungen der Wisente überhaupt. Mehr als 140 Kälber wurden hier geboren. Im Mai 2000 wurde das Wisentgehege zum Walderlebnisgebiet erweitert, in dem auch andere Wildarten anzutreffen sind (Wildschweine, Weisses Rotwild, Tarpane).</p>
------------------------------	---

<b>Befristung</b>	Unbefristet
<b>Zielsetzung/Motivation</b>	Erhaltungszucht (Flachland-Kaukasus-Linie (LC) als auch Flachland-Bialowieza-Linie (L)); die gleichzeitige Haltung und Nachzucht beider Wisentlinien in separaten Gattern ist in Europa einmalig; seit Eröffnung des Waldinformationszentrums und seiner dazugehörigen Einrichtungen auch Umweltbildung: Besucher wieder an die Natur – überwiegend am Beispiel des Waldes – heranführen
<b>Arten</b>	Wisentgehege (1 Gehege L-Linie, 1 Gehege LC-Linie), daneben Gehege mit Tarpanen, Rotwild und Schwarzwild.
<b>Betreuung</b>	
<b>Wirtschaftlichkeit</b>	Umweltbildungsanlage des Landesbetriebes Wald und Holz NRW unter Leitung des Regionalforstamtes Hochstift. Umweltbildung und nachhaltiger, sanfter Tourismus.
<b>Fläche</b>	Insgesamt 170 ha, aufgeteilt in 2 Gehege: 90 ha (70 ha Mischwald, 20 ha Wiesen und Freiflächen) Kaukasus-Linie, 80 ha Flachland-Linie
<b>Geografie/Naturraum</b>	Südliches Eggegebirge bei Warburg-Scherfede im Kreis Höxter. Laubmischwälder.
<b>Höhenlage</b>	250 – 300 m. ü. M.
<b>Umgebung (Siedlung, Wald)</b>	Dünn besiedeltes Landwirtschaftsgebiet, Wald.
<b>Individuenzahl/Bestandesdichte</b>	Gemäss Wisent-Zuchtbuch 2006: Kaukasuswisente („Hardehausen I’): 21 Individuen (9,12); Flachlandwisente ( <b>HardehausenII</b> ): 8 Tiere (1,7)
<b>Auftraggeber (Staat; Organisationen)</b>	Regionalforstamt Hochstift
<b>Projektpartner</b>	Sparkasse Höxter und Brauerei Westheim
<b>Landeigentum (Flächenbesitz Staat, Private?)</b>	
<b>Einbezug der lokalen Bevölkerung</b>	Walderlebnisgebiet, Waldinformationszentrum, Veranstaltungen, Führungen
<b>Finanzierung des Projektes</b>	
<b>Tourismus-Angebot/Besucher</b>	Wisentgehege, Naturerlebnispfad Wald, Informationszentrum mit Seminaren, Vorträgen, Führungen und Ausstellungen zu den Themenbereichen Wald, Holz und Natur sowie zur heimischen Kulturgeschichte. Gastronomie, Hotellerie.
<b>Forschung</b>	<p>Prof. Dr. Türck von der FH Lippe erstellte ein vegetationskundliches Gutachten über den eingezäunten Bereich der Flachlandlinie, vor Besatz mit Wisenten. Es soll ein Monitoring über die Veränderungen der Vegetation unter dem Einfluss des Wisents gemacht werden.</p> <p>Zwei Forschungsschwerpunkte: (1) Forschung an der Flachlandlinie: Entwicklung des jetzigen Wisentbestandes zu einer grossen, den örtlichen Gegebenheiten angepassten Herde; Verhaltensstudien, Erforschung und Monitoring von auftretenden Problemen der Herde im</p>

	Einstandsgebiet; Genetische Entwicklung der Flachland-Unterart; (2) Forschung und Monitoring in integrierten Wald- und Offenlandflächen: Entwicklung der Natur unter Herbivoreneinfluss; Einfluss der Wisente auf nicht mehr bewirtschaftete, naturnahe Waldflächen;
<b>Website, Kontakt</b>	<p>Regionalforstamt Hochstift,  <b>Waldinformationszentrum Hammerhof</b> Walme  D-34414 Warburg-Scherfede  <a href="http://www.wald-und-holz.nrw.de">www.wald-und-holz.nrw.de</a> (&gt;&gt; Landesbetrieb Wald und Holz &gt;&gt; Waldpädagogische Einrichtungen &gt;&gt; WIZ Hammerhof &gt;&gt; Wisentgehege Hardehausen)</p> <p>Ansprechperson Wisentgehege Hammerhof:  <b>Martin Wagemann</b>  Tel. +49 5642-94975-13  Mobile: +49 171-587-3351  e-mail: <a href="mailto:martin.wagemann@wald-und-holz.nrw.de">martin.wagemann@wald-und-holz.nrw.de</a></p>
<b>Kontaktaufnahme</b>	Anlässlich des Fragebogens ist keine Kontaktaufnahme gelungen. Persönlicher Kontakt anlässlich der Internationalen Wisentkonferenz in Hardehausen (Juni 2008).

### **13. Wisent-Park Kropp, Schleswig-Holstein, D. Verein Weidelandschaften e.V. – Projekt in Entstehung**

Informationen: Website, persönliche Angaben von Frau Hildegard Widowski (HW)

<b>Projektstart/Gründung</b>	2007
<b>Befristung</b>	Keine
<b>Zielsetzung/Motivation</b>	<p>(1) Erhalt und Stabilisierung des Genpools der Flachlandpopulation; (2) Aufbau halbfrei lebender Populationen als Teil naturnaher Ökosysteme; (3) Beobachtung der Einflussfaktoren des Wisents auf die Waldentwicklung (Website)</p> <p>Artenschutz, Untersuchung zu Habitataeinfluss, Schaugehege für Besucher (HW)</p>
<b>Arten</b>	Wisente
<b>Betreuung</b>	1 Person zu 80%
<b>Wirtschaftlichkeit</b>	Keine Wirtschaftlichkeit gegeben, Zuschussbedarf
<b>Fläche</b>	<p>Gelände des ehemaligen Munitionsdepots in Kropp. Schaugehege für Besucher; auf weiteren 105 Hektar wird ein Wisent-Artenschutzprojekt durchgeführt.</p> <p>Schaugehege 4 ha, Freigehege 100 ha (HW)</p>
<b>Geografie/Naturraum</b>	Holsteinischer Geestrücken. PNV (potentielle natürliche Vegetation): Heide mit Birken-Eichen-Wald
<b>Höhenlage</b>	10 m über NN
<b>Umgebung (Siedlung, Wald)</b>	Ortsrandlage

<b>Individuenzahl/Bestandesdichte</b>	Schaugehege: 4 Wisente + Nachzucht Freigehege: 5 Wisente + Nachzucht // max. 10
<b>Auftraggeber (Staat; Organisationen)</b>	Träger: gemeinnütziger Naturschutzverein
<b>Projektpartner</b>	Land
<b>Landeigentum (Flächenbesitz Staat, Private?)</b>	Besitz des Vereins mit Nutzungsaufgabe für Zwecke des Artenschutzes
<b>Einbezug der lokalen Bevölkerung</b>	Schaugehege
<b>Finanzierung des Projektes</b>	Landesmittel, Umweltlotteriemittel, Eigenmittel
<b>Tourismus-Angebot/Besucher</b>	Schaugehege erlaubt direkten Kontakt mit den Wisenten. Angeschlossenes Informationszentrum bietet Möglichkeit, sich über Biologie und Geschichte des Wisents und über die Rolle der grossen Pflanzenfresser in unserer Landschaft zu informieren. Geöffnet für Besucher jeden 1. Samstag im Monat von 14 – 18 Uhr.  Schaugehege zugänglich, Führungen zur Zeit gegen Spende, Herstellung der Besucherinfrastruktur ab 2009 gegen Eintritt (HW)
<b>Forschung</b>	Zusammenarbeit mit Hochschule Kiel, IZW
<b>Website, Kontakt</b>	Frau Hildegard Widowski (Artenschutzreferentin) Weidelandschaften e.V. Dorfstr. 27, D-24850 Lürschau Tel: ++49 (0)4621-41510 <a href="mailto:widowski@weidelandschaften.de">widowski@weidelandschaften.de</a> <a href="http://www.weidelandschaften.de">http://www.weidelandschaften.de</a>
<b>Persönlicher Kontakt</b>	Persönliches Treffen mit H. Widowski und D. Andresen am Internationalen Wisentkongress in Hardehausen. Sehr freundliche Leute, einfach viel beschäftigt. Fragebogen bei zweitem Anlauf ausgefüllt.

## ***Anhang Kapitel 3***

### **Original-Steckbriefe zu den ausgewählten Projekten**

Die Originalsteckbriefe liegen als pdf-Dateien vor und sind in den kopierten Unterlagen zum Dossier enthalten. An das Projekt Suchy wurde kein Steckbrief versandt, da eine persönliche Kontaktaufnahme durch Vertreter von Pro Natura Bern bevorzugt wird.

## 4. Wisente in der Landschaftspflege

Quellen: wenn nicht anders vermerkt <http://www.landwirtschaft-bw.info/servlet/PB/menu/1063235/index.html> (1): LEL, Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum, Baden-Württemberg; Schwäbisch Gmünd; Infodienst der Landwirtschaftsverwaltung. Dort ‚Ländlicher Raum‘ > ‚Landschaftsökologie und Landschaftspflege‘. Ausserdem ‚Wilde Weiden‘ (Bunzel-Drüke, 2008)

### **Einleitung**

Einleitend muss gesagt werden, dass der Wisent erst seit kurzer Zeit im Bereich der Landschaftspflege zum Einsatz kommt. Es gibt erst sehr wenige Referenzprojekte. Obwohl diese Projekte wissenschaftlich begleitet werden, ist die Laufzeit der Projekte noch zu kurz, um gesicherte Aussagen über Eignung und Wirkung des Wisents in der Landschaftspflege machen zu können. Durch die mittlerweile bestens bekannte Biologie und Ökologie dieses Waldrandbewohners ist der Rahmen für seine Eignung im Bereich der Landschaftspflege gesteckt. Die konkrete Umsetzung ist aber nach wie vor Neuland – ein hoch aktuelles und ausgesprochen spannendes Unternehmen, welches ein sensibles, schrittweises und an die Gegebenheiten angepasstes Vorgehen erfordert.

Interessant und hochaktuell für die Planung eines Landschaftsentwicklungs-Projektes mit dem Wisent sind die ‚**Vilmer Thesen zum Wisent in Deutschland**‘. Diese fassen u. a. die im Rahmen der Tagung ‚Wisente in der Landschaft‘ (Juni 2007, Insel Vilm; Text in den kopierten Unterlagen zum Dossier und als pdf-Datei) entwickelten Grundsätze zum Wisent in der Landschaftsentwicklung zusammen. Die Teilnehmer der Tagung vertreten folgende Auffassungen:

- Wisente können einen wichtigen Beitrag bei der Entwicklung von Landschaften in Bezug auf Struktur und Vielfalt von Wald und Offenland mit allen Übergängen einschliesslich hudewaltartiger Strukturen mit ihrer hohen Biodiversität leisten. Durch die Ansiedlung von Wisenten wird somit eine Schlüsselfunktion im Ökosystem wieder besetzt
- Gezäunte Wisent-Projekte können einen wichtigen Beitrag zur Landschaftsentwicklung und zur Arterhaltung des Wisents leisten und den Weg bereiten für frei lebende Populationen
- Wisente weisen eine hohe touristische Attraktivität auf und können somit einen aktiven Beitrag zur naturschutzgerechten regionalen Wertschöpfung leisten

Die Teilnehmer der Tagung sind der Auffassung, dass an ein Wisentprojekt im Zusammenhang mit der Landschaftsentwicklung folgende Anforderungen zu stellen sind:

- künftige Landschaftsentwicklungsprojekte mit Wisenten sollen hinreichend gross sein. Um dem Charakter des Wisents als Wildtier gerecht zu werden sind **Flächengrössen ab 200 ha** anzustreben (Vorbildprojekt für diesen Referenzwert war der Damerower Werder, wo der Wisent seinen Wildtiercharakter beibehält und die Landschaft sich im positiven Sinne entwickelt – mündl. Mitteilung Dr. Fink)
- Die Besatzdichte und –grösse muss an der Sozialstruktur und den Erfordernissen des Gebietsmanagements ausgerichtet sein

- Wisente sollen nicht in solchen haus- oder nutztierähnlichen Haltungen zur Landschaftspflege gehalten werden die eine Tendenz zur Domestikation begünstigen
- Das Herdenmanagement muss geeignet sein, den Anforderungen des Europäischen Wisent-Erhaltungsprogrammes gerecht zu werden, einschliesslich der Richtlinien für den Erhalt der genetischen Variabilität
- Die Bestrebungen zur Errichtung eines European Advisory Board/Bison Center für den Wisent sollten unterstützt werden
- Überzählige Tiere sollen primär zum Aufbau weiterer Bestände oder zum Austausch mit diesen verwendet werden
- Bei sehr grossen Projektgebieten wird die Kombination mit einem informativen Schaugehege mit für die Zucht geeigneten Tieren empfohlen

Im nächsten Abschnitt wird kurz die Landschaftspflege mit grossen Pflanzenfressern eingeführt und ein Überblick über verschiedene, in der Landschaftspflege und in Wildnisprojekten zum Einsatz kommende Tierarten gegeben. Dabei geht es um die Frage, welche Tierart sich für welchen Lebensraum- bzw. Biotoptyp eignet und wie sich die einzelnen Tierarten in Bezug auf ihre Eignung gegeneinander abgrenzen lassen. Es wird auch auf Möglichkeiten zur Mischbeweidung hingewiesen.

Viele Informationen stammen (nebst obenstehendem Link) aus dem sehr aktuellen, informativen und empfehlenswerten Ratgeber: ‚Wilde Weiden‘ (Bunzel-Drücke et al. 2008), einem Praxisleitfaden für Ganzjahresbeweidung in Naturschutz und Landschaftsentwicklung, in dem auch der Wisent berücksichtigt ist. Diesem Leitfaden sind auch die Tabellen 7 und 8 entnommen, die einen ausgezeichneten Überblick über die unterschiedliche Eignung der einzelnen Weidetiere geben. Die Lektüre der ‚Wilden Weiden‘ empfiehlt sich für eine eingehende Beschäftigung mit der Thematik der Landschaftspflege mit Weidetieren (Bezug: ABU e.V.; e-mail: abu@abu-naturschutz.de).

### ***Grosse Pflanzenfresser als Instrumente der Landschaftspflege im Vergleich***

Zur Erhaltung von Offenland, welches z.B. bei Brachfallen von landwirtschaftlichen Nutzflächen (Ackerland, Grünland etc) entsteht, kommt neben künstlichen Eingriffen zur Beseitigung aufkommender Strauch- und Baumvegetation durchaus auch der Einsatz grosser Herbivoren – und zwar domestizierter als auch wildlebender Huftiere – in Frage. Befragungen von Anwohnern ehemaliger Truppenübungsplätze in Lieberosa, Prösa, Dauban, Döberitzer Heide und Glau im Herbst 2001 kamen zu dem Ergebnis, dass eine Offenhaltung durch Wildbeweidung die grösste Akzeptanz in der Bevölkerung besitzt, da sie als am natürlichsten angesehen wird.

Beweidete Grünlandflächen stellen sich im Allgemeinen strukturreicher dar als unter Maschineneinsatz gemähte Flächen. Anders als eine Mahd, die schlagartig und auf der gesamten Fläche zum Verlust von Deckung, Blüten, Samen und Schutz führt, ist die extensive Beweidung für die Flora und Fauna der Wiesen bzw. Weiden ein behutsamer ‚Eingriff‘. Weidetiere fressen allmählich und nicht alle Pflanzen sind gleich beliebt, so dass inselartige Strukturen unter anderem als Rückzugsmöglichkeiten und Nahrungsquellen für Tiere verbleiben. Hier können sich auch Gehölze entwickeln. Die Weidetiere gestalten so verschiedenartige Lebensräume für eine Vielzahl wildlebender Tier- und Pflanzenarten. Dazu gehören auch Sandbadestellen der Weidetiere, Uferabbrüche, Weidewechsel und Kotplätze.

Kahle Bodenstellen werden von Tieren zur Nahrungssuche und zum Sonnenbaden genutzt oder bieten kurzlebigen und konkurrenzschwachen Pionierpflanzen einen vorübergehenden Lebensraum (<http://www.mit-bley-dabei.de/index3.html>).

Der Einfluss der grossen Pflanzenfresser auf ihren Lebensraum geht also weit über das blosses Auslichten durch Fressen von Waldgräsern, Kräutern und Gehölzen hinaus. Sie fördern eine Verzahnung von Wald und Offenland und schaffen so einen grenzlinienreichen Lebensraum, der vielen unterschiedlichen Spezialisten Existenzbedingungen bietet. Hierzu gehören selten gewordene Vögel wie der Mittelspecht. Aber insbesondere wärmeliebende Arten der Pflanzen und Insekten breiten sich in den Wald hinein aus und verwischen die strikte Trennung, wie sie für die heutige Kulturlandschaft typisch ist. Geschützt von Weideresten (Grasbulten, Hochstauden) können Keimlinge von Gehölzen aufwachsen, so dass Weidetiere indirekt auch zur Gehölzansiedlung beitragen. Aus ehemals eintönigem Grünland oder Ackerland entsteht so unter dem Einfluss der extensiven Beweidung allmählich eine reich strukturierte Landschaft mit Einzelbäumen und Baumgruppen, Hecken und Feldholzinseln (<http://www.mit-bley-dabei.de/index3.html>). Ein eindrückliches Beispiel für die schlagartige Zunahme der Artenvielfalt unter dem Einfluss der Beweidung ist das Projekt ‚Crawinkel‘ am Nordrand des Thüringer Waldes, wo seit 2003 ganzjährig Rinder und Pferde und zeitweise Schafe und Ziegen zur extensiven Beweidung eingesetzt werden (<http://www.agrar-crawinkel.de>).

Entsprechend den Naturschutzzielen und dem Naturraum kommen andere Arten für die Landschaftspflege zum Einsatz. Von besonderer Bedeutung für die Wahl der geeigneten Art ist der jeweilige Ernährungstyp nach Hofmann (Konzentratselektierer, Intermediärtypen, Grasfresser), siehe Abb. 20.

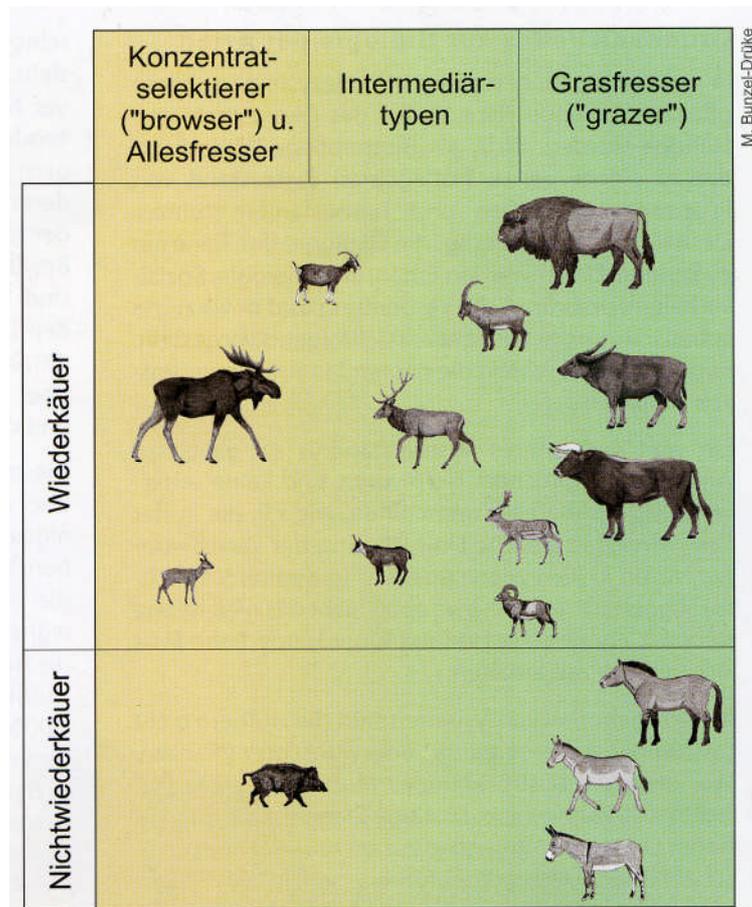
Konzentratselektierer oder Laubfresser (‚browser‘) wie Reh und Elch ernähren sich von eiweissreichen, leicht verdaulichen Pflanzenteilen wie Laub, Knospen, Früchten und Speicherorganen. Ähnliche Pflanzennahrung bevorzugt allein der Allesfresser Schwein. Gras- und Raufutterfresser (‚grazer‘) sind auf die relativ schwer verdaulichen Gräser spezialisiert. Intermediärtypen verzehren sowohl Gräser als auch Laub und Kräuter, wobei jahreszeitliche Wechsel auftreten können. Der Wisent wird nach Hofmann zwischen Grasfresser und Intermediärtyp eingeordnet.

Bei der Betrachtung der ökologischen Wirkungen der grossen Pflanzenfresser sind weitere artspezifische, autökologische Besonderheiten zu berücksichtigen, denn Wisent, Rind, Hirsch, Reh, Schaf und Ziege unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich ihres Ernährungstyps, sondern auch im Sozialverhalten (Herden, Einzelgänger) als auch im Raum-Zeit-System (Revierbindung, saisonale Einstandswechsel etc.).

Grasfresser haben einen besonders starken Einfluss auf Vegetation und Landschaft, weil sie Weiderasen erhalten und sogar schaffen können und damit – anders als die Konzentratselektierer – die pflanzliche Sukzession anhalten oder umkehren können. Ausserdem leben sie oft in Herden oder grösseren Gruppen, so dass ihre Beweidung unter bestimmten Bedingungen mahdähnliche Effekte verursachen kann (Bunzel-Drücke et al. 2008).

In diesem Zusammenhang ist jedoch zu betonen, dass Herbivoren keine unterschiedlich grossen Mähmaschinen sind, wie das z.B. die in der Landwirtschaft übliche Umrechnung der verschiedenen Arten in ‚Grossvieheinheiten‘ suggeriert –

ein Pferd ist nicht das gleiche wie sieben Ziegenböcke. Und mit einer Herde Rehe lässt sich keine Wiese erhalten (Bunzel-Drüke et al. 2008).



**Abb. 20: Ernährungstypen nach Hofmann. Der Wisent ist gegenüber dem Auerochsen kein reiner Grasfresser, sondern wird zwischen Grasfresser und Intermediärtyp eingeordnet (nebst Gräsern wird auch Laub und Rinde von Bäumen und Sträuchern gefressen, wobei holzige Pflanzen gegenüber Krautpflanzen eine untergeordnete Rolle spielen). Aus: Bunzel-Drüke (2008), S. 32**

Für eine naturnahe Beweidung spielt die Idee der Multi-Spezies-Beweidung eine entscheidende Rolle, wonach durch eine Beweidung mit Huftieren verschiedener Ernährungstypen die grösste Strukturvielfalt geschaffen wird und die grossen Pflanzenfresser als ‚Schirmarten‘ (‚umbrella species‘) ein Lebensraummosaik für eine Vielzahl von Arten der Offen- und Halboffenlandschaften entstehen lassen.

In naturnahen Weidesystemen sind die Huftiere nicht Instrumente zur Beseitigung unerwünschter Pflanzen. Wer etwa ein austrocknendes Moor von Birken befreien will, kann eine kurzzeitige Ziegenbeweidung in hoher Dichte als Alternative zur oft teureren mechanischen Entbuschung durchführen. Bei einer ganzjährigen naturnahen Beweidung ist das Ziel, die Pflanzenfresser in jeweils für sie typischen Lebensräumen in solchen Dichten zu halten, die ein langfristiges Zusammenwirken von Huftieren und Vegetation mit möglichst geringen menschlichen Einflüssen erlauben.

Für die Weidetiere muss stets artgerechte Nahrung vorhanden sein. Grasfresser wie das Pferd brauchen Grasfluren, die die Weidetiere selbständig – bei angepasster Dichte – im Zustand häufig befressener, produktiver Weiderasen erhalten. Sie pflegen sozusagen durch die Beweidung ihre Nahrungsressource. Nur bei sehr hohen Dichten können die Nahrungspflanzen so stark beansprucht werden, dass die Tiere sich selbst die Nahrungsgrundlage entziehen. In der Natur käme es dann zur Abwanderung oder zu einem Bestandeseinbruch der Herbivoren. In einem vom Menschen gemanagten Weidesystem ist in dieser Situation aus Tierschutzgründen eine Bestandesreduzierung oder eine Zufütterung notwendig. Sich langfristig erhaltende Systeme erfordern also ein günstiges Wechselspiel zwischen den Beständen der Huftiere und ihren Nahrungspflanzen.

Die Tabellen unten (*Tab. 5 und 6*) charakterisieren eine Auswahl an Weidetieren. Davon sind Wisent, Hirsch und Reh (ehemals) hier wildlebende Arten und Rind und Pferd Haustierformen der ehemals hier verbreiteten Wildformen (Auerochse, Wildpferd). Ziege und Schaf wurden in Mitteleuropa aus anderen Regionen eingeführt, sind also nicht einheimische Arten. Die Wildform der Ziege ist die Bezoarziege, deren Verbreitungsgebiet im Holozän von der Türkei bis zum Indus reichte; auch heute sind grosse Teile dieses Areals noch besiedelt. Die Wildschafarten waren im Holozän von der Türkei nach Osten bis in den Himalaja verbreitet. Domestizierte Schafe wurden zunächst (vor ca. 8000 Jahren) im Mittelmeergebiet, dann über weite Teile Europas, Afrikas und Asiens verbreitet und gelangten schliesslich auch nach Amerika und Australien. Mittlerweile existieren weltweit mehr als 1000 Schafrassen. Asiatische Wildschafe bewohnen trockenes Grasland im Mittel- und Hochgebirge oder in Steppen und Halbwüsten mit Schneelagen von meist unter 15 cm; Tiefschnee führt zu grossen Verlusten. In Mitteleuropa wurden das Muffelwild meist in Wäldern angesiedelt.

**Tab. 5: Ernährungstyp, Eignung und Beispielprojekte. Zusammengestellt aus <http://www.landwirtschaft-bw.info/servlet/PB/menu/1063235/index.html>**

Tierart	Ernährungstyp und Futter-Selektivität	Eignung für Landschaftspflege	Beispiele
<b>Wisent</b>	Intermediärtyp zwischen Mischäser und Gras- und Raufutterfresser Limitierte Futter-Selektivität (bedingt durch die Grösse ist es für den Wisent entscheidend, grosse Mengen an Futter aufnehmen zu können). Kann im Gegensatz zum Rind den Holzstoff <i>Lignin</i> wenigstens zu einem Teil verdauen und hat rel. zum Rind einen doppelt so hohen Verdauungs-Koeffizient für Zellulose (kennzeichnet den Wisent als ‚Waldrind‘) (Schröpfer 2007)	Offenhaltung von <b>Waldlichtungen und Hudewaldflächen</b> . Kombination von Arten- und Biotopschutzziele möglich (Beitrag zur Gestaltung der Vegetation und Landschaft + Erhalt der Arten unter weitgehend naturnahen Lebensbedingungen) (1).  Wisente können einen wichtigen Beitrag bei der Entwicklung von Landschaften in Bezug auf Struktur und Vielfalt von <b>Wald und Offenland mit allen Übergängen</b> einschliesslich hudewaldartiger Strukturen mit ihrer hohen Biodiversität leisten. Durch die Ansiedlung von Wisenten wird somit eine Schlüsselfunktion im Ökosystem wieder besetzt (Vilmer Thesen zum Wisent in Deutschland; <a href="http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/the_men/landschaftsundbiotopschutz/Wisentpositionspapier_20070725_FINAL.pdf">http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/the_men/landschaftsundbiotopschutz/Wisentpositionspapier_20070725_FINAL.pdf</a> ).  NICHT geeignet für vernässte Standorte, da der Wisent – im Gegensatz zum Heckrind - sehr anfällig auf den grossen Leberegel ist, der feuchte Standorte bevorzugt (pers. Mitteilung M.	Wisente in der Landschaftspflege:  (1) Donaumoos, Bayern <a href="http://www.wisentprojekt-donaumoos.de">www.wisentprojekt-donaumoos.de</a>  (2) Eleonorenwald, Niedersachsen <a href="http://www.sdw-nds.de">www.sdw-nds.de</a>  (3) Wisentpark Kropp, Schleswig-Holstein <a href="http://www.weidelandchaften.de">www.weidelandchaften.de</a>  Naturnahe Haltung: Müritz-Nationalpark (Wisentinsel Damerower Werder) <a href="http://www.wisentinsel.de/">http://www.wisentinsel.de/</a>

<p><b>Hirsch</b></p>	<p>Mischäser. Selektiv (mehr als Wisent, weniger als Reh)</p>	<p>Bunzel-Drücke)</p> <p>Grundsätzlich <b>Wiesen und Weiden</b>; geeignet sind auch Flächen, die aus Gründen der Landschaftspflege von Verbuschung und Bewaldung befreit oder freigehalten werden sollen und keine besondere ökologische Bedeutung besitzen (1). Hirsche sind eigentlich tagaktive Offenland-Weidetiere, die durch Jagd jedoch in den Wald und die Nacht gedrängt wurden (<a href="http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C41894447_L20.pdf">http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C41894447_L20.pdf</a>).</p> <p>Möglichkeit, vor allem im Waldbereich und an Waldrändern <b>kleinflächig</b> offene Lebensräume ohne Einsatz von Landschaftspflegemitteln <b>kurz- bis mittelfristig</b> zu erhalten. Geeignet für <b>Offenhaltung von Waldwiesen</b>. Die Pflegeleistung des Rothirsches ist abhängig von Besatzleistung, (Dichte, Fresszeit), Beliebtheit der Pflanzen (Morphologie, Physiologie, Phänologie in Abhängigkeit von Jahreszeit und Standort) und Nutzbarkeit/Komfort/Zugänglichkeit der Fläche (Störungsintensität, Barrieren etc.) (<a href="http://www.ecology.uni-kiel.de/~hreck/Rothirsch.pdf">http://www.ecology.uni-kiel.de/~hreck/Rothirsch.pdf</a>)</p> <p>Hirsche sind jedoch <b>keine Alternative zur naturnahen Bewirtschaftung von Grünland</b> (Holtmeier 2002)</p>	<p>(1) Fichtelgebirge; Naturschutzgebiet Perlenbach-Fuhrtsbachtal, Westeifel. Verbuschung und Wiederbewaldung der ehemaligen Magertriften wird erheblich verzögert. Beitrag zur Erhaltung der für schützenswert erachteten Wiesengesellschaften. Begleitende Pflegemassnahmen unentbehrlich (Holtmeier 2002).</p> <p>(2) Schweizerischer Nationalpark</p> <p>(3) Oostvaardersplassen, NL</p> <p>Detaillierte Angaben zum Rothirsch: <a href="http://www.ecology.uni-kiel.de/~hreck/Rothirsch.pdf">http://www.ecology.uni-kiel.de/~hreck/Rothirsch.pdf</a></p>
<p><b>Reh</b></p>	<p>Laub- und Kräuterfresser. Hochselektiv.</p>	<p>Das Rehwild scheint mit seiner Diät-Zusammensetzung eine vergleichsweise geringe Bedeutung beim Verbiss von holzigen Pflanzen zu haben – beim Rothirsch spielt rohfaserreiches und holziges Gewebe in der Ernährung eine wesentlich grössere Rolle. Rehe <b>können die Sukzession auf Brachflächen nicht aufhalten geschweige denn verhindern</b> (<a href="http://www.ecology.uni-kiel.de/~hreck/Rothirsch.pdf">http://www.ecology.uni-kiel.de/~hreck/Rothirsch.pdf</a>). Rehe sind <b>keine Alternative zur naturnahen Bewirtschaftung von Grünland</b> (Holtmeier 2002).</p>	
<p><b>Rind</b></p>	<p>Gras- und Raufutterfresser</p>	<p>Für Biotoptypen wie z. B. Flügelginsterheiden und Landschaftselemente wie Weidbuchen im Schwarzwald, die durch Rinderbeweidung entstanden sind, gibt es kein besseres Mittel zur Erhaltung als die Fortsetzung oder Neubelebung der Rinderweide. Die Auswirkungen der Beweidung durch Rinder sind prinzipiell unterschiedlich zu denen anderer Weidetiere. So ist die Trittbelastung aufgrund des Körpergewichts i. d. R. eher hoch, wogegen das Fressverhalten weniger selektiv als z.B. bei Schafen ist. Das Futteraufnahmespektrum ist allerdings im Wesentlichen auf krautige Pflanzen und Gräser beschränkt. Für die Beweidung mit Rindern prädestiniert sind natürlich <b>v. a. solche Standorte, die durch Rinderbeweidung entstanden sind</b>, wie z. B. die Allmendweiden des Südschwarzwaldes.</p> <p>Heckrinder: <b>Heckrinder sind sehr gut geeignet für die Beweidung von feuchten Grünlandstandorten, Überschwemmungs-/Retentionsflächen, Flussauen, halboffenen Auenlandschaften</b></p>	<p>Extensive Robustrinderhaltung im Naturpark Aukrug (Heckrinder): <a href="http://www.erna-aukrug.de/html/buckener_au.html">http://www.erna-aukrug.de/html/buckener_au.html</a></p> <p>Heckrinder im Hepbacher-Leimbacher Ried: <a href="http://vorort.bund.net/markdorf/daten/projekte/content0_2.html">http://vorort.bund.net/markdorf/daten/projekte/content0_2.html</a></p> <p>Ganzjährige Rinderbeweidung zur Landschaftserhaltung und Pflege: <a href="http://www.mit-bley-dabei.de/index3.html">http://www.mit-bley-dabei.de/index3.html</a></p> <p>Hutelandschaftspflege und Artenschutz mit grossen Weidetieren im</p>

		<p><b>und Auwäldern (zum Erhalt oder zur Wiederherstellung dieser wertvollen Flächen), die für Schafe, viele Rinderrassen und Mähmaschinen i. d. R. zu nass sind.</b></p>	<p>Naturpark Solling-Vogler (Heckrinder und Exmoorponies): <a href="http://www.hutewald.de">www.hutewald.de</a></p>
<b>Pferd</b>	Grasfresser („grazer“)	<p>Pferde sind aufgrund ihrer Schneidezähne in Ober- und Unterkiefer in der Lage, Pflanzenbestände extrem kurz zu begrasen und verhalten sich bei der Futteraufnahme <b>hoch selektiv</b>. Sie können bevorzugte Nahrungspflanzen gezielt auswählen und sogar noch im Maul eine Auslese vornehmen. Im Gegensatz zu Rindern verbringen Pferde mehr Zeit bei der Beweidung kurzrasiger Bereiche, weisen höhere tägliche Nahrungsaufnahmeraten pro Einheit Körpergewicht auf und nutzen in grösserem Umfang produktive Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften. Dennoch können Pferde bei geringer Belastung ihren Nahrungsbedarf grösstenteils aus rohfaserreicherem Gras decken, solange ihnen noch kleine Mengen hochwertiger proteinreicher Nahrung zur Verfügung stehen. Pferde sind wie Rinder typische Grasfresser. Pferde konzentrieren sich aber in höherem Masse auf Gräser, während Rinder häufiger zusätzlich Kräuter und Laub von Gehölzen aufnehmen (wenn sie die Möglichkeit dazu haben). Blätter und Zweige verschiedener Gehölze können jedoch einen Beitrag zur täglichen Ernährung von Equiden leisten.</p> <p>Die <b>Trittwirkung von Pferden ist stärker</b> als bei anderen Weidetieren. Obwohl Pferdehufe eine grössere Auflagefläche bieten als Rinderhufe und damit die Druckbelastung im Stand reduziert wird, kommt es durch den hohen Bewegungsdrang vieler Pferderassen zur Schädigung der Grasnarbe und zu Bodenverletzungen.</p> <p>Die Abgabe von Exkrementen erfolgt oft wiederholt an bevorzugten Plätzen, was zu Teileutrophierung auf den Weideflächen führen kann. Bei der Nahrungsaufnahme werden solche Bereiche (<b>Geilstellen</b>) meist gemieden und können bei langjähriger Beweidung grosse Anteile an Weidefläche bedecken.</p> <p>Der Einsatz von Pferden in der Landschaftspflege wurde lange Zeit kaum in Betracht gezogen und war aufgrund möglicher schädlicher Einflüsse oftmals geradezu verpönt. In den letzten Jahren gewinnen Equiden in Landschaftspflege und Naturschutz zunehmend an Bedeutung, insbesondere im Zusammenhang mit <b>Multi-Spezies-Projekten</b> und <b>grossräumiger Beweidung</b>. In solchen Projekten gestalten halb wilde Pferdeherden Landschaften grossräumig und dynamisch häufig zusammen mit ebenfalls halb wilden Rinderherden und/oder Dam-, Reh-, Rot-, Schwarzwild.</p> <p>In <b>Naturentwicklungsgebieten</b>: ausreichend grosse Flächen ohne sonstige Nutzungsansprüche (ab ca. 60 ha bis mehrere tausend Hektar. Nach oben keine Grenze).</p> <p>Im <b>konservierenden Naturschutz</b>, der kleinflächig die Erhaltung seltener Tier- und Pflanzenarten anstrebt, ist der Einsatz von</p>	<p>Przewalskipferd: Tennenloher Forst, Baden-Württemberg; Pentezug, Hortobágy, Ungarn</p> <p>Konik: Popielno, Polen; zahlreiche Projekte in den Niederlanden</p> <p>Heckpferd: Crawinkel, Thüringen</p> <p>Exmoor-Pony: Reiherbachtal im Solling, Niedersachsen</p>

		<p>Pferden dagegen <b>nicht ganz unproblematisch</b> und oft eher die zweite Wahl, wenn z. B. andere Weidetierarten (z.B. Rinder, Schafe) nicht verfügbar sind, da Pferde aufgrund ihres Körpergewichtes und ihres ausgeprägten Bewegungsdrangs die stärksten Trittschäden verursachen. Insbesondere in hängigem Gelände kann es daher zu <b>Erosionsschäden</b> kommen. Weitere ‚Nachteile‘ der Beweidung mit Pferden sind: die ausgeprägte Selektion jungen Futters und damit ein Nebeneinander von Über- und Unterbeweidung; der tiefe Verbiss, der im Extremfall zum flächigen Absterben des Weiderasens führen kann; das Entstehen von Geilstellen, die von den Pferden nicht mehr befressen werden und das intensive Verbeißen, Schälen und Scheuern an Gehölzen (kann z.B. auf Streuobstwiesen problematisch sein).</p> <p>Keine Pferdebeweidung auf empfindlichen Biotopen wie z. B. botanisch wertvollen Feuchtwiesen; <b>allgemein nur auf trittfesten, ebenen bis mässig geneigten Flächen; keine Winterbeweidung (Gefahr der Eutrophierung bei Zufütterung)</b></p> <p>Optimal: gemischte oder jahresweise abwechselnde Beweidung mit Rindern. Bei gleichzeitiger Beweidung 30% Pferde, 70% Rinder optimal (die Geilstellen der Pferde werden von Rindern als Futter akzeptiert und umgekehrt, so dass der Aufwuchs wesentlich besser genutzt und die punktuelle Eutrophierung vermieden wird.</p>	
<b>Schaf</b>	Gras- und Raufutterfresser	<p>Viele Biotoptypen (z.B. Kalkmagerweiden, Heiden) sind durch jahrhundertelange Schafbeweidung – v. a. durch Wanderschäferie – entstanden; entsprechend eignet sich die Schafbeweidung insbesondere, um diese Biotoptypen zu erhalten. Schafe eignen sich – je nach Rasse – zur <b>Pflege fast aller Flächen von ebenem bis zu steilem Gelände, von trockenen bis zu nassen Standorten und selbst für Flächen mit geringstem Futterertrag</b>. Aufgrund der geringen Trittbelastung durch die Schafbeweidung besteht kaum Erosionsgefahr. Spezielle Naturschutzziele können durch die Möglichkeit des flexiblen und unterschiedlich intensiven Abhütens erreicht werden. Durch den Einsatz der Schippe kann der Schäfer bei der Dauerpflege mitwirken, indem er für ihn unerwünschte Arten wie Distel oder Gehölzjungwuchs austicht bzw. abhackt.</p> <p>Mischbeweidung mit Ziegen und Schafen: Ziegen eignen sich im besonderen für die Landschaftspflege, weil sie Gehölze verbeißen und so eine Verbuschung wirkungsvoller als Schafe allein verzögern können (<a href="http://www.mit-bley-dabei.de/index3.html">http://www.mit-bley-dabei.de/index3.html</a>).</p>	<p>Erhaltung bzw. Neubegründung artenreicher Kalkrasen im südlichen Liemburg (NL) und Schwäbischen Alb</p> <p>Flächen an Steilhängen, Streuobstwiesen und Wegränder sowie Trockenrasen. Beweidung der Muschelkalk-Halbtrockenrasen am Nordrand des Thüringer Waldes in traditioneller Hüttehaltung. <a href="http://www.mit-bley-dabei.de/index3.html">http://www.mit-bley-dabei.de/index3.html</a></p> <p>Strandwallfächer Hiddensee, Mecklenburg-Vorpommern</p> <p>Höltigbaum, Hamburg/Schleswig-Holstein</p>
<b>Ziege</b>	Mischäser	<p>Stammform: Bezoarziege, welche an Gebirge gebunden ist, dort aber tiefere Lagen als Steinbockarten bewohnt und zwar meist karge, trockene, von Felsen durchsetzte Standorte.</p> <p>Ziegen sind i.a. geländegängig, kletter-, marsch- und bewegungsfreudig, <b>können auch steile und felsige Hanglagen beweidern</b> und erreichen Blätter und Zweige von Büschen und Bäumen</p>	<p>Ehem. Truppenübungsplätze in Nordostdeutschland</p> <p>Flächen an Steilhängen, Streuobstwiesen und Wegränder sowie Trockenrasen</p>

	<p>bis in 2 m Höhe, die bis zu 40% ihrer Futterration ausmachen können. Entsprechend eignen sich Ziegen v. a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zur Erstpflege, zum eindämmen und Beseitigen von Verbuschung</li> <li>- zur Schaffung einer grösseren Heterogenität auf der Fläche (Tritt, Ausbildung von Totholz, Verschiebung des Blühzeitpunktes der beweideten Pflanzen). Die <b>besten Effekte werden mit einer kurzen aber intensiven Beweidung erzielt</b>. Bäume bzw. Sträucher, die erhalten werden sollen, müssen ausgezäunt werden.</li> </ul>	<p><a href="http://www.mit-bley-dabei.de/index3.html">http://www.mit-bley-dabei.de/index3.html</a></p>
--	--	--

**Tab. 6: Einfluss verschiedener Herbivoren auf Vegetation und Landschaft sowie Eignung für Beweidungsprojekte. Zusammengefasst aus Bunzel-Drüke (2008)**

<b>Tierart</b>	<b>Einfluss auf Vegetation und Landschaft</b>	<b>Eignung für Beweidungsprojekte</b>
<b>Wisent</b>	<p>Wie andere Herbivoren auch können Wisente die Artenzusammensetzung der Vegetation und die Wuchsform von Gehölzen verändern. Ob die Wildrinder allein in der Lage sind, Offenland zu erhalten, ist nicht bekannt (Bunzel-Drüke et al. 2008)</p> <p>Auf dem 260 ha grossen Damerower Werder, wo zusätzlich zu Wisenten Rehe, Rothirsche und Wildschweine vorkommen, erhalten sich einige Grünlandflächen seit Jahrzehnten ohne Pflege; an anderer Stelle entstehen hudewaldähnliche Strukturen (Bunzel-Drüke et al. 2008).</p>	<p>Der Wisent war ursprünglich in den gemässigten Laub-, Nadel- und Mischwäldern Europas und ihren angrenzenden offenen Gebieten beheimatet, und eignet sich dementsprechend besonders zur Offenhaltung von <b>Waldlichtungen und Hutewaldflächen</b>. Der Wisent ist zwar im Wesentlichen ein Grasfresser, der sich hauptsächlich von Gräsern und Kräutern ernährt, er weidet aber auch Büsche ab und schält gelegentlich Bäume und bringt sie so zum Absterben (vor allem im Spätwinter bei Futterknappheit ohne Zufütterung). Ohne Bäume und Büsche beweiden zu können, gedeiht der Wisent nicht gut.</p> <p>Für sehr grosse, nicht zu nasse Flächen vor allem im Mittelgebirge können Wisente eine Ergänzung oder Alternative zum taurinen Rind sein. Ist eine Zäunung unumgänglich, so ist diese aufwendig und nicht von allen wilden Huftierarten zu überwinden (Bunzel-Drüke et al. 2008).</p> <p>Nach Erfahrungen in Hardehausen (Angaben Herr Glunz) ist ein Wisentzaun aber lediglich für Hirsche ein Hindernis, während Wildschweine und Rehe problemlos unter dem Zaun hindurch schlüpfen können.</p>
<b>Hirsch</b>	<p>Ob und wenn ja unter welchen Bedingungen Rotwild Flächen offen halten kann, ist entgegen vielfach geäusselter Meinungen wissenschaftlich nicht eindeutig geklärt. Auf Bärwurz-Wiesen in der Eifel verhindert Rotwild die Bewaldung nicht, verzögert sie aber erheblich; bei Pfeifengraswiesen ist der Effekt jedoch gering. Rothirsche in nicht zu geringen Dichten können vermutlich zumindest kurz- bis mittelfristig kleinere offene Lebensräume erhalten. Im Schweizerischen Nationalpark verzögert das Rotwild in einer Dichte von 10–15 Tieren/100ha die Wiederbewaldung ehemaliger Almen während gleichzeitig eine Naturverjüngung im Wald stattfindet. Es wird geschätzt, dass die Dichte für eine langfristige Offenhaltung der Flächen 10–15mal höher sein müsste (Bunzel-Drüke et al. 2008).</p>	<p>Die für Rotwildhaltung erforderlichen Zäune sind aufwendig und für viele Wildtiere ein Hindernis, und die Fähigkeiten der Landschaftsgestaltung durch den Rothirsch sind noch nicht im Einzelnen bekannt. Dennoch stellen Rothirsche – wie im niederländischen Oostvaardersplassen – eine Bereicherung für Weidesysteme dar, u.a. wegen ihrer grossen Attraktivität für die Besucher. Eine Alternative zur Einzäunung kann das Wildtiermanagement ohne Zaun sein (Bunzel-Drüke et al. 2008).</p>

<b>Reh</b>	<p>Der Gehölzverbiss von Rehen kann, vor allem unter forstökonomischen Gesichtspunkten, nicht unerhebliche Ausmasse erreichen. Diese Situation tritt insbesondere dort auf, wo durch den Anbau von Koniferen-Monokulturen das Nahrungsangebot für Huftiere bereits reduziert ist. Der überwiegende Teil der Nahrungsuntersuchungen an Rehen konzentriert sich demzufolge auf Wälder. Im Offenland ist von keinem nennenswerten Einfluss auf die Vegetationsentwicklung auszugehen.</p>	<p>Durch ihre fast flächendeckende Verbreitung werden Rehe in fast allen Ganzjahresbeweidungsprojekten bereits von sich aus vorkommen. Spezielle Rehwildgatter liessen sich nur mit hohen Zäunen realisieren, die anderen Wildtieren den Zugang zu den Flächen verwehren. Die strenge Territorialität der Rehe liesse auch nur eine sehr geringe Menge an Tieren pro Fläche zu, was wiederum den Einfluss der durch sie getätigten Herbivorie erheblich reduzieren würde. Günstiger erscheint es hier, durch entsprechendes Jagdmanagement Ruheräume zu schaffen und so die Dichte an Rehen auf den Beweidungsflächen zu erhöhen. Hierbei sollte allerdings bedacht werden, dass die Frasstätigkeit der Tiere auch vor Zielarten des Naturschutzes wie Orchideen nicht halt macht.</p>
<b>Rind</b>	<p>Rinder weiden nicht so selektiv wie Pferde und sind bei der Unterhaltung von Weiderasen weniger effektiv. Dadurch erscheinen die Vegetationsmosaiken auf einer Rinderweide weder so ausgeprägt noch so scharf begrenzt wie auf einer Pferdeweide. Verglichen mit Schafen und Ziegen suchen Rinder auffällige Blütenstände z. B. von Orchideen nicht gezielt auf, sondern verzehren sie nur beiläufig, so dass der Orchideenbestand einer Weide sogar eine Förderung erfahren kann. Als Folge dieses Fressverhaltens sind Rinderstandweiden erheblich blütenreicher als entsprechende Schafweiden. In den Niederlanden wurden typische Pflanzenarten der Heiden durch Beweidung mit Rindern besser gefördert als durch Schafbeweidung.</p> <p>Rinder haben einen grösseren Einfluss auf Gebüsche als Pferde und können durch Verbiss das Aufwachsen und die Ausbreitung einwandernder Gehölze besser verzögern (Bunzel-Drüke et al. 2008).</p>	<p>Zur Landschaftsgestaltung auf nicht zu nährstoffarmen Flächen ist das Rind neben dem Pferd die wichtigste Tierart. Als Grasfresser kann es Offenland zumindest mittelfristig erhalten, vielleicht sogar durch das Zurückdrängen von Gehölzen schaffen. Die Einzäunung ist nicht aufwendig und für viele Wildtiere fast ohne Einschränkungen durchgängig (Bunzel-Drüke et al. 2008).</p> <p>Ergänzend kann noch angemerkt werden, dass das Rind relativ resistent gegen den Leberegel ist, der in feuchten Gebieten vorkommt, während der Wisent auf Befall mit dem Leberegel sehr sensibel reagiert (führt i.A. zum Tod). Neue Erkenntnisse (Überlagerung von Knochenfunden mit Höhenprofilen) weisen darauf hin, dass der Auerochse (Stammform des Rindes) seinen Verbreitungsschwerpunkt in den Auenlandschaften tiefer Lagen hatte, während der Wisent seinen Verbreitungsschwerpunkt in der montanen bis subalpinen Stufe hatte. Der Wisent ist damit geeigneter für höhere Lagen und nicht nasse Standorte, während robuste Rinderrassen zur Beweidung von Feuchtgebieten geeignet erscheinen (persönliche Mitteilung Frau Bunzel-Drüke).</p>
<b>Pferd</b>	<p>Pferde fressen selektiver als Rinder. Flächen mit produktiven Grasbeständen werden stark beweidet und kurz gefressen, während daneben kaum genutzte Bereiche liegen können. Dadurch entsteht auf reinen Pferdeweiden ein typisches Mosaik von verschiedenen Vegetationsstrukturen, das in der klassischen Biotoppflege oft negativ beurteilt wurde. Bei der Unterhaltung von Weiderasen sind Pferde effektiver als Rinder. Rinder können jedoch durch Verbiss das Aufwachsen und die Ausbreitung einwandernder Gehölze besser verzögern.</p> <p>Pferde gelten als besonders scharf beim Gehölzverbiss. Im Gegensatz zu Rindern können sie jedoch Gehölznahrung nur in kleinen Mengen aufnehmen und verdauen.</p> <p>Wie verschiedene Beispiele zeigen, können Rinder und Pferde gemeinsam unter bestimmten Umständen vor allem durch die Unterhaltung von Weiderasen die Sukzession von Offenland zu Wald zumindest stark verzögern, vielleicht aber auch langfristig anhalten (z.B. New Forest, Hudegebiete im</p>	<p>Robuste Pferderassen sind für Beweidungssysteme in den meisten Lebensräumen sehr gut geeignet und stellen gemeinsam mit dem Rind ausgesprochen effektive Landschaftsgestalter dar. Die Einzäunung ist nicht aufwendig und für Wildtiere fast ohne Einschränkung durchgängig. Pferde gehören, was Nahrungszusammensetzung und Klimatoleranz angeht, zu den anspruchslosesten Weidetieren, sind durch ihre Menschenfreundlichkeit leicht zu managen und besitzen eine hohe Attraktivität für Besucher von Schutzgebieten – oft höher als seltenere und schwierigere Arten.</p> <p>Der Einsatz von Przewalskipferden sollte jedoch Spezialisten vorbehalten bleiben. Bei diesen Tieren handelt es sich nicht einfach um eine weitere Pferderasse, sondern um ein echtes Wildtier, das durch die häufige Aggressivität der Hengste ganz andere Anforderungen an die Haltung stellt als verwilderte Hauspferde (Bunzel-Drüke et al. 2008).</p>

	<p>Emsland, Oostvaardersplassen, Slikken van Flakkee). In armen, sandigen Lebensräumen, wo die weitgehend gemiedenen Arten Birke und Kiefer sich ausbreiten, gelingt dies wahrscheinlich nicht.</p> <p>Pferde konzentrieren Nährstoffe stärker in der Landschaft als Rinder, indem sie ihren Kot teilweise in ‚Latrinen‘ ablegen, wodurch nitrophile Lägerfluren entstehen können. An diesen Geiststellen weiden die Pferde nicht (Bunzel-Drüke et al. 2008).</p>	
<b>Schaf</b>	<p>Die meiste Literatur über den Einfluss von Schafen auf die Vegetation bezieht sich auf Herden in Hüte- oder Koppelhaltung, die in hoher Dichte nur jeweils für kurze Zeit auf derselben Fläche bleiben. Die Tiere verhalten sich dann wie ‚Mähmaschinen‘, die nahezu alle Pflanzenarten vertilgen. Die Effekte einer solchen wenn auch extensiven landwirtschaftlichen Beweidung lassen sich jedoch kaum mit denen einer ganzjährigen Weidehaltung in geringer Dichte vergleichen, bei der die Tiere nicht gezwungen sind, ständig auch weniger schmackhafte Pflanzen zu verzehren. In freier Weide selektieren Schafe mit ihrem schmalen Maul und der gespaltenen Oberlippe sehr genau ihre Nahrung.</p> <p>Auf frischen Standorten entwickeln sich Schafweiden oft sehr grasreich während auf mageren und trockenen Flächen arten- und blütenreiche Bestände entstehen können. Der selektive Verzehr von Blüten kann die Samenverbreitung mancher Arten behindern. Heide wird durch Schafbeweidung in mässiger Dichte gefördert.</p> <p>Unter welchen Bedingungen Schafe eine Verbuschung aufhalten oder Gehölze gar zurückdrängen können, ist unklar. Freilebende Mufflons verbeissen insbesondere Fichte und Buche, die Kiefer weniger. Geschält werden Schwarzer Holunder, Weidenarten, Linde, Esche, Eberesche und Eiche, gelegentlich Fichte und Buche. Von Hausschafen gern gefressene Gehölze sind u.a. Eichen, Pappeln, Weiden, Schwarzerle und Weissdorn, selten werden dagegen Kiefer, Fichte und Sanddorn gefressen. Auch Birken gehören nicht zu den bevorzugten Nahrungspflanzen.</p>	<p>Schafe sind angepasst an trockene, warme Lebensräume in offenen oder halboffenen Landschaften. Dauerhaft nasse Feuchtgebiete oder regelmässig hohe Schneelagen sollten Ausschlusskriterien für die ganzjährige Freilandhaltung sein.</p> <p>Die Notwendigkeit, Zäune bis mindestens 1 m Höhe schafdicht zu halten, versperrt einigen Wildtierarten den Weg.</p>
<b>Ziege</b>	<p>Wie kein anderes Haustier ist die Ziege dafür bekannt, durch Überweidung ökologische Schäden z. B. in den Tropen und Subtropen anzurichten. In der Landschaftspflege werden Ziegen in hoher Dichte dazu eingesetzt, Flächen kurzfristig zu entbuschen. Über den Einfluss von ganzjährig weidenden Ziegen in ‚naturnaher Dichte‘ liegen dagegen kaum Erfahrungen vor.</p> <p>Die abwechslungsreiche Ernährung der Ziege die auch Gehölze umfasst, führt zu einer sehr ungleichmässigen Beweidung von Flächen. Ziegen fressen im Grünland ungern bis zum</p>	<p>Von wenigen Ausnahmen abgesehen werden Ziegen im Naturschutz bisher nur als ‚Werkzeuge‘ eingesetzt, die in relativ hoher Dichte und zeitlich begrenzt Gehölzaufwuchs zurückdrängen sollen – oft ausdrücklich als kostengünstigere Alternative zur manuellen oder mechanischen Entbuschung gewertet. Die ganzjährige Freilandhaltung in geringer Dichte ist jedoch auch möglich, wie verwilderte Ziegenbestände auf den Britischen Inseln oder die Beweidung von Steilhängen im Mittelrhein zeigen. Über die unter solchen Bedingungen auftretenden Einflüsse auf die Landschaftsstruktur sowie auf Tier- und Pflanzenarten liegen jedoch fast keine Daten vor. Ziegen sind witterungsempfindlicher als die meisten</p>

<p>Boden und kehren nicht wie Grasfresser zu einmal abgefressenen, nachwachsenden Gräsern zurück; Ziegen schaffen also keine Weiderasen wie Pferde oder Rinder. In Koppeln dezimieren sie Laubgehölze, während sie die Artenzusammensetzung des Grünlands unbeeinflusst lassen (Bunzel-Drüke et al. 2008).</p>	<p>anderen vorgestellten Huftierarten; bei feuchtem und kaltem Wetter ist sogar eine Abnahme des Körpergewichts möglich. Der Einsatz von Ziegen sollte nur auf trockenen Böden erwogen werden. Besonders geeignet sind felsige Lebensräume. Die ‚Ausbruchsfreudigkeit‘ der Tiere erfordert aufwendige Zäune, die die Ortsbewegungen wilder Huftierarten einschränken. Eine zaunlose Haltung wurde in Deutschland noch nicht erprobt (Bunzel-Drüke et al. 2008).</p>
--	---

## **Zusammenfassung**

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Wisent insbesondere für die Erhaltung eines Mosaiks aus Wald und Offenland geeignet ist. Das Vorhandensein von Büschen und Bäumen ist für den Wisent entscheidend. Der Wisent ist kein Tier der Offenlandschaften, sondern ein Bewohner der Wälder und Waldränder. Im Gegensatz zum Hausrind ist der Wisent ein ‚Waldrind‘. Er zeichnet sich ernährungsphysiologisch durch einen doppelt so hohen Verdauungskoeffizienten für Zellulose aus und zeigt eine erstaunliche Fähigkeit, den Holzstoff Lignin mindestens teilweise verdauen zu können. Das ist deshalb überraschend, weil sonst hauptsächlich nur Pilze vermögen, diesen ‚Holzstoff‘ abzubauen. Das Rind eignet sich für die Offenhaltung von Standorten, die durch Rinderbeweidung entstanden sind sowie zur Pflege von feuchten Grünlandstandorten (Heckrind), die für andere Weidetiere zu vernässt sind. Das Pferd ist für die Landschaftspflege vor allem im Rahmen der Mischbeweidung interessant (Pferd und Rind). Allgemein sollten Pferde nur auf trittfesten, ebenen bis mässig geneigten Flächen gehalten werden und sind für eine Ganzjahresbeweidung eher ungeeignet (Gefahr der Eutrophierung bei Zufütterung im Winter). Hirsch und Reh sind zur Offenhaltung von Grünland nur bedingt bzw. nicht geeignet. Schafe und Ziegen zeichnen sich durch geringe Trittbelastung und Geländegängigkeit sowie Genügsamkeit aus, sind also insbesondere für steileres Gelände und wenig ergiebige Standorte geeignet. Schafe und Ziegen sollten aber nur gezielt und nur für kürzere Zeit auf die Flächen aufgetrieben werden, da die Vegetation sonst zu grossen Schaden nimmt.

Die Tabellen 7 und 8 geben einen Überblick über die Eignung und die natürlichen Lebensräume der hier vorgestellten und die restlichen der 15 für naturnahe Weidesysteme in Frage kommenden Tierarten, ihre Anpassungen an Schnee und Kälte, sowie ihre grundsätzliche Eignung für die Ganzjahresbeweidung in verbreiteten mitteleuropäischen Biotoptypen.

**Tab. 7: Natürliche Lebensräume der 15 für naturnahe Weidesysteme in Frage kommenden Tierarten sowie ihre Anpassungen an Schnee und Kälte. Der typische Lebensraum des Wisents befindet sich demnach im Mittelgebirge und auf Hochebenen mit Wäldern und Gebüsch auf nährstoffreichen Böden. Der Wisent ist gut an Schnee und Kälte angepasst.** Quelle: Bunzel-Drüke (2008), S. 95

Tierart	Lebensraumtyp								Anpassungen an Schnee	Anpassungen an Kälte
	Tiefland, klimatisch begünstigt	Mittelgebirge, Hochebenen	Felsen	Steppen und Halbwüsten	Feuchtgebiete	Wälder, Gebüsche	nährstoffreiche Böden	nährstoffarme Böden		
Wildpferd (Hauspferd)									+	+
Asiatischer Wildesel - Kulan									-	+
Hauseesel									-	-
Wildschwein (Hausschwein)									-	+
Rothirsch									+	+
Damhirsch									-	+
Reh									-	+
Elch									+	+
Gemse									+	+
Alpensteinbock									-	+
Bezoarziege (Hausziege)									-	-
Schaf (Hausschaf inkl. Mufflon)									-	+
Wisent									+	+
Auerochse (Hausrind)									-	+
Wasserbüffel									-	-

	typischer Lebensraum
	Lebensraumtyp wird auch besiedelt
	Lebensraumtyp selten oder nicht besiedelt

**Tab. 8: Entscheidungshilfe bei der Auswahl von Weidetierarten. Grundsätzliche Eignung der Huftiere aus Tab. 7 für die Ganzjahresbeweidung in verbreiteten mitteleuropäischen Biotoptypen. Der Wisent eignet sich demnach insbesondere für mesophiles Grünland, Gebüsche und Vorwälder sowie lichte Laubmischwälder und Hutewälder. Quelle: Bunzel-Drüke (2008), S. 96**

Biotoptyp	Tierart bzw. -rasse															
	Przewalski-Pferd	Hauspferd	Kulan	Hausesel	Wild- / Hausschwein	Rothirsch	Damhirsch	Reh	Elch	Gemse	Alpensteinbock	Hausziege	Hauschaf (inkl. Mufflon)	Wisent	Hausrind	Wasserbüffel
Salzgrasland	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Dünenlandschaften	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Zwergstrauchheiden	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
naturnahe lebende Hochmoore	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
geschädigte Hochmoore	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	*	■	■	■
Niedermoore, Röhrichte, Seggenrieder, Sümpfe	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
nasses, feuchtes und wechselfeuchtes Grünland	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
mesophiles Grünland	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Grünland trockener Standorte (inkl. Borstgrasrasen)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ruderal- und Staudenfluren, Brachen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Felsen, Schutthalden, Steinbrüche	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Sand- und sonstige Lockergesteinsabgrabungen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Gebüsche und Vorwälder	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Lichte Laubmischwälder und Hutewälder	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Geschlossene Laubwälder aus Schattbaumarten	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Lichte Kiefernwälder	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Lichte Fichtenwälder	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bruch- und Moorwälder	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

\* gilt für die naturnahe Ganzjahresbeweidung; als Moorschnucke gehütet und saisonal seit Jahrhunderten (z.T. gemeinsam mit Ziegen) eingesetzt

- Tierart bzw. -rasse für den Biotoptyp empfohlen
- Tierart bzw. -rasse für den Biotoptyp möglich
- Eignung der Tierart bzw. -rasse für den Biotoptyp unbekannt
- Tierart bzw. -rasse für den Biotoptyp nicht empfohlen

## 5. Empfehlungen für Haltung und Management

Die Empfehlungen zu Haltung und Management von Wisenten stützt sich primär auf folgende Quellen:

- Machbarkeitsstudie zum Rothaargebirge (Lindner et al. 2006). Dort ist alles Wissenswerte zur Wiederansiedlung von Wisenten (insbes. Kapitel 7.2 und Kapitel 7.3) zu finden. Die Rahmenbedingungen zum Projekt ähneln den Verhältnissen im Jura.
- Machbarkeitsstudie zum Vanatori-Neamt-Wisentprojekt in den Karpaten (Catanoiu and Deju 2005). Sie enthält eine Art Leitfaden für die Wiederansiedlung und das Management von Wisenten. Die Rahmenbedingungen in Rumänien sind verschieden von den Verhältnissen in der Schweiz, dennoch sind die Mehrheit der Management-Empfehlungen auch auf kleinere, halbfreie Haltungen übertragbar.
- Monografie zum Wisent des Säugetierforschungsinstituts in Białowieża (Krasinska and Krasinski 2008). Dort findet man – neuestens auf Deutsch! – alles Wissenswerte zu Geschichte, Biologie, Ökologie und rechtlichem Status des Wisents, sowie zu Methoden des Populationsmanagements mit Schwerpunkt auf die Wisentpopulation im Waldgebiet von Białowieża. Das Werk ist verfasst von dem Ehepaar Krasinski, DIE Autoritäten auf dem Gebiet der Wisentforschung, die letztendlich auch bei allen mir bekannten Projekten zu Rate gezogen wurden. Fachlich eine sichere Referenz.

Einige Empfehlungen grundsätzlicher Art sind den ‚Vilmer Thesen zum Wisent in der Landschaft in Deutschland‘ entnommen (vollständiges Thesenpapier als pdf-Datei und in den kopierten Unterlagen zum Dossier).

### ***Wichtige Überlegungen vor der Wiederansiedlung***

Bei der Planung der Wisent-Wiederansiedlung sind drei Themenbereiche zu bedenken:

- 1) Wahl der Tiere (L oder LC-Linie, Stammbaumdaten) und Aufbau der Herde.  
Kriterien: Die LC-Linie wird eher in gebirgigen Regionen angesiedelt, da sie Genmaterial des Bergwisents enthält. Im Hinblick auf den Austausch von Tieren zwischen verschiedenen Metapopulationen macht es jedoch primär Sinn, diejenige Linie zu wählen, die in den kooperierenden Projekten bzw. in geografisch nahe gelegenen Regionen schwerpunktmässig zur Zucht verwendet werden (Strategie im Rothaargebirge).
- 2) Einschätzung der Eignung des Projektgebietes: Grösse, Tragfähigkeit (Produktivität des Lebensraums), Qualität von Rückzugsgebieten (Schutz vor Hitze, Deckung, Unterstand), Vorhandensein von Migrationskorridoren (bei freilebenden Herden).
- 3) Sozio-ökonomische Faktoren: Vorhandensein von ungestörten Rückzugsflächen, mögliche Konflikte mit der Forst- und Landwirtschaft, unerwünschtes Aufeinandertreffen von Mensch und Tier (Unfälle im Strassenverkehr etc). Kosten des Projektes.

Auf die Wahl der Zuchtlinie wird hier nicht weiter eingegangen, da zum jetzigen Zeitpunkt die Frage noch nicht aktuell ist. Zu gegebener Zeit wird der Entscheid am besten in Rücksprache mit der Koordinatorin des EEP (Europäisches Zuchtprogramm) für den Wisent, Frau Prof. Wanda Olech-Piasecka gefällt (wanda\_olech@sggw.pl).

Zum jetzigen Zeitpunkt ist für die Beurteilung der Eignung des Projektgebietes vorerst die Beurteilung der Lebensraumqualität für den Wisent und in diesem Zusammenhang die Einschätzung der Tragfähigkeit potenzieller Flächen von Interesse, um die rein ökologischen Grenzen des Machbaren richtig beurteilen zu können. Anschliessend werden zu erwartende Einflüsse des Wisents auf den Lebensraum beschrieben, sowie einige Hinweise gegeben, wie eine Projektfläche in Bezug auf die Lebensraumqualität für den Wisent optimiert werden kann, damit gleichzeitig durch den Wisent verursachte ‚Schäden‘ minimiert werden können.

Die sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen spielen eine bedeutende Rolle, werden hier aber nur am Rande behandelt (Einfluss des Wisents auf seinen Lebensraum als mögliches Konfliktfeld). Sie fliessen teilweise als Kriterien zur Auswahl potentieller Flächen im Jura im Rahmen der GIS-Analyse mit ein (Nähe von Siedlungen und Verkehrswegen, Nutzungskonflikte; siehe nächstes Kapitel), allerdings nur in dem beschränkten Masse, welches die gesamtschweizerischen Datensätze der swisstopo zulassen. Vor der konkreten Umsetzung des Wisent-Projektes im Jura sind die sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen allerdings unbedingt spezifisch und eingehend im Rahmen der Machbarkeitsstudie zu analysieren.

Abschliessend wird auf verschiedene Aspekte des Managements eingegangen: Zusammensetzung der Herde, Infrastruktur (Zaun, Eingewöhnungsgehege, Wasserversorgung), sowie Aspekte zu Notwendigkeit und Möglichkeiten der medizinischen Betreuung.

### ***Eignung des Projektgebietes***

Im Folgenden werden einige grundlegende Kriterien aufgelistet, die von Bedeutung sind, um die Eignung eines Projektgebietes für die Wiederansiedlung des Wisents zu beurteilen. Die Auflistung ist übersichtlich gehalten und dient als erster Anhaltspunkt. In den nachfolgenden Abschnitten wird dann vertieft auf einzelne Aspekte der Eignungsbeurteilung eingegangen.

- Gebiete für ein Wiederansiedlungsvorhaben müssen gross genug für zumindest einen Familienverband sein (gewöhnlich ein Bulle mit einigen Kühen und Kälbern). Gemäss den ‚Vilmer Thesen zum Wisent in Deutschland‘ ist für Landschaftsentwicklungsprojekte mit dem Wisent eine Flächengrösse ab 200 Hektaren anzustreben, um dem Charakter des Wisents als Wildtier gerecht zu werden (Wisente sind keine kleinflächig einsetzbaren ‚Mähmaschinen‘).
- Die Besatzdichte und –grösse muss an der Sozialstruktur und den Erfordernissen des Gebietsmanagements ausgerichtet sein (Wisent als Landschaftspfleger).

- Im Kerngebiet muss es eine Fläche geben, wohin sich die Wisente bei menschlichen Störeinflüssen zurückziehen können. Aus den Erfahrungen des Wisent-Projektes in Bieszczady, Karpaten, weiss man, dass solch eine Fläche mehrere km<sup>2</sup> gross sein sollte. Durch das Vorhandensein eines solchen Rückzugsraumes lassen sich nachteilige Effekte auf Land- und Forstwirtschaft mindern und auch das Wanderverhalten der Tiere lässt sich bis zu einem gewissen Masse reduzieren (gilt für grossflächige Wiederansiedlungen).
- Als Nahrungsgebiete für den Wisent besitzen Laubwaldbestände mit Wiesen und Lichtungen den höchsten Wert. Diese können entweder an Waldränder angrenzen oder im geschlossenen Waldgebiet liegen. Herden nutzen mit Vorliebe Offenflächen grösser als 1 Hektare. Das Verhältnis von Wald zu Offenland sollte im Idealfall 80:20 betragen.
- Das Kerngebiet sollte Deckung gegen Wind, Hitze und Kälte bieten. Nadelwaldbestände bieten hierfür gute Voraussetzungen.
- Es muss eine ganzjährige Wasserversorgung zur Verfügung stehen, vorzugsweise Fliessgewässer (Stehende Gewässer bedeuten ein erhöhtes Infektionsrisiko, da das Wasser z.B. durch Fäkalien verschmutzt sein kann. Im Wisentgehege Hardehausen sammelte sich vor Errichten des Hartplatzes jeweils Regenwasser in Bodensenken rund um die Futterfanganlage, vermischte sich mit Urin und Kot und führte bei einigen Tieren, die ihren Durst damit stillten, zu schweren Erkrankungen).
- Wegen der möglichen Migration der Tiere, vor allem einzelgängerischer Bullen, ist die Nähe zu menschlichen Siedlungen und viel befahrenen Verkehrswegen nicht wünschenswert, bzw. es muss darauf geachtet werden, dass die Tiere von diesen Einrichtungen wirkungsvoll ferngehalten werden (gilt für grossräumige Wiederansiedlung, aber auch übertragen auf kleinere, halbfreie Haltungen).
- Zur Eingewöhnung der Tiere braucht es ein Akklimatisationsgehege im zentralen, ungestörten Bereich des Projektgebietes.
- Forstwirtschaft und Jagd: Holzgewinnung stellt bei der Wiederansiedlung von Wisenten kein Problem dar, da Fichten nicht zur bevorzugten Nahrung der Wisente gehören und selbst Anpflanzungen durch die Anwesenheit der Tiere nicht bedroht sind. Wisente können aber mit anderen grossen Pflanzenfressern um Nahrung konkurrieren, daher sollte der Futterbedarf der Wisente in der weiteren Planung des Jagdbetriebs bedacht werden (wichtig für Wiederansiedlungsprojekte, die weiterhin für Forstwirtschaft und Jagd genutzt werden).

## **Einschätzung der Tragfähigkeit des Projektgebiets**

Die Tragfähigkeit wird in grossem Ausmass durch den Nahrungsbedarf des Wisents bestimmt. Deshalb wird im Folgenden ein kurzer Überblick über die Nahrungspräferenzen und Habitatnutzung des Wisents und seinen Futterbedarf gegeben. Im Anschluss werden Möglichkeiten und Beispiele zur Schätzung der Tragfähigkeit angegeben, wie sie von den Verantwortlichen für Bialowieza und die geplanten Wisent-Projekte im Rothaargebirge und im Vanatori-Neamt Nationalpark vorgenommen wurden (basierend auf der Produktivität des Lebensraums und dem Nahrungsbedarf des Wisents).

## **Nahrungspräferenzen**

Obwohl die Literaturangaben zu den Nahrungspräferenzen des Wisents sich leicht unterscheiden, ist gesichert, dass **Gräser und Kräuter des Waldbodens** den Hauptbestandteil der Nahrung bildet. Bestandteile von Bäumen und Sträuchern kommen lediglich ergänzend dazu. Als spezifische Anpassung an den Waldlebensraum und die Verwertung holziger Pflanzenteile verfügt der Wisent im Gegensatz zum Hausrind über die Fähigkeit, Lignin (von lat. *lignum* „Holz“) - ein Stoff, der in die pflanzliche Zelle eingelagert wird und dadurch die Verholzung der Zelle bewirkt - zu verdauen.

Der Wisent zeigt zwar durchaus Vorlieben für bestimmte Pflanzengruppen bzw. Pflanzenarten, ist aber bezüglich der Nahrungspräferenzen ein Opportunist, nutzt also ein breites Spektrum an Futterpflanzen. Daraus folgt, dass sich die Futterpräferenzen nicht nur je nach Jahreszeit, sondern auch in verschiedenen Habitaten bedeutend unterscheiden können, je nachdem, welches Futterangebot vorhanden ist (relative Präferenzen). Erfahrungen aus bestehenden Wisent-Projekten wie z.B. Bialowieza lassen sich demnach nicht direkt auf andere Lebensräume übertragen. Sie liefern jedoch auf etwas generellerer Ebene, unter Berücksichtigung der Unterschiede in der Erhebungsmethode und im Quervergleich sehr gute Anhaltspunkte.

- Karcov (1903), Bialowieza, Feldbeobachtungen: Präferenz für Krautpflanzen im Frühling und Sommer. Anfang August, wenn das Gras zunehmend austrocknet und nährstoffarm ist, werden allmählich Triebe von Laubbäumen bevorzugt
- Wroblewski (1927), Bialowieza, Mageninhalt-Analysen: Gras und Kräuter machen 80% der Nahrung aus, 20% der Nahrung stammen von Bäumen
- Borowski & Kossak (1972), Bialowieza, Versuchsplots und Freilandbeobachtungen: Insgesamt 137 Pflanzenarten, davon 27 Bäume und Sträucher, 14 verschiedene Gräser und Seggen, sowie 96 verschiedene Kräuter. Futter: 33% Baum- und Strauchanteile (19% Baumarten mit forstwirtschaftlichem Wert), 67% Gräser, Seggen oder Kräuter.
- Gebczynska et al., Bialowieza, polnische Seite (1991); Analysen des Rumeninhalts: Gräser, Seggen und Kräuter bilden den Hauptanteil der Nahrung (87-93%), während von Bäumen stammendes Futter nur zwischen 7-13% des Rumeninhalts ausmacht.

- Korochkina (1969a, Korochkina 1969b, 1971, 1972), Bialowieza, weissrussische Seite: 331 Pflanzenarten von 42 Pflanzenfamilien, davon rund 85 Pflanzenarten, die als Hauptnahrung betrachtet werden können (oft und gerne gefressen); 85 Pflanzenarten, die ergänzend hinzukommen (gerne aber selten gefressen) und weitere 90, die lediglich von zweitrangiger Bedeutung sind. 38 Baum- und Straucharten.
- Bunevich (1999), Bialowieza, Studien zur bevorzugten Nahrung im Winter: Bevorzugte Rindenbäume sind Hainbuche, Linde, Hasel und Fichte, vorzugsweise Durchmesser bis 15 cm, und bis 30 cm bei Esche und Linde.

In den Tabellen unten (*Tab. 9 und 10*) sind die Ergebnisse zu den Untersuchungen für die polnische und weissrussische Seite des Bialowieza-Urwaldes in Bezug auf die bedeutendsten Futterpflanzen zusammengefasst. Die Unterschiede spiegeln die leicht verschiedenen Bedingungen in den benachbarten Lebensräumen. Ausführliche Tabellen aus den wichtigsten Studien finden sich im Anhang.

**Tab. 9: Die am meisten bevorzugten Futterpflanzen des Wisents nach Borowski & Kossak (1972)**

Bäume und Sträucher (Triebe)	Bäume (Rinde)	Gräser und Seggen	Krautpflanzen
Hainbuche ( <i>Carpinus betulus</i> )	Eiche ( <i>Quercus robur</i> )	Wald-Reitgras ( <i>Calamagrostis arundinacea</i> )	Geissfuss ( <i>Aegopodium podagraria</i> )
Weide ( <i>Salix caprea</i> )	Hainbuche ( <i>Carpinus betulus</i> )	Wald-Segge ( <i>Carex sylvatica</i> )	Brennnessel ( <i>Urtica dioica</i> )
Esche ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	Esche ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	Behaarte Segge ( <i>Carex hirta</i> )	Wolliger Hahnenfuss ( <i>Ranunculus lanuginosus</i> )
Moorbirke ( <i>Betula pubescens</i> )	Fichte ( <i>Picea abies</i> )		Kohldistel ( <i>Cirsium oleraceum</i> )

**Tab. 10: Die am meisten bevorzugten Futterpflanzen des Wisents nach Korochkina (1969a, Korochkina 1969b, 1971, 1972) und Bunevich (1999)**

Bäume und Sträucher (Triebe)	Bäume (Rinde)	Gräser und Seggen	Krautpflanzen
Esche ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	Hainbuche ( <i>Carpinus betulus</i> )	Gleich wie Borowski & Kossak (1972)	Gleich Borowski & Kossak, abgesehen von Brennnessel ( <i>Urtica dioica</i> ) - nur Zusatzfutter
Ahorn ( <i>Acer platanoides</i> )	Linde ( <i>Tilia cordata</i> )		
Espe ( <i>Populus tremula</i> )	Hasel ( <i>Corylus avellana</i> )		
Elsbeere ( <i>Sorbus torminalis</i> )	Fichte ( <i>Picea abies</i> )		
Weide ( <i>Salix caprea</i> )			
Ulme ( <i>Ulmus campestris</i> )			

**Eicheln** gehören ebenfalls zur bevorzugten Nahrung des Wisents, sind aber nur während Mastjahren in bedeutenden Mengen vorhanden (ca. alle 6-9 Jahre). In den Bieszczady-Mountains verweilen die Wisente in Mastjahren länger in den höher gelegenen Buchenbeständen, um sich an den Bucheckern gütlich zu tun.

Mit dem Wechsel der Jahreszeiten variieren das Nahrungsangebot und damit die Habitatpräferenzen des Wisents. Nahrung von Bäumen und Sträuchern spielt besonders im Herbst und Frühling eine bedeutende Rolle in der Ernährung des Wisents.

Untersuchungen zur Aktivität des Wisents bestätigen die Ergebnisse der Studien zu den Nahrungspräferenzen, dass **Krautpflanzen** den Hauptanteil der Nahrung ausmachen. Während der Vegetationsperiode verbringen Wisente 95% der Futteraufnahme mit der Aufnahme von Pflanzen des Waldbodens. Ungeachtet des Waldtyps bildet die Krautschicht die Hauptfutterquelle für den Wisent. Laub und Zweige werden zwar häufig verbissen, bilden aber nur einen unwesentlichen Teil der Diät (im Mittel nur 3% der Zeit). Zweige und Laub werden vor allem im Juni und Juli gefressen, vor allem in Laubwäldern oder frischen Misch- und Nadelwäldern, wo der Anteil 12% ausmacht. Die Triebe der Bäume stehen im Juni und Juli voll im Laub, haben also zu dieser Zeit den höchsten Nährwert.

Das **Schälen von Rinde** wird häufiger im späten Winter bzw. zeitigen Frühjahr beobachtet, vor allem im April, wenn kaum Bodenvegetation verfügbar ist. Im April werden rund 18.5% der Fresszeit für das Schälen von Rinde eingesetzt. Geschälte Bäume sind Eiche, Hainbuche, Esche, Linde, Fichte und verschiedene Weidenarten. In anderen Monaten werden lediglich Eiche, Hainbuche, Esche, Fichte, Linde und gelegentlich Hasel geschält. Wisente können bei einer Schneedecke bis 10-25 cm weiterhin die Bodenvegetation nutzen, bei dickerer Schneedecke ist die Bodenvegetation für den Wisent nicht mehr zugänglich. In Bialowieza werden die Wisente im Winter mit Heu zugefüttert. In den freilebenden Herden des Kaukasus (Cejskijj Zakaznik) erhalten die Tiere keine Winterfütterung. Dort besteht die Wisentdiät in der Zeit mit dünner Schneedecke zum grössten Teil aus Brombeeren und Krautpflanzen (59%), während Rinde 39% ausmacht. In der zweiten Hälfte des Winters, wenn die Schneedecke sehr dick ist, steigt der Rindenanteil auf 79%, während Brombeere und Krautpflanzen nur 6% der Nahrung ausmachen. Geschält werden im Kaukasus vor allem Linde, Ahorn und Esche. Im Gegensatz zur Kaukasus-Population besteht die Winternahrung der Wisente in den Westlichen Bieszczady Mountains vorwiegend aus Brombeeren, also aus gut verdaubarem, nahrhaftem Pflanzenmaterial. Während der Vegetationszeit verbringen Wisente nur ca. 2% der Fresszeit mit Schälen von Rinde. Die Gründe für das Schälen von Bäumen sind noch nicht vollständig geklärt, Rinde könnte aber einfach eine der wenigen, im Winter verfügbaren Futterquellen sein. In der Vegetationsperiode mag die Aufnahme von Rinde den Bedarf an zusätzlicher grobfaseriger Nahrung widerspiegeln. Erfahrungen im Wisentgehege Hardehausen deuten darauf hin, dass das Schälen von Bäumen bei Mangel an Mineralstoffen stark zunimmt, Rinde also als Mineralstoffquelle dient. Als den Wisenten in Hardehausen Minerallecksteine zur Verfügung gestellt wurden, verminderte sich das Schälen der Bäume schlagartig auf ein unwesentliches Ausmass (pers. Herr R. Glunz).

## Habitatnutzung

Die Dichte der Huftiere wird in erster Linie durch das Nahrungsangebot bestimmt. Ausschlaggebend für die Attraktivität des Lebensraumes für grosse Pflanzenfresser ist die Reichhaltigkeit der Krautschicht.

Wisente sind Tiere mit geringer Nahrungselektivität, die sich opportunistisch von allerlei verschiedenen Pflanzen ernähren, um so ihren grossen Energiebedarf zu decken. Auf der Suche nach Futter suchen sie mit Vorliebe diejenigen Orte auf, wo bevorzugte Futterpflanzen am üppigsten gedeihen. Dies führt zu den beobachteten saisonalen Wanderungen der Wisente, da die Hauptnahrungsquelle – Kräuter und Gräser – in ihrer Abundanz deutlich über die Jahreszeiten variieren. Die Wisente suchen jeweils diejenigen Bestände auf, in denen die Krautschicht am reichsten entwickelt ist. Weiterhin charakteristisch ist die Nutzung des Habitats im ‚**Rotationssystem**‘ – die Herden sind bei der Futtersuche immer unterwegs und bewegen sich in ihrem Terrain in einer Art Kreis, so dass derselbe Ort jeweils erst im Turnus von einigen Tagen wieder aufgesucht wird. Der Wisent nutzt seine Lebensgrundlagen also ausgesprochen ‚nachhaltig‘.

Beobachtungen an den Wisenten im polnischen Teil des Bialowieza-Waldes zeigen, dass **Laubwälder und Laubmischwälder** während der gesamten Vegetationsperiode gerne aufgesucht werden, da dort sowohl Pflanzen mit kurzer Vegetationszeit (z.B. *Anemone nemorosa* im April) als auch solche mit langer Vegetationszeit vorkommen, die bis in den Herbst hinein als Futterquelle genutzt werden können (z.B. *Aegopodium podagraria*, *Stachys silvatica*, *Ranunculus lanuginosus*, *Urtica dioica*). Im August und September bietet die Krautschicht in Laubwäldern verschiedene Rhizompflanzen (z.B. *Galeobdolon luteum* und *Oxalis acetosella*), welche im Herbst eine Bereicherung der Wisentdiät darstellen.

**Frische Nadelmischwälder** werden ebenfalls oft von Wisenten aufgesucht. Die Krautschicht gedeiht hier erst später als in Laubwäldern. Das Riedgras *Calamagrostis arundinacea* blüht dort im Juni und ist eine der beliebtesten Futterpflanzen des Wisents. Dies erklärt die regelmässige Nutzung der Nadelmischwälder.

Die Wisente im Weissrussischen Teil des Bialowieza-Waldes verbringen den zeitigen Frühling in Erlenbeständen, bevor sie im späten Frühling und Sommer in Laubwäldern und Laubmischwäldern verbringen. Im Spätsommer und Herbst verbringen sie die meiste Zeit in Nadelwäldern als auch auf Mähwiesen und auf Waldlichtungen. Mit der Abnahme der verfügbaren Vegetation im Wald werden mit dem Fortschreiten des Jahres zunehmend offene Habitate genutzt.

**Offenflächen** spielen für den Wisent eine wichtige Rolle. Das bevorzugte Wald-Offenland-Verhältnis beträgt 80:20. Sämtliche frei lebenden Populationen, welche Offenflächen zur Verfügung haben (Mähwiesen, Wirtschaftswiesen, grasige Lichtungen, junge Anpflanzungen) nutzen die Offenflächen beinahe gleich intensiv wie die Waldflächen. Die regelmässige Nutzung von Offenland lässt sich mit der weitaus grösseren Menge an verwertbarer Biomasse erklären. Natürliche Lichtungen weisen ca. 1330 kg Trockenmasse pro Hektare auf, verglichen mit 2796 kg TM/ha auf Mähwiesen, 3600 – 7800 kg TM/ha auf Wirtschaftswiesen und nur 430 – 543 kg TM/ha in frischen Laubwäldern. Bei der Nutzung von Offenflächen bevorzugen Wisentherden grosse Mähwiesen, während Lichtungen mit weniger als 1 Hektare nur von Einzeltieren genutzt werden, meistens solitären Bullen.

Es muss jedoch betont werden, dass der Wisent kein Bewohner des Offenlandes ist, sondern stark an den Wald gebunden ist. Erfahrungen zeigen, dass sich der Wisent vorzugsweise am Waldrand aufhält und bei Verunsicherung stets Deckung im Wald sucht. Reine Offenlandgehege sind für eine artgerechte Wisenthaltung sicher nicht geeignet, sondern bedeuten einen ‚Missbrauch‘ des Wisents als lebenden ‚Rasenmäher‘ (Konsens am Internationalen Wisentkongress in Hardehausen, 2008. Als Negativbeispiel wurde das Projekt Donaumoos aufgeführt, wo der Wisent versuchsweise zur Offenhaltung eines Niedermoorgebiets eingesetzt wird).

## **Nahrungsbedarf**

In der Literatur finden sich zum Futterbedarf des Wisents über eine 24-Std-Periode (1 Tag) folgende Werte:

- Kalugin (1968): 30-45 kg Frischfutter für adultes Tier
- Aleksandrov & Golgovskaya (1965): 39 – 60 kg Frischfutter für adultes Tier
- Holodova & Belousova (1989): 27 (25 – 30) kg Frischfutter für 2-3 Jahre alte Tiere, 48 (40 – 50) kg für 4-5 Jahre alte Tiere. Im Winter sinkt der Energie- und Nahrungsbedarf der Wisente um den Faktor 1.4 – 1.5 im Vergleich zur Vegetationsperiode.
- Gebczynska & Krasinska (1972): 23 – 32 kg Frischfutter für 5 Jahre alte Tiere (wobei das Futter reich an Material von Bäumen und Sträuchern war – 39% Blätter und Zweige)
- Zur Schätzung des Nahrungsbedarfs der Wisentpopulation in Bialowieza wurden folgende Werte zugrunde gelegt (Frischmasse, 24-Std-Periode): Bullen 50 kg, Kühe 40 kg, Jungtiere/Heranwachsende 30 kg
- Nahrungsbedarf eines Wisents pro Tag, angegeben in Trockenmasse (TM): 15-22 g TM/kg Körpergewicht (nach Kholodeva & Belousova 1993 in Pucek et al. 2004)

## **Schätzung des Biomasse-Bedarfs einer Wisent-Population/Tragfähigkeit eines Gebiets**

Es gibt zwei Hauptaspekte, welche bei der Ermittlung der Tragkapazität eines Gebietes zu beachten sind:

1. die Abschätzung der Nahrungsverfügbarkeit
2. eine Einschätzung der Wechselbeziehungen mit anderen wild lebenden Arten die der gleichen Trophiestufe angehören (Nahrungskonkurrenz).

### **Beispiel 1: Biomasse-Bedarf der Wisent-Population in Bialowieza**

Zur Schätzung des Biomasse-Bedarfs der Wisent-Population in Bialowieza wurden in Krasinska & Krasinski (2007) folgende Werte für den Bedarf an Frischmasse in 24 Std. zugrunde gelegt:

- Bullen 50 kg
- Kühe 40 kg
- Jungtiere/Heranwachsende 30 kg

Berechnung:

- 1) Bedarf einer Herde in 24 Std.: Multipliziere vorhandene Anzahl Tiere mit entsprechendem Futterbedarf.
- 2) Bedarf Vegetationsperiode: multipliziere mit Anzahl Tagen

- 3) Umwandlung in Trockenmasse. Zugrunde gelegte Werte für die Schätzung in Bialowieza: Krautschicht im Laubwald Verhältnis Frischmasse:Trockenmasse = 8:1
- 4) Vergleich Bedarf – Produktivität der Krautschicht. Für Bialowieza gelten folgende Werte: Frische Nadelmischwälder 519 kg TM/ha, frische Laubmischwälder 536 kg TM/ha, frische Laubwälder 430 – 543 kg TM/ha => mittlere Produktivität der Krautschicht ca. 500 kg TM/ha. Multiplikation mit vorhandener Waldfläche ergibt Gesamtproduktion an Trockenmasse der Krautschicht über die gesamte Vegetationsperiode
- 5) Beurteilung des Einflusses des Wisents aufgrund des prozentualen genutzten Anteils an der Gesamtbiomasseproduktion der Krautschicht. In Bialowieza nutzt die Wisentherde gemäss oben gezeigten Abschätzungen nur rund 1% der gesamten Biomasseproduktion der Krautschicht und der Einfluss wird deshalb als nicht signifikant beurteilt.

### **Beispiel 2: Tragfähigkeit des Projektgebietes im Rothaargebirge**

In der Machbarkeitsstudie zum Rothaargebirge (Lindner et al. 2006) wurde die Kapazitätsgrenze für die auf der Projektfläche lebenden Paarhufer für die Wintersaison ermittelt, da dies die kritische Phase bezüglich der Pflanzenabundanz und –verfügbarkeit für die Tiere ist. Es wurden folgende Schätzwerte verwendet:

- Nahrungsbedarf eines Wisents pro Tag, angegeben in Trockenmasse (TM): 15-22 g TM/kg Körpergewicht -> angenommener Wert 20 g TM/kg (nach Kholodeva & Belousova 1993 in Pucek et al. 2004)
- Körpergewicht (Pucek 1986): Kühe 320 – 540 kg -> angenommenes mittleres Gewicht 430kg; Bullen 530 – 920 kg -> angenommenes mittleres Gewicht 730 kg. Angenommenes mittleres Gewicht für eine Herde mit grossem Anteil an Kühen und einigen Jungtieren: 450 kg.
- Daraus Berechnung des gesamten Futterbedarfs der Herde pro Jahr
- Entsprechend wurde der Futterbedarf der weiteren, im Gebiet vorhandenen Schalenwildarten (Rot-, Muffel- und Rehwild) berechnet und zum gesamten Futterbedarf aller Schalenwildarten addiert.
- Vergleich Futterbedarf Wisent zum Futterbedarf der anderen Arten gibt Aufschluss über die Erhöhung des Äsungsdrucks durch den Wisent
- Vergleich Nahrungsangebot und Futterbedarf gibt Aufschluss über die Notwendigkeit einer Zufütterung ausserhalb der Vegetationsperiode. Bei der Schätzung des Nahrungsangebots auf der Projektfläche wurde auch die Verfügbarkeit berücksichtigt, die z.B. durch das Vorhandensein einer Schneedecke um 50-75% sinken kann. Auch ohne Schneedecke übersteigt die Nutzung der Bodenflora durch wildlebende Pflanzenfresser in offenen Waldgebieten Werte von 50% nicht. Ausserdem braucht es einen gewissen Spielraum in Zeiten geringerer Produktivität, d.h. man sollte eher eine konservative (geringere) Besatzdichte wählen, als die aufgrund der Berechnungen mit Durchschnittswerten ermittelte.
- Bei höheren Besatzdichten, welche die Tragfähigkeit der Fläche übersteigt, empfiehlt sich eine Zufütterung (qualitativ gutes Heu, aufgestellt in einigen Futterkrippen oder Heuhaufen, verteilt an einigen Standorten innerhalb des Projektgebiets, um unerwünschte Ansammlungen von Wisenten auf einem Fleck zu vermeiden).

### Beispiel 3: Tragfähigkeit des Wisent-Projektgebietes im Vanatori-Neamt Nationalpark

In der Machbarkeitsstudie zum Vanatori-Neamt Wisentprojekt (Catanoiu and Deju 2005) wurden wiederum leicht andere Annahmen getroffen. Da der Winter mit dem geringen Angebot an Nahrung die Tragfähigkeit des Gebiets in erster Linie limitiert (ohne Zufütterung), wurde die Tragfähigkeit basierend auf dem Winterhalbjahr berechnet.

- Plots (1m<sup>2</sup>): Erheben der Biomasse nach der Schneeschmelze und vor Beginn erneuten Pflanzenwachstums für jeden vorhandenen Vegetationstyp. Pro Vegetationstyp 10 – 30 Plots. Bestimmen der Biomasse getrennt nach drei Kategorien mit unterschiedlichem Nährwert: (1) Einkeimblättrige (Gräser und Seggen); (2) Zweikeimblättrige (Krautpflanzen) und holzige Pflanzen (Keimlinge von Bäumen und Sträuchern).
- Äste und Rinde werden von Wisenten zwar auch gefressen, werden aber nicht bei der Berechnung der Tragfähigkeit berücksichtigt, da das Fressen an Bäumen und Sträuchern im Hinblick auf die Forstwirtschaft unerwünscht ist und man diesen Teil der Nahrung also nicht als potenzielle Nahrungsreserve verrechnen möchte.
- Gewichtete Summe der Biomasse nach Vegetationstyp ergibt gesamte Biomasse für das untersuchte Gebiet. Daraus mittlere, verfügbare TM/ha
- Annahme zum Futterbedarf des Wisents: 6 kg TM/Tier/Tag (entgegen 9 kg/Tier/Tag im Rothaargebirge)
- Berechnung des totalen Futterbedarfs (TM) eines Wisents im Winterhalbjahr: Mittlerer täglicher Bedarf x 30 Tage x 6 Monate
- Totaler Futterbedarf pro Wisent/(TM/ha) ergibt Anzahl Hektaren Lebensraum, die jedem Tier zur Verfügung stehen müssen
- Bei der Rechnung muss berücksichtigt werden, dass den Tieren nicht die gesamte Bodenvegetation zur Verfügung steht (Schneedecke > 25 cm). Eine Zufütterung im Winter ist deshalb grundsätzlich in Erwägung zu ziehen
- Falls eine Unterteilung des Geheges geplant wird, müssen Unterschiede in der Verfügbarkeit der Bodenvegetation berücksichtigt werden

Rechenbeispiel (Methode Vanatori-Neamt):

Geschätzte Biomasse	70 g Frischgewicht/m <sup>2</sup> (28 – 215 g/m <sup>2</sup> ) d.h. ca. 14 g TM/m <sup>2</sup>
Mittlerer tägl. Bedarf pro Wisent	6kg TM/(Tier x Tag)
Angenommene Dauer Winterhalbjahr (kein neuer Zuwachs an Biomasse)	
	6 Monate (Oktober – März)
Total verfügbare Biomasse	140kg TM/ha
Totaler Futterbedarf Winter	1080 kg/(Wisent x Winterhalbjahr) (6 kg TM/(Tier x Tag) x 30 Tage x 6 Monate)

Die Rechnung ergibt eine maximale theoretische Tragfähigkeit von ca. 7.5 ha/Wisent. Bei Annahme einer eingeschränkten Verfügbarkeit der Krautschicht im Winterhalbjahr von 50% ergibt sich eine Mindestfläche von 15 Hektaren Wald pro Individuum. Um unerwünschte Effekte auf den Wald zu vermeiden, wird empfohlen, die Zielgröße einer Population unterhalb der potenziellen Tragfähigkeit zu planen und eine Zufütterung im Herbst und Winter vorzusehen.

## **Zu erwartender Einfluss des Wisents auf den Lebensraum**

Quelle: Machbarkeitsstudie Vanatori-Neamt (Catanoiu and Deju 2005)

Die folgenden Erläuterungen zu den möglichen Einflüssen des Wisents sind der Machbarkeitsstudie zum Vanatori-Neamt-Projekt in den rumänischen Karpaten entnommen. Es liegen – abgesehen von den Untersuchungen in Bialowieza – allerdings noch keine verlässlichen Langzeitstudien zu dieser Thematik vor. Dennoch geben die folgenden Abschnitte meiner Ansicht nach gute Anhaltspunkte.

### **Einfluss auf Krautschicht**

Abhängig von der Besatzdichte. Erfahrungen in den Karpaten (geringe Dichte von ca. 0.4/km<sup>2</sup>) zeigen keinen Einfluss der Wisentpopulation auf die Krautschicht. Ein merklicher Einfluss der Wisente ist am ehesten auf kleinen Wiesen und Waldlichtungen im Kerngebiet der Fläche zu erwarten, wo intensive Beweidung das Aufkommen von Bäumen, Sträuchern und Krautpflanzen verhindern kann.

### **„Browsing“: Fressen von Holzpflanzen**

Die ökologische Nische des Wisents liegt zwischen einem typischen Graser und einem Intermediärtyp. Holzige Pflanzen machen nur einen geringen Teil der Nahrung aus (s. oben). Ein merklicher Einfluss des Wisents ist nur bei den bevorzugten Holzpflanzenarten zu erwarten (s. Tabellen 9 und 10), rund um Futterplätze (Aggregation der Tiere), und in Forstpflanzungen oder Aufforstungen. Es muss bei der Einschätzung des zu erwartenden Einflusses berücksichtigt werden, dass die Futterpräferenzen je nach Lebensraum beträchtlich variieren, d.h. die Erfahrungen aus anderen Gebieten, wie z.B. Bialowieza, können nicht direkt übertragen werden.

### **Schälen/Entrinden**

Das Entrinden von jungen Bäumen ist abhängig von der Jahreszeit und wird am häufigsten im Winter rund um die Futterstellen beobachtet, wo Wisente sich in grossen Dichten sammeln. Das Entrinden wird in Zusammenhang mit Futtermangel gebracht und kann verhindert werden, indem man den Wisenten abgeschnittene Äste aus dem Boden anbietet. In den Karpaten (Bieszczady) werden am häufigsten Esche, Espe und Weide entrindet, gelegentlich auch Fichte. Als Forstschaden wird das Schälen von Esche und Fichte betrachtet.

### **Trittschäden**

Trittschäden können entweder lediglich den Oberboden betreffen oder bedeutende Schäden an der Vegetation verursachen.

Oberboden: an Orten, die oft intensiv von Wisenten aufgesucht werden, z.B. rund um Futter- oder Wasserstellen oder entlang bevorzugter Wanderrouten etc. Es ist wichtig, die betroffenen Stellen zu überwachen, da besonders an Orten mit hoher Konzentration der Wisente die Entwicklung von Parasiten im Schlamm zu verhindern ist, indem Kalk gestreut wird. Es wird auch empfohlen, die Futterplätze von Jahr zu Jahr an andere Orte zu verlegen.

Vegetationsschäden: v.a. in Forstpflanzungen und auf landwirtschaftlichen Flächen, die von Wisenten frequentiert werden. Die Trittschäden können dort die Schäden durch das eigentliche Fressen sogar übertreffen.

### **Schäden auf Landwirtschaftsflächen**

Schäden auf Landwirtschaftsflächen werden vor allem dort beobachtet, wo der Wisent in grosser Besatzdichte auftritt (z.B. Bialowieza) und besonders in

fragmentierten Habitaten, wo den Wisenten nicht genügend Weidefläche innerhalb des Waldgebietes zur Verfügung steht (z. B. Litauen), oder das Gebiet durch Waldarbeiter, Touristen oder andere menschliche Aktivitäten zu stark gestört ist. Das Ausmass des Schadens hängt ab von der Attraktivität der verfügbaren Feldfrüchte in direkter Nachbarschaft zum Wald. Die meisten bisher festgestellten Schäden betrafen Winter-Feldfrüchte (Rapssaat, Weizen, Roggen), Hafer, Zuckerrüben und Mais. Möglich sind auch Schäden an Heuballen, die in der Nähe des Waldes gelagert werden.

### **Positive Effekte von Wisenten auf das Ökosystem**

Der Wisent teilte ursprünglich die ökologische Nische der grossen Pflanzenfresser mit dem Auerochsen und dem Wildpferd, welche allesamt im Mittelalter aus den Wäldern Mitteleuropas verschwunden sind. Das Fehlen dieser Tiere führte zur Entwicklung geschlossener Wälder und zum Verschwinden von Arten, die auf offene Waldlandschaften angewiesen sind.

Die Anwesenheit des Wisents fördert die Erhaltung einer Mosaikstruktur aus Offenland und Wald, indem er die Verbuschung von Waldlichtungen und Wiesen verhindern hilft. Durch die erhöhte Strukturvielfalt ergibt sich eine Vielfalt an neuen Nischen für andere Tierarten wie Wirbellose, Vögel, Kleinsäuger etc.

Der Wisent gilt als ‚Schirmart‘: durch seine hohen Ansprüche an den Lebensraum werden durch die Wiederansiedlung von Wisenten auch die Lebensräume vieler anderer Arten der Halboffenlandschaften geschützt.

Die Einführung des Wisents ist demnach ganz im Sinne der Biodiversitätskonvention, die von der Schweiz in Rio 1992 unterzeichnet und 1994 ratifiziert wurde und 1995 in Kraft getreten ist (Übereinkommen über die Biologische Vielfalt; 0.451.43). Unser Land nimmt heute laut Umweltprüfbericht der OECD (2007) im Umweltschutz zwar einen Spitzenplatz ein, im Natur- und Landschaftsschutz rutscht die Schweiz aber immer mehr an den Schluss – es wurden im Naturschutz massive Kürzungen vorgenommen - obwohl sich die Schweiz gegenüber der Weltgemeinschaft zu Massnahmen verpflichtet hat! Das Ziel, den Biodiversitätsverlust bis 2010 zu stoppen, wird die Schweiz nicht erreichen. Noch immer wurde vom Bund keine Biodiversitätsstrategie entwickelt. Diesem offensichtlichen Missstand ist mit Projekten im Sinne der Erhaltung und Förderung der Biodiversität dringend entgegen zu wirken!

Ein eindrückliches Beispiel für die Zunahme der Biodiversität unter dem Einfluss extensiver Beweidung liefert das Projekt Crawinkel im mittleren Teil des Thüringer Waldes. Nähere Infos siehe <http://www.agrar-crawinkel.de>.

### ***Optimierung der Lebensraumbedingungen für den Wisent in der halbfreien Haltung***

Quelle:(Lindner et al. 2006)

Dieser Abschnitt soll Denkanstösse geben, wie eine Projektfläche durch planerische und gestalterische Massnahmen in Bezug auf die Lebensraumqualität für den Wisent und im Hinblick auf die Minimierung forstlicher ‚Schäden‘ optimiert werden kann.

## **Waldbestand**

### *Nadelbaumbestände*

In Nadelwäldern ist die Krautschicht wenig ausgebildet und damit sind die Ressourcen natürlicher Nahrung sehr knapp. Eine längere Präsenz von Wisenten, speziell in Anpflanzungen und Jungbeständen, könnte zu einer Schädigung der Bäume führen. Deshalb sollten solche Bestände nur als zeitlich begrenzte Rückzugsgebiete vor hohen Temperaturen im Sommer (ausgewachsene Bestände) oder als Schutz vor niedrigen Temperaturen und Wind im Winter (Dickungen oder junge Bestände) dienen. Weiterhin können die Wisente in Zeiten erhöhter menschlicher Aktivität im Gebiet dichte Nadelbaumbestände als Schutz aufsuchen. Im Allgemeinen sollten aber die Wisente nicht dazu gedrängt werden für längere Zeiträume in jungen Nadelbaumbeständen zu bleiben. Aus diesem Grund sollten Futterstationen nicht in diesen Gebieten liegen.

### *Laubbaumbestände*

Laubbaumbestände sind zusammen mit Wiesen und Lichtungen die bevorzugten Äsungsflächen der Wisente, da sie über eine reiche und jahreszeitlich relativ kontinuierlich vorhandene Krautschicht verfügen. Die Buche gehört nicht zu den bevorzugten Nahrungspflanzen, jedoch können andere forstwirtschaftlich interessante Arten wie Esche, Eiche oder Ahorn vom Wisent gefressen und geschält werden. Es ist daher empfehlenswert, andere sommergrüne Weichholzarten wie Weiden (*Salix* spp.), Espen (*Populus tremula*), Holunder (*Sambucus nigra*) etc. zu pflanzen, um ein abwechslungsreiches Nahrungsangebot als Alternative zu Esche, Eiche und Ahorn zu schaffen.

## **Wiesen und Weiden**

Grünlandflächen stellen wertvolle Ressourcen für den Wisent dar, weil sie während der Vegetationsperiode die attraktivste Nahrung bieten. Das bevorzugte Wald-Offenland-Verhältnis beträgt 80:20.

Weidegebiete sollten möglichst frei von menschlichen Störungen sein. Die wertvollsten Weiden sollten im Zentralbereich liegen und der Zutritt auf autorisiertes Personal beschränkt bleiben.

Am Rand von beweideten Wiesen könne Futterstationen oder Heuschober für die Winterfütterung errichtet werden. Altes Heu, welches schon Fäulniserscheinungen aufweist, sollte nach dem Winter entfernt werden.

## **Trinkwasser**

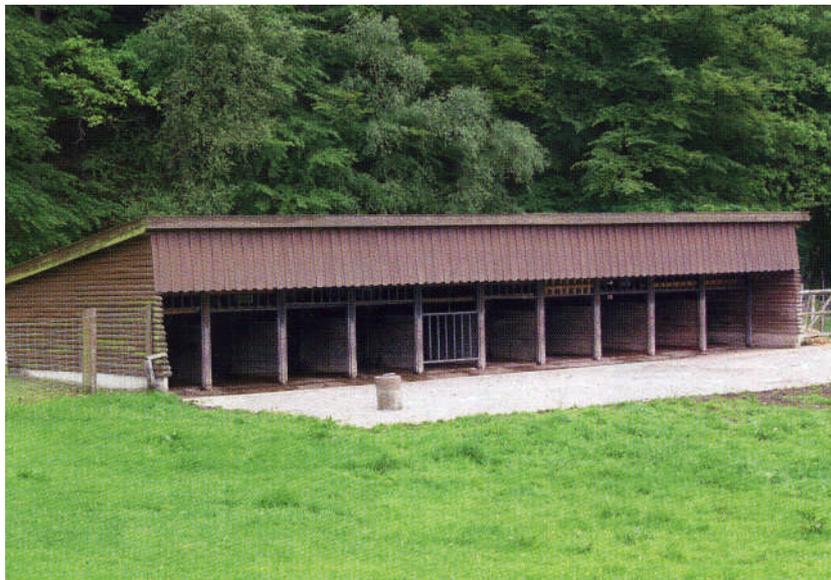
Wichtig für Wisente ist der Zugang zu Wasser, wobei Fließgewässer stehenden Gewässern (Teichen, Trinkbecken) vorgezogen werden. Die Bäche dürfen jedoch nicht aus Gebieten kommen, die durch Landwirtschaft, Haus- oder Industrieabwässer verschmutzt werden. Eine ideale Lösung sind Waldbäche, die ganzjährig Wasser führen, aber wiederum nicht zu tief für junge Kälber sind. Entlang solcher Fließgewässer können kleinere Becken errichtet werden (z.B. durch Platzieren von Baumstämmen), um Bereiche so tief zu halten, dass das Einfrieren im Winter verhindert wird. Wisente sind schwer genug, um im Winter das Eis zu durchbrechen und sich den Zugang zu Trinkwasser zu ermöglichen. Gefahren stellen dagegen tiefe oder verschlammte Teiche oder Tümpel dar, in denen die Tiere stecken bleiben oder einsinken können. Wenn solche Bereiche (z.B. Fischteiche) im Lebensraum der Wisente liegen, sollten sie eingezäunt werden.

## **Mineralfutter**

Wie für andere Pflanzenfresser auch, sind Salzlecken für den Wisent sehr wichtig. Diese liefern als Nahrungszusatz Natrium und können auch für die Versorgung mit anderen Mineralien, Vitaminen und sogar Medizin dienen. Einige Salzlecken sollten für die Wisente innerhalb des Rückzugs- und Eingewöhnungsgebiets aufgestellt werden.

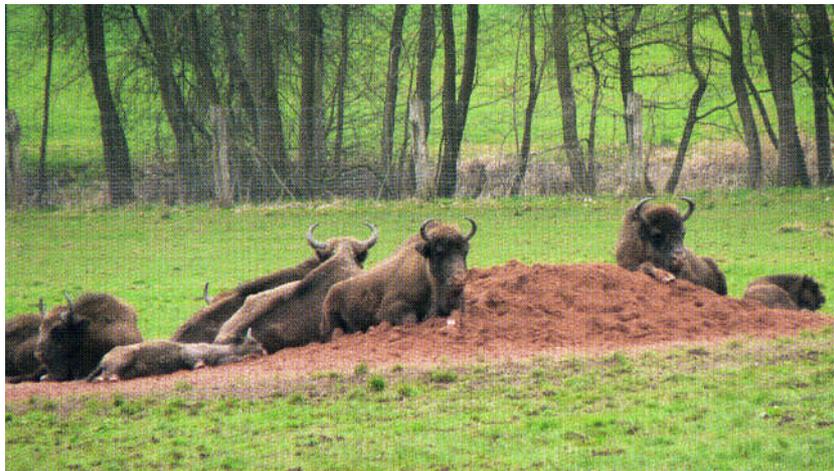
## **Kerngebiet**

Am wichtigsten ist für die Wisente das Vorhandensein (bzw. die Ausweisung) eines so genannten ‚Kerngebietes‘ im Lebensraum, wo sich die Tiere bevorzugt aufhalten sollen. Ein solches Gebiet sollte einerseits schwer zugänglich für die Bevölkerung sein, andererseits sollte Personal, welches für die Kontrolle und Versorgung der Tiere zuständig ist, das Gebiet leicht erreichen können. Ein solches Areal könnte ein Tal sein, das nur von einer Seite durch eine Strasse zugänglich ist, die für die Öffentlichkeit gesperrt werden kann. Solch ein Tal sollte gute Wiesen und Laubbaumbestände einschliessen. Daneben sind auch einige Nadelbaumbestände nötig, die als Hitze- und Windschutz dienen. Ein beträchtlicher Teil des Tales sollte süd- oder südostexponiert sein. Im Tal sollte es unabhängig von der Jahreszeit leichten Zugang zu Wasser geben. Im Kerngebiet sollten mindestens zehn Jahre keine forstwirtschaftlichen Massnahmen, wie Kultivierung oder Fällarbeiten, stattfinden. Das Kerngebiet sollte sich möglichst im Zentrum des Projektgebiets befinden und definitiv nicht in der Nähe von Siedlungen und Hauptverkehrswegen. Das Eingewöhnungsgehege sollte mitten im Kerngebiet liegen. Die Bindung der Tiere an ihren Lebensraum, die sich in der Eingewöhnungsphase aufbaut, sollte dadurch verstärkt werden, dass im Kerngebiet die attraktivste Zufütterung angeboten wird und der Bereich von jeglichen menschlichen Störeinflüssen frei ist.



**Abb. 21: Futterfanganlage in Hardehausen (D). Die Tiere bekommen täglich etwas Rübenschnitzel und Quetschfutter in Einzelboxen serviert. Damit wird erreicht, dass die Wisente regelmässig und bevorzugt den für die Besucher einsehbaren Teil des 80 ha grossen Geheges aufsuchen. Ausserdem können kranke Tiere bei Bedarf problemlos für eine medizinische Behandlung in den Einzelboxen zurückgehalten werden. Quelle: Glunz (2007)**

Dieses Vorgehen gilt unbestritten für eigentliche ‚Wiederansiedlungen‘. In Hardehausen, wo der Schwerpunkt auf Zucht, artgerechter Haltung, aber auch auf Öffentlichkeitsarbeit liegt, wurde der Hauptaufenthaltort der Wisente (LC-Linie) bewusst in den Bereich des Beobachtungsunterstands gelegt. Die Wisente halten sich tatsächlich einen Grossteil der Zeit direkt im für Besucher einsehbaren Offengelände auf. Dies wurde dadurch erreicht, dass hier (1) täglich morgens ein kleines ‚Appetitthäppchen‘ aus Zuckerrübenschnitzeln und Quetschfutter serviert wird (in Einzelboxen, so dass im Fall von notwendiger medizinischer Behandlung das Tier via Fallgitter in der Box zurückgehalten werden kann – Futterfanganlage) und (2) sich hier eine grosse, sonnige Weide befindet, auf welcher ein Sandhügel aufgeschüttet wurde, der sehr gerne zum Ruhen/Wälzen/Sonnenbaden aufgesucht wird. Dieses Konzept könnte für das Vorhaben im Jura durchaus interessanter sein.



**Abb. 22: Wisente beim Ruhen auf dem aufgeschütteten Sandhügel im Freigehege in Hardehausen. Der Ruheplatz wird von den Tieren sehr gerne aufgesucht und liegt direkt vor der Besucherplattform. Dadurch können die Wisente sehr oft beobachtet werden, obwohl das Freigehege 80 ha und einen grossen Waldanteil umfasst. Quelle: Glunz (2007)**

## ***Haltung und Management***

### **Aufbau der Herde**

Quelle: Machbarkeitsstudie Rothaargebirge (Lindner et al. 2006)

In freilebenden Wisentpopulationen in den Karpaten werden geringe Dichten beobachtet, die 0.4 Individuen/100 ha nicht übersteigen. In den meisten Fällen wachsen kleine Wisentherden, bis sie eine Anzahl von 30 – 40 Tieren erreicht haben und brechen dann schliesslich in kleinere Einheiten von 10 – 20 Tieren auseinander, welche in einem stabilen Zustand bleiben. Bei uneingeschränkten Bedingungen bleiben gemischte Gruppen von Kühen, Kälbern, Jährlingen und jüngeren Bullen zusammen (gerade während des Winters). Streifgebiete solch sozialer Gruppen sind mit einigen 100 bis 1000 ha eher kleinräumig.

Erwachsene Bullen entfernen sich, ausser in der Brunftzeit, meist von den grösseren Gruppen. Ihre Aktionsradien sind für gewöhnlich grösser und können bis zu 10'000 ha reichen.

Bei der Ansiedlung von Wisenten auf einer begrenzten Fläche in der Nähe zu Siedlungen und Verkehrswegen, sollte die Grösse und Struktur der Population so

gewählt werden, dass das Streifgebiet der Tiere möglichst klein ist und grössere Wanderungen unterbunden werden.

Im Allgemeinen sollte die Population aus Kühen und Jungtieren bestehen, die von nur einem erwachsenen Bullen begleitet werden. Um Inzucht bei den Nachkommen zu vermeiden, sollte der dominierende Bulle alle 4-5 Jahre ausgetauscht und durch einen jüngeren Bullen im Alter von 4-5 Jahren ersetzt werden.

Bei der Zusammenstellung der Startpopulation sollte zur Minimierung der Inzucht besonderes Augenmerk auf die genetische Struktur und eine möglichst ausgewogene Präsenz der Gene der Gründerindividuen gelegt werden. Der Bulle, der als erster für die Reproduktion ausgewählt wird, sollte sich genetisch möglichst stark von der Kuhherde unterscheiden.

Die Anfangsgruppe sollte, ausser aus dem dominanten Bullen, aus 2-3 Kühen im reproduktionsfähigen Alter (d.h. über 2 Jahre) und aus vorzugsweise 2-3 Kälbern oder weiblichen Jährlingen bestehen, die nach und nach an der Reproduktion teilnehmen werden. Die Anwesenheit von Jungtieren ist wichtig, weil diese Tiere die grösste Chance haben, eine starke Bindung zu ihrem Aussetzungsgebiet zu entwickeln. Eine Herde dieser Zusammensetzung kann als Referenzmodell für eine Wisentherde mit minimaler Grösse angesehen werden. Die Grösse der Zielpopulation sollte den Bedingungen des Lebensraums (Nahrungsangebot), der verfügbaren Grösse der Projektfläche (Tragfähigkeit) und des gewünschten Effekts der Wisente im Sinne der Landschaftspflege angepasst werden (Dichteabhängigkeit).

Die Startpopulation sollte für die Eingewöhnungsphase in einem mindestens 2-3 ha grossen Gehege leben, welches im Kerngebiet des zukünftigen Lebensraums liegt. Die angesiedelten Tiere sollten für einige Monate innerhalb des Eingewöhnungsgeheges bleiben, um eine Beziehung zu dem Gebiet aufzubauen. Nach der Freilassung sollte die Zufütterung mit attraktivem Futter noch für ein paar Monate aufrecht erhalten werden, um die Bindung der Tiere an den Lebensraum zu verstärken. Die Freilassung sollte im Winter erfolgen, weil es dann für die Tiere schwieriger ist, ausserhalb des Geheges Futter zu finden, welches mit dem angebotenen an der Futterstelle vergleichbar ist.

## **Infrastruktur und Betreuung**

### **Eingewöhnungsgehege**

Entsprechend der Grösse des Projektgebietes und der vorgesehenen Anzahl der Tiere sollte eine Unterbringung von 5-6 Tieren für die Periode von einigen Monaten geplant werden. Es sollte eine einfache Konstruktion zur Lagerung von Futter (Heu, Zuckerrüben, Krafftutter) und ein Fang- bzw. Isoliergatter geben, wo aggressive Tiere oder Tiere, die medizinisch behandelt werden müssen, für einige Zeit von der Herde abgetrennt werden können.

Abhängig von den Zukunftsplänen für das Wisentmanagement kann die Umzäunung dauerhaften Charakter haben (Zementpfosten und Maschendrahtzaun) oder, wenn es nur für eine bestimmte Zeit geplant ist, kann sie aus Holz gebaut sein (Pfosten aus Eiche oder Robinie, horizontale Stangen aus Fichte oder Tanne). Die Umzäunung sollte höher als 2.2 m sein. Der Durchmesser der Pfosten sollte 20-30 cm betragen, horizontale Stangen sollten einen Durchmesser von 15-20 cm haben. Das Eingewöhnungsgehege sollte eine Grösse von 2-3 ha aufweisen und gute

Weidegründe sowie Bereiche mit Gehölzvegetation zum Schutz und Zugang zum Wasser aufweisen.

Das Fang- und Isoliergatter sollte in einer Ecke des Eingewöhnungsgeheges liegen und eine Grösse von ca. 100 m<sup>2</sup> haben. Es benötigt einen separaten Futterplatz und Zugang zu Wasser.

### **Überwachung einer etablierten Herde**

Die Tiere sollten bezüglich ihrer Wanderungen, Anzahl, Interaktionen innerhalb der Herden (z.B. Kämpfe zwischen bestimmten Tieren) und mit anderen Wildarten sowie bezüglich ihres Gesundheitszustandes laufend beobachtet werden. Für die Überwachung der Tiere sollten direkte Beobachtungen sowie terrestrische und satellitengestützte Telemetrieverfahren eingesetzt werden. Zur Vermeidung unnötiger Störungen sollte die Überwachung von der Person durchgeführt werden, die die Wisente gut kennt, die für die Fütterung und tägliche Pflege der Tiere verantwortlich ist. Vom Tag der Anlieferung an sollte täglich Buch über alle Beobachtungen geführt werden, wobei Informationen u.a. über Futtermenge, tierärztliche Eingriffe, Vitamingaben oder medizinische Behandlungen gesammelt werden.

### **Gesundheit**

Wisente, die von verschiedenen Zuchtzentren für das Projekt ausgewählt werden, müssen auf Infektionskrankheiten überprüft und gegen Parasiten behandelt werden. Andere Wildarten (z.B. Rot- und Muffelwild), die im Projektgebiet leben, haben zweifellos Parasiten und können sogar einige Krankheiten von aussen in das Projektgebiet hineinragen. Da die verschiedenen Huftiere im Projektgebiet dieselben Futter- und Wasserstellen benutzen, ist ein Kontakt unvermeidbar. Eine regelmässige Überwachung des Gesundheitszustandes der Wisente ist notwendig (direkte Beobachtung des Verhaltens und möglicher Krankheitssymptome, mindestens einmal jährlich Überprüfung des Kots auf Parasiten). Wenn ein Parasitenbefall festgestellt wird, sollten die Wisente in das Gehege gelockt (im Spätherbst oder Winter möglich) und mit geeigneten Medikamenten behandelt werden.

In Hardehausen erweist sich das Konzept der ‚Futterfanganlage‘ für die unproblematische und stressfreie gesundheitliche Überwachung und medizinische Versorgung als sehr erfolgreich: täglich werden kleine ‚Appetitthäppchen‘ Zuckerrübenschnitzel und Quetschfutter in separaten Boxen bereitgestellt. Die Wisente entwickeln eine Gewohnheit, täglich ihre Einzelbox aufzusuchen. Gegebenenfalls kann ein Tier dann mit einem Fallgitter (Flaschenzugprinzip – schnellauslösend) in seiner Box für die medizinische Behandlung zurück gehalten werden (*Abb. 21*).

Bei jedem Todesfall sollte das Tier einer veterinärmedizinischen Autopsie unterzogen werden, speziell im Hinblick auf Symptome von Infektionskrankheiten.

Die Tabelle unten fasst die wichtigsten Risikokrankheiten des Wisents zusammen. Besonders aktuell ist die Blauzungkrankheit, die in Deutschland zu grossen Verlusten in den Wisentbeständen führte. Im Anhang findet sich eine ausführlichere Tabelle an Erkrankungen, im Quervergleich mit anderen Huftieren. Ausführlichere

Angaben zu Krankheiten und Bedrohungen des Wisents sind in Krasinska & Krasinski (2008), Catanoiu & Deju (2005) und Bunzel-Drücke et al. (2008) zu finden.

**Tab. 11: Risikokrankheiten des Wisents. Quelle: Catanoiu & Deju (2005), S.40**

<b>Virale Krankheiten</b>	<b>Krankheitserreger</b>
Maul- und Klauenseuche	Picornavirus
Bovine Virale Diarrhoe (BVD) und Border Disease Virus (BVDV) – Infektionen	Bovine Virale Diarrhoe Virus
Blauzungenkrankheit	Reovirus
Rinderpest	Paramyxovirus
Tollwut	Rhabdovirus
<b>Bakterielle Krankheiten</b>	
Tuberkulose	<i>Myobacterium bovis</i>
Paratuberkulose oder ‚John’s Disease‘	<i>Myobacterium paratuberculosis</i>
Bovine Brucellosis	<i>Brucella abortus</i>
Infektiöse bovine Pleuropneumonie (CBPP)	<i>Mycoplasma mycoides</i>
Anthrax	<i>Bacillus anthracis</i>
Balanopostitis	<i>Verschiedene Erreger</i>
<b>Parasitäre Krankheiten</b>	
Neosporosis	<i>Neospora caninum</i>
Leberegel	<i>Fasciola hepatica</i>
<b>Helmintiasis</b>	Nematoden und Trematoden

### **Interaktionen mit anderem Jagdwild**

Falls im Projektgebiet eine hohe Wilddichte und Jagdbetrieb mit Wildhege gegeben sind, ist es wichtig, die Interaktion zwischen Jagdwild und Wisenten speziell zu beachten. Aus Erfahrungen in anderen Gebieten weiss man, dass Wisente mit anderen Wildarten (z.B. Hirschen) um den Zugang zu Futterstellen konkurrieren können. Falls das Wild im Projektgebiet zugefüttert wird und dies ein wichtiger Teil des Wildtiermanagements ist, sollten einige Präventivmassnahmen ergriffen werden, um Konkurrenz mit den Wisenten zu vermeiden oder zumindest auf ein Minimum zu reduzieren. Das kann dadurch geschehen, dass der Zugang für die Wisente zu Futterstellen erschwert wird (z.B. Umzäunung durch vertikale Stangen, weit genug für Rotwild, aber zu eng für Wisente), oder dass das Rotwild nur zu bestimmten Tageszeiten mit Futter versorgt wird.

Im Projektgebiet sollte die Anzahl an Futterstellen mit Heu oder Knollenfrüchten erhöht werden. Spezielle Beachtung sollte der Aufrechterhaltung eines attraktiven Futterangebots im Kerngebiet geschenkt werden, um die Motivation der Wisente zu senken, das für das Rotwild vorgesehene Futter zu fressen.

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die mögliche Übertragung von Krankheiten und Parasiten von anderen Paarhufern auf den Wisent. Darauf wurde im vorherigen Absatz hingewiesen. Es muss aber berücksichtigt werden, dass es unmöglich ist, den Kontakt von Wisenten mit anderen Wildtieren zu unterbinden. Aus diesem Grund sollte die Möglichkeit bestehen, die Wisentherde zeitweilig einzufangen und medizinisch zu behandeln. Eine geschickte Lösung ist die geschilderte Futterfanganlage nach Vorbild von Hardehausen (Abb. 21).

### **Einzäunung und Bewegungseinschränkung**

Die Parameter für die Einzäunung der Wisente im Eingewöhnungsgehege wurden zuvor bereits dargestellt (s. Kerngebiet, Eingewöhnungsgehege). Weiteres Abzäunen kann an Stellen notwendig werden, wo die Anwesenheit von Wisenten unerwünscht ist. Im Allgemeinen ist zur Vermeidung von Wisentwanderungen eine solide Konstruktion nötig, die jedoch aufgrund der hohen Kosten nicht immer umsetzbar ist. Allerdings können Wisente effektiv durch die Errichtung eines normalen Wildschutzzaunes (am besten in Kombination mit einem Elektrozaun – gute Erfahrungen in Hardehausen, siehe *Abb. 22*) vom Betreten bestimmter Gebiete oder vom Überqueren von Strassen abgehalten werden. Ein Elektrozaun (Hardehausen: doppelter Elektrozaun, durch den 8.000 Volt fließen) sollte 50 cm vor dem Maschendrahtzaun platziert werden und für die Tiere gut erkennbar sein. Am besten sollte dazu ein 4-5 cm breites, vorzugsweise grellfarbiges Band genutzt werden. Wisente können schon im Eingewöhnungsgehege an diese Absperrung gewöhnt werden (z.B. für die wechselnde Nutzung der Weide).



**Abb. 23: Wisentzaun in Hardehausen. In ca. 50 cm Abstand vom Maschendrahtzaun ist ein doppelter Elektrozaun gespannt, durch den 8'000 Volt fließen. Diese Konstruktion hat sich bisher gut bewährt. Der Elektrozaun muss allerdings regelmässig kontrolliert werden. Quelle: Glunz (2007)**

Bei einem Schaugehege muss man besonderes Augenmerk auf die Seite der Absperrung legen, von der aus Menschen den Tieren sehr nahe kommen können. Die Absperrung sollte aus solidem Holz bestehen und in der Höhe 2.50 m betragen. 1 m vor der Absperrung sollte eine weitere Barriere den direkten Kontakt mit den Wisenten verhindern.

Für Bildungs- und Besichtigungszwecke wird eine erhöhte Plattform empfohlen, auf der eine kleine Gruppe von Personen (etwa 10 Personen) die Tiere aus einiger Distanz beobachten kann.

Im Eingewöhnungsgehege sollte jeder Kontakt zum Menschen vermieden werden, um möglichst schnell ein Verhalten zu entwickeln, bei dem die Wisente, die für die Freisetzung vorgesehen sind, den Kontakt zum Menschen meiden.

### **Fang, Transport, Betäubung, Eliminierung**

In speziellen Fällen (z.B. bei Krankheit, Verletzung, aggressivem Verhalten) ist es notwendig, einige Tiere oder sogar die komplette Herde einzufangen. Das Einfangen der kompletten Herde (oder der Mehrheit der Herde) geschieht am besten im Eingewöhnungsgehege, wo die Tiere mit Futter angelockt und vorübergehend eingesperrt werden können. Einzelne Tiere können mit einem Betäubungsgewehr betäubt werden.

Für den Transport von Tieren kann ebenfalls eine Betäubung erforderlich sein. Es ist ratsam, zwei Transportkisten zu bauen (eine für Jungtiere und eine für erwachsene Tiere). Die Tiere können eventuell auch mit Futter in die Transportkisten gelockt werden. Möglich ist auch, die Tiere nach dem Einsatz von Tranquilizern in die Transportkisten zu ziehen.

In Fällen, in denen das Töten eines Tieres notwendig ist, sollte es durch einen erfahrenen Jäger getan und der Tierkörper durch einen Veterinärmediziner untersucht werden.

### **Strassenschilder und Informationstafeln**

Die Anwesenheit der Wisente sollte den Menschen im Projektgebiet klar angekündigt werden, indem man Strassenschilder und Informationstafeln an den Grenzen des Projektgebietes anbringt. Schautafeln sollten Warnungen vor Annäherung, Konfrontation und Fütterungsversuchen enthalten. Zonen, wo Wisente häufig öffentliche Strassen kreuzen, sollten mit Warntafeln markiert werden, auf denen eine Wisentsilhouette zu sehen ist – ähnlich wie in Gebieten mit Wildwechsellern (gilt für grosse Projektgebiete, mit Zugang für die Öffentlichkeit).

### **Informationen für Anwohner**

Informationen über Wisente sollten auch unter den Anwohnern (inklusive Schulen) verteilt werden. Broschüren und Präsentationen sollten über die Tierart, ihre Rolle im Ökosystem und ihr Verhalten informieren.

## Anhang Kapitel 5

### Anteil an holzigen Pflanzen und Krautpflanzen in der Nahrung

Die untenstehende Tabelle (Tab. 12) gibt eine Übersicht über den Anteil an holzigen Pflanzen in der Nahrung (Bäume, Sträucher) im Vergleich zum Anteil an Gräsern, Seggen und Kräutern in der Nahrung des Wisents. Die Ergebnisse in den verschiedenen Studien unterscheiden sich in den absoluten Zahlen, zeigen aber allesamt, dass Krautpflanzen gegenüber Holzpflanzen eine grössere Bedeutung haben.

**Tab. 12: Übersicht über die Studien zu Futterpräferenzen des Wisents.** A = %-Anteil an Bäumen und Büschen in der Nahrung; B = %-Anteil an Gräsern, Seggen und Kräutern in der Nahrung; <sup>1</sup>Im April können Wisente bis zu 20.7% der Fresszeit mit Entrinden verbringen und im Juni und Juli bis 11.8% mit Entlauben. <sup>2</sup>Um die Daten der Futteraufnahme aufgrund des Mageninhalts zu berechnen, wurde die Masse der Baumbestandteile um 10% des identifizierten Anteils erhöht, Gräser, Seggen und Kräuter um 90%. Quelle: Gebczynska et al (1991)

A	B	Jahreszeit	Methode	Autor
			Literaturrecherche	Borowski et al. 1967
33	67	Frühling-Herbst	Spuren Nahrungsaufnahme Wald	Borowski & Kossak 1972
39	61	Winter und Sommer	Cafeteria-Test im Gehege	Gebczynska & Krasinska 1972
4.8 <sup>1</sup>	95.2	Frühling-Herbst	Direkte Beobachtung im Wald	1972
9.5 <sup>2</sup>	90.4	Winter	Mageninhalt-Analysen	Cabon-Raczynska et al. 1987
11.2	88.2	Frühling	Wie oben	1987
13.0	86.3	Sommer	Wie oben	Gebczynska et al. 1991
6.7	93.2	Herbst	Wie oben	Wie oben
				Wie oben
				Wie oben

# Liste der Futterpflanzen nach Borowski et al. (1967)

Food of the European bison

369

Table 1.

List of plants consumed by the European bison, with special indication of most frequently eaten (+).

\* — do not occur in Białowieża

TREES	
1. <i>Abies nordmanniana</i> Spach.*	+
2. <i>Abies</i> sp.*	
3. <i>Acer campestre</i> L.	+
4. <i>Acer platanoides</i> L.	+
5. <i>Acer pseudoplatanus</i> L.*	
6. <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	+
7. <i>Alnus incana</i> (L.) Mch.	+
8. <i>Betula pubescens</i> Ehrh.	+
9. <i>Betula verrucosa</i> Ehrh.	+
10. <i>Carpinus betulus</i> L.	+
11. <i>Fagus orientalis</i> Lipsky*	+
12. <i>Fagus sylvatica</i> L.*	
13. <i>Fraxinus excelsior</i> L.	+
14. <i>Malus silvestris</i> (L.) Mill.	+
15. <i>Picea excelsa</i> (Lam.) Lk.	
16. <i>Pinus hamata</i> (Stev.) D. Sosn.*	
17. <i>Pinus silvestris</i> L.	
18. <i>Pirus communis</i> L.	+
19. <i>Populus balsamifera</i> L.*	
20. <i>Populus tremula</i> L.	+
21. <i>Populus</i> sp.	+
22. <i>Quercus robur</i> L.	+
23. <i>Salix caprea</i> L.	+
24. <i>Tilia cordata</i> Mill.	+
25. <i>Ulmus scabra</i> Mill.	+
26. <i>Ulmus</i> sp.	+
SHRUBS	
1. <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Salisb.	
2. <i>Cerasus avium</i> (L.) Moench.	
3. <i>Cornus sanguinea</i> L.	
4. <i>Corylus avellana</i> L.	+
5. <i>Crataegus oxyacantha</i> L.	
6. <i>Cytisus ruthenicus</i> Fisch.	
7. <i>Daphne mezereum</i> L.	
8. <i>Evonymus europaea</i> L.	+
9. <i>Evonymus verrucosa</i> Scop.	+
10. <i>Frangula alnus</i> Mill.	+
11. <i>Genista tinctoria</i> L.	
12. <i>Ilex aquifolium</i> L.*	
13. <i>Juniperus communis</i> L.	
14. <i>Juniperus</i> sp.	
15. <i>Ligustrum vulgare</i> L.*	
16. <i>Lonicera xylosteum</i> L.	
17. <i>Padus avium</i> Mill.	+
18. <i>Prunus divaricata</i> Led.*	
19. <i>Prunus spinosa</i> L.	
20. <i>Rhamnus cathartica</i> L.	
21. <i>Ribes alpinum</i> L.	+
22. <i>Ribes nigrum</i> L.	
23. <i>Ribes rubrum</i> L.	
24. <i>Rosa canina</i> L.	
25. <i>Rosa</i> sp.	
26. <i>Salix aurita</i> L.	
27. <i>Salix cinerea</i> L.	+
28. <i>Salix livida</i> Whib.	
29. <i>Salix viminalis</i> L.*	
30. <i>Salix</i> sp.	+
31. <i>Sambucus nigra</i> L.	
32. <i>Sambucus racemosa</i> L.	
33. <i>Sorbus aucuparia</i> L.	+
34. <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	
35. <i>Vaccinium vitis idaea</i> L.	
36. <i>Viburnum lantana</i> L.	
37. <i>Viburnum opulus</i> L.	
38. <i>Viscum album</i> L.	+
HERBS	
1. <i>Achillea biserrata</i> M. B.*	
2. <i>Achillea millefolium</i> L.	+
3. <i>Aconitum anthora</i> L.*	
4. <i>Aconitum nasatum</i> Fisch. et Reichb.*	
5. <i>Aconitum orientale</i> Mill.*	
6. <i>Actea spicata</i> L.	
7. <i>Aegopodium podagraria</i> L.	+
8. <i>Ajuga reptans</i> L.	
9. <i>Alchemilla pastoralis</i> Bus.	
10. <i>Alchemilla</i> sp.	-
11. <i>Alectrolophus glaber</i> (Lam.) Beck.	
12. <i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	
13. <i>Anemone fasciculata</i> L.*	
14. <i>Anemone nemorosa</i> L.	+
15. <i>Anemone ranunculoides</i> L.	
16. <i>Angelica silvestris</i> L.	+
17. <i>Anthemis dumetorum</i> D. Sosn.*	
18. <i>Anthriscus silvestris</i> (L.) Hoffm.	
19. <i>Archangelica officinalis</i> Hoffm.	+
20. <i>Arctium tomentosum</i> Mill.	

21. <i>Artemisia absintium</i> L.		80. <i>Galeopsis ladanum</i> L.	
22. <i>Artemisia vulgaris</i> L.		81. <i>Galium cruciata</i> (L.) Scop.	
23. <i>Asarum europaeum</i> L.		82. <i>Galium mollugo</i> L.	
24. <i>Asperula odorata</i> L.		83. <i>Galium Schultesii</i> Vest.	
25. <i>Asperula taurina</i> L.*		84. <i>Galium uliginosum</i> L.	
26. <i>Asperula</i> sp.		85. <i>Galium vernum</i> Scop.	
27. <i>Astragalus arenarius</i> L.		86. <i>Geranium palustre</i> L.	
28. <i>Astrantia major</i> L.		87. <i>Geranium pratense</i> L.	
29. <i>Ballota nigra</i> L.		88. <i>Geranium sanguineum</i> L.	
30. <i>Bidens tripartitus</i> L.	+	89. <i>Geranium silvaticum</i> L.	
31. <i>Berteroa incana</i> (L.) Dc.		90. <i>Geranium</i> sp.	
32. <i>Betonica grandiflora</i> Willd.*	+	91. <i>Geum rivale</i> L.	+
33. <i>Betonica officinalis</i> L.	+	92. <i>Geum urbanum</i> L.	
34. <i>Cacalia</i> sp.		93. <i>Geum</i> sp.	
35. <i>Calamintha vulgaris</i> (L.) Druce.		94. <i>Glechoma hederacea</i> L.	
36. <i>Caltha palustris</i> L.		95. <i>Gnaphalium silvaticum</i> L.	
37. <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.		96. <i>Gentiana asclepiadca</i> L.	
38. <i>Campanula lactiflora</i> M. B.*		97. <i>Hedera helix</i> L.	
39. <i>Campanula latifolia</i> L.		98. <i>Heracleum sibiricum</i> L.	
40. <i>Campanula patula</i> L.		99. <i>Hesperis matronalis</i> L.	
41. <i>Campanula persicifolia</i> L.		100. <i>Hieracium pubescens</i> M. B.*	+
42. <i>Campanula trachelium</i> L.		101. <i>Hieracium umbellatum</i> L.	
43. <i>Cardamine</i> sp.		102. <i>Humulus lupulus</i> L.	
44. <i>Carduus acanthoides</i> L.		103. <i>Hypericum maculatum</i> G.	
45. <i>Centaurea jacea</i> L.		104. <i>Hypericum perforatum</i> L.	+
46. <i>Centaurea salicifolia</i> M. B.*		105. <i>Impatiens noli tangere</i> L.	+
47. <i>Centaurea scabiosa</i> L.		106. <i>Inula helenium</i> L.*	
48. <i>Centaurea stenolepis</i> Kern.*		107. <i>Inula salicina</i> L.	
49. <i>Centaurea</i> sp.		108. <i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	
50. <i>Cephalaria brevipalea</i> (Somm. et Levier) Litv.*	+	109. <i>Lactuca</i> sp.	+
51. <i>Cephalaria gigantea</i> (Ledeb.) Bobr.*	+	110. <i>Laminum album</i> L.	
52. <i>Cerastium</i> sp.		111. <i>Lapsana</i> sp.	
53. <i>Chaerophyllum Schmalhauseni</i> N. Albov.*	+	112. <i>Lathyrus paluster</i> L.	
54. <i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	+	113. <i>Lathyrus pratensis</i> L.	
55. <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.		114. <i>Lathyrus silvester</i> L.	
56. <i>Cichorium intybus</i> L.		115. <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	+
57. <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.		116. <i>Lathyrus</i> sp.	
58. <i>Cirsium obvallatum</i> D. C.*	+	117. <i>Leontodon autumnalis</i> L.	
59. <i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	+	118. <i>Ligusticum alatum</i> (M. B.) Spreng.*	+
60. <i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.		119. <i>Linaria vulgaris</i> (L.) Mill.	
61. <i>Cirsium</i> sp.	+	120. <i>Lothus corniculatus</i> L.	
62. <i>Convallaria majalis</i> L.	+	121. <i>Lupinus luteus</i> L.	
63. <i>Convolvulus arvensis</i> L.		122. <i>Lupinus polyphyllus</i> Ldl.	
64. <i>Coronilla varia</i> L.		123. <i>Lychnis flos cuculi</i> L.	
65. <i>Crepis paludosa</i> (L.) Mnch.		124. <i>Lycopus europaeus</i> L.	
66. <i>Crepis rumicifolia</i> Boiss. et Bal.*		125. <i>Lysimachia nummularia</i> L.	
67. <i>Crepis tectorum</i> L.		126. <i>Lysimachia vulgaris</i> L.	+
68. <i>Delphinium dasycarpum</i> Stev.		127. <i>Lythrum salicaria</i> L.	
69. <i>Dianthus deltoides</i> L.		128. <i>Majanthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schm.	
70. <i>Epilobium montanum</i> L.	+	129. <i>Melampyrum nemorosum</i> L.	
71. <i>Epilobium palustre</i> L.		130. <i>Melampyrum pratense</i> L.	
72. <i>Epilobium roseum</i> Schreb.		131. <i>Melandrium album</i> (Mill.) Carcke.	+
73. <i>Euphrasia</i> sp.		132. <i>Melitis melissophyllum</i> L.	
74. <i>Filipendula hexapetala</i> Gilib.	+	133. <i>Mentha arvensis</i> L.	
75. <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	+	134. <i>Mercurialis perennis</i> L.	
76. <i>Fragaria vesca</i> L.		135. <i>Mulgedium</i> sp.*	
77. <i>Fritillaria ruthenica</i> Wikstr.*		136. <i>Myosotis amoena</i> (Rupr.) Boiss.*	
78. <i>Galega orientalis</i> Lam.*	+	137. <i>Myosotis palustris</i> (L.) Nathorst.	
79. <i>Galeobdolon luteum</i> Huds.			

138. <i>Myosotis silvatica</i> (Ehrh.) Hoffm.*	190. <i>Scutellaria galericulata</i> L.
139. <i>Orchis maculata</i> L.	191. <i>Selinum carvifolia</i> L.
140. <i>Orchis militaris</i> L.	192. <i>Silene inflata</i> Sm.
141. <i>Origanum vulgare</i> L.	193. <i>Silene nutans</i> L.
142. <i>Oxalis acetosella</i> L.	194. <i>Solidago virga aurea</i> L. +
143. <i>Paris quadrifolia</i> L.	195. <i>Sonchus arvensis</i> L.
144. <i>Petasites albus</i> (L.) Gaertn.	196. <i>Sonchus oleraceus</i> L.
145. <i>Petasites spurius</i> (Retz.) Rchb.*	197. <i>Stachys palustris</i> L.
146. <i>Pimpinella saxifraga</i> L.	198. <i>Stellaria graminea</i> L.
147. <i>Pimpinella</i> sp.	199. <i>Stellaria holostea</i> L.
148. <i>Pirola rotundifolia</i> L.	200. <i>Stellaria media</i> Vill.
149. <i>Pirola secunda</i> L.	201. <i>Succisa pratensis</i> Mch.
150. <i>Plantago lanceolata</i> L.	202. <i>Symphytum asperum</i> Led.* +
151. <i>Plantago major</i> L.	203. <i>Symphytum grandiflorum</i> DC.* +
152. <i>Plantago media</i> L.	204. <i>Symphytum officinale</i> L.
153. <i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	205. <i>Tanacetum vulgare</i> L.
154. <i>Polemonium coeruleum</i> L.	206. <i>Taraxacum officinale</i> Web.
155. <i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	207. <i>Thalictrum aquilegifolium</i> L.
156. <i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce. +	208. <i>Thalictrum lucidum</i> L.
157. <i>Polygonatum verticillatum</i> (L.) All.* +	209. <i>Thalictrum minus</i> L.
158. <i>Polygonum aviculare</i> L.	210. <i>Thalictrum simplex</i> L.
159. <i>Polygonum bistorta</i> L.	211. <i>Tragopogon pratensis</i> L.
160. <i>Polygonum convolvulus</i> L.	212. <i>Trientalis europaea</i> L.
161. <i>Polygonum hydropiper</i> L.	213. <i>Trifolium hybridum</i> L. +
162. <i>Potentilla alba</i> L.	214. <i>Trifolium medium</i> L. +
163. <i>Potentilla argentea</i> L.	215. <i>Trifolium montanum</i> L.
164. <i>Potentilla erecta</i> (L.) Hampe. +	216. <i>Trifolium pratense</i> L.
165. <i>Potentilla</i> sp.	217. <i>Trifolium repens</i> L.
166. <i>Primula macracalyx</i> Bge.*	218. <i>Trifolium strepens</i> Cr.
167. <i>Primula officinalis</i> (L.) Hill.	219. <i>Trinervospermum inodorum</i> (L.) Schultz-Bip.
168. <i>Prunella vulgaris</i> L. +	220. <i>Trollius europaeus</i> L. +
169. <i>Pulmonaria mollissima</i> Kern.* +	221. <i>Turritis glabra</i> L.
170. <i>Pulmonaria obscura</i> Dum.	222. <i>Urtica dioica</i> L.
171. <i>Ranunculus acer</i> L.	223. <i>Valeriana officinalis</i> L.
172. <i>Ranunculus cassubicus</i> L. +	224. <i>Veratrum album</i> L.* +
173. <i>Ranunculus repens</i> L.	225. <i>Veratrum lobelianum</i> Brnh.*
174. <i>Ranunculus</i> sp.	226. <i>Verbascum thapsus</i> L.
175. <i>Roripa silvestris</i> (L.) Bess.	227. <i>Veronica anagalis</i> L.
176. <i>Rubus caesius</i> L. +	228. <i>Veronica chamaedrys</i> L.
177. <i>Rubus fruticosus</i> L. +	229. <i>Veronica filiformis</i> Sm.*
178. <i>Rubus idaeus</i> L.	230. <i>Veronica gentianoides</i> Vahl.*
179. <i>Rubus saxatilis</i> L.	231. <i>Veronica longifolia</i> L.
180. <i>Rumex acetosa</i> L.	232. <i>Veronica officinalis</i> L.
181. <i>Rumex acetosella</i> L.	233. <i>Veronica teucrium</i> L.*
182. <i>Rumex confertus</i> Willd.	234. <i>Veronica</i> sp.
183. <i>Rumex crispus</i> L.	235. <i>Vicia sativa</i> L.
184. <i>Rumex optusifolius</i> L.	236. <i>Vicia sepium</i> L.
185. <i>Rumex</i> sp.	237. <i>Vicia silvatica</i> L.
186. <i>Sanguisorba officinalis</i> L.	238. <i>Vicia</i> sp. +
187. <i>Scilla cernua</i> Red.*	239. <i>Viola arvensis</i> Murr.
188. <i>Scrophularia nodosa</i> L.	240. <i>Viola canina</i> Rchb.
189. <i>Scrophularia</i> sp. +	241. <i>Viola mirabilis</i> L.
	242. <i>Viscaria vulgaris</i> Rohl.

GRASSES AND SEDGES

1. <i>Agropyron repens</i> (L.) P.B.	6. <i>Anthoxanthum odoratum</i> L. +
2. <i>Agrostis alba</i> L.	7. <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.B. +
3. <i>Agrostis stolonifera</i> L.	8. <i>Avena sativa</i> L.
4. <i>Agrostis vulgaris</i> With.	9. <i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.B. +
5. <i>Alopecurus pratensis</i> L.	10. <i>Briza media</i> L.

11. <i>Bromus Benckeni</i> (Lange) Syme.	+	31. <i>Holcus mollis</i> L.	
12. <i>Bromus inermis</i> Leyss.		32. <i>Juncus effusus</i> L.	+
13. <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth.	+	33. <i>Juncus filiformis</i> L.	
14. <i>Calamagrostis epigeyos</i> (L.) Roth.		34. <i>Lolium perenne</i> L.	
15. <i>Carex caespitosa</i> L.		35. <i>Lolium temulentum</i> L.	
16. <i>Carex flava</i> L.		36. <i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	
17. <i>Carex leporina</i> L.		37. <i>Melica nutans</i> L.	+
18. <i>Carex pallescens</i> L.		38. <i>Melica picta</i> Koch.*	
19. <i>Carex pilosa</i> Scop.	+	39. <i>Milium effusum</i> L.	+
20. <i>Carex vesicaria</i> L.		40. <i>Milium Schmidtianum</i> C. Koch.*	
21. <i>Carex</i> sp.	+	41. <i>Molinia coerulea</i> (L.) Hoench.	+
22. <i>Dactylis glomerata</i> L.	+	42. <i>Phalaris arundinacea</i> L.	
23. <i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P.B.	+	43. <i>Phleum pratense</i> L.	+
24. <i>Elymus europaeus</i> L.		44. <i>Phragmites communis</i> Trin.	+
25. <i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill.	+	45. <i>Poa annua</i> L.	
26. <i>Festuca montana</i> M.B.*	+	46. <i>Poa iberica</i> Fisch. et Mey.*	
27. <i>Festuca pratensis</i> Huds.		47. <i>Poa nemoralis</i> L.	
28. <i>Glyceria lithuanica</i> (Górski) Linden.		48. <i>Poa pratensis</i> L.	
29. <i>Hierochloa australis</i> (Schrad.) Roem. et Schult.	+	49. <i>Poa trivialis</i> L.	
30. <i>Hierochloa odorata</i> (L.) Wahlb.		50. <i>Poa</i> sp.	
		51. <i>Scirpus silvaticus</i> L.	+
		52. <i>Secale cereale</i> L.	
		53. <i>Secale Kuprijanovii</i> A. Grossh.	

CRYPTOGAMOUS PLANTS

1. <i>Dryopteris filix mas</i> (L.) Schott.		6. <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.	
2. <i>Equisetum arvense</i> L.		7. <i>Usnea</i> sp.	
3. <i>Equisetum palustre</i> L.		8. <i>Usnea barbata</i> L.	+
4. <i>Equisetum pratense</i> Ehrh.		9. <i>Musci et lichens epiphyti</i>	
5. <i>Equisetum silvaticum</i> L.			

FUNGI

1. <i>Armillaria melea</i> Vahl.		4. <i>Boletus scaber</i> Bull.	
2. <i>Boletus edulis</i> Bull.		5. <i>Cantharellus cibarius</i> Fr.	
3. <i>Boletus rufus</i> (Schaeff.) Quel.		6. <i>Russula</i> sp.	

## Listen von Borowski & Kossak (1972)

Table 7

Percentage of different species of trees and shrubs in European bison's food obtained by barking.

Species	No of cm <sup>3</sup> of bark recorded in field	Corrected number of cm <sup>3</sup> of bark <sup>1</sup>	Number of contacts n <sup>2</sup>	%
1. <i>Quercus robur</i>	11,347	9,895	59,370	46.5
2. <i>Carpinus betulus</i>	5,274	4,599	27,594	21.6
3. <i>Fraxinus excelsior</i>	4,158	3,626	21,756	17.0
<i>Fraxinus excelsior</i> <sup>3</sup>	396	346	2,076	
4. <i>Ulmus laevis</i>	1,039	906	5,436	4.2
5. <i>Salix caprea</i>	791	690	4,140	3.2
6. <i>Tilia cordata</i>	774	675	4,050	3.2
<i>Tilia cordata</i> <sup>3</sup>	116	101	606	
7. <i>Picea excelsa</i>	702	612	2,631	2.0
<i>Picea excelsa</i> <sup>3</sup>	9,037	7,880	33,884	
8. <i>Alnus glutinosa</i>	471	411	2,466	1.9
9. <i>Acer platanoides</i>	56	49	196	0.2
<i>Acer platanoides</i> <sup>3</sup>	120	105	630	
10. <i>Corylus avellana</i>	29	25	150	0.2
Total	24,641	21,488	127,789	100.0

<sup>1</sup> Taking into consideration the average error calculated in Table 2. <sup>2</sup> Obtained by multiplying corrected data by average conversion value (cf. Table 3). <sup>3</sup> Data obtained during years preceding setting up of study plots.

Table 8

Percentage formed by trees and shrubs in European bison's food obtained by browsing and barking.

Species	Barking	Browsing
1. <i>Quercus robur</i>	46.5	6.1
2. <i>Carpinus betulus</i>	21.6	18.7
3. <i>Fraxinus excelsior</i>	17.0	12.3
4. <i>Ulmus laevis</i>	4.2	6.2
5. <i>Salix caprea</i>	3.2	13.4
6. <i>Tilia cordata</i>	3.2	8.8
7. <i>Picea excelsa</i>	2.0	0.04
8. <i>Alnus glutinosa</i>	1.9	0.1
9. <i>Acer platanoides</i>	0.2	0.6
10. <i>Corylus avellana</i>	0.2	2.1
Other	—	31.6

## **Futterpräferenzen**

Aufgrund eines Vergleichs des Vorkommens verschiedener Pflanzenarten und der Aufnahme durch den Wisent wurde auf folgende Futterpräferenzen geschlossen.

1. Pflanzen, die proportional zu ihrer Anzahl gefressen werden: *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Ranunculus repens*, *Urtica dioica*
2. Pflanzen, die bevorzugt gefressen werden (im Vergleich zur Abundanz oft gefressen): *Salix caprea*, *Betula pubescens*, *Ulmus laevis*, *Ficaria verna*, *Centaurea jacea*, *Stachys silvatica*, *Digitalis ambigua*
3. Pflanzen, die nicht gemocht werden (im Vergleich zur Abundanz nur in geringsten Mengen gefressen): *Oxalis acetosella*, *Anemone nemorosa*, *Majanthemum bifolium*, *Stellaria holostea*
4. Pflanzen, die gemieden werden: *Aspidium spinulosum*, *Vaccinium myrtillus*, *Trientalis europea*, *Chrysosplenium alternifolium*. Ausserdem giftige Pflanzen, sowie viele Moose und Flechten.

## Listen gemäss Gebczynska & Krasinska (1972)

**Tab. 13: Futterpräferenzen des Wisents zu verschiedenen Jahreszeiten**

Pedigree number of animals: 2115 — ♀ 8 months »Połga«, 2247 — ♂ 2 yrs »Podbiał«, 1987 — ♂ 2 yrs »Polo«, 1984 — ♀ 2 yrs »Pociągla«, 1862 — ♀ 3 yrs »Powolna«, 1864 — ♂ 5 yrs »Porter«, 2114 — ♀ 3 yrs »Pleola«, 1861 — ♂ 3 yrs »Pokrój«

No	Species	Summer					Winter						
		2115	2247	1987	1984	1862	1984	1864	2247	2114	1861*	1861**	1864
1	<i>Aegopodium podagraria</i> L.		100				88	74					
2	<i>Agropyron repens</i> Gaertn.		100				95	95					
3	<i>Calamagrostis arundinacea</i> Roth.		100				63						
4	<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.		100				98						
5	<i>Trifolium repens</i> L.		100	98	96		99	100					
6	<i>Taraxacum officinale</i> Web.		100				100	96					
8	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.		100				88						
7	<i>Oenithopus sativus</i> L.		100										
9	<i>Dactylis glomerata</i> L.		100										
10	<i>Rumex obtusifolius</i> L.		98				20						
11	<i>Carex pilosa</i> Scop.		94						100	99			100
12	<i>Lathyrus silvestris</i> L.		94				17	100					
13	<i>Vicia cracca</i> L.		92					100					
14	<i>Stellaria nemorum</i> L.		92				98	93					
15	<i>Scirpus silvaticus</i> L.		77				86	100					
16	<i>Agrostis vulgaris</i> With.		57				62	71					
17	<i>Lupinus polyphyllus</i> L.		32	15	15			90					
18	<i>Juncus effusus</i> L.		29				51	50					
19	<i>Hypericum perforatum</i> L.		25				33	32					
20	<i>Chaenopodium album</i> L.		22					75					
21	<i>Athyrium filix femina</i> Rth.		22	0	0	0	23	30					
22	<i>Melampyrum nemorosum</i> L.		100				85	92					
23	<i>Cirsium arvense</i> Scop.		16					57					
24	<i>Urtica dioica</i> L.	0		37	45	20	24		30	7	37	26	63
25	<i>Cirsium oleraceum</i> Scop.	60		94	93	91					0		
26	<i>Phragmites communis</i> Trin.			0	20								
27	<i>Achillea millefolium</i> L.						90						
28	<i>Artemisia vulgaris</i> L.						57	41					
29	<i>Impatiens noli tangere</i> L.						54	97					

Pedigree number of animals	Pedigree number of animals												
	2115	2241	1987	1984	1862	1984	1864	2247	2114	1861*	1861**	1864	
30	<i>Filipendula ulmaria</i> Maxim.									91			
31	<i>Quercus robur</i> L.	70	95	84	85	71	96	86	60	74			92
32	<i>Tilia cordata</i> Mill.	0	92	18	28	18	25	18	18	44		0	79
33	<i>Malus silvestris</i> Mill.		92				71	93					
34	<i>Acer platanoides</i> L.	40	90	63	63	56	74	100	64	29			95
35	<i>Carpinus betulus</i> L.	8	74	71	61	85		80	60	62	70	55	92
36	<i>Salix caprea</i> L.	62	67	80	73	82	95	100	63	61	57		85
37	<i>Populus tremula</i> L.	38	56	70	63	62	64	100	63	56	33	65	82
38	<i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.		42	0	0	10	64	48	3	0	40	24	21
39	<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.	0	75	3	10	0	42	71	40	14	9		60
40	<i>Pirus communis</i> L.		43				64	87					
41	<i>Ulmus campestris</i> L.		18					100	6	0			95
42	<i>Picea excelsa</i> L.		16	0	0	0		0					
43	<i>Pinus silvestris</i> L.	0	7	0	0	0	0	20	10	0			0
44	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.		100				70	90	100	100			100
45	<i>Rubus idaeus</i> L.	0	92	70	69		82	100	50	76	41	14	76
46	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	0	85	65	71		79	75	80	74			80
47	<i>Salix cinerea</i> L.		59				61		44	50	4	0	92
48	<i>Padus avium</i> Mill.		29	0	0	0	34	24	3	0			5
49	<i>Ribes nigrum</i> L.		22				66	45	44	13			100
50	<i>Corylus avellana</i> L.	0	20	14	6	3	62	44	50	15	31	17	43
51	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	22		65	76		98	84	40	29			28
52	<i>Evonymus europaea</i> L.							100	49	11			36
53	<i>Rhamnus frangula</i> L.								15	0			50
54	<i>Rubus fruticosus</i> L.								42	61			33
55	<i>Calluna vulgaris</i> Sal.							0	84	13			98
56	<i>Sambucus nigra</i> L.												
57	<i>Picea excelsa</i> — bark								100	30			100
58	<i>Pinus silvestris</i> — bark								88	35			100
59	<i>Fraxinus excelsior</i> — bark								100	35			100
60	<i>Salix caprea</i> — bark								100	100			100

\* Supplementary feeding with hay, and fodder beet, 100% of which were eaten. \*\* Supplementary feeding with hay, 100% of which was eaten.

## Listen gemäss Gebczynska et al. (1991)

Table 1. Frequency of occurrence (in percentage) of trees, bushes, and herbaceous plants in stomach contents of the European bison from the Białowieża free-living herd.

Species	Spring – Autumn (n = 23)	Winter (n = 44)
1	2	3
Trees		
<i>Picea excelsa</i> (Lam.) Lk.	82.6	54.5
<i>Carpinus betulus</i> L.	69.5	43.2
<i>Pinus silvestris</i> L.	56.5	18.2
<i>Quercus robur</i> L.	65.2	43.2
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	73.9	54.5
<i>Populus tremula</i> L.	43.5	18.0
<i>Tilia cordata</i> Mill.	34.8	15.9
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	21.1	11.3
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	20.0	0.0
<i>Ulmus</i> sp.	14.3	0.0
<i>Salix</i> sp.	0.0	4.6
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	11.1	0.0
<i>Acer platanoides</i> L.	30.8	4.5
Bushes		
<i>Corylus avellana</i> L.	39.1	9.1
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	30.0	2.3
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Salisb.	10.5	13.2
<i>Evonymus verrucosa</i> Scop.	0.0	9.0
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	15.4	15.9
<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	61.5	16.8
<i>Frangula alnus</i> Mill.	22.2	6.0
<i>Viburnum opulus</i> L.	0.0	2.2
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	15.4	0.0
<i>Ledum palustre</i> L.	15.4	0.0
Herbaceous plants		
<i>Oxalis acetosella</i> L.	43.5	20.4
<i>Stellaria holostea</i> L.	36.8	6.8
<i>Ajuga reptans</i> L.	40.0	11.5
<i>Urtica dioica</i> L.	26.1	6.8
<i>Geum urbanum</i> L.	26.1	4.5
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	28.6	2.3
<i>Galeobdolon luteum</i> Huds.	26.3	13.6
<i>Stachys silvatica</i> L.	15.8	11.3
<i>Cardamine amara</i> L.	15.8	0.0
<i>Geranium Robertianum</i> L.	15.8	0.0
<i>Anemone nemorosa</i> L.	20.0	2.3
<i>Solanum tuberosum</i> L.	31.5	11.4
<i>Rumex</i> sp.	21.0	18.1
<i>Hepatica nobilis</i> Gersault	14.3	6.8
<i>Mercurialis perennis</i> L.	13.0	0.0
<i>Mycelis muralis</i> (L.)	10.0	0.0
<i>Paris quadrifolia</i> L.	10.0	0.0
<i>Asarum europaeum</i> L.	10.0	0.0
<i>Ranunculus lanuginosus</i> L.	10.0	0.0
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	21.0	6.8
<i>Asperula odorata</i> L.	21.1	0.0

Table 2 continued

1	2	3
<i>Stellaria nemorum</i> L.	10.0	0.0
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	21.7	2.3
<i>Ficaria verna</i> Huds.	10.0	0.0
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	10.5	0.0
<i>Vicia</i> sp.	0.0	4.6
<i>Plantago</i> sp.	44.4	6.8
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	15.4	9.1
<i>Ranunculus repens</i> L.	15.4	15.9
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	0.0	6.8
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	38.4	15.9
<i>Actaea spicata</i> L.	11.1	4.5
<i>Sonchus arvensis</i> L.	0.0	2.3
<i>Geum rivale</i> L.	15.4	4.6
<i>Lathraea squamaria</i> L.	11.1	0.0
<i>Chenopodium</i> sp.	11.1	0.0
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	11.1	2.3
<i>Potentilla anserina</i> L.	11.1	0.0
<i>Circaea lutetiana</i> L.	11.1	0.0
<i>Valeriana officinalis</i> L.	11.1	0.0
<i>Primula officinalis</i> (L.) Hill.	0.0	2.3
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	0.0	2.3
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	22.2	0.0
<i>Dentaria bulbifera</i> L.	22.2	0.0
<i>Genista tinctoria</i> L.	11.1	0.0
<i>Pirola</i> sp.	25.0	0.0
<i>Epilobium alsinifolium</i> Vill.	11.1	0.0
<i>Galium</i> sp.	11.1	0.0
<i>Lotus corniculatus</i> L.	11.1	0.0
<i>Majanthemum bifolium</i> (L.) F. W.Schmidt	25.0	0.0
<i>Fragaria vesca</i> L.	25.0	0.0
<i>Brassica</i> sp.	11.1	0.0
Compositae	11.1	0.0
Leguminosae	11.1	11.3
<i>Beta vulgaris</i> L.	25.0	31.8

Table 2. Frequency of biomass of the different food groups in the stomach of the European bison.

Food group	Spring	Summer	Autumn	Winter
	(April – May) n = 10	(June – Aug.) n = 4	(Sept. – Oct.) n = 9	(Nov. – March) n = 44
Trees	8.8	9.8	4.3	7.4
Bushes	0.1	1.4	0.6	0.2
Grasses and sedges	65.5	68.6	69.9	72.4
Herbaceous plants	1.5	1.7	6.7	0.9
Mosses	0.2	0.5	0.0	0.0
Pteridophytes	0.4	0.2	0.0	0.1
Fungi	0.0	0.0	0.1	0.0
Unidentified parts	23.5	17.8	18.0	19.0

# Infektiöse Erkrankungen beim Wisent im Vergleich mit anderen Huftieren

Quelle: Bunzel-Drüke (2008)

Infektiöse Erkrankungen bei Huftieren (ohne Endo- und Ektoparasiten)		Perissodactyla (Unpaarhufer)		Artiodactyla (Paarhufer)							Ordnung		
		Equidae (Pferdeartige)		Ruminantia (Wiederkäuer)							Unterordnung		
		Equidae (Pferdeartige)		Cervidae (Hirsche)		Bovidae (Hornträger)			Familie				
		Equidae (Pferdeartige)		Cervidae (Hirsche)	Bovidae (Hornträger)	Caprinae (Ziegenartige)		Bovinae	Unterfamilie				
Krankheit	Erreger	Gattung Equus (Pferd, Esel, Maultier)	Suidae (Schweine)	Cervinae (Hirsche)	Odocoileinae (Reh, Gazelle)	Caprinae (Ziegen, Steinböcke)	Rupicaprinae (Gämse)	Ovis (Schaf)	Wisent, Wasserbüffel, Rind	Zoonose	anzeigepflichtig	meldepflichtig	Übertragung durch Arthropoden
Afrikanische Pferdepest	African Horse Sickness Virus (AHSV)	X											
Afrikanische Schweinepest	ASP-Virus		X										
Ansteckende Schweinelähmung, Teschener Krankheit	porcines Teschovirus Typ 1 (PTV1)		X										
Aujeszkysche Krankheit, Pseudowut (AK)	Suid Herpes Virus 1 (SHV1)	X	X	X					X				
Babesiose	<i>Babesia motasi</i>			X		X		X					
	<i>Babesia divergens</i>								X	X			
	<i>Babesia bovis</i>								X	X			
	<i>Babesia major</i>								X				
	<i>Babesia ovis</i>			X		X		X					
	<i>Babesia equi</i>	X											
	<i>Babesia caballi</i>	X											
Beschläuseche	<i>Trypanosoma equiperdum</i>	X											
BHV-1-Infektion (IBR u. IPV)	Bovines Herpesvirus 1 (BHV-1)			X	X	X		X	X				
Blauzungkrankheit	Blue-Tongue-Virus (BTV)			X	X	X	X	X	X				
Border Disease	Border Disease Virus (BDV)					X	X	X	X				
Borna	Borna Disease Virus (BDV)	X				X		X	X				
Bösartiges Katarrhalfieber (BKF)	Ovines Herpesvirus 2 (OvHV2)		X	X	X	X		X	X				
Botulismus	Exotoxin von <i>Clostridium botulinum</i>	X	X	X	X	X	X	X	X				
Bovine Spongiforme Enzephalopathie (BSE)	Prionen (PrPSc)					X			X	X			
Bovine Virusdiarrhoe (BVD), Mucosal Disease (MD)	Bovine Virusdiarrhoe Virus (BVDV)			X	X	X	X	X	X				
BRSV-Infektion	bovines respiratorisches Synzytialvirus (BRSV)								X				
Brucellose (Morbus Bang, Maltafieber)	<i>Brucella abortus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	<i>Brucella suis</i>	X	X						X	X			
	<i>Brucella ovis</i>							X					
	<i>Brucella melitensis</i>		X	X		X	X	X	X	X			
Campylobacteriose	<i>Campylobacter fetus</i> ssp. <i>fetus</i>		X					X	X				
	<i>Campylobacter jejuni</i>	X	X	X	X	X	X	X	X				
Caprine Arthritis-Enzephalitis (CAE)	CAE-Virus					X							
Chlamydiosen	<i>Chlamydia spec., Chlamydia spec.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Chronic Wasting Disease (CWD)	Prionen (PrPSc)			X	X								
Druse	<i>Streptococcus equi</i> ssp. <i>equi</i>	X											
Echinokokkose	<i>Echinococcus granulosus, E. multilocularis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
EHEC	Verotoxin bildende <i>Escherichia coli</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Ehrlichiose (Weidefieber, Zeckenbissfieber)	<i>Anaplasma phagocytophila</i>	X		X	X	X	X	X	X	X			
enzootische Rinder-Leukose	bovines Leukämievirus					X		X	X				
Eperythrozoonose	<i>Eperythrozoon ovis</i>					X		X					
	<i>Eperythrozoon suis</i>		X										
	<i>Eperythrozoon wenyonii</i>								X				
Epizootische Hämorrhagie der Hirsche (EHD)	EHD-Virus			X	X				X				
Equine Herpesviren (Rhinopneumonitis, Virusabort)	Equine / Asinine Herpesviren (EHV-1-4)	X											
Equine infektiöse Anämie (Ansteckende Blutarmut)	Equine infectious anemia virus (EIAV)	X											
Equine virale Arteritis (Pferderotlauf, Pferdestaupe)	EVA-Virus	X											
Euterpocken	Parapoxvirus bovis 2								X	X			
Hautpilzkrankungen (Trichophytie, Microsporidie)	<i>Trichophyton verrucosum, Trichophyton spec.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	<i>Microsporium canis, Microsporium spec.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Infektiöse Agalaktie	<i>Mycoplasma agalactiae, Mycoplasma spec.</i>					X		X					
Infektiöse Keratokonjunktivitis (Gamsblindheit)	<i>Mycoplasma conjunctivae</i>					X	X	X					
Klassische Schweinepest	ESPV		X										

Infektiöse Erkrankungen bei Huftieren (ohne Endo- und Ektoparasiten)		Artiodactyla (Paarhufer)										Ordnung		
		Ruminantia (Wiederkäuer)										Unterordnung		
		Cervidae (Hirsche)					Bovidae (Hornträger)					Familie		
		Equidae (Pferdeartige)	Suidae (Schweine)	Cervinae**	Odocoileinae***	Caprinae (Ziegenartige)		Bovinae****			Unterfamilie			
Krankheit	Erreger	Gattung Equus (Pferd, Esel, Kulan)	Schwein	Rothirsch, Damhirsch	Elch, Reh	Gattung Capra (Steinbock, Ziege)	Gattung Rupicapra (Gemse)	Gattung Ovis (Schaf)	Wisent, Wasserbüffel, Rind	Zoonose	anzeigepflichtig	meldepflichtig	Übertragung durch Arthropoden	
Kontagiöse Equine Metritis (CEM)	<i>Taylorella equigenitalis / asinigenitalis</i>	X										o		
Leptospirose	<i>Leptospira spec.</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o <sup>1</sup>		
Lippengrind (Ecthyma contagiosum)	<i>Parapoxvirus ovis</i>				x	X	x	X		x		o		
Listeriose	<i>Listeria monocytogenes, Listeria ivanovii</i>	x	x	x	x	X	x	X	X	x		o		
Louping-ill (Spring- oder Drehkrankheit der Schafe)	Louping-III-Virus	x	x	x	x			X	x	x			o	
Lumpy-skin-Krankheit (Dermatitis nodularis)	<i>Capripox bovis nodularis</i>					x		x	X			o		
Lungenadenomatose	Jaagsiekte-Retrovirus					x		X						
Lungenseuche der Rinder	<i>Mycoplasma mycoides ssp. mycoides SC</i>								X			o		
Maedi / Visna	Maedi-Visna-Virus					x		X				o		
Maul- und Klauenseuche (MKS)	MKS-Virus		x	x	x	x	x	x	x	x	o			
Milzbrand	<i>Bacillus anthracis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o			
Moderhinke	<i>Dichelobacter nodosus</i> (u. <i>Fusobacterium necrophorum</i> )					x		X						
Nekrobazilliose, Kälber- und Lämmerdiphtheroid	<i>Fusobacterium necrophorum</i>	x	x	X	x	x	x	x	x					
Pararuschbrand	<i>Clostridium septikum</i>	x	x	x	x	x	x	x	x					
Paratuberkulose, John'sche Krankheit, Morbus Crohn	<i>Mycobacterium avium spec. paratuberculosis</i>			x	x	x	x	x	x			o		
Pest der kleinen Wiederkäuer (Pseudorinderpest)	Peste des petites ruminants-Virus					X	x	X				o		
Pferdeenzephalomyelitis	versch. Alphaviren	X								x	o		o	
Pferdeinfluenza	Influenza-A-Viren (Subtypen H3N8 und H7N7)	X												
Pseudotuberkulose	<i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i>	x	x	X	x	X	x	X	x					
Q-Fieber	<i>Coxiella burnetii</i>	x	x	x	x	X	x	X	X	x		o <sup>1</sup>	o	
Rauschbrand	<i>Clostridium chauvoei</i>	x	x	x	x	x	x	X	X			o		
Rhinitis atrophicans (Schnüffelkrankheit)	<i>Pasteurella multocida</i> (toxinbildende Stämme)		X									o		
Rifttal-Fieber	Rifttal-Fieber-Virus					X		X	X	x	o		o	
Rinderpest	Rinderpest-Virus		x	x	x	X	x	X	X			o		
Rotlauf	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	x	X	x	x	x	x	X	X	x				
Rotz (Malleus)	<i>Burkholderia mallei</i>	X				x		x		x	o			
Salmonellose (nicht spezialadaptierte Serovare)	<i>S. typhimurium, S. enteritidis, S. spec.</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o <sup>1</sup>	o <sup>1</sup>		
Salmonellose (spezialadaptierte Serovare)	<i>S. abortusequi</i>	X										o		
	<i>S. choleraesuis</i>		X						x	x	o <sup>1</sup>	o <sup>1</sup>		
	<i>S. abortusovis</i>							X				o		
	<i>S. dublin</i>		x					x	X	x	o <sup>1</sup>	o <sup>1</sup>		
Säugerpocken (Orthopoxinfektion)	<i>Orthopox spec.</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x		o <sup>1</sup>		
Schafpocken (Pockenseuche)	<i>Capripox ovis</i>					x		X			o			
Scrapie (Traberkrankheit)	Prionen (PrPSc)					x		x			o			
Stomatitis papulosa	Parapoxvirus bovis 1								X	x		o		
Stomatitis vesicularis	Vesicular stomatitis Virus (VSV)	x	x						X	x	o			
Tetanus	<i>Clostridium tetani</i>	X	x	x	x	x	x	X						
Tollwut	Tollwutvirus	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o			
Toxoplasmose	<i>Toxoplasma gondii</i>	x	x	x	x	X	x	X	x	x		o		
Transmissible Gastroenteritis (TGE)	Suid Corona1 Virus (TGEV)		X									o		
Trichomonaden-Seuche	<i>Trichomonas foetus</i>								X			o		
	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x		o		
	<i>Mycobacterium bovis</i>	x	X	x	x	X	x	X	X	x	o <sup>1</sup>	o <sup>1</sup>		
	<i>Mycobacterium africanum</i>		x							x		o		
	<i>Mycobacterium caprae</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	o <sup>1</sup>	o <sup>1</sup>		
Vesikuläre Schweinekrankheit (Bläschenkrankheit)	Swine vesicular disease virus (SVDV)		X							x	o			
Vibrioseneseuche	<i>Campylobacter fetus ssp. venerealis</i> (Vibriosenabort)								X			o		
Ziegenpocken (Pockenseuche)	<i>Capripox caprae</i>					X		x				o		

\* Schweine und Flusspferde \*\* Echte Hirsche \*\*\* Trughirsche \*\*\*\* eigentl. Rinder x Wirt X Hauptwirt  
<sup>1</sup> Krankheit ist nicht bei allen empfänglichen Tierarten anzeige- bzw. meldepflichtig

## 6. Eignung des Schweizer Jura für den Wisent

Hier soll nach einer kurzen Beschreibung des Schweizer Jura die biogeografische Region Jura und insbesondere der Berner Jura einer GIS-Analyse unterzogen werden, um Anhaltspunkte zur Eignung des Naturraumes für den Wisent zu bekommen.

### **Kurzbeschreibung Schweizer Jura**

Quelle: [http://de.wikipedia.org/wiki/Jura\\_Gebirge](http://de.wikipedia.org/wiki/Jura_Gebirge)

Ursprünglich stammt das Wort „Jura“ aus dem Keltischen. Die Kelten nannten das Gebirge „Jor“, die Römer „Juris“, was soviel wie „Wald“ oder „Waldland“ bedeutet. Dies geschah vielleicht in Anlehnung an die ausgedehnten Wälder an den Hängen des Juras.

#### *Lage und Topographie*

Die Einteilung in den französischen und den Schweizer Jura basiert auf der Grenzziehung zwischen den beiden Ländern, sie beruht nicht auf unterschiedlichen Landschaftsformen. Grob kann man den Jura im Osten und Südosten durch das Schweizer Mittelland, im Norden durch den Hochrhein und die Oberrheinische Tiefebene im Nordwesten durch die Burgundische Pforte, im Westen durch die Rhone-Saane-Senke, im Süden durch die Isère und Chartreuse eingrenzen.

Der Jura ist ein geologisch junges Faltengebirge mit einer Längenausdehnung von etwa 300 km. Es beschreibt einen grossen, halbmondförmigen, nach Südosten offenen Bogen (*Arc Jurassien*). Die südlichste Jurafalte ist die *Chaîne du Ratz*, die bei Voreppe in Frankreich an der Isère beginnt und sich nach Nordnordosten parallel zum voralpinen Gebirge der Chartreuse zieht. Sie ist zwar deutlich niedriger als die Berge der Chartreuse, aber nur durch ein schmales Tal von diesen getrennt. Die zweite Jurafalte, die *Montagne de l'Epine*, beginnt beim Ort Les Echelles und zweigt bei Chambéry (Savoyen) von den Alpen in nördlicher Richtung ab. Je weiter man nun nach Norden kommt, desto mehr Ketten gesellen sich dazu und bilden ein ganzes Gebirgssystem. Westlich von Genf erreicht der Jura bereits eine Breite von 40 km. Hier vollzieht sich die allmähliche Richtungsänderung der Ketten nach Nordosten. Auf der Linie Besançon-Yverdon beträgt die grösste Breite des Gebirges rund 70 km. Bei Biel ändern die Ketten ihre Richtung immer mehr nach Osten, das Gebirgssystem wird rasch schmaler und die Zahl der nebeneinander liegenden Ketten nimmt ab. Die östliche Jurakette, die Lägernkette, verläuft schliesslich in exakter West-Ost-Richtung und endet bei Dielsdorf im Kanton Zürich, indem die gebirgsbildenden Schichten unter die Molasse des Schweizer Mittellandes abtauchen.

Betrachtet man einen Querschnitt durch das Gebirge, so erreicht der Jura seine grössten Höhen meist in der südöstlichsten, direkt an das Mittelland grenzenden Kette. Von da an stuft sich das Gebirge in Richtung Nordwesten allmählich ab. Vom Schweizer Mittelland aus gesehen erscheint der Jura daher als hoher, kaum gegliederter Kamm. Höchster Punkt ist der Crêt de la Neige (1718 m. ü. M.) dann folgen Reculet (1717 m. ü. M.) und Colomby de Gex (1689 m. ü. M.), alle in Frankreich im Gebiet nordwestlich von Genf gelegen. Im schweizerischen Teil des Juras sind die Erhebungen Mont Tendre (1679 m. ü. M.), La Dôle (1677 m. ü. M.), Chasseron (1607 m. ü. M.) und Chasseral (1607 m. ü. M.) erwähnenswert.

Zahlreiche weitere Kämmen weisen Höhen zwischen 1000 und 1500 m auf. Nur der östlichste Teil des Jura ist niedriger als 1000 m.

In der Schweiz macht der Jura etwa 10% (4200 km<sup>2</sup>) der Landesfläche aus. Anteil am Gebirgssystem haben die Kantone Waadt, Neuenburg, Jura, Bern, Solothurn, Basel-Landschaft, Aargau und Zürich. Ferner hat der Kanton Schaffhausen mit dem Randen Anteil am Tafeljura nördlich des Hochrheins.

### *Landschaftsformen*

Aufgrund der Art und der Erosion der Verfallung unterscheidet man zwei tektonische Haupteinheiten, die sich auch im Landschaftsbild abzeichnen, den Faltenjura und den Tafeljura.

Der Hauptteil des Gebirges wird vom Faltenjura eingenommen. Dieser untergliedert sich noch weiter in Kettenjura und Plateaujura. Der Kettenjura besteht aus lang gestreckten, stark gefalteten Höhenzügen mit Erhebungen bis über 1600 m. ü. M., vorwiegend im Südostteil des Gebirges. Daran schliessen sich im Nordwesten wasserarme Hochflächen mit Plateaujura an (grösstenteils in Frankreich gelegen, in der Schweiz vor allem die Freiberge).

Ganz im Nordosten (am Hochrhein) und Nordwesten (Ajoie) findet man ungefalteten Tafeljura, der tektonisch gesehen Teil des Südwestdeutschen bzw. Französischen Schichtstufenlandes ist.

### *Gewässernetz*

Der Jura hat ein wesentlich weniger dichtes und weniger verzweigtes Gewässernetz als andere Mittelgebirge. Dies ist dadurch zu erklären, dass das Regenwasser nicht überall oberirdisch abfließt, sondern direkt im porösen Kalkuntergrund versickert. Es gibt im Jura viele Trockentäler, die in früheren, niederschlagsreichen Klimaperioden geformt wurden, heute jedoch nie oder nur nach sehr starken Niederschlagsereignissen Wasser führen.

Das Flusssystem des Juragebirges ist antezedent. Das bedeutet, dass die grösseren Fliessgewässer bereits vor der Auffaltung des Gebirges bestanden haben. Als nun die Faltung einsetzte, behielten die Flüsse ihre Laufrichtung bei und erodierten mit ihrer Wasserkraft die Gesteinsschichten genau so schnell, wie deren Auffaltung voranschritt. Deshalb bildeten sich im Jura zahlreiche enge, tiefe Schluchten (frz. *Cluses*, dt. *Klusen*), welche die gefalteten Gebirgskämme durchbrechen, eine weitere charakteristische Landschaftsform des Gebirges. An den Felswänden dieser Klusen sind meist sämtliche Gesteinsschichten einer Falte aufgeschlossen. Bekannte Klusen sind diejenigen der Birs südlich und nördlich von Moutier, die Gorges du Pichoux der Sorne, die Klus von Balsthal, die Klusen der Schüss nördlich von Biel (u.a. Taubenlochschlucht) sowie der Défilé de l'Ecluse der Rhone südwestlich von Genf.

Längstes Fliessgewässer im Jura ist der Doubs, der sich canyonartig in den Plateaujura eingegraben hat. Weitere wichtige Flüsse sind der Ain, die Loue, die Orbe, die Areuse, die Schüss und die Birs. Natürliche Seen liegen fast ausschliesslich in Hochtälern im südwestlichen Teil des Juras, darunter der Lac de Joux zusammen mit dem Lac Brenet, der Lac des Taillères, der Lac de Saint-Point und der Lac de Chalain. Mehrere Speicherseen befinden sich an den Flussläufen von Doubs und Ain.

Sowohl in Flüssen also auch in Seen (z.B. Lac de Joux) versickert mancherorts Wasser im Kalkuntergrund und tritt erst kilometerweit entfernt an einem tieferen Ort in Quellen mit starker Schüttung wieder ans Tageslicht. Diese Quellen befinden sich meist am Fuss einer hohen, senkrechten Felswand (*Vauclusetyp*), beispielweise Source de la Loue und Source du Lison südlich von Besançon, aber auch Source de l'Orbe und Source de l'Areuse.

### *Klima und Vegetation*

Das Klima auf den Jurahöhen ist mitunter rau, feucht und kalt. Die Hauptniederschlagsmenge fällt in den Sommermonaten in Form von Gewittern, regional jedoch sehr unterschiedlich verteilt. Aber auch im Winter gibt es des Öfteren länger anhaltende Niederschlagsereignisse. Die vollkommen abgeschlossenen Hochtäler auf über 1000 m. ü. M. in den Schweizer Kantonen Neuenburg, Waadt und den angrenzenden französischen Departements Doubs und Jura sind bekannt für sehr niedrige Temperaturen im Winter, weil sich hier in Strahlungsnächten die Kaltluft ansammeln kann (Entstehung sogenannter Kaltluftseen). So wurden die tiefsten je gemessenen Temperaturen in der Schweiz (am 12. Januar 1897 mit  $-41.8^{\circ}\text{C}$  an der offiziellen Meteo Schweiz-Messstation in La Brévine) und in Frankreich (am 17. Januar 1985 mit  $-41.0^{\circ}\text{C}$  in Mouthe) jeweils im Jura registriert.

Der Jura besitzt grosse Waldflächen. Typische Baumarten und am weitesten verbreitet sind Nadelhölzer wie Fichten, Kiefern und Tannen; es gibt aber auch ausgedehnte Buchen- und Eichenwälder. Diese Waldlandschaft ist durchsetzt mit offenen Weiden, auf denen weit verstreut riesige einzelne Fichten stehen. Im Frühling sind viele dieser Weiden mit Osterglocken übersät, speziell zwischen Grande Sagneule (Neuenburger Jura im Nordosten vom Col de La Tourne) und Plagne BE (oberhalb Biel). Die Baumgrenze liegt klimatisch bedingt auf etwa 1400 bis 1500 m. ü. M., im französischen Jura auf 1600 m. ü. M. Darüber befinden sich ausgedehnte, relativ karge Bergweiden. Im äussersten Südwesten des Juras und im Bereich des Flusses Ain bemerkt man bereits den Einfluss des mediterranen Klimas auf die Vegetation.

In den Becken und Tälern wird Ackerbau und intensive Weidewirtschaft betrieben. Die stark geneigten Hänge des Jurasüdfusses eignen sich zusammen mit der ausgleichenden Wirkung der Jurarandseen auf das Lokalklima hervorragend für Weinbau.

### *Bevölkerung*

Dicht besiedelt ist der Jura vor allem an seinen Rändern. Am Jurasüdfuss liegen zahlreiche Städte: Genf, Yverdon-les-Bains, Neuenburg, Biel, Solothurn, Olten und Aarau. Am Juranordfuss befinden sich Basel, Montbéliard sowie Besançon und am Westrand des Gebirges Lons-le-Saunier und Bour-en-Bresse.

Innerhalb des Juras weisen nur die tieferen Täler eine verhältnismässig hohe Bevölkerungsdichte auf, die Hochtäler und Hochebenen im französischen Jura sind nicht zuletzt wegen des rauen Klimas und der Abgeschiedenheit äusserst gering besiedelt. Eine Ausnahme bilden dabei La Chaux-de-Fonds, die grösste Stadt im Jura, und Le Locle in einem Hochtal des Neuenburger Juras. Weitere Städte im Jura mit mehr als 10'000 Einwohnern sind Liestal, Delsberg, Pontarlier, Champagnole, Saint-Claude und Yonnax.

Der grösste Teil der Bewohner des Juras ist französischsprachig. Nur im östlichen Teil wird deutsch gesprochen. In der Schweiz zieht sich die Sprachgrenze vom Bielersee aus zuerst nach Nordosten, dann nach Nordwesten zur Grenze zum Elsass. Das französische Sprachgebiet schiebt sich dabei mit den Becken von Moutier und Delémont keilförmig in deutschsprachiges Gebiet. Dieser Abschnitt der germanisch-romanischen Sprachgrenze hat sich seit dem Mittelalter nur wenig verändert. Die deutschsprachigen Grenzorte in der Schweiz sind von Süd nach Nord: Schafis, Ligerz, Twann, Tüscherz-Alfermée, Vingelz (Gemeinde Biel/Bienne), Magglingen, Leubringen (die beiden letzten Gemeinden sind wie Biel/Bienne zweisprachig), Bözingen, Pieterlen, Lengnau, Grenchen, Bettlach, Selzach, Lommiswil, Gänsbrunnen, Welschenrohr, Seehof, Envelier, Schelten, Beinwil, Erschwil, Grindel, Bärschwil, Riedes-Dessus (Oberriederwald, Gemeinde Soyhières), Niederriederwald, Liesberg, Kleinlützel, Roggenburg, Ederswiler, Löwenburg und – historisch gesehen – auch der ehemalige, mit Frankreich geteilte Klosterort Lützel. Moderne mehrheitlich deutschsprachige Exklaven sind u.a. Mont-Tramelan und Rebévelier.

### *Wirtschaft*

Ursprünglich dominierte im Jura die Landwirtschaft. Daneben gab es Handwerk, Handel, Gastgewerbe und zu einem geringeren Anteil auch Fischerei. Erstmals in die bestehende Wirtschaftsstruktur eingegriffen wurde im 18. Jahrhundert durch das Aufkommen der Spitzenklöppelei. Dadurch erhielten viele Bauern und deren Angehörige einen willkommenen Verdienst durch Heimarbeit.

Eine gewisse wirtschaftliche Bedeutung in einzelnen Gegenden des Jura (Val de Travers) hatte auch die Absinth-Produktion.

Später, im 18. Jahrhundert, setzte in den Tälern die Industrialisierung ein, vorerst mit der Textil-, danach mit der Uhrenindustrie. Im 19. Jahrhundert erlebte die Uhrenindustrie einen starken Aufschwung. Sie war hauptsächlich im Neuenburger und im Berner Jura angesiedelt. Die Zentren der Uhrmacherei (Biel, La Chaux-de-Fonds, Le Locle, Saint-Imier, Sainte-Croix) hatten in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ihre Blütezeit. Beim massiven Einbruch der Uhrenindustrie in den Jahren von 1975 bis 1985 ging in diesem Sektor die Zahl der Beschäftigten um etwa die Hälfte zurück. Die Folge davon war ein starker Bevölkerungsverlust, einige Orte hatten einen Rückgang der Einwohnerzahl um 30% zu verzeichnen.

Anstelle der Uhrenindustrie haben sich in neuerer Zeit die Metall- und Maschinenindustrie etabliert. Grosse Bedeutung haben auch Betriebe, die auf dem Gebiet der Mechanik, Mikrotechnik und Elektronik spezialisiert sind. Beschäftigte im ersten Sektor betreiben vor allem Milchwirtschaft und Viehzucht oder sind in der Forstwirtschaft tätig. Die Abwanderung aus den ländlichen, abgelegenen Gebieten stellt aber heute noch ein Problem in weiten Teilen des Juras dar.

### *Verkehr*

Grössere Verkehrsachsen verlaufen im Jura hauptsächlich durch die Längstäler und die Klusen. Das Gebirge wird von vier Autobahnen durchquert, wobei jeweils viele Kunstbauten (Tunnels und Brücken) erstellt werden mussten. In der Schweiz verbindet die Autobahn A3 (Schweiz) Basel mit Zürich durch den Bözbergtunnel, die A2 (Schweiz) verläuft von Basel durch den Belchentunnel in Richtung Bern/Luzern. In Frankreich stellt die A40 die Verbindung zwischen Lyon und Genf, die A41

diejenige zwischen Lyon und Chambéry her. Durch den Berner Jura und den Kanton Jura wird zwischen Biel und Boncourt die Transjurane (A16) gebaut, die aber nur teilweise Autobahnstandard erhält. Zwischen diesen Hauptachsen verlaufen weitere Strassen von überregionaler Bedeutung, welche den Jura mit einem Passübergang überqueren (Col de la Faucille, Col de la Givrine, Col de Jougne, Vue des Alpes (auch mit Strassentunnel), Unterer Hauenstein).

Das Eisenbahnnetz ist im Schweizer Jura infolge der Industrialisierung in den Tälern relativ dicht. Bedeutende juraquerende Bahnlinien gehen von Basel aus in Richtung Zürich (Bözberglinie), Olten (Hauensteinlinie) und Biel (Jurabahn), von Neuenburg via Pontarlier und Frasne nach Dijon, von Lausanne via Vallorbe nach Frasne sowie von Genf nach Lyon.

An den bereits im Mittelalter wichtigen Strassen durch den Jura wurden an strategisch interessanten Orten (meistens im Bereich der Klusen) mächtige Burgen zur Kontrolle des Passüberganges oder des Klusdurchgangs errichtet. Besonders viele Burgruinen findet man im Birstal sowie am Oberen und Unteren Hauenstein (Pass). Im 17. und 18. Jahrhundert erlangte das Château de Joux südlich von Pontarlier grosse strategische Bedeutung.

#### *Tourismus*

Der Jura eignet sich als Feriengebiet für Freunde des Wanderns und Skiwanderns. Für beide Aktivitäten gibt es Routen, auf denen man das ganze Gebirge in etwa einer Woche durchqueren kann: den Jura-Höhenweg zum Wandern und die Grande Traversée du Jura zum Langlaufen. Ausserdem gibt es zahlreiche lokale und regionale Wanderwege und Loipen. Ein ‚Geheimtip‘ ist der Jura auch für das Radwandern, da die Hochebenen flach sind. Auf die Höhen kommt man mit dem Velo entweder per Zug oder durch eines der langsam ansteigenden Täler. Bei Kletterern sind die zahlreichen senkrechten Felswände beliebt.

Von der höchsten Jurakette bietet sich an Tagen mit schönem und klarem Wetter ein traumhaftes Panorama über das je nach Lage 30 bis 70 km breite Mittelland hinweg auf die gesamte Alpenkette. Für Landschaftsfreunde gibt es zahlreiche bekannte und weniger bekannte Natursehenswürdigkeiten wie Höhlen, Quellen, Kessel und Schluchten: Grottes de l'Orbe, Grottes de Réclère, Source de la Loue, Source Bleue, Creux du Van, Cirque de Baume, etc. Besonders malerisch ist der im Kanton Jura gelegene Teil des Juras, der *Freiberge* (frz.: *Franches Montagnes*) genannt wird. Dieser Teil des Juras wird durch weite Weiden und grosse, freistehende Fichten geprägt und ist bekannt für seine Pferde.

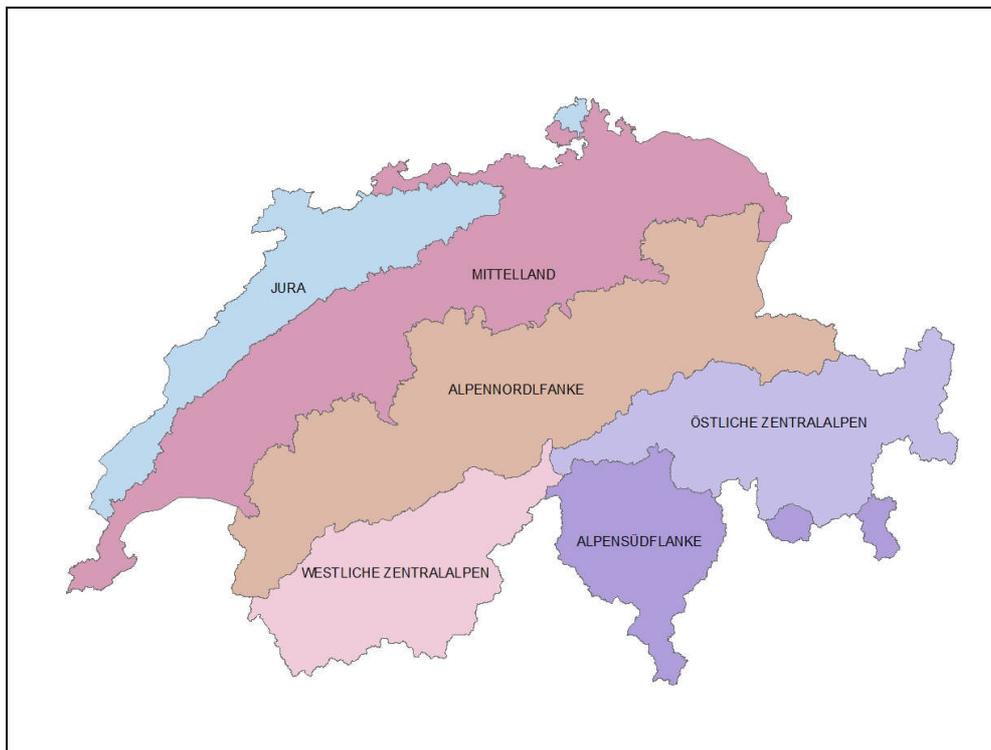
Aufgrund der eher verkehrsarmen, weitläufigen und oft schön geschwungenen Strassen ist der Jura auch unter Motorradfahrern ein beliebtes Ausflugsziel.

## **Eignung des Schweizer Jura für den Wisent**

### *Vorgehen*

Die Eignung des Schweizer Jura (biogeografische Region, siehe *Abb. 24*) für den Wisent wurde mittels GIS-Analyse untersucht (ESRI ArcGIS Version 9.2.). Die Analyse wurde am ‚Centre Suisse de Cartographie de la Faune‘ (CSCF) durchgeführt. Die benötigten Daten wurden vor Ort mit freundlicher Genehmigung des CSCF genutzt.

Als Grundlagendaten wurden die gesamtschweizerischen Daten der swisstopo VECTOR25 und die Pixelkarte der Schweiz im Massstab 1:100'000 verwendet. Für die GIS-Analyse wurde aus den Grundlagendaten die biogeografische Region ‚Jura‘ ausgewählt. Während die Analyse über das ganze Gebiet gerechnet wurde, konzentriert sich die Darstellung der Resultate aus Zeitgründen auf den Berner Jura, das ‚Hoheitsgebiet‘ von Pro Natura Bern und damit die bevorzugte Region für die Umsetzung des Wisentprojektes. Das GIS-Modell und die Analysen befinden sich auf der beigelegten CD.



**Abb. 24: Biogeografische Regionen der Schweiz. Für die Analysen wurde die biogeografische Region des Jura zugrunde gelegt.**

Tabelle 14 gibt eine Übersicht über die verwendeten Ausgangs- bzw. Grundlagendaten. Die Ausgangsdaten wurden im Modell gemäss den Kriterien in Tabelle 15 untersucht. Die Analyse wurde 10 Mal ausgeführt, wobei die Kriterien Wald:Offenland-Verhältnis (A), Exposition (B) und Vorhandensein von Fliessgewässern (C) im Sinne einer Sensitivitätsanalyse leicht variiert wurden, um die resultierenden, potentiellen Projektflächen vergleichen zu können. Tabelle 16 gibt eine Übersicht über die Variation der Kriterien im Rahmen der Sensitivitätsanalyse. Es wurden alle möglichen Kombinationen der drei Ausprägungen der beiden

Kriterien A (Wald:Offenland) und B (Exposition) gerechnet (A1B1, A1B2, A1B3, A2B1, A2B2, A2B3, A3B1, A3B2, A3B3). Kriterium C (Fließgewässer) wurde versuchsweise ganz weggelassen, um zu sehen, ob die Forderung nach Vorhandensein von Fließgewässern die Auswahl einschränkt.

**Tab. 14: Grundlagendaten für die GIS-Analyse zur Eignung des Schweizer Jura für den Wisent**

Datei-Name	Datensatz/Quelle	Beschreibung
str_jura	VECTOR25, swisstopo	Strassenverkehrsnetz Jura
bahn_jura	VECTOR25, swisstopo	Schienenverkehrsnetz Jura
pri_jura	VECTOR25, swisstopo	Primärflächen Jura
dhm_25_float	DHM25, swisstopo	Digitales Höhenmodell Jura, Dateityp FLOAT (Berechnungen mit Nachkommastellen)
cn100	Pixelkarte 1:100'000, swisstopo	Landeskarte 1:100'000 als Hintergrund für Darstellung der Daten

**Tab. 15: Kriterienkatalog zur Auswahl potentieller Projektflächen im Jura**

Kriterium	Beschreibung	Bewertung in der Analyse
Abstand zu grossen Strassen (Eignung A)	Autobahnen, Autostrassen und Strassen der Klasse 1 und 2 (,str_jura').  Grössere Strassen zerschneiden die Landschaft und begrenzen damit potentielle Projektflächen. Zur Reduzierung des Störeinflusses muss eine Projektfläche einen gewissen, minimalen Abstand zu grösseren Strassen aufweisen. Der Abstand zu Strassen (m) wurde bewertet und als Eignung (%) ausgedrückt.	Abstand zu grösseren Strassen  0-50m = 0% 50-200m = 50% 200-500 m = 80% 500-1000m = 90%; >1000m=100%
Abstand zum Schienennetz (Eignung B)	Gesamtes Schienennetz in VECTOR25 (,bahn_jura')  Wie Strassen, s. oben. Das Schienennetz ist allerdings dünner als das Strassennetz und das Kriterium für die Abstände entsprechend etwas restriktiver. Der Abstand zum Schienennetz (m) wurde bewertet und als Eignung (%) ausgedrückt.	0-100m = 0% 100-500m = 50% 500-1000m = 80% >1000m = 100%
Abstand zu Siedlungen (Eignung C)	Sämtliche Siedlungen gemäss VECTOR25 (,pri_jura')  Einerseits bedeuten Siedlungen für die Wisente eine Störung. Andererseits können sich umgekehrt die Bewohner von Siedlungen durch ein Wisentreservat gestört fühlen.	0-200m = 0% 200-500m = 50% 500-1000m = 90% >1000m = 100%

	Der Abstand zum Schienennetz (m) wurde bewertet und als Eignung (%) ausgedrückt.	
Hangneigung (in °) (Eignung D)	Berechnet aus dem DHM 25  Wisente sind zwar geländegängig, aber nicht an extrem steiles Gelände angepasst.  Die Hangneigung (°) wurde bewertet und als Eignung (%) ausgedrückt.	0-10° = 100% 10-20° = 95% 20-25° = 90% 25-30° = 85% 30-35° = 50% >35° = NoData
Habitat (Eignung E)	Basierend auf dem Datensatz zu den Primärflächen (VECTOR25) zum Jura („pri_jura“) wurden die verschiedenen Habitattypen in Bezug auf die Eignung (%) für den Wisent bewertet. Bevorzugtes Habitat sind Wald und offener Wald, durchsetzt mit Offenland und Fliessgewässern. Flüsse sind oft von Geröll und Fels umgeben, deshalb fällt die Bewertung entgegen der eigentlichen Habitateignung sehr hoch aus, damit Flusslandschaften bei der Analyse nicht ausgeschlossen werden. Geröll und Sumpf sind ebenso wenig geeignetes Habitat, wurden jedoch relativ hoch bewertet, wenn sie im Wald liegen, um Projektflächen mit grundsätzlich bester Eignung (Wald) nicht aufgrund von vorhandenen Sumpf- und Geröllflächen zu durchschneiden, die zwar kein geeignetes Habitat darstellen, aber auch keine unüberwindbaren Hindernisse wie grosse Strassen und Bahnlinien.	100% Wald, offener Wald, Übriges Gebiet (=Offenland), Fluss  80% Fels, Gebüsch, Geröll, Geröll in Wald, Geröll in offenem Wald  60% Geröll mit Gebüsch, Sumpf und Gebüsch, Sumpf in Wald, Sumpf in offenem Wald  0% Baumschule, Graspiste, Kiesgrube, Obstanlage, Reben, Steinbruch, Sumpf  Ausschluss (NoData) See, Siedlung
Eignung	Das Kriterium ‚Eignung‘ (%) setzt sich zusammen aus den Kriterien ‚Abstand zu grossen Strassen‘, ‚Abstand zum Schienennetz‘, ‚Abstand zu Siedlungen‘, ‚Hangneigung‘ und ‚Habitat‘. Die Eignungsbeurteilung der einzelnen Kriterien wurde zu einer gesamthaften Eignungsbeurteilung über alle Kriterien verrechnet.	Eignung = (Summe Eignung A-E)/5 * 100
Flächengrösse	Gemäss den ‚Vilmer Thesen zum Wisent in Deutschland‘ sollen künftige Landschaftsentwicklungsprojekte	Fläche >= 200 ha

	mit Wisenten hinreichend gross sein. Um dem Charakter des Wisents als Wildtier gerecht zu werden, sind Flächengrössen ab 200 Hektaren anzustreben.	
Fläche Wald	Absolute Fläche Wald in einem Polygon.	Keine Bewertung. Zusatzinfo in der Attributtabelle der potentiellen Projektgebiete.
Waldanteil	Anteil Waldfläche an gesamter Fläche Der Wisent ist in erster Linie ein Waldbewohner, deshalb ist die Beurteilung des Waldanteils relevant.	Indirekte Bewertung (s. Verhältnis Wald:Offenland)
Fläche offener Wald	Zusatzinfo. Bedeutung für die Beurteilung der Habitatqualität. Offener Wald ist bevorzugtes Habitat des Wisents zu allen Jahreszeiten.	Keine Bewertung. Zusatzinfo in der Attributtabelle der potentiellen Projektflächen
Fläche Offenland absolut	Bedeutung für die Berechnung der Tragfähigkeit eines Gebiets (Offenland produziert bedeutend mehr nutzbare Biomasse als die Krautschicht im Wald).	Indirekte Bewertung (s. Verhältnis Wald:Offenland). Zusatzinfo in der Attributtabelle potenziell geeigneter Gebiete.
Verhältnis Wald:Offenland	Das Verhältnis von Wald und Offenland ist bedeutendes Qualitätsmerkmal für Wisenthabitat. Der Wisent bevorzugt ein Wald:Offenland-Verhältnis von 80:20	Geeignet, falls Verhältnis zwischen 70:30 und 90:10.
Fliessgewässer	Der Wisent benötigt Zugang zu natürlichen Wasserstellen. Unverbaute Fliessgewässer sind hierbei stehenden Gewässern vorzuziehen.	Geeignet, falls Zugang zu Fliessgewässer (Bach oder Fluss).
Exposition	Der Wisent braucht nicht besonders viel Sonne, jedoch sollte auf der Projektfläche die Möglichkeit für Sonnen-/Sandbäder bestehen. Besonnte Flächen sind auch für Besucher attraktiver.	Geeignet, falls Anteil an nordexponierten Flächen max. 60% (als Nordexposition wurden hier die Himmelsrichtungen von 285 – 45° angenommen).
Höhenlage	Nach BAUER (2001) deutet die Gesamtheit der historischen und vorgeschichtlichen Funde eine Verbreitung überwiegend im Hügel- und Bergland an. Es scheint eine gewisse Bindung des Wisents an relativ höhere Lagen bestanden zu haben. Die Wisente in ‚Margeride‘/Massif Central werden auf rund 1400 m. ü. M. problemlos gehalten. In den Karpaten bevorzugen die Wisente allerdings eher gemässigte Höhen zwischen 500 und 800 m. ü. M. (pers. Mitteilung K. Perzanowski). Für den Jura wurde deshalb aus	Gebiete > 800 m. ü. M. Gebiete < 800 m. ü. M.  Keine Eignungsbeurteilung. Zusatzinfo im Kartenmaterial.

	dem DHM eine Höheneinteilung mit Grenze bei 800 m. ü. M. gerechnet, um einen groben Eindruck von der Höhenlage der ausgewählten Flächen zu erhalten.	
--	--	--

**Tab. 16: Ausprägungen der variablen Kriterien im Zusammenhang mit der Sensitivitätsanalyse**

Kriterium	Ausprägung 1	Ausprägung 2	Ausprägung 3
(A) Verhältnis Wald:Offenland	Zwischen 70:30 und 90:10 (Wertebereich 230 – 900)	Zwischen 80:20 und 99:1 (wenig Offenland; 400 - 9900)	Zwischen 50:50 und 80:20 (viel Offenland; 100 - 400)
(B) Exposition	Max. 60% Nord	Max. 40% Nord	Max. 80% Nord
(C) Fliessgewässer	Vorhanden	Weglassen des Kriteriums	-

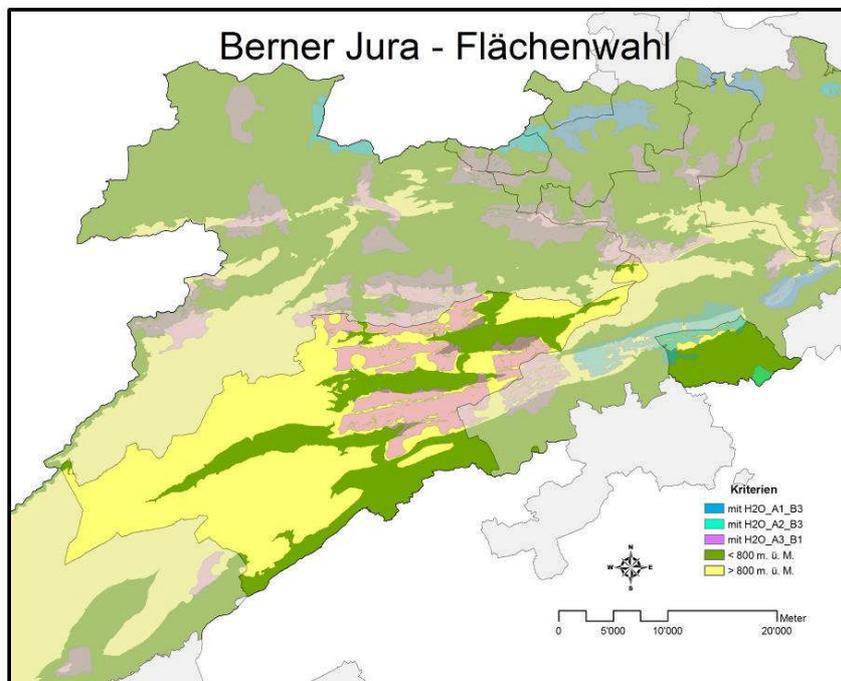
### *Sensitivitätsanalyse*

Es wird aus Platzgründen darauf verzichtet, die Resultate zu den einzelnen Kriterienkombinationen einzeln zu illustrieren. Die Variation der Kriterien ergab folgende Schlussfolgerungen:

- Einfluss Kriterium A (Wald:Offenland): Das Verhältnis von Wald:Offenland stellte sich als sehr einflussreiches Kriterium heraus. Es überwiegen deutlich Flächen mit einem hohen Offenlandanteil (A3), während Flächen mit einem hohen Waldanteil (A2) sehr selten sind. Das Kriterium ist jedoch von der absoluten Grösse der Fläche abhängig, d.h. Teilflächen davon können ein günstigeres Wald:Offenland-Verhältnis aufweisen. Die absolute Waldfläche wurde deshalb ebenfalls für alle Flächen berechnet und kann zur Relativierung des Kriteriums benutzt werden, zusammen mit der Darstellung potentiell geeigneter Flächen auf der Landeskarte. Abgesehen von der absoluten Waldfläche spielt natürlich auch der Waldtyp eine grosse Rolle (Mischwald, Laubwald, Nadelwald). Aus Mangel an Daten konnte dieser Aspekt nicht berücksichtigt werden.
- Einfluss Kriterium B (Exposition): Die Flächen unterscheiden sich deutlich in ihren Anteilen an nordexponierten Hängen. Das strenge Kriterium B2 (max. 40% nordexponierte Hänge) führte zu einer deutlichen Reduktion an potentiellen Projektflächen, d.h. viele der grundsätzlich geeigneten Projektflächen weisen eine eher ungünstige Besonnung auf.
- Einfluss Kriterium C (Fliessgewässer): Das Kriterium C hatte nur einen schwachen Einfluss und führte lediglich zu geringer Reduktion an potentiellen Projektflächen, d.h. es besteht im Allgemeinen Zugang zu offenen Fliessgewässern, wobei sich die Gebiete stark in Ausmass und Verteilung der Fliessgewässer unterscheiden dürften. Dazu müssen die einzelnen Gebiete zusammen mit der Landeskarte betrachtet werden, bzw. werden Feldbegehungen generell sehr aufschlussreich sein (die GIS-Analyse gibt lediglich einige Anhaltspunkte). In der Darstellung der potentiellen Projektflächen wurden nur Flächen mit Zugang zu Fliessgewässern berücksichtigt (C1).

### Potentielle Projektflächen

Die Resultate der Analysen für den Berner Jura sind in den *Abbildungen 25 – 32* dargestellt. Für den Berner Jura haben nur die Kriterienkombinationen A1B3 (ideales Wald:Offenland-Verhältnis, viel Nordexposition), A2B3 (viel Wald, viel Nordexposition) und A3B1 (viel Offenland, wenig Nordexposition) Ergebnisse geliefert. Die Hinterlegung der Flächen mit dem groben Höhenstufenlayer gibt einen Eindruck von der Höhenlage der Gebiete, die Hinterlegung mit dem Wald-Layer soll helfen, das etwas ungenaue Kriterium Wald:Offenland fassbarer zu machen (das Kriterium ist etwas ungünstig, da es von der absoluten Fläche abhängt, aber für ein Projekt wohl eher Teilflächen ausgewählt würden und sich damit das Verhältnis ändern würde).



**Abb. 25: Ausschnitt aus der biogeografischen Region Jura. Der Berner Jura entspricht der Fläche, die aus der grauen, transparenten Schraffur ausgespart ist. Für den Berner Jura haben lediglich die Kriterienkombinationen A1B3 (ideales Wald:Offenland-Verhältnis, viel Nordexposition), A2B3 (viel Wald, viel Nordexposition) und A3B1 (viel Offenland, < 60% Nordexposition) Ergebnisse geliefert. In der Abbildung wurde der Layer mit der groben Einteilung der Höhenlage hinterlegt, um einen Eindruck von der Höhenlage der Projektflächen zu bekommen.**

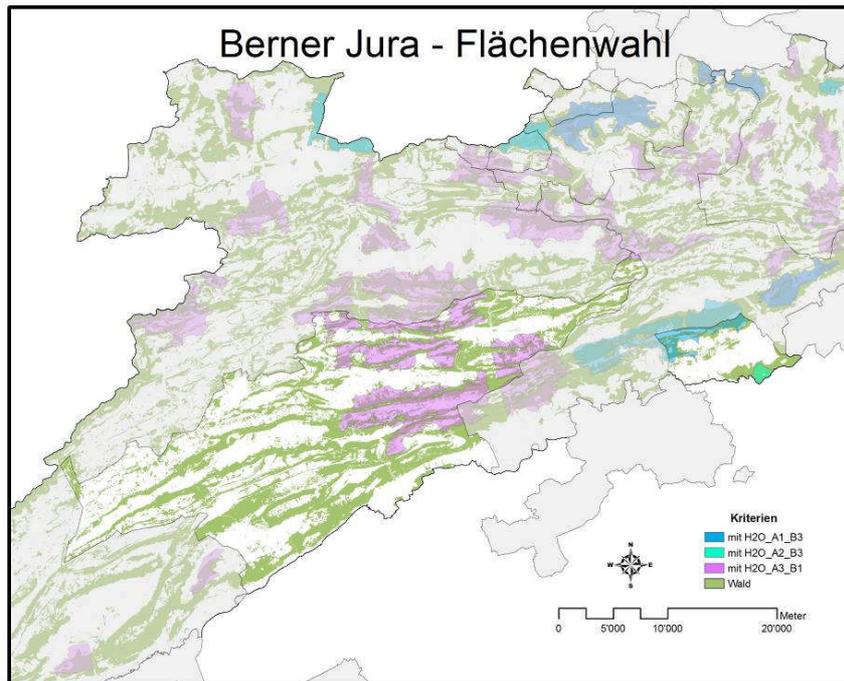


Abb. 26: Der Berner Jura entspricht der Fläche, die aus der grauen Schattierung ausgespart wurde. In Farbe die ausgewählten Projektflächen entsprechend der Legende. Es wird ersichtlich, dass zwei Flächen vollständig im Berner Jura liegen. Die Überlagerung der Projektflächen mit dem Wald-Layer (grüne Flächen) hilft, das Kriterium ‚Wald-Offenland-Verhältnis‘ greifbarer zu machen.

Im Folgenden werden die einzelnen Flächen kurz vorgestellt und in einer Tabelle mit ihren Kennzahlen zusammenfassend dargestellt.

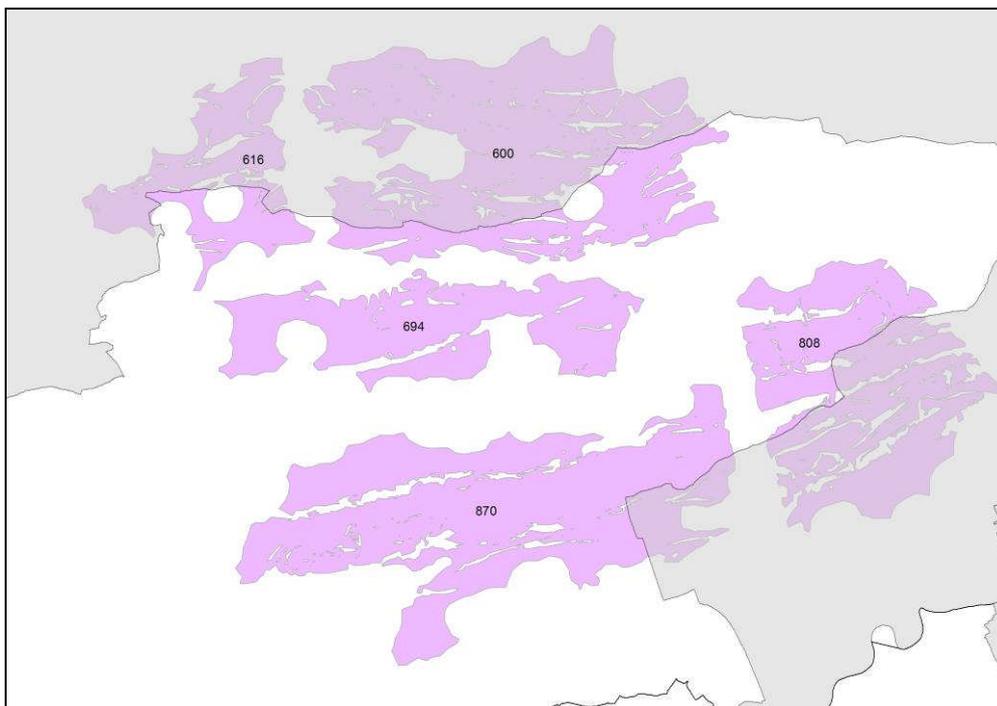
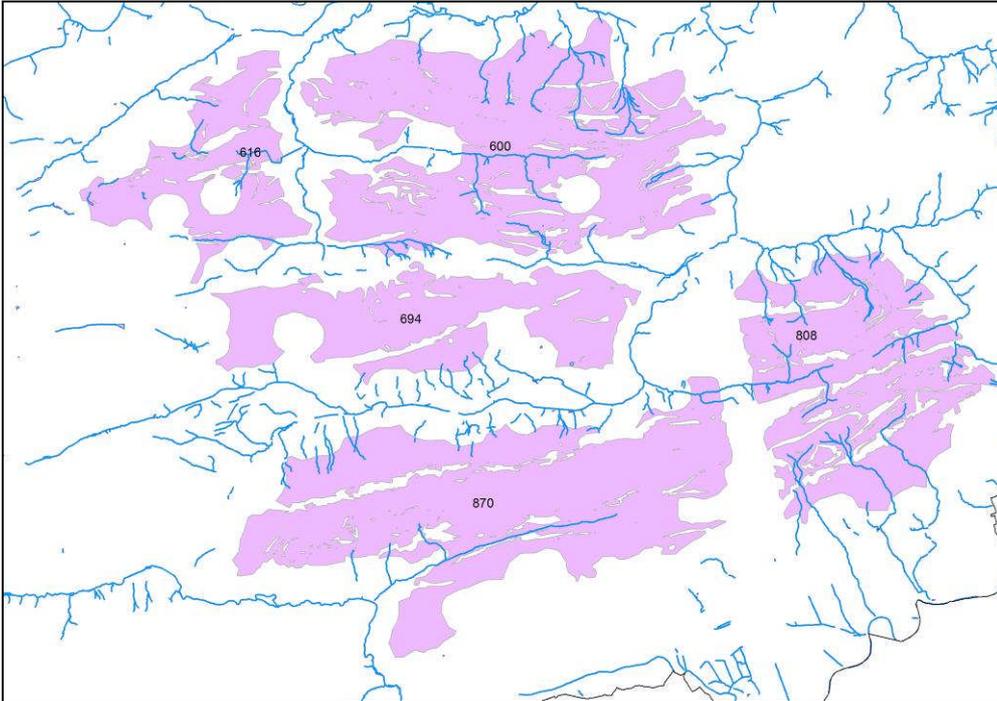
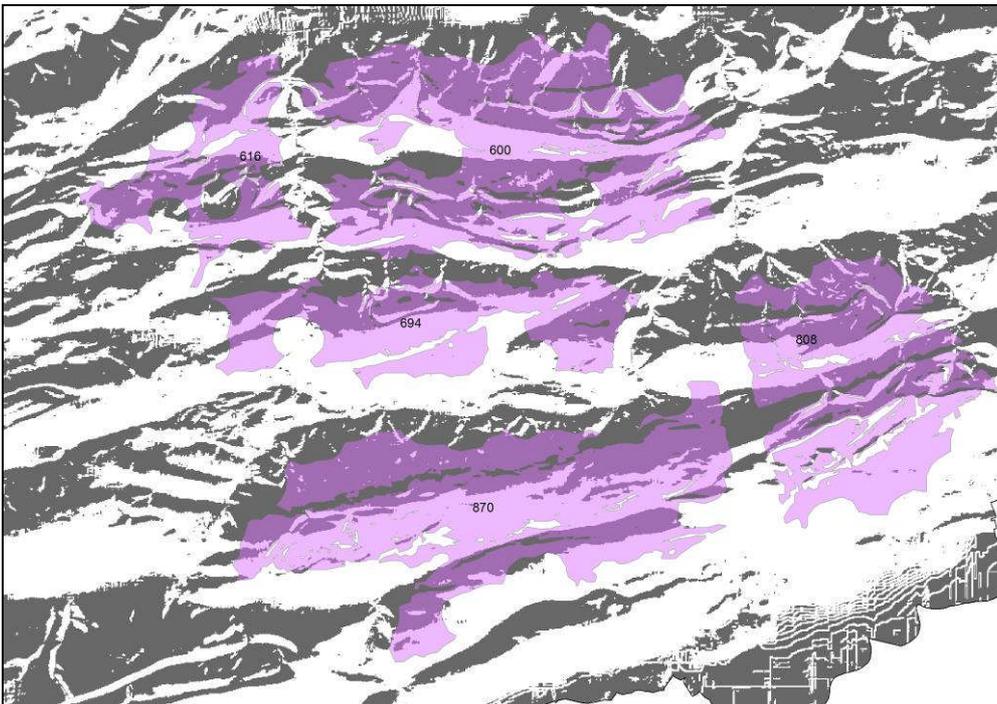


Abb. 27: Flächen A3B1 (viel Offenland, < 60% Nord) mit zugehöriger Flächen-ID. Grau schattiert sind Flächen ausserhalb des Kantons Bern. Es liegt also nur Fläche 694 vollständig im Berner Jura.



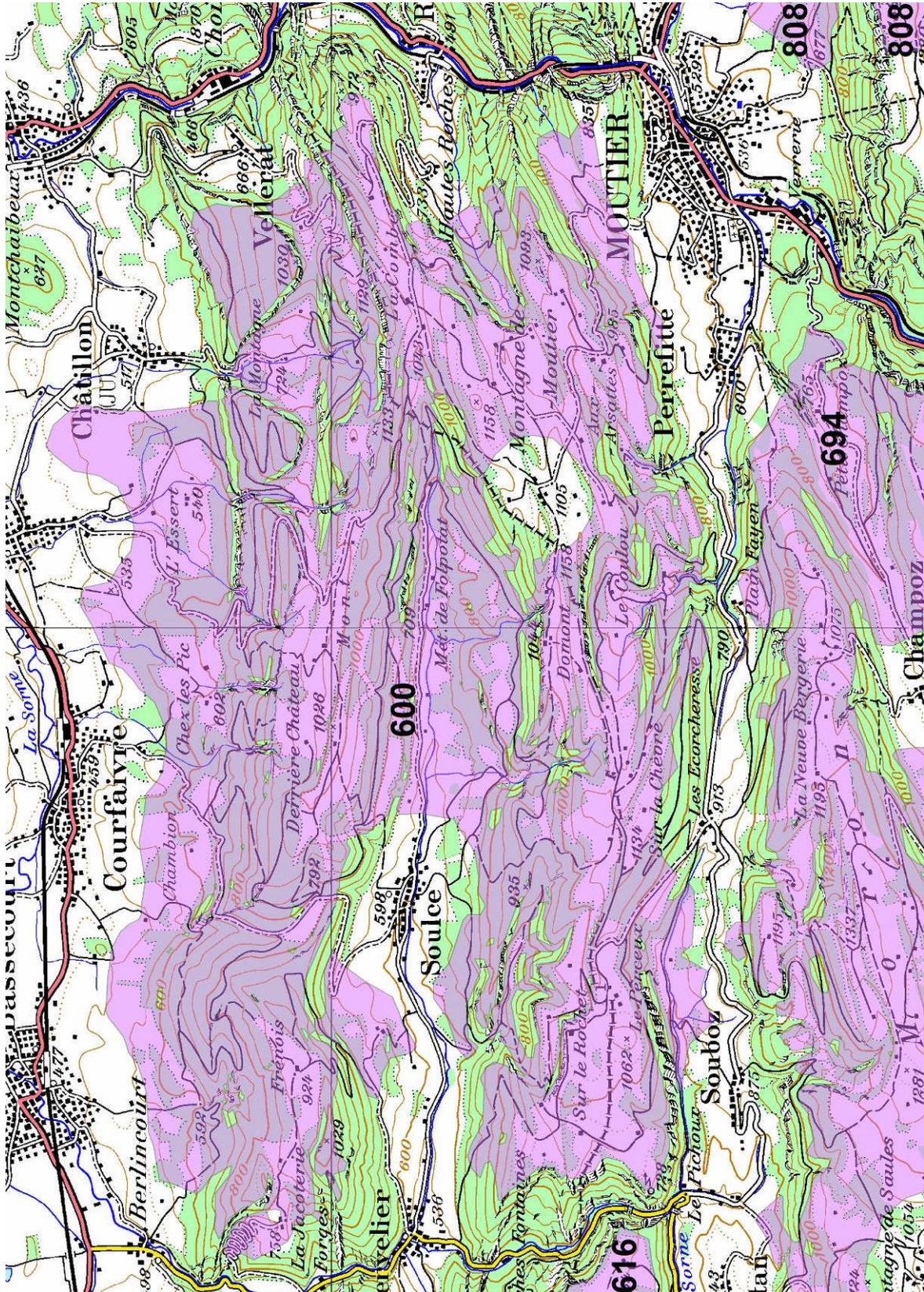
**Abb. 28:** Lage der Fliessgewässer in Bezug zu den ausgewählten Flächen. Die Flächen 600 und 808 sind sehr gut mit Wasser versorgt, 616 und 870 haben deutlich weniger Zugang zu Fliessgewässern und bei Fläche 694 ist der Zugang zu Fliessgewässern bescheiden.

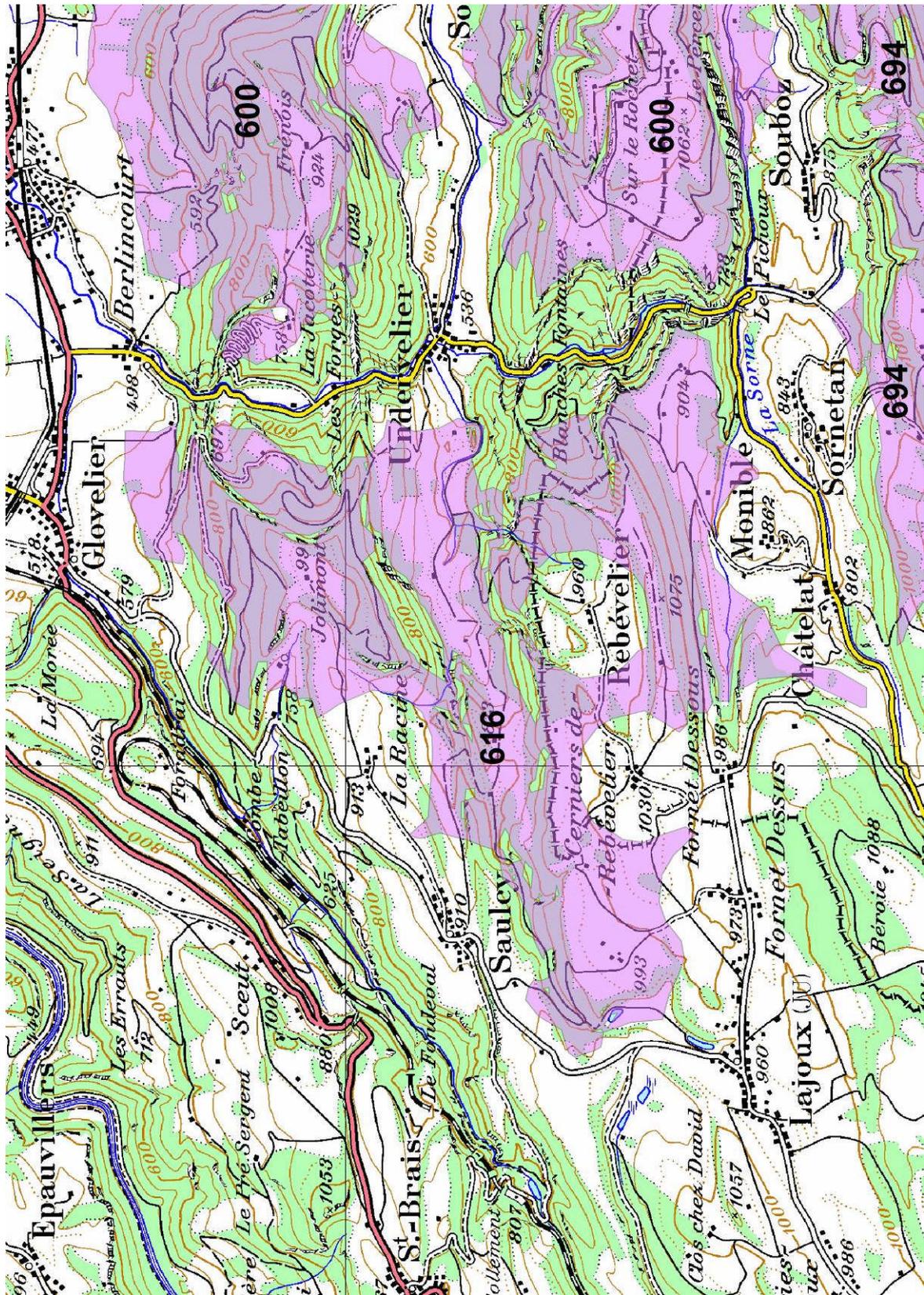


**Abb. 29:** Überlagerung der Nordexposition (grau) mit den ausgewählten Flächen. Die Flächen weisen allesamt ein relativ ausgewogenes Verhältnis von besonnten und nordexponierten Flächen auf (Verhältnis ca. 1:1).

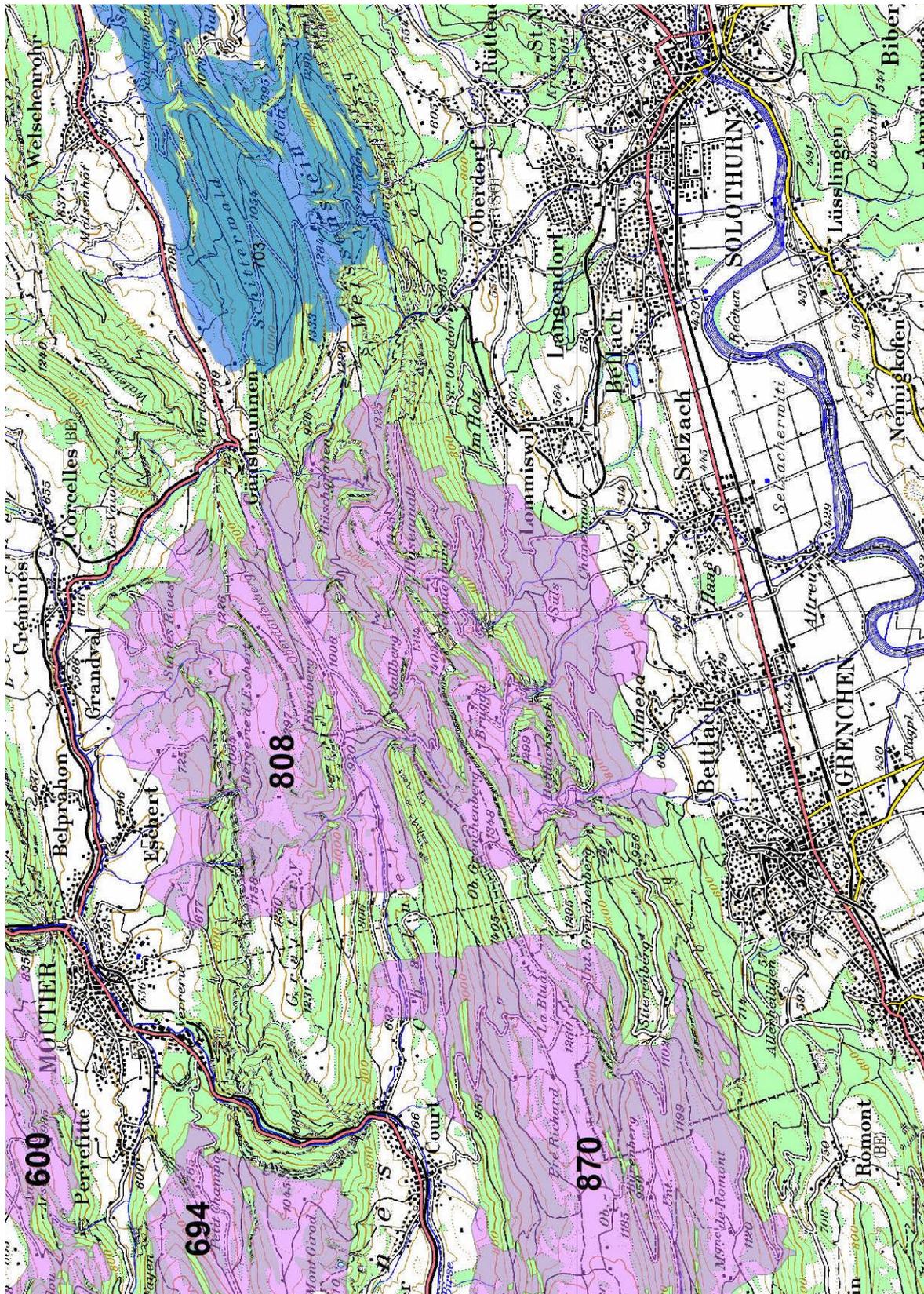
Auf den folgenden Seiten sind die einzelnen Flächen mit der Landeskarte 1:100'000 überlagert, um eine realistischere Einschätzung der ausgewählten Flächen vornehmen zu können, da eine Auswahl allein aufgrund der GIS-Analyse und der dort angewandten, sehr groben Kriterien natürlich nicht möglich ist. Ausserdem wird so ersichtlich, ob das Modell das leistet, was es soll, oder ob die Modellparameter

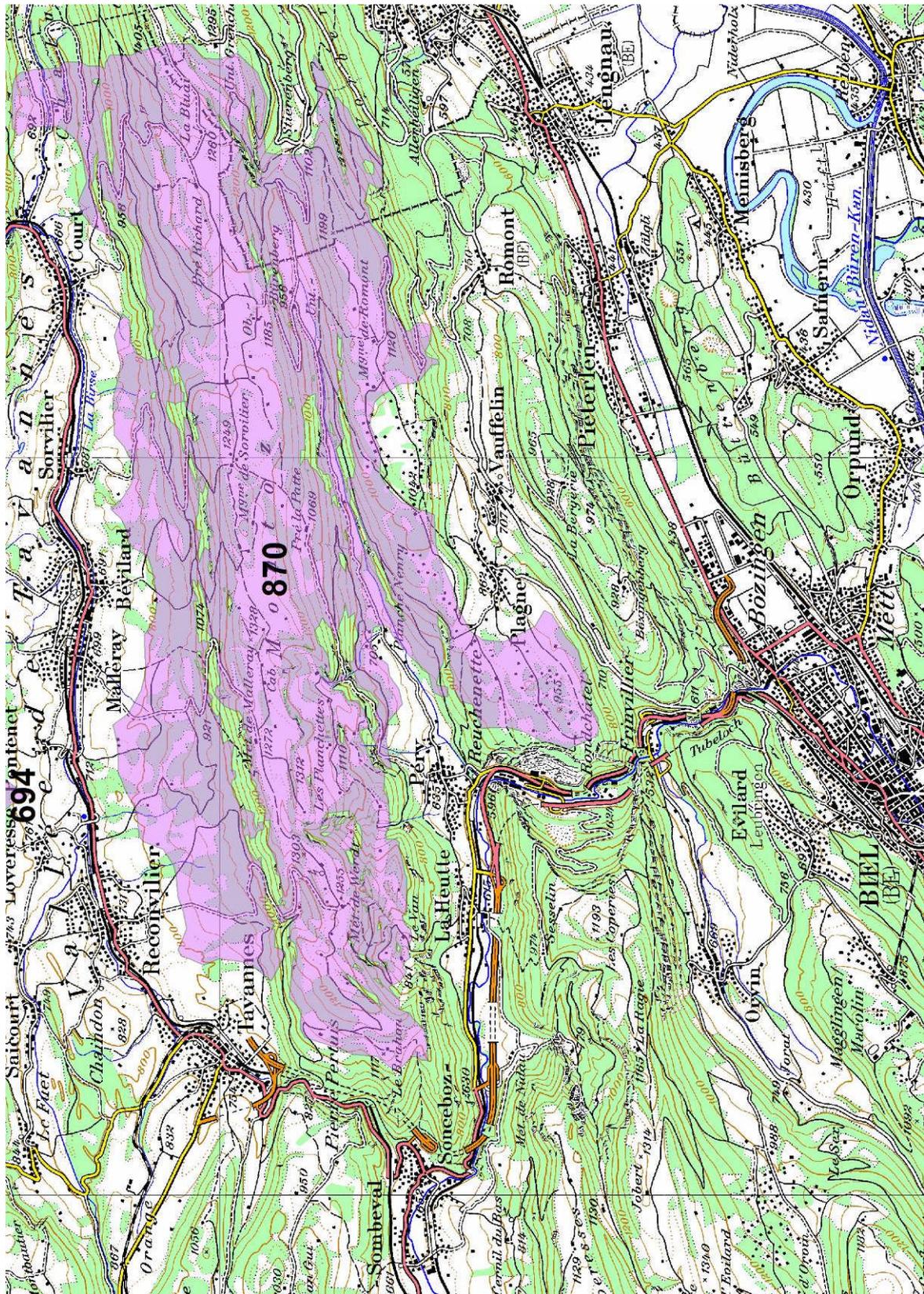
und/oder Kriterien allenfalls noch angepasst werden müssen. Die Projektflächen sind violett hervorgehoben und mit ihrer jeweiligen Flächen-ID versehen, die mit der Tabelle in Abbildung 32 im Anschluss korrespondiert. Anschliessend werden die Flächen einzeln kurz charakterisiert und ein Urteil über ihre allfällige Eignung gefällt.











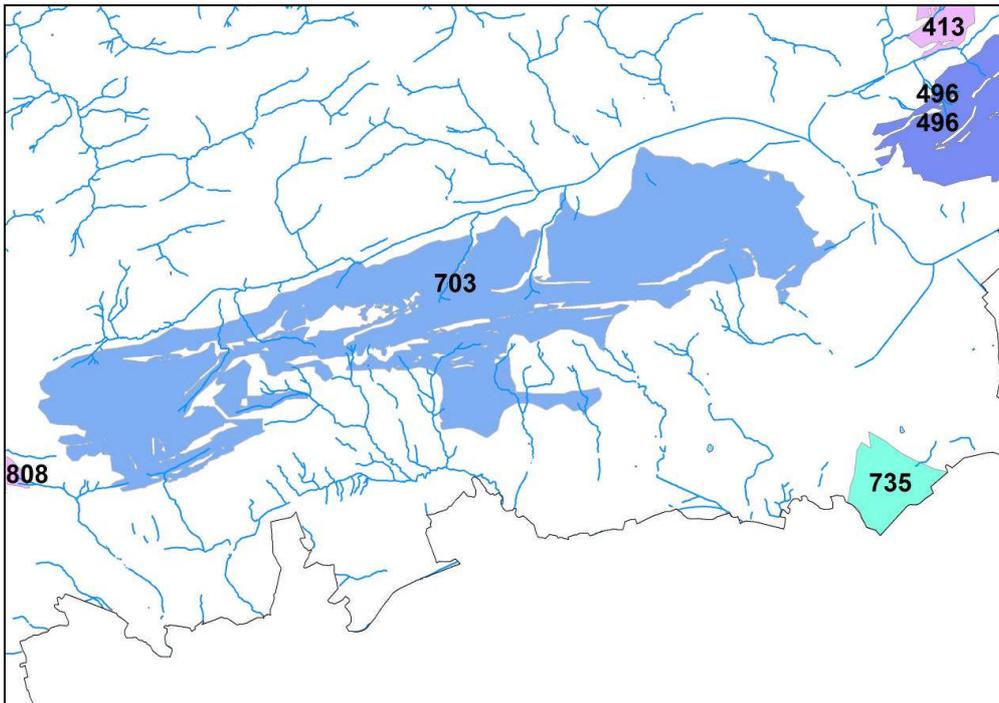


Abb. 30: Die Fliessgewässer in Bezug zu den Flächen 703 (optimales Wald:Offenland-Verhältnis, viel Nordexposition) und 735 (wenig Offenland, viel Nordexposition). Fläche 735 hat nur sehr bescheidenen Zugang zu Fliessgewässern, während Fläche 703 stellenweise sehr üppig mit Wasser versorgt ist.

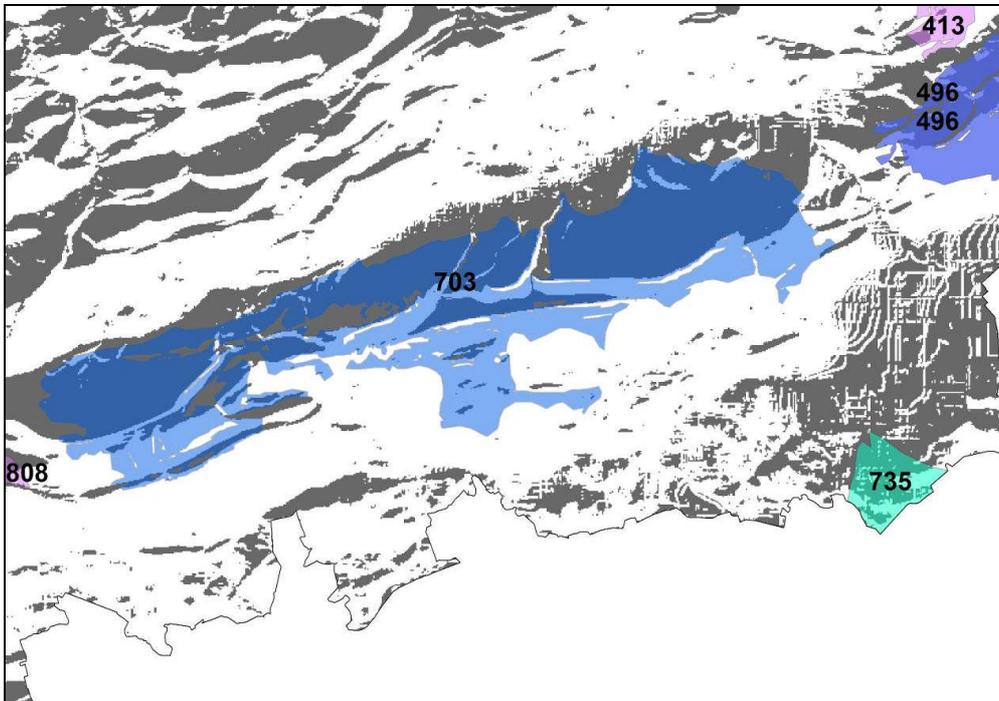
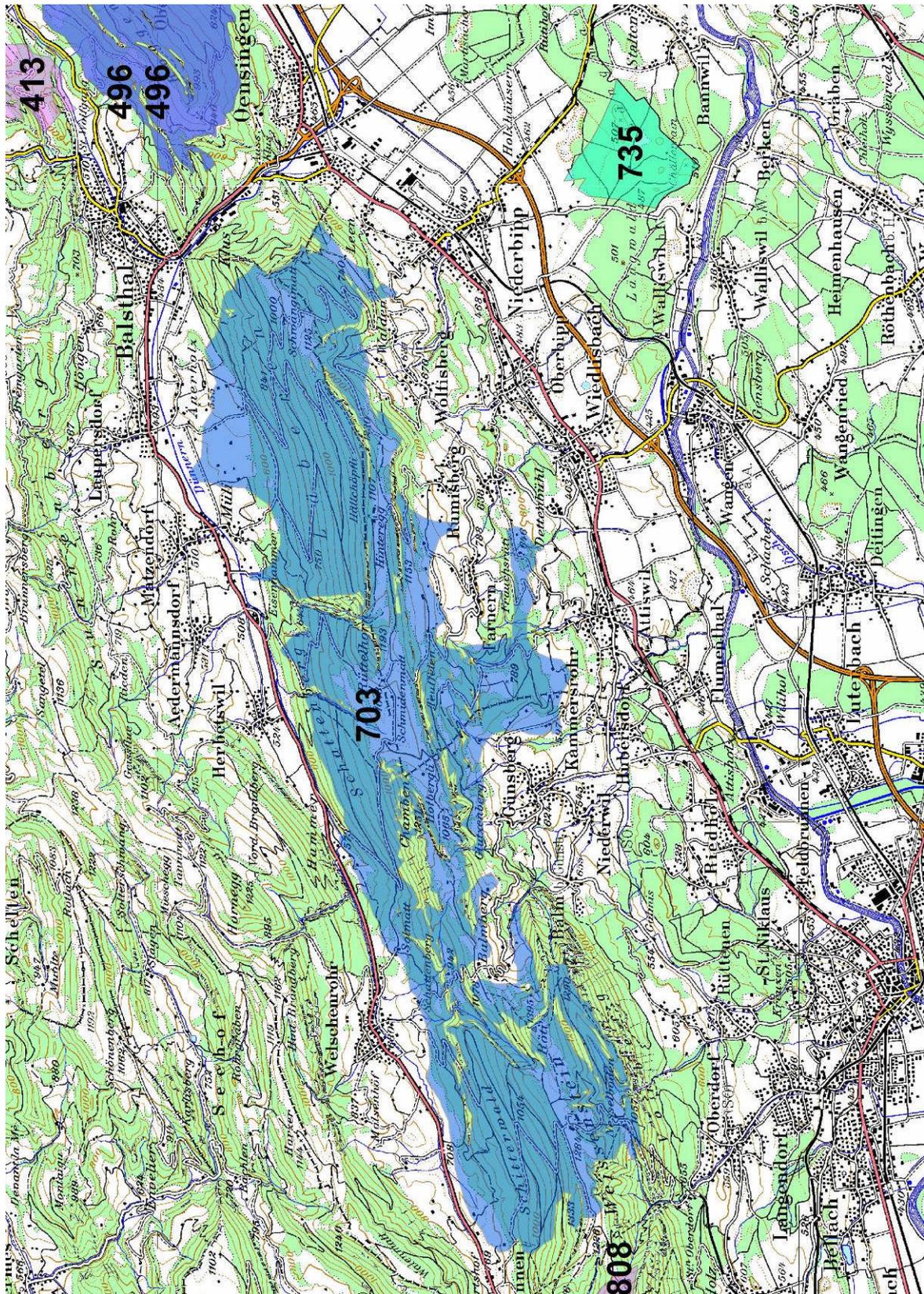


Abb. 31: Flächen 703 und 735 mit hinterlegten, nordexponierten Flächen. Es ist ersichtlich, dass beide Flächen einen hohen Anteil an nordexponierten Lagen aufweisen.



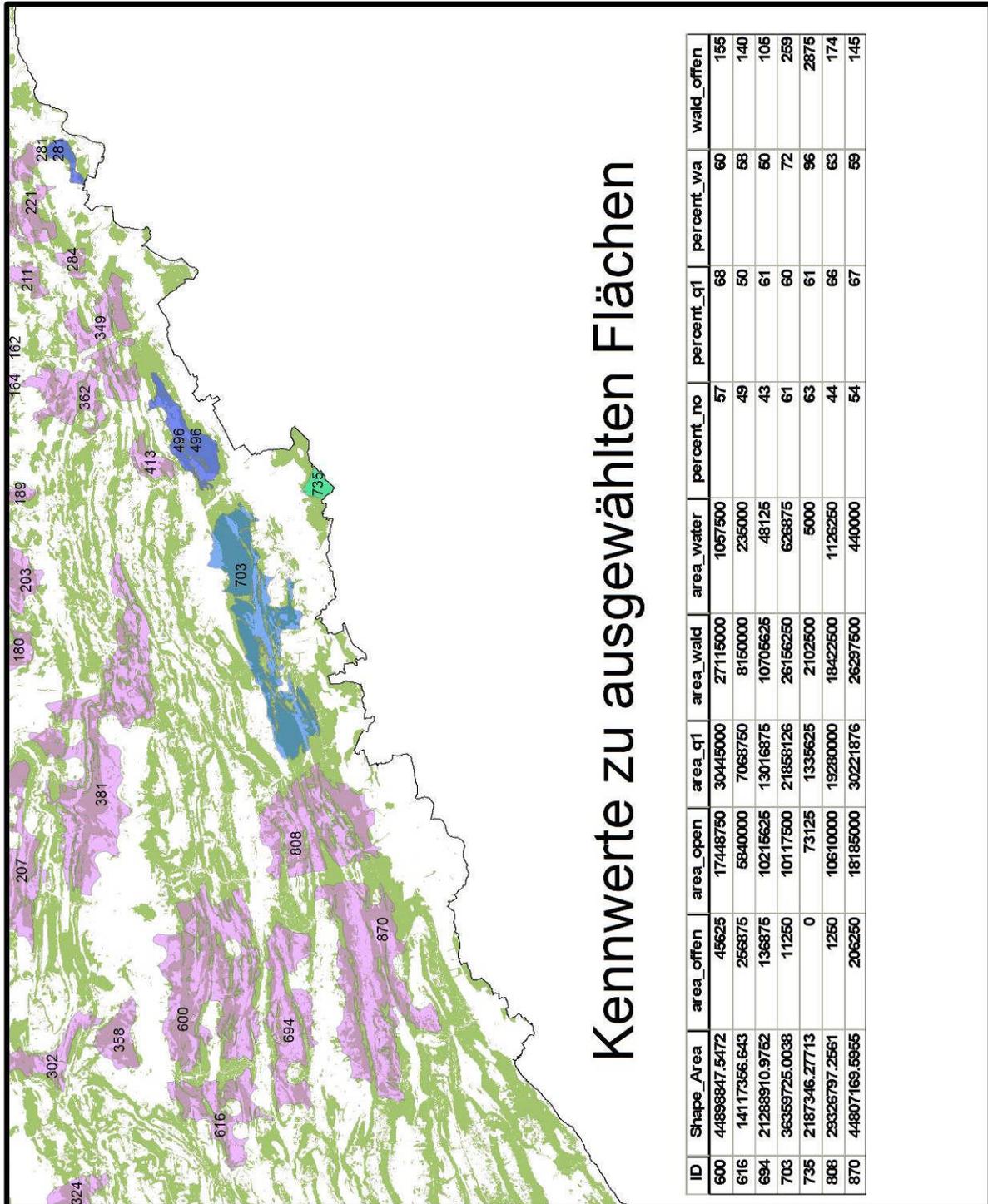


Abb. 32: Kennwerte zu den ausgewählten Flächen. Die ID ermöglicht eindeutige Zuordnung zu den Flächen. In der Tabelle bedeuten Shape\_Area = Fläche total [m<sup>2</sup>]; area\_offen = Fläche offener Wald [m<sup>2</sup>]; area\_open = Fläche Offenland [m<sup>2</sup>]; area\_q1 = Fläche mit Eignung >99% [m<sup>2</sup>]; area\_wald = Fläche Wald [m<sup>2</sup>]; area\_water = Fläche offene Fließgewässer [m<sup>2</sup>]; percent\_no = prozentualer Anteil an nordexponierten Flächen relativ zur Gesamtfläche [%]; percent\_q1 = Anteil an Flächen mit Eignung >99% [%]; percent\_wald = prozentualer Anteil der Waldfläche an der gesamten Fläche [%]; wald\_offen = Waldfläche/Offenlandfläche \*100 (Kennzahl für Wald:Offenland-Verhältnis)

## *Charakterisierung der Einzelflächen*

### **Fläche 600 - Soulce**

Die Fläche 600 liegt zwischen Moutier und Soulce. Der grösste Teil liegt im Kanton Jura, ein kleinerer Teil im Kanton Bern. Die Grösse der Fläche beträgt rund 4490 ha, davon 46 ha offener Wald, 1745 ha Offenland und 2712 ha Wald (60%). Die offenen Fliessgewässer sind zahlreich (Fläche 106 ha) und relativ gleichmässig über das Gebiet verteilt. 57% der Fläche sind nordexponiert. Das Wald:Offenland-Verhältnis beträgt ca. 60:40, d.h. im Vergleich zum optimalen Verhältnis von 80:20 gibt es mehr Offenland. Da Wald und Offenland gut durchmischt sind, ist dies nicht negativ zu werten. Allerdings weist die Fläche eine Vielzahl an Einzelhäusern und 3.Klass-Strassen sowie Fahrwegen auf. Die Gegend wird also vermutlich stark genutzt. Die Fläche umfasst zwei Hügelzüge mit Höhenlagen von rund 500 – 1100 m. ü. M.

### **Fläche 616 – Rebévelier**

Die Fläche 616 liegt rund um Rebévelier. Der grösste Teil liegt im Kanton Jura, ein kleinerer Teil im Kanton Bern. Die Grösse der Fläche beträgt rund 1412 ha, davon 26 ha offener Wald, 584 ha Offenland und 815 ha Wald (58%). Die offenen Fliessgewässer sind eher spärlich und nur an den Gebietsrändern vorhanden (Fläche 23.5 ha). Nur 49% der Fläche sind nordexponiert. Das Wald:Offenland-Verhältnis beträgt rund 60:40, d.h. im Vergleich zum optimalen Verhältnis von 80:20 gibt es mehr Offenland. Auf Berner Seite hat es deutlich zuviel Offenland, welches mit dem Wald schlecht verzahnt ist. Das Gebiet wird ausserdem durch die Lage von Rebévelier, welches durch eine 3.Klass-Strasse erschlossen ist, stark zerschnitten, ist also ungeeignet für ein Wisentgehege. Im ganzen Gebiet gibt es weitere Einzelhäuser, die jedoch nur durch 4.Klass-Fahrwege erschlossen sind, d.h. die angrenzenden Gebiete im Jura sind attraktiver auch im Hinblick auf Waldfläche und Zugang zu Fliessgewässern. Die Fläche umfasst zwei Hügelzüge mit Höhenlagen von rund 600 – 1075 m. ü. M.

### **Fläche 694 – Moron**

Die Fläche 694 liegt zwischen Champoz und Saules vollständig im Kanton Bern. Die Grösse der Fläche beträgt 2129 ha, davon 14 ha offener Wald, 1021 ha Offenland, 1070 ha Wald (50%). Die offenen Fliessgewässer sind sehr spärlich (5 ha) und befinden sich allesamt am südlichen Rand des Gebiets. Der Zugang zum Wasser wird erschwert durch ein Felsband und eine 3.-Klass-Strasse, die von Malleray auf den Hügelzug führt. Weitere 3.Klass-Strassen tangieren das Gebiet jeweils nur am Rand. Nur 43% des Gebiets sind nordexponiert. Das Wald:Offenland-Verhältnis liegt bei ca. 50:50. Wald und Offenland sind bezogen auf das Gebiet nicht schön verzahnt, sondern das Offenland konzentriert sich in der Mitte des Gebiets und die Waldfläche ist an den Rand gedrängt und relativ schmal, also eher ungünstig. Besser wäre eine umgekehrte Anordnung, mit einer kompakten Waldfläche und angrenzendem Offenland gegen aussen hin. Auch diese Fläche umfasst zwei Höhenzüge. Die Höhenlage bewegt sich zwischen rund 800 und 1300 m. ü. M.

### **Fläche 808 - Gänsbrunnen**

Die Fläche 808 liegt zwischen Moutier, Gänsbrunnen, Solothurn und Grenchen. Gut die Hälfte der Fläche liegt im Kanton Solothurn. Die Grösse der Fläche beträgt 2933 ha, davon 0.125 ha offener Wald, 1061 ha Offenland und 1842 ha Wald (rund 63%). Es hat reichlich offene Fliessgewässer im Gebiet (113 ha), welche sehr gleichmässig und konzentrisch im gesamten Gebiet verteilt sind. Das Gebiet ist reich strukturiert,

mit einigen Felsbändern, die jedoch die Fläche nicht zerschneiden. Problematischer ist die doch beträchtliche Anzahl an 3.Klass- Strassen, besonders auf Solothurner Boden. Nur 44% des Gebiets sind nordexponiert. Das Wald:Offenland-Verhältnis liegt bei rund 63:37. Wald- und Offenlandflächen sind relativ gut verzahnt. Die Fläche umfasst zwei Höhenzüge und Höhen zwischen rund 600 bis 1450 m. ü. M.

### **Fläche 870 – Montoz**

Die Fläche 870 liegt nördlich von Biel. Der südöstlichste Teil liegt im Kanton Solothurn, der grösste Teil der Fläche jedoch im Kanton Bern. Die Grösse der Fläche beträgt rund 4481 ha, davon 21 ha offener Wald, 1819 ha Offenland und 2630 ha Wald (59%). Offene Fliessgewässer sind eher spärlich (44 ha) und konzentrieren sich auf den nördlichen und südlichen Rand des Gebiets. Ungünstig in diesem Zusammenhang ist die Tatsache, dass Strassen 3. Klasse von den Rändern nach innen führen und vorzugsweise in der Nähe bzw. entlang der Gewässer verlaufen, was den freien Zugang zu Trinkwasser weiter erschwert. 54% der Fläche sind nordexponiert. Das Wald:Offenland-Verhältnis beträgt ca. 60:40. Wald und Offenland sind relativ gut verflochten, ausser im zentralen Bereich des Gebiets, wo streifenartig in West-Ost-Richtung eine grosse Offenlandfläche verläuft. Auf den Offenlandflächen gibt es eine Vielzahl an Einzelbauten, welche mit 4.Klass-Fahrwegen erschlossen sind. Die Fläche umfasst zwei Höhenzüge und Lagen zwischen rund 800 und 1300 m. ü. M, ist also relativ hoch gelegen.

### **Fläche 703 – Läberen**

Die Fläche 703 liegt südwestlich von Balsthal. Der Grossteil der Fläche liegt im Kanton Solothurn. Die Grösse der langgezogenen Fläche beträgt rund 3636 ha, davon rund 1 ha offener Wald, 1012 ha Offenland und 2616 ha Wald (72%). Offene Fliessgewässer (63 ha) konzentrieren sich auf die Randgebiete und den zentralen Teil der länglichen Fläche. Die nebeneinander liegenden Bäche im mittleren, nördlichen Teil bei Eisenhammer sind tief eingeschnitten und dadurch schwer zugänglich. Das Gebiet ist leider durch eine Vielzahl an 3.Klass-Strassen erschlossen, welche grösstenteils durch die ganze Fläche von Nord nach Süd verlaufen, was sehr ungünstig ist. 61% der Fläche sind nordexponiert, wobei eine Art Zweiteilung der Fläche in einen sonnigen Südteil und einen nordexponierten Nordteil ersichtlich ist, was durch den von West nach Ost verlaufenden Höhenzug bedingt ist. Bezeichnenderweise heisst das Gebiet im zentralen Nordbereich der Fläche denn auch ‚Schattenberg‘. Das Wald:Offenland-Verhältnis beträgt ca. 70:30, ist also grundsätzlich nahezu optimal. Die Verteilung von Wald und Offenland ist günstig, relativ gut verflochten und die Offenlandbereiche konzentrieren sich auf die besonnten, südlichen Teile der Fläche (dies könnte allerdings auch seine Gründe in einer verstärkten Nutzung dieser Flächen durch den Menschen haben und ist damit eventuell nicht nur positiv zu werten). Die Fläche umfasst nur einen einzelnen Höhenzug, was zu der beobachteten Zweiteilung bezüglich Besonnung in Nord- und Südteil führt. Es sind Höhenlagen von rund 600 – 1200 m. ü. M. zu finden, mit den tief gelegenen Flächen am Rand des Gebietes.

### **Fläche 735 – Längwald**

Die Fläche 735 liegt südöstlich von Niederbipp und vollständig im Kanton Bern. Die Grösse der kompakten Fläche beträgt rund 219 ha, umfasst keinen offenen Wald, 7 ha Offenland, und 210 ha Wald (96%). Offene Fliessgewässer (0.5 ha) sind sehr spärlich und auf einen kleinen Bach im Nordosten des Gebiets beschränkt. Die Fläche liegt in einem kleinen Waldgebiet inmitten einer ländlichen Gegend, die

vermutlich landwirtschaftlich genutzt wird. Das Wasser hat demnach vermutlich ungenügende (Wisent-) Trinkwasserqualität. Das Gebiet ist durch eine Vielzahl an 4.-Klass-Fahrwegen erschlossen, wird jedoch durch keine 3.Klass-Strasse zerschnitten. 63% der Fläche sind nordexponiert, wobei sich auf der Fläche kleinräumig die verschiedensten Expositionen abwechseln. Das Wald:Offenland-Verhältnis beträgt ca. 96:4. Abgesehen von angrenzenden Offenlandflächen im Norden, findet sich eine schöne Offenfläche im zentralen Bereich des Waldstücks. Aufgrund der Lage und guten Erschliessung des Waldstücks ist davon auszugehen, dass der Wald wirtschaftlich stark genutzt wird. Die Fläche ist nur leicht hügelig, beinahe flach und liegt auf rund 500 m. ü. M.

#### *Empfehlungen bezüglich Flächenwahl*

Es ist nicht vernünftig, aufgrund dieser ersten, groben GIS-Analyse Empfehlungen für die Flächenwahl abzugeben. Klar wurde mit Sicherheit, dass die Region Jura für den Wisent grundsätzlich geeignet ist. Der Wisent ist kein Tier des Mittellandes, sondern bevorzugt bewaldete Hügellandschaften, wie sie in den Mittelgebirgen zu finden sind. Die Höhenlagen im Jura liegen im oberen Bereich der vermuteten, bevorzugten Verbreitung des Wisents (bevorzugte Höhenlagen in Bieszczady 500-800 m. ü. M.), jedoch durchaus im ‚grünen Bereich‘ – das Wisentreservat Margeride liegt mit rund 1400 m. ü. M. in etwa so hoch, wie die höchsten Lagen im Berner Jura. Die einzelnen, ausgewählten Flächen sind zum Teil sehr gross (bis rund 4500 ha) und es ist also durchaus denkbar, aus diesen Flächen geeignete Teilflächen aufgrund zusätzlicher Kriterien auszuwählen.

Die Betrachtung der einzelnen Flächen zeigt erstens, dass bei den Modellparametern auch die 3.-Klass-Strassen berücksichtigt werden sollten, da sie offenbar doch wichtige Verbindungen zwischen einzelnen Dörfern bzw. zu einzeln stehenden Höfen sind. Weiter fehlen wichtige Informationen für die Auswahl der Flächen, insbesondere Informationen zur Nutzung des Offenlandes, aber auch zum Habitat, wie z. B. Waldtyp (im Jura sind Nadelwälder weit verbreitet, welche aber für den Wisent wegen wenig ausgebildeter Krautschicht nur begrenzt als Lebensraum geeignet sind). Auch klimatische Aspekte wurden vollkommen ausser Acht gelassen.

Aus diesen Betrachtungen ergibt sich, dass als weiterer, komplementärer Ansatz für den Berner Jura Gebiete ausgewählt werden sollten, wo der Wisent als Landschaftspfleger sinnvoll eingesetzt werden könnte. Im Vergleich mit den Resultaten der Grobanalyse und nach einem Augenschein vor Ort (Feldbegehung) könnte man sich so zu einer realistischen, vernünftigen Projektflächenwahl vortasten. Dazu müssen des Weiteren auch noch sozioökonomische Aspekte berücksichtigt werden, vor allem Besitzverhältnisse (nach Möglichkeit sollte die Fläche nicht in lauter Kleinstflächen mit unterschiedlichen Besitzern zersplittert sein, da dann die Überzeugungsarbeit/Kooperation beinahe ein Ding der Unmöglichkeit werden dürfte) und Nutzungskonflikte/Synergien.

#### *Einschränkungen des Modells und weitere Schritte*

Die Ergebnisse des Modells geben erste Anhaltspunkte, welche Gebiete im Schweizer Jura für das Wisent-Projekt in Frage kommen könnten. Es kann jedoch noch keine eigentliche Auswahl an Eignungsflächen erfolgen. Dazu müssten weitere Kriterien berücksichtigt werden (siehe Kommentar oben und Auflistung unten), wie beispielsweise Waldtyp, die Landschaftsnutzung sowie das Vorhandensein bestehender Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete (wo liesse sich der Wisent

am besten im Sinne der Landschaftspflege einsetzen?). Eine Feldbegehung und Einbezug Ortskundiger dürfte vermutlich schneller zum Ziel führen.

#### *Nicht berücksichtigte Kriterien*

- Bewirtschaftung des Offenlandes („Übrige Flächen“)
- Mögliche Konflikte/Synergien mit bestehenden Naturschutz- oder Landschaftsschutzflächen (für Wisente als Landschaftspfleger müsste man eigentlich von Naturschutzflächen ausgehen und sich die Umgebung anschauen)
- Mögliche Synergien durch die Nähe von Einrichtungen wie Wildparks, Umweltbildungsstätten etc.
- Vorkommen Rote-Liste-Arten (Konflikte/Synergien)
- Objekte des Denkmalschutzes, archäologische Fundstellen, Ruinen etc.
- Freizeitnutzungen (Konflikte/Synergien): Führen beispielsweise bedeutende Wander- oder Velowege durch das Gebiet, für die es keine Alternativen gibt? Sind viel genutzte Klettergebiete tangiert?
- Andere Nutzungen wie Schiessstände
- Besitzverhältnisse
- Bewirtschaftung Wald; Vorkommen von Schutzwäldern
- Bestandeszusammensetzung im Wald (Waldtyp/Baumarten, Bestandesalter, Ausprägung der Krautschicht, Trittempfindlichkeit)
- Erschliessung bzw. mögliche Erschliessung des Gebiets (Tourismus)
- Zugänglichkeit (Betreuung der Wisentherde)
- Bedeutende Zufahrtswege (z.B. Forstwirtschaft)

Diese Kriterien gehören zusammen mit Aspekten der Akzeptanz in den Bereich der Detailanalyse für ausgewählte Gebiete und sprengen leider den Zeitrahmen der Grundlagenabklärungen. Teilweise liessen sich die Kriterien aus den VECTOR25-Daten ableiten, teils wären jedoch ganz spezifische Datensätze notwendig. Das bestehende Analysemodell lässt die Integration weiterer Datengrundlagen problemlos zu. Das Variieren der Parameter (z.B. Kriterium für berücksichtigte Strassengrößen) ist ohne weiteres möglich und erfordert lediglich, dass das Modell nochmals mit neuen Parametern gerechnet wird.

## 7. Referenzen

- Aleksandrov, V. N., and K. J. Golgovskaya. 1965. Kormovye ugodia zubrov Kavkazskogo Zapovednika. Trudy Kavkazskogo Zapovednika **8**:129 - 154.
- Bauer, K. 2001. Wisent *Bison bonasus* (Linnaeus, 1758). Pages 736-743 in F. Spitzenberger, editor. Die Säugetierfauna Österreichs. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft Umwelt und Wasserwirtschaft, Graz, Austria.
- Baumann, M., C. Babotai, and J. Schibler. 2005. Native or naturalized? Validating alpine chamois habitat models with archaeozoological data. *Ecological Applications* **15**:1096-1110.
- Benecke, N. 2005. The Holocene distribution of European bison - the archaeozoological record. *Munibe (Antropologia-Arkeologia)* **57**.
- Borowski, S., and S. Kossak. 1972. The natural food preferences of the European bison in seasons free of snow cover. *Acta Theriologica* **17**:151 - 169.
- Brassel, P., and U. Brändli. 1999. Schweizerisches Landesforstinventar, Ergebnisse der Zweitaufnahme 1993-1995. Paul Haupt Verlag, Bern, Switzerland.
- Bunevich, A. N. 1999. Povrezhdaemos' zubrami drevostoev v mestach zimnei kontsentratsii. Materialy konferentsii "Problemy izucheniya sokhraneniya i ispol'zovaniya biologicheskogo raznobraziya zivotnogo mira". Pages 241-242.
- Bunzel-Drüke, M. 2008. Verbreitung und Biologie des Wisents. Internationales Expertengespräch zur Auswilderung einer Wisentherde in Wittgenstein am 08. - 09. 02. 2008 in Bad Berleburg
- Bunzel-Drüke, M., C. Böhm, P. Finck, G. Kämmer, R. Luick, E. Reisinger, U. Riecken, J. Riedl, M. Scharf, and O. Zimball. 2008. Praxisleitfaden für Ganzjahresbeweidung in Naturschutz und Landschaftsentwicklung - "Wilde Weiden". Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V., Bad Sassendorf-Lohne.
- Burga, C., and R. Perret. 1998. Vegetation und Klima der Schweiz seit dem jüngeren Eiszeitalter. Ott Verlag, Thun, Switzerland.
- Catanoiu, S., and R. Deju, editors. 2005. European Bison - Introduction and Management Methods. . Vanatori Neamt Natural Park Administration Romania.
- Egli, J. 1909. Der Liber Benedictionum Ekkeharts IV. nebst den kleinern Dichtungen aus dem Codex Sangallensis 393 / Zum ersten Mal vollständig hrsg. und erläutert von Johannes Egli. Mitteilungen zur Vaterländischen Geschichte. Fehr, St Gallen.
- Egli, J. J. 1973. Nomina Geographica. Sprach- und Sacherklärung von 42 000 geographischen Namen aller Erdräume. Georg Olms Verlag, Hildesheim  
New York.
- Flerov, K. K. 1979. Systematics and evolution. in E. V. Sokolov, editor. European Bison. Nauka Publ.: 9-127, Moscow.
- Flint, V. E., I. P. Belousova, V. I. Pervera, V. D. Kazmin, and T. P. Sipko. 2002. Strategy for conservation the European bison in the Russian Federation. Russian Academy of Sciences, Moscow:1-45.
- Floericke, K. 1930. Wisent und Elch. Zwei urige Recken. Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart.
- Gebczynska, Z., M. Gebczynski, and E. Martynowicz. 1991. Food eaten by free-living European bison. *Acta Theriologica* **36**:307 - 313.
- Gebczynska, Z., and M. Krasinska. 1972. Food preferences and requirements of the European bison. *Acta Theriologica* **17**:105 - 117.
- Genthe, F. 1918. Die Geschichte des Wisents in Europa. Bialowies in deutscher Verwaltung. Herausgegeben von der Militärforstverwaltung Bialowies. Verlagsbuchhandlung Paul Parey, Berlin.
- Glunz, R. 2007. Wisente in Hardehausen.
- Gottschalk, F. 2002. Wisentinseln. WAGE-Verlag, Tessin, Deutschland.
- Graczyk, R. 1981. Der Wisent (*Bison bonasus bonasus*, Linnaeus 1758) in Polen und die Perspektiven seiner Restitution in Wäldern Europas. *Z. Jagdwiss.* **27**:91-101.
- Gstalter, A., and P. Lazier. 1996. Le bison d'Europe. Mythe et renaissance d'une espèce sauvage. TRACES/E&C éditions.
- Heptner, V. G., A. A. Nasimovic, and A. G. Bannikov. 1966. Die Säugetiere der Sowietunion. 1. Paarhufer und Unpaarhufer. G.Fischer Verl. Jena.
- Holodova, M. V., and I. P. Belousova. 1989. Potreblenie i usvoenie pitatel'nykh veshchestv i energii zubrami (*Bison bonasus*). *Zooloicheskii Zhurnal* **68**:107 - 117.
- Holtmeier, F.-K. 2002. Tiere in der Landschaft. Einfluss und ökologische Bedeutung. 2nd edition. Verlag Eugen Ulmer.

- IUCN. 2007. 2007 IUCN Red List of Threatened Species < [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org) >.
- Kalugin, C. G. 1968. Vostanovleniye zubra na severo-zapadnom Kavkaze. Trudy Kavkazskogo Zapovednika **10**:3-94.
- Karcow, G. 1903. Belovezhshaya Pushcha. A.F. Marks, St. Petersburg.
- König, R. 1976. C. Plinius Secundus d. Ä. Naturkunde lateinisch-deutsch Buch VIII Zoologie: Landtiere. Heimeran Verlag.
- Korochkina, L. N. 1969a. Drevesnaya rastitel'nost' v pitanii zubrov Belovezhskoi Pushchi. Belovezhskaya Pushcha **2**:120 - 126.
- Korochkina, L. N. 1969b. Vidovoi sostav lesnoi travyanistoi rastitel'nosti v pitanii zubrov Belovezhskoi Pushchi. Belovezhskaya Pushcha **2**:204 - 223.
- Korochkina, L. N. 1971. Kormovaya baza i nedotorye itogi reaktivatsii zubrov v Belovezhskoi Pushchi. Belovezhskaya Pushcha **5**:164 - 176.
- Korochkina, L. N. 1972. Travjanistaya rastitel'nost' v pitanii zubrov Belovezhskoi Pushchi. Belovezhskaya Pushcha **6**:110 - 124.
- Krasinska, M., and Z. A. Krasinski. 2007. The European Bison. A Nature Monograph. Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, Bialowieza, Poland.
- Krasinska, M., and Z. A. Krasinski. 2008. Der Wisent. Westarp Wissenschaften.
- Lindner, U., M. Bunzel-Drüke, and E. Reisinger. 2006. Vorstudie zum E+E-Vorhaben "Wiederansiedlung von Wisenten im Rothaargebirge" Z1.3 - 892 11- 4/05.
- Nigge, K., and K. Schulze-Hagen. 2004. Die Rückkehr des Königs, Wisente im europäischen Urwald. Tecklenborg Verlag, Steinfurt.
- Olech, W. 2008. Geschichte, Verbreitung und genetischer Status des Wisents. Internationaler Wisentkongress, Hardehausen, D.
- Pucek, Z. 1986. *Bison bonasus* (Linnaeus, 1758) - Wisent. in J. Niethammer and F. Krapp, editors. Handbuch der Säugetiere Europas, Paarhufer. Aula-Verlag Wiesbaden.
- Pucek, Z. 1989. *Bison bonasus* (Linnaeus, 1758) - Wisent. Pages 285-315 in J. Niethammer and F. Krapp, editors. Handbuch der Säugetiere Europas. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Pucek, Z., editor. 2004. European Bison. Status Survey and Conservation Action Plan IUCN/SSC Bison Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Raczynski, J., editor. 2007. European Bison Pedigree Book. Bialowieza National Park, Bialowieza.
- Raczynski, J. 2008. Die Bedeutung des Wisent-Zuchtbuches für die Nachzucht der Tierart *Bison bonasus* (L.). Internationaler Wisentkongress, Hardehausen, D.
- Schibler, J., and H. Hüster-Plogmann. 1995a. Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter. Römische Zeit. Verlag Schweiz. Ges. f. Ur- und Frühgeschichte, Basel.
- Schibler, J., and H. Hüster-Plogmann. 1995b. Die neolithische Wildtierfauna und ihr Aussagegehalt betreffend Umwelt und Umweltveränderungen/La faune sauvage néolithique: reconstruction de l'environnement et des transformations environnementales. Pages 76-83 Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter. SPM II: Neolithikum. . Verlag Schweiz. Ges. f. Ur- und Frühgeschichte, Basel.
- Schröpfer, R. 2007. Der Wisent. *Bison bonasus* (Linnaeus, 1758). Pages 1-8 NVN/BSH-Ökoporträt 44, Wardenburg.
- Schulz, E. 1941. Über die Dichtungen Ekkeharts IV. von St. Gallen. Pages 199-235 Corona Querne. Festgabe für Karl Strecker. Schriften des Reichsinstituts für ältere deutsche Geschichtskunde (Monumenta Germaniae historica). Verlag Karl W. Hiersemann, Leipzig.
- Wroblewski, K. 1927. Zubr Puszczy Bialowieskiej Wydawnictwo Polskie, Poznan.

