

Zur Waldentwicklung auf dem Köpenicker Werder - unter besonderer Berücksichtigung der ehemaligen Köpenicker Bürgerheide

Reiner Cornelius

Zusammenfassung

Es wird die menschliche Einflußnahme auf die Entwicklung eines Waldgebietes bei Berlin-Köpenick dargestellt. Vom Neolithikum bis Ende des 18. Jahrhunderts ging der Einfluß überwiegend von der Waldweide und der regellosen Holzentnahmen aus. Während dieser Zeit ergibt sich die Gliederung der Waldentwicklung vor allem aus der Variation der Nutzungsintensität: Erste massive Waldbeeinträchtigungen fanden während der jüngeren Bronzezeit statt. Darauf folgte eine längere Phase der Waldregeneration. Von der großen mittelalterlichen Rodungswelle blieb der Köpenicker Wald weitgehend verschont, und auch die Nutzung des Waldes war bis weit in die frühe Neuzeit hinein vergleichsweise mäßig. Zu einer Intensivierung kam es erst im 18. Jh., als das Berliner Schlächterhandwerk seine Weideberechtigungen auf die Wälder Köpenicks ausdehnen konnte.

Mit der Ablösung der Waldweide und dem Aufbau eines Kiefernaltersklassenwaldes zu Beginn des 19. Jh. wird die Forstwirtschaft zum steuernden Faktor der Waldentwicklung. Aber auch die Landwirtschaft wurde nochmals wirksam: Aufgrund sozialer Umschichtungen in Köpenick kam es zu einer Intensivierung der Streuentnahme und damit zu verstärkten Einschnitten in den Stoffhaushalt des Waldökosystems. Gegen Ende des 19. Jh. gelangte der Köpenicker Wald in den Bereich urbaner Belastungen. Seitdem äußert sich die anthropogene Einflußnahme weniger als Stoffentzug, sondern eher als Stoffeintrag. Ein Spezifikum des Köpenicker Raums stellen hierbei die basischen Emissionen aus dem Rüdersdorfer Kalkwerk dar, die die Säuredepositionen überdecken. Ein weiterer Einschnitt in den Stoffhaushalt ergab sich zwischen den sechziger und achtziger Jahren unseres Jahrhunderts, als das gesamte Waldgebiet mit Stickstoff gedüngt wurde. Der hieraus resultierende Vegetationswandel wird durch einen historischen Vergleich belegt.

Summary

The impact of man on the development of a forest in the vicinity of Berlin-Köpenick is investigated. Evidence of human disturbance by pastoral use and logging is proofed since the neolithic period. These activities dominated the forest development until the 18th century. Differences in impact mainly refer to variations in the intensity of pastoralism. During this period the following facts are specific for the development of the Köpenick-

Forest: The natural development was heavily perturbated during the late bronze-age. However, a long period of forest regeneration followed. Even in medieval times, when German settlers invaded Brandenburg, the Köpenick-Forest was prevented from large scale clear-cutting. In addition, during the late medieval period pastoral pressure on the remote forest was low compared to other places. In contrary, during the 18th century herbivore pressure increased tremendously because the Berlin butchers were authorized to use the forests around Köpenick as grazing ground for cattle and smallstock.

In the beginning of the 19th century the pastoral use of the forests declined. At the same time pine plantations were established, and regular forestry became a dominant factor. Nevertheless, agricultural activities regained a short but significant influence on forest development. For some decades the forest soils were impoverished by litter exploitation. During the end of the 19th century the forest became influenced by the urbanization of the Berlin region. Among the manifold factors recreation activities and soil pollution were most significant. However, acidification effects were counterbalanced by calcareous emissions of a cement factory. A recent change in the developement of the Köpenick forest resulted from nitrogen fertilizations which took place from the end of the sixties until 1986. After hundreds of years of impoverishment the ecosystem suddenly became eutrophicated. This is indicated by a significant change in the composition of the field layer, proofed by a comparison of relevés.

Teile dieser Arbeit gehen auf ein 1995 im Auftrag der Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz erstelltes Gutachten "Zur Waldgeschichte im Bereich der Dauermeßfläche Köpenick des Monitoringprogramms Naturhaushalt/Wald" zurück.

1. Einführung

In der waldökologischen Forschung von Berlin und Brandenburg haben entwicklungsbezogene Ansätze Tradition. Neben den pollenanalytischen Untersuchungen von MÜLLER (1971), LANGE (1976) und BRANDE (1980, 1990) sind die vegetationskundlich-kulturhistorischen Arbeiten von KRAUSCH (1961, 1976) sowie die Konzepte zum Humuswandel von Seiten der forstlichen Standorterkundung (KOPP 1969, 1989) hervorzuheben. Daneben hat sich mit dem Projekt "Ballungsraumnahe Waldökosysteme" (BallWÖS) in Berlin auch die ökosystemar ausgerichtete Waldzustandsforschung etabliert. So wurde während der Jahre 1986-1992 von 16 Teildisziplinen der Einfluß stofflicher Größen auf den Zustand der belebten und unbelebten Elemente des Waldes untersucht (CORNELIUS et al. im Druck). Wie bei den meisten Ökosystemprojekten dieser Zeit stand auch bei BallWÖS die Analyse von Immissionseinflüssen im Vordergrund. Entsprechend war das Projekt überwiegend aktualistisch ausgerichtet. Aber sowohl im Forschungsansatz als auch in der anschließenden übergreifenden Auswertung wurden zusätzlich wald- und forstgeschichtliche Elemente berücksichtigt (TIGGES & BRANDE 1989, VON LÜHRTE 1991, CORNELIUS 1995).

Diese Arbeiten machten deutlich, daß man bei der Gewichtung von Belastungsfaktoren nicht ohne Einbeziehung entwicklungsbezogener Aspekte auskommt. Dies sei am Beispiel der Depositionsempfindlichkeit erläutert, die sich aus dem

Bestandesaufbau und den Bodenverhältnissen ergibt (CORNELIUS et al. im Druck). Durch den Forstwirtschaftsbetrieb und durch Nebennutzungen haben die Bestandesstruktur und der Humuskörper immer wieder Veränderungen erfahren. Zum einen hat jede Bewirtschaftergeneration ihre eigenen waldbaulichen Ziele verfolgt, zum anderen standen Form und Intensität der Nebennutzungen in Abhängigkeit zum Entwicklungszustand der Landwirtschaft sowie zu den ökonomischen und sozialen Verhältnissen in den umliegenden Dörfern und Städten. Eingriffe in die Bestandesstruktur manifestieren sich im Altersklassenwald bis zur Endnutzung. Eingriffe in den Humuskörper und den Stoffhaushalt sind dagegen weit über die Umtriebszeiten hinaus nachweisbar.

Die Vielzahl der Nutzungen zwingt dem Waldökosystem eine anthropogene Dynamik auf, deren Entwicklungslinien weit in die Geschichte zurückgreifen. Die aktuellen Umweltbelastungen treffen auf diese Entwicklungslinien, z. B. auf die nutzungsbedingte Bodenversauerung, wobei sie je nach Belastungsform deren Verlauf abschwächen oder verstärken können. Zur Erfassung der künftigen Waldökosystementwicklung wurde von der Berliner Senatsverwaltung ein waldökologisches Dauerbeobachtungsprogramm eingerichtet, mit einem Meßpunkt im westlichen und einem im östlichen Teil Berlins (FAENSEN-THIEBES et al. 1996). Die vorliegende Studie widmet sich den historischen Linien der Waldentwicklung.

Während für den Westteil Berlins bereits waldgeschichtliche Ausarbeitungen vorliegen, zu nennen sind hier vor allem die Studie über den Grunewald von MIELKE (1971) und die Untersuchungen von RIECKE (1960) zur Entwicklung des Spandauer Stadtforstes, finden sich für den Ostteil Berlins nur die kurze Darstellung von ARNDT (1934) zur Waldnutzung in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts sowie die Anmerkungen von CORNELIUS (1995) zur forstlichen Nutzung in der Zeit der DDR. Im Folgenden wird daher der Versuch unternommen, die Grundzüge der Waldökosystementwicklung im Umfeld der ökologischen Dauermeßstelle im Ostteil Berlins zu rekonstruieren. Dabei wird Aspekte, die in den oben genannten Studien zur Waldgeschichte keine Rolle gespielt haben, wie die Überprägung des Naturhaushaltes und den daraus resultierenden Vegetationsveränderungen, ein hoher Stellenwert eingeräumt.

Die ökologische Meßstelle befindet sich in einem Kiefernforst südöstlich von Köpenick, in der "Vorderheide", die Bestandteil des ehemaligen Köpenicker Stadtwaldes bzw. Bürgerheide war (Abb. 1 u. 2). Die vorliegende Studie konzentriert sich auf den Stadtwald, da dieser über Jahrhunderte eine wirtschaftliche Einheit darstellte, die von den landesherrlichen bzw. den Königlich Preußischen Forsten zu unterscheiden ist. Mit Ausnahme einiger nördlich der Spree gelegener Flächen erstreckte sich der Köpenicker Stadtwald auf der Westhälfte des Köpenicker Werders, der "Insel" zwischen Spree, Müggelsee, Dahme und Seddinsee. Die östliche Hälfte dieses Werders gehörte zu den Königlich Preußischen Forsten des Amtes Köpenick (Abb. 1). Da der Köpenicker Werder eine landschaftliche Einheit

bildet, werden in der geschichtlichen Darstellung auch die königlichen Waldflächen berücksichtigt.

Zur Beschreibung der vor- und frühgeschichtlichen Waldentwicklung wurde auf die relevante Literatur zur Pollenanalytik und zur Siedlungsforschung zurückgegriffen. Für das Spätmittelalter und die frühe Neuzeit standen Beschreibungen zu Nutzungsrechten, Abgabeverpflichtungen, Besitztiteln, Prozeßakten, Rezesse, Patente, Edikte sowie Angaben zur Entwicklung der sozialen Struktur, der Wirtschaft und der Einwohnerzahlen zur Verfügung. Erste verlässliche Angaben zur Bestandesstruktur finden sich gegen Ende des 18. Jahrhunderts in Form von Forstkarten. Im 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts stützt sich die Rekonstruktion vorwiegend auf die forstlichen Betriebswerke sowie auf Angaben zur Urbanisierung Köpenicks. Systematische Beschreibungen der Waldbodenvegetation und der Bodenverhältnisse finden sich erstmals in den fünfziger Jahren unseres Jahrhunderts, als das Gebiet von der forstlichen Standorterkundung bearbeitet wurde. Einige der von der Standorterkundung durchgeföhrten Vegetationsaufnahmen konnten 1996 wiederholt werden. Analysen zu Stoffeinträgen und Stoffumsetzungen liegen seit Ende der achtziger Jahre vor.

Vor der Darstellung zur Waldnutzungsgeschichte erscheint es notwendig, die Entwicklung der Waldeigentumsverhältnisse und der forstlichen Verwaltungsgliederung zu skizzieren, da diese sich im Umfeld Köpenicks immer wieder geändert haben.

2. Entwicklung der Besitzverhältnisse, Nutzungsrechte und Verwaltungsgliederung

Die ersten urkundlichen Nachweise zu Besitztiteln auf die Wälder Köpenicks finden sich im Spätmittelalter. Die Stadt Köpenick nebst Kietz und umliegenden Ländereien waren Eigentum der Markgrafen. Als lokales Zentrum für Abgaben, Zinsenkünfte, Pachtvergabe sowie für die landesherrliche Gerichtsbarkeit diente das Schloß Köpenick. Es war seit 1245 Sitz einer Vogtei, zu der die Wälder beiderseits von Spree und Dahme gehörten. Bis auf die Köpenicker Feldflur südöstlich der Stadt und einige Wiesen im Norden Köpenicks waren die Flächen bewaldet.

Das Landbuch Kaiser KARLS IV. von 1375 macht noch keine Angaben zum Waldbesitz der Köpenicker Bürger. Hieraus kann jedoch nicht geschlossen werden, daß diese von der Waldnutzung ausgeschlossen waren. Im Gegenteil, Köpenick war eine Immediatstadt die der Landesherr im allgemeinen mit umfangreichen Dotationsausstattete. Für Köpenick sind Dotationsanträge allerdings nur für die oben genannten Feldfluren und Wiesen belegt (FIDICIN 1857). Es müssen jedoch Waldnutzungsrechte, wenn auch nur in Form mündlicher Vereinbarungen, bestanden haben, denn in einem Rezeß des Kurfürsten JOACHIM II. vom 30. März 1556 erfahren wir, daß die vorhandene Nutzung auf den westlichen Teil des Cöpenicker

Werders begrenzt werden soll (Riedel's Codex Diplomaticus Brandenburgensis, Quelle 2). Bis zum 18. Jahrhundert haben sich aus den Nutzungsrechten der Köpenicker Bürger Besitzrechte entwickelt. Dies wird durch die "Instruction für die Forstmeister der Churmärkischen Stadt-Forsten" von 1778 belegt. Als Geltungsbereich dieser Instruktion werden neben den Forsten von Berlin und Spandau auch die von Köpenick aufgeführt (Novus Corpus Constitutionum Prussico-Brandenburgensium, Quelle 1).

Die Köpenicker Bürgerheide hatte bis Ende des 19. Jahrhunders Bestand. 1881 wurden dann die Holzungs- und Weidegerechtigkeit der Köpenicker Bürger auf Beschuß des Magistrats abgelöst, und die Forstkasse wurde in das Kämmerei-Vermögen der Stadt umgewandelt (JASTER 1926). Aus der Bürger-Heide wurde damit ein Stadt-Forst, dem auch die Cämmerey-Heide angegliedert wurde. Die Cämmerey-Heide bestand parallel zur Bürger-Heide und umfaßte eine kleinere Waldfläche am südlichen Spreeufer in unmittelbarer Nähe der Stadt. Der Stadtwald gliederte sich danach in einen nordöstlich von Köpenick gelegenen Teil, der die "Dammheide" (151 ha) und die "Schinderfichten" (1 ha) umfaßte, sowie in einen südlichen, auf dem Köpenicker Werder gelegenen Teil mit der "Vorderheide" (321 ha) und der "großen Bürgerheide" (692 ha).

Als Köpenick 1920 in der Einheitsgemeinde Groß-Berlin aufging, kam der Köpenicker Stadtwald in den Besitz Berlins. Das daraufhin neu gebildete Revier Köpenick wurde um Teile der königlich preußischen Forstflächen der "Oberförsterei Köpenick" erweitert. Die Bezeichnung "Köpenick" wurde also für verschiedene Flächen und verschiedene Verwaltungsebenen verwendet, wozu im Folgenden eine kurze Übersicht gegeben wird:

- Bis 1893 bestand neben dem Stadtwald Köpenick die Königlich Preußische Oberförsterei Köpenick, die die Waldgebiete bei Erkner, die Krummendorfer Heide, die Mittelheide, die Wälder auf dem Köpenicker Werder östlich des Köpenicker Stadtwaldes, den Schmöckwitzer Werder, die Wuhlheide sowie die Cöllnische Heide inklusive dem Parforce-Garten (Wälder um Grünau) umfaßte.
- 1893 wurde die Königliche Oberförsterei Köpenick in die Oberförsterei Grünau (Sitz Grünau) und die Oberförsterei Köpenick (Sitz in Friedrichshagen) unterteilt.
- 1916 wurden die 1893 getrennten Einheiten wieder zu einer Oberförsterei zusammengelegt, die nun den Namen Oberspree führte.
- 1937 wurde die Oberförsterei Oberspree in zwei Forstämter unterteilt: in das Forstamt Friedrichshagen mit den Revieren Friedrichshagen, Müggelsee, Rahnsdorf, Tasdorf und in das Forstamt Köpenick mit den Revieren Köpenick, Müggelheim, Grünau, Cöllnische Heide und Wuhlheide (Die Angaben für den Zeitraum von 1893-1937 entstammen den Aufzeichnungen von BOUVIER [1929-1949]).

- 1957 kam es zur Bildung des Forstwirtschaftsbetriebes Groß-Berlin mit der Oberförsterei Köpenick, bestehend aus den Revieren Köpenick, Müggelsee, Rahnsdorf, Friedrichshagen, Fahlenberg, Müggelheim, Grünau, Schmöckwitz und Buch.
- 1990 wurden die Reviere des Forstwirtschaftsbetriebes Groß-Berlin (Ostberlin) und der Berliner Landesforstverwaltung (Westberlin) unter eine gemeinsame Verwaltung gestellt. Im Zuge dieser Vereinigung kehrte man zum Forstamtsystem zurück. Derzeit gehört der Köpenicker Werder zum Forstamt Friedrichshagen mit den Revieren Köpenick, Müggelheim und Fahlenberg.

3. Zur Geschichte der Waldnutzungen

3.1 Erste Eingriffe des Menschen in den Naturhaushalt

Über 7000 Jahre, vom 10. Jt. bis Ende des 4. Jt. v. Chr., folgte die Waldentwicklung bei Köpenick nahezu ausschließlich den Naturgesetzen. Zwar sind im Umfeld von Spree und Dahme bereits im Mesolithikum menschliche Spuren nachweisbar, so z. B. bei Schmöckwitz und Biesdorf, die Menschen der mittleren Steinzeit standen jedoch noch auf der Stufe der Jäger, Fischer und Sammler. Der Übergang zur bäuerlichen Wirtschaftsweise vollzog sich im Spree-Havelgebiet um 3200 v. Chr. Seitdem finden sich in den Berliner Pollendiagrammen geschlossene Kurven von Cerealien und *Plantago lanceolata*, den Indikatoren für Feldbau und Viehhaltung (BRANDE 1990).

Auch auf dem Köpenicker Werder sind jungsteinzeitliche Spuren nachweisbar. Die Siedlungsgebiete befanden sich vorwiegend in den Randbereichen der Waldgebiete, an den Ufern von Spree, Dahme, Müggelsee und Seddinsee. Aber auch im Inneren des Werders, in der Nähe des Teufelssees, werden Siedlungsplätze vermutet (HORST 1987). Nach Schätzungen von HORST (1987) lebten im gesamten Spree-Havelgebiet damals jedoch nur einigen hundert Menschen, so daß der Umfang der Rodungstätigkeit sicherlich gering war. Zudem ist nicht geklärt, ob die jungsteinzeitliche Besiedlung dauerhaft war. Während der älteren und mittleren Bronzezeit (18.-12. Jh. v. Chr.) fanden sich im Köpenicker Raum keine Gehöfte mehr. Die Waldentwicklung war wieder sich selbst überlassen.

In der jüngeren Bronzezeit (12.-6. Jh. v. Chr.) breitete sich im nordostdeutschen Tiefland die Bevölkerung des hoch entwickelten Lausitzer Kulturkreises aus. Die Anzahl der im Spree-Havelgebiet lebenden Menschen stieg auf einige Tausend (HORST 1987), ein Stand, der erst wieder im Mittelalter erreicht bzw. überboten wurde. Auf dem Köpenicker Werder sind für diesen Zeitraum sieben Siedlungen nachweisbar, von denen sich drei in der Nähe des Teufelssees befanden. Die Bevölkerung der Lausitzer Kultur lebte bereits in geordneten Dorfanhäufungen, die

nach MÜLLER (1989) 8-15 Gehöfte und 25 bis 50 Einwohner umfaßten. Danach hätten in den Wäldern des Köpenicker Werders damals bereits 175-350 Menschen gelebt. Zum Vergleich: 1730 lag die Einwohnerzahl der Stadt Köpenick bei 726. Die Bevölkerung des Lausitzer Kulturkreises betrieb neben Ackerbau auch Viehhaltung, was aus den vorgefundenen Einfriedungen geschlossen werden kann. Stallungen wurden nicht nachgewiesen, so daß davon auszugehen ist, daß sich das Vieh mit Ausnahme der Nachtstunden am Rande der Feldfluren und in den angrenzenden Wäldern aufhielt und diese sukzessive auflichtete. Auch in den Pollendiaagrammen finden sich Hinweise auf eine Zunahme des anthropo-zoogenen Einflusses. Der Anteil der heliophilen Kräuter steigt für diese Zeit deutlich an (BRANDE 1990). Ein weiteres Indiz für die Auflichtung der Wälder stellen starke Flugsandablagerungen in Seesedimenten dar. Erstmals seit der späteiszeitlichen Bewaldung begannen die Dünen im Urstromtal wieder zu wandern (BRANDE & BÖSE 1990).

Die nach frühgeschichtlichen Maßstäben so intensive Besiedlung währte jedoch nicht lange. Aus bisher unbekannten Gründen wanderte die Bevölkerung der Lausitzer Kultur im 7. Jh. v. Chr. wieder ab. Den Wäldern an Spree und Dahme wurde zum zweiten Mal eine Regenerationsphase gewährt. Erst in der römischen Kaiserzeit und der Völkerwanderungszeit (1.-4. Jh. n. Chr) sind wieder zwei Siedlungen nachweisbar, die jedoch bereits im 5. Jh. wieder verlassen waren (HORST 1987). Die im 6. Jh. einwandernden slawischen Zpriauner (Spreewanen) drangen nicht in das Innere der Wälder vor. Sie wurden am Seddin- und am Dämeritzsee sowie an der Dahme ansässig. Ihr Siedlungszentrum befand sich bei Mittenwalde und Zossen im Bereich etwas besserer Böden (HERRMAN 1962).

Zudem besaß die Viehhaltung bei den Zpriaunern im Vergleich zu anderen slawischen Stämmen nur eine geringe Bedeutung. Nach HERRMAN (1962) wurde der Fleischbedarf zu einem großen Teil aus dem Fischfang und der Jagd gedeckt. Fünfzig Prozent der Knochenfunde aus der im 9. Jh. errichteten Burg Copnick stammen von Wildtieren (MÜLLER 1962). Unter diesen fanden sich auch Reste von Auerochsen, Wisenten und Elchen. Das Vorkommen dieser Megaherbivoren, für die es erst seit dem Spätmittelalter im Spree-Havelgebiet keine Nachweise mehr gibt, wirft ein Bild auf die Geschlossenheit und den naturnahen Zustand der Wälder. Elche benötigen Reviere in der Größenordnung von 10 km^2 (CEDERLUND & OKARMA 1988). Wisente halten sich vor allem in äsungsreichen Eichen-Hainbuchenwäldern und nährstoffreicheren Auen auf (CEBCZYNSKA & KRASINSKA 1972, KRASINSKA et al. 1987).

Um 950 reichte der Wald noch bis dicht vor die Tore von Copnick. Dies geht aus der Dominanz von Baumpollen und den geringen Anteilen von Getreidepollen in den Sedimenten des Burggrabens hervor (JACOB 1962). Es spricht also vieles dafür, daß im Innern des Köpenicker Werders die Waldentwicklung über anderthalb Jahrtausende vom Menschen wenig beeinflußt wurde. In der Nähe der Burg Copnick war der Wald von Kiefern (Pollenanteil 80 %) und Eichen geprägt

(Pollenanteil 9-13 %). Hinzu kamen Buche (*Fagus sylvatica*), Birke (*Betula*) und in sehr geringen Anteilen Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Ulme (*Ulmus*).

3.2 Die Waldentwicklung im Mittelalter und in der frühen Neuzeit

Die Köpenicker Burg diente den Zpriaunern als Vorposten gegenüber den Hevellern, die am Zusammenfluß von Spree und Havel die Burg Spandow errichtet hatten. Von hier aus konnten sie den Schiffsverkehr von Spree und Dahme sowie den Spreeübergang der Handelsstraße Brandenburg-Potsdam-Lebus kontrollieren. Die Anlage hatte zunächst rein strategische Funktionen. Erst um die Jahrtausendwende entstand vor den Burgtoren eine Siedlung (HERRMANN 1962). Gleichzeitig muß es zur Anlage einer größeren Feldflur gekommen sein. In den Sedimenten des Burggrabens stieg der Anteil des Getreidepollens auf 50 %, der Anteil der Baumpollen sank auf 2 % (JACOB 1962). Über das Ausmaß der Rodungen im Umkreis der Burg werden von HERRMAN (1962) keine Aussagen gemacht. Als Hinweis zur Größe der Feldflur können jedoch die Angaben für die slawische Burg Tornow bei Luckau herangezogen werden. Hier schätzte man die zur Burgsiedlung gehörende Feldfläche auf 100 ha (HERRMAN 1985). Die Viehhaltung muß in Copnick wohl weiterhin von geringer Bedeutung gewesen sein. Der Anteil von *Plantago*-Pollen lag auch um die Jahrtausendwende noch unter 10 % (JACOB 1962).

Im 11. und 12. Jh. vollzog sich in vielen westslawischen Zentren eine stetige wirtschaftliche Entwicklung, an der Copnick jedoch nicht teilnahm (HERRMAN 1962). Entsprechend nimmt in den Sedimenten des Burggrabens der Anteil des Baumpollens wieder zu. Teile der Feldflur begannen sich wieder zu bewalden und zwar vor allem mit Kiefer und Birke. Während der Anteil des Kieferpollens bis zum 13. Jh. auf den Ausgangswert von 80 % stieg, ging der Anteil der Eichenpollen weiter zurück (JACOB 1962). Diese Umschichtung in der Gehölzartenzusammensetzung in der Nähe slawischer Burgenanlagen wurde auch von LANGE (1976) nachgewiesen und auf die bevorzugte Verwendung von Eichenholz für den Burgenausbau zurückgeführt.

Zu Beginn des 13. Jh. wurde die Burg zunächst von dem Wettiner Markgraf KONRAD und danach von dem Askanier ALBRECHT dem Bären erobert. Deutsche Siedler gründeten die Stadt Köpenick. Acker- und Wiesenland bekamen die Einwohner nördlich der Spree im Bereich des Mühlendießes und der Wuhle zugesprochen (FIDICIN 1857). Auf dem Köpenicker Werder drangen die Bürger-, Cämmerrey- und Amtsäcker ca. 1 km in die Wälder vor, und am östlichen Dahmeufer bis hin zum heutigen Stadtteil Wendenschloß erstreckten sich die Ländereien einer Domäne. Der weitaus überwiegende Teil der Wälder des Werders blieb jedoch erhalten, und dies in einer Zeit, in der im übrigen Spree-Havelgebiet die bisher umfangreichsten Rodungen erfolgten.

Die von den Rodungen verschonten Restwälder waren im allgemeinen mannigfachen und intensiven Nutzungen ausgesetzt. So hatten die auf dem Teltow gelegenen Dörfer Bohnsdorf, Deutsch Woltersdorf, Schulzendorf sowie die Barnim-Dörfer Schönebeck, Schöneiche und Mahlsdorf gegen Entrichtung von Heidehafer in den zur Vogtei Köpenick gehörenden Heiden die Freiheit, ihr Vieh zu weiden und trockenes Holz zu sammeln (nach dem Landbuch Kaiser KARLS IV. von 1375). Besonders hoch dürfte die Nutzungsintensität in den von diesen Dörfern aus leicht erreichbaren Waldteilen südlich der Dahme und nördlich der Spree gewesen sein.

Im Falle des abgeschiedenen Köpenicker Werders ist die Nutzungsintensität dagegen als mäßig einzuschätzen. Von der Stadt Köpenick und dem benachbarten Kietz, den damals einzigen Ansiedlungen auf dem Werder, ging sicherlich nur ein geringer Nutzungsdruck aus. Die slawischen Kietzeinwohner waren mit umfangreichen Fischereirechten ausgestattet und verdienten ihren Lebensunterhalt zudem durch Dienste auf der Burg. Ihre Ansprüche an den Wald beschränkten sich auf die Entnahme von Bau- und Brennholz. Köpenick selber blieb im Mittelalter weit hinter der Wirtschaftskraft der Nachbarstädte zurück. Während Berlin/Cölln nach dem Landbuch von Kaiser KARL IV. 1375 einen Bedebetrag (Steuer) von 150 Mark zahlen mußten, Strausberg von 60 Mark und Spandau von 20 Mark, waren die Leistungen Köpenicks auf 5 Mark angesetzt. Köpenick war zudem nicht befestigt und besaß während des 13. und 14. Jahrhunderts kein Marktrecht. Erst im 15. Jahrhundert (1424) wurde dieses der Stadt "... in Betracht der Armut und der Unbefestigung ..." von Kurfürst FRIEDRICH I. verliehen (Riedel's Codex Diplomaticus Brandenburgensis, Quelle 1). Genaue Angaben über die Größe Köpenicks liegen seit dem Ende des Dreißigjährigen Krieges vor. Die Stadt bestand damals aus 105 Häusern (ENDERS 1976), was nach BRATRING (1809) damals ca. 700 Einwohnern entsprach. Zum Vergleich: Berlin hatte 1630 bereits 14.000 Einwohner. Obwohl vom Rechtsstatus formal Stadt, war Köpenick daher eher mit einem Dorf mittlerer Größe gleichzusetzen.

Im Verhältnis zu den niedrigen Einwohnerzahlen und der geringen Wirtschaftskraft standen Köpenick bis in das 16. Jahrhundert hinein überaus große Waldflächen zur Verfügung. Dies geht aus der eingangs bereits erwähnten Einschränkung der Holzungsgerechtigkeit durch Kurfürst JOACHIM II. im Jahre 1556 hervor. In der betreffenden Urkunde heißt es:

1. "Wir Joachim - bekennen- Als Unsere liebe getreue Bürgermeister, Ratsmänner, auch ganze Gemeinde und alle Einwohner Unser Stadt Copenick wegen des, daß sie alten Gebrauch und geschehenen Verbots und also Uns zuwider, auch Verwüstungen Unserer Wildschure, und dann Unser Stadt Copenick zu langwierigen Verderb und Mangel der Holzung an Bau- und Brennholz übermäßig und unnötigerweise hauen und verwüsten lassen, in Unsere Ungnade und Straffe gefallen sind."

2. "... und daß wir sie (die Stadt Köpenick) hinwieder zu Gnaden aufgenommen, einem Ort auf dem großen Werder, diesseits der Krummen Lacke und Lakwinkel von der Spree an bis an den kleinen Müggelberg, für sich und Ihre Nachkommen Eigentum, laut Ihnen darüber gegebenen Brief und Siegel, eingeräumt und abgetreten haben." (Riedel's Codex Diplomaticus Brandenburgensis, Quelle 2.)

Das Zitat besagt, daß den begeisterten Jäger JOACHIM II., der gerne auf dem großen und wildreichen Werder zur Jagd weilte, die Betriebsamkeit der Köpenicker Bürger in eben diesen Wäldern störte. Da Köpenick ihm jedoch direkt untertan war und er damit ein Interesse an dem Fortkommen der Stadt haben mußte, bestätigte er die bestehenden Nutzungen für den an Köpenick grenzenden nordwestlichen Teil des Waldes und verbot sie für den südwestlichen Teil. Gemesen an der Zahl der Feuerstellen standen den Köpenicker Bürgern damit immer noch reichlich Waldflächen zur Verfügung. Von einer Übernutzung bzw. einer "Verwüstung" der bis dato den Bürgern zur Verfügung stehenden Waldfläche kann nicht ausgegangen werden. In diesem Falle hätte JOACHIM II. das zur Nutzung freigegebene Gebiet sicherlich nicht halbiert, sondern, wie in Berlin geschehen, weitere landesherrliche Waldflächen zur Holzung freigestellt. Daß zu dieser Zeit im allgemeinen noch keine Holznot bestand, wird durch die märkische Holtz-Ordnung von 1556 belegt (Corpus Constitutionum Marchiarum) "... So dann auch alle Jar ein trefflich Anzahl grosser Bewme niderfallen, und gehauen werde, bleiben den mehrern Teil liegen, sonderlich auf Unsern grossen und lüdknen Heiden, ..." "

Trotz der aufgeführten Einschränkungen muß es während des Mittelalters und der frühen Neuzeit auch auf dem Köpenicker Werder zu merklichen Waldauflichtungen gekommen sein, insbesondere aufgrund der Waldweide. Da man die Bestandesregeneration der Naturverjüngung überließ, waren auf den häufiger bestoßenen Flächen Auflichtungen nicht zu vermeiden. Diese konzentrierten sich auf die Vorderheide und die Cämmerey-Heide (Abb. 2). Hier befanden sich die Nachthütungen, und hier liefen die Triften zusammen. Zudem holte man sich in der Zeit des regellosen Forstbetriebs das notwendige Holz dort, wo es am nächsten war (PFEIL 1816). Dies wird auch durch eine Anweisung von 1778 im Rahmen der Instructionen für die Forstmeister der Churmärkischen Stadt-Forsten belegt (Novus Corpus Constitutionum Prussico-Brandenburgensium Quelle 1). Unter Titel VIII heißt es dort: "... und da auch zeither bemerket worden, daß die Deputanten ihr Deputatholz gleich voran in der Heide angewiesen zu haben, verlangen, dadurch aber derjenige Theil, so der Stadt zunächst lieget, mehr angegriffen und ruiniret, in den entfernteren Gegenden aber, das Holz abeständig und zum Schaden der Stadt-heiden nicht genutzt wird...".

3.3 Verstärkung des Nutzungsdrucks im 18. Jahrhundert - Waldweide, Holzeinschlag

1730 war Köpenick immer noch ein unbedeutendes Landstädtchen mit ganzen 726 Einwohnern. Die Bevölkerung Berlins war dagegen bereits auf 58.000 angestiegen (Tab. 1). Mit den Einwohnerzahlen wuchs auch der Viehbestand, so daß die zu Berlin gehörenden Heiden und Wiesen für die Hütung nicht mehr ausreichten. Allein das Schlächter-Handwerk hielt 7600 Hammel und 300 Ochsen unter Hütung. Hieraus errechnete man einen Weidebedarf von 1360 Magdeburger Morgen, das sind 347 ha (für jedes Rindvieh ca. 0,5 ha, für 10 Schafe 0,25 ha). Ende des 17. oder Anfang des 18. Jahrhunderts hatte man den Berliner Schlächtern in der Köpenicker Vorderheide bereits eine Weideberechtigung von 596 Morgen zugestanden. Um die Erweiterung der Hütungsberechtigung im Bereich der nördlich von Köpenick gelegenen Rohrlaake (Wuhlheide) entbrannte ein erbitterter Rechtsstreit, der sich über 27 Jahre (1746-1773) hinzog (Geheimes Staatsarchiv, Berlin). Dieser Prozeß macht deutlich, welchen Druck die rasch wachsende Residenzstadt Berlin auf die Nutzung der umliegenden Wälder ausübt. Die Herden der Köpenicker Bürger nahmen sich mit 43 Ochsen, 160 Kühen und 428 Schafen (BRATRING 1809) gegenüber den Berliner Gasterherden recht klein aus.

Wegen ihres guten Weideertrages waren die Niederungsbereiche bei den Hirten besonders beliebt. Hier konzentrierten sich die Hütungen, so daß aus den Wäldern sukzessive verbuschtes Weideland und Wiesen entstanden. Auf dem Köpenicker Werder entstand Grünland zunächst vor allem am Ufer der Spree zwischen kleinem Müggelsee und Dämeritzsee. Auf Anweisung von FRIEDRICH II. wurden dann die vom südwestlichen Ende des Müggelsees zur Dahme hin verlaufenden Bruchwälder gerodet und in Weiden umgewandelt. Es entstand die "Neue Wiese" (Abb. 1). Im Bereich dieser Niederung fand sich auch eine alte Nachthütung, der Elsenbusch (Abb. 2). Eine weitere Nachthütung wurde im Bereich des heutigen

Tab. 1: Einwohnerentwicklung und Anzahl der Häuser in Köpenick im 18. und 19. Jahrhundert im Vergleich zur Einwohnerentwicklung Berlins nach Angaben von BRATRING (1809), ENDERS (1976), JASTER (1926), SPATZ (1912).

Jahr	Einwohner in Köpenick	Wohnhäuser in Köpenick	Einwohner in Berlin
1730	726	106	58.000
1750	915	106	90.000
1780	1389	113	109.000
1800	1455	114	147.000
1840	-	160	333.000
1850	3181	213	-
1871	4750	-	-
1880	-	-	1.122.000
1883	9995	-	-
1900	20.787	670	1.888.000

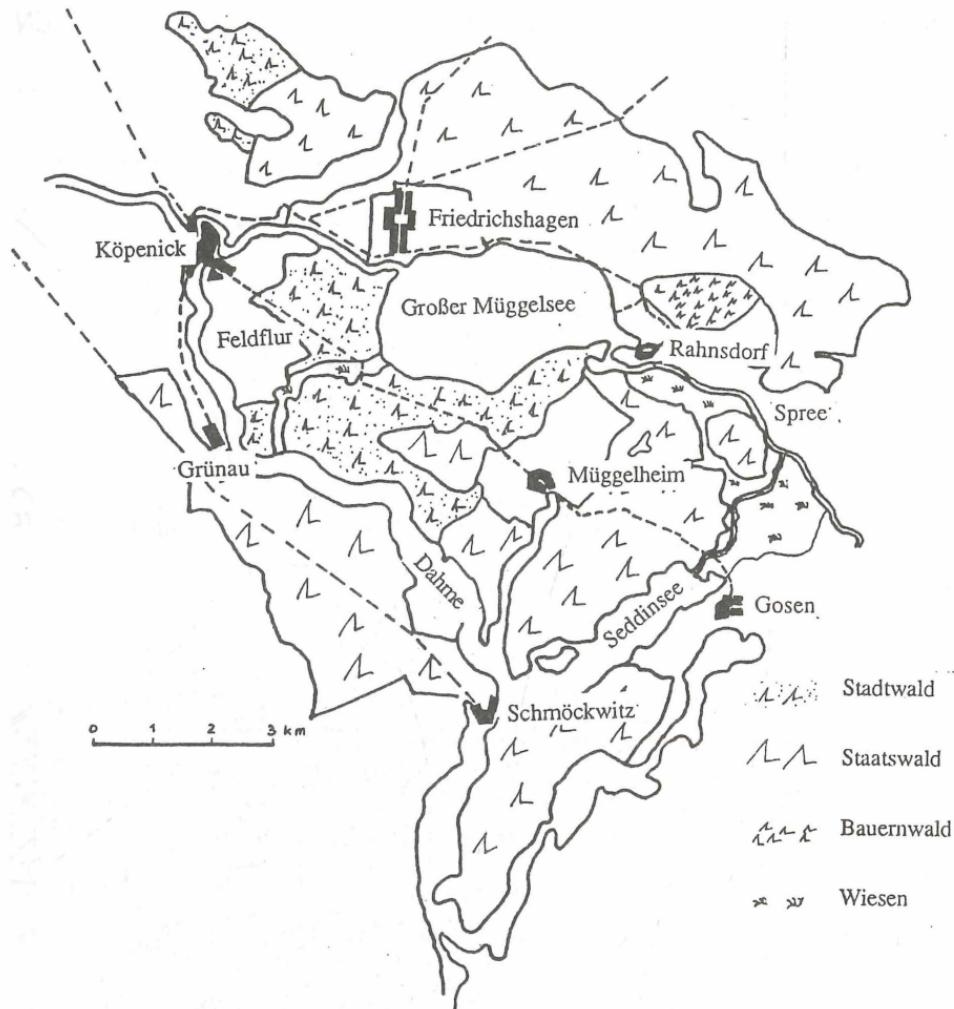
Tab. 2: Weideberechtigungen während des 18. Jh. im Bereich der Berliner Wälder nach BORGSTEDE (1788) sowie der sich hieraus errechnende Weidedruck in Großviecheinheiten pro ha (GVE/ha). Als GVE wurden die heute üblichen Werte von 1,0 für Rind und Pferd sowie 0,1 für Schafe eingesetzt. Angaben zum Anteil der Jungtiere standen nicht zur Verfügung.

Forstbezirk	Morgen	Rinder	Pferde	Schafe	GVE/ha
Cöpenick	35264	3132	741	15770	0,61
Spandau	11884	789	99	4820	0,45
Heiligensee	4238	200	20	1600	0,35
Charlottenburg	8629	710	40	5036	0,57
Hasenheide/ Thiergarten	2030	150	4	1600	0,61
Schmargendorf	4535	200	-	600	0,22
Hermsdorf	1625	117	4	300	0,36

Ortsteils Wendenschloß angelegt. Schließlich ist noch auf die kleine, nördlich der "Neuen Wiese" gelegene "Hirtenwiese" hinzuweisen, die als Weide für das Köpenicker Kleinvieh diente. Die Weideflächen wurden von der "Neuen Trift" erschlossen, der heute die Trasse der Müggelheimer Chaussee folgt. Im Bereich der Vorderheide war der Weideeinfluß zu beiden Seiten der Trift so stark, daß einige der Waldflächen in der Karte der GEBRÜDER BEIN (1785) als Räumden ausgewiesen sind.

Auch in Teilen der Königlich Preußischen Oberförsterei Köpenick muß zu dieser Zeit ein erheblicher Weidedruck bestanden haben. Nach BORGSTEDE (1788) weideten dort 3132 Rinder, 741 Pferde und 15770 Schafe. Die zur Verfügung stehende Waldfläche wird mit ca. 35.000 Morgen angegeben, woraus sich eine Weidedruck von ca. 0,6 Großviecheinheiten pro ha errechnet. Unter den Berliner Wäldern nahm der Weidedruck in Köpenick damit eine Spitzenposition ein (Tab. 2). Zudem ist zu bedenken, daß nicht immer die gesamte Waldfläche für Hütungen freigegeben war. Die Forstaufsicht verfügte über die Einrichtung von Schonungen, die so lange gemieden werden mußten, bis der spontan aufgekommene Gehölzaufwuchs dem Äsungsbereich des Viehs entwachsen war. Im allgemeinen wurde hierfür ein Zeitraum auf 20 bis 24 Jahre angesetzt. In der 3720 Morgen großen Vorderheide bestanden gegen Ende des 18. u. Anfang des 19. Jh. insgesamt 15 Schonungen (14 Kiefern- und eine Eichenschonung von 93 Morgen) mit einer Gesamtfläche von 810 Morgen, das sind 22 % der Gesamtfläche (Brandenburgisches Landeshauptarchiv Potsdam, Quelle 1). Der tatsächliche Weidedruck kann also höher gewesen sein, als in Tab. 2 berechnet.

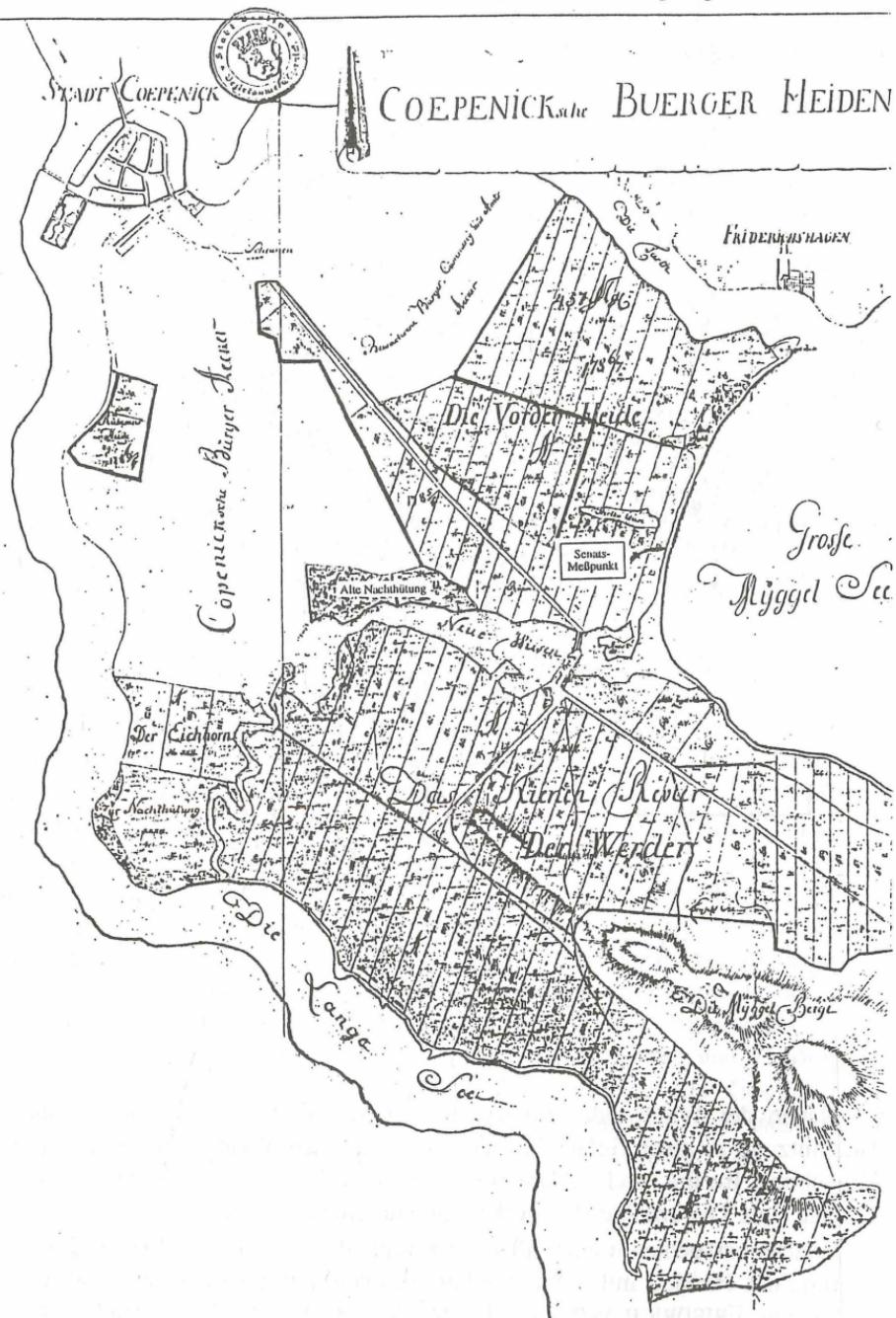
Abb. 1: Wälder im Bezirk Berlin-Köpenick am 10. Nov. 1810 zusammengestellt durch das Bezirksvermessungsamt im April 1930. Nachzeichneter Ausschnitt einer vom Reichsamt für Landesaufnahme in Berlin 1931/32 herausgegebenen Karte, ehemals Stadtarchiv Berlin Nr. 6124, übergegangen in das Berliner Landesarchiv.



Neben der Waldweide entwickelte sich seit dem 17. Jahrhundert auch die Holznutzung zu einer Gefahr für den Fortbestand der Wälder. Insbesondere in der Umgebung Berlins und entlang der floßbaren Wasserläufe fanden starke Einschläge statt. Der erhöhte Holzverbrauch hatte mehrere Ursachen:

- Erstens versuchten die preußischen Könige die Staatskasse über die Intensivierung des Handels mit Schiffsbauholz (Eichen) aufzubessern, wobei sich insbesondere FRIEDRICH WILHELM I. hervortat (KRAUSCH 1976). Auch FRIEDRICH

Abb. 2: Ausschnitt aus der Karte der GEBRÜDER BEIN (1785) zur "COEPENICKsche BUERGER HEIDEN". Aus dem Landesarchiv Berlin, Kartenabteilung, Signatur A 1185.



II. ließ größere Mengen an Eichen-Wertholz über das Ausland vermarkten (MIELKE 1971).

- Zweitens verbrauchten Teeröfen, Pechschwelereien, Glashütten und Eisenhämmerei zunehmend Brennholz. Zu dieser Form der Holzverwertung wurden die Waldbesitzer durch den Staat eher ermuntert, als daß man Beschränkungen auferlegte. In den Instruktionen für die Forstmeister der Kurmärkischen Stadt-Forsten. von 1778. Tit. IX. heißt es: "... wenn er (der Forstmeister) gewahr werden sollte, daß an weit entlegenen Oertern das Holtz verfaulen, oder ganz und gar nicht genutzt, dahingegen aber entweder durch Kohlen- und Asche-Schwehlen einigermaßen zum Nutzen gebracht,, so hat er solches conjunctim mit dem Commisario loci vorzustellen, und darüber der Krieges- und Domänen-Cammer-Resolution zu erwarten ..." (Novus Corpus Constitutionum Prussico-Brandenburgensium, Quelle 1)
- Drittens wurden für die Mitte des 18. Jahrhunderts auf über 100.000 Einwohner angewachsenen Residenzen Berlin und Potsdam große Holzmengen benötigt, was schließlich zur sog. Holzoktroyierung führte. In einem Edict von FRIEDRICH II. (1766) (Novus Corpus Constitutionum Prussico-Brandenburgensium, Quelle 3) heißt es hierzu: "Wir Friedrich, König Thun kund ... daß Wir, um den beständigen Klagen über Brennholzmangel in Unsern Residenzien, besonders zu Berlin, abzuhelfen allergnädigst resolviret haben, die Brennholz-Lieferung für gedachte Unsere Residenzien Berlin und Potsdam ... an gewisse Entrepreneurs zu überlassen."

Auch die Wälder um Köpenick müssen dadurch in Mitleidenschaft gezogen worden sein. Dies belegen zeitgenössische Aussagen. So räsonierte der Köpenicker Forstmeister von KROPF, als sich 1774 kein Pächter mehr für den Teerofen am nördlichen Ufer des Müggelsees fand: "Wo keine Kienstubben mehr vorhanden, kann freilich keine Theer Schweelerey mehr subsitiren" (zitiert nach ARNDT 1934). Darüber hinaus werden wir über den Zustand der Köpenicker Forsten durch den König selbst informiert. Von insgesamt sieben Ordres, die FRIEDRICH II. hierzu an die Verantwortlichen richtete, sollen an dieser Stelle zwei zitiert werden (Zitate bei STADELmann 1882):

- "1766, 31. Mai. An die Oberforstmeister v. Krosigk und v. Byla: Da Ich bey Durchreisung der Euch anvertrauten Forsten solche sämtlich, besonders aber die bey Cöpnick ... in dem desolatesten Zustande gefunden und observiret habe, dass nicht allein allenthalben das Holz ganz willkührlich weggehauen ... sondern das auch an Schonungen und Anpflanzungen nicht im mindesten gedacht wird ..."
- "1776, 4. Oktober. An den Landjägermeister v. Lüderitz: ... Ich muß Euch aber sagen, dass die vielen Tabellen die Sache nicht ausmachen. Ich weiss schon, wie die Forstbediente es machen: An die Wege, wo sie wissen, dass Ich durchpassire, da geben sie sich etwas Mühe und findet man wohl etliche 100 Schritt

etwas von Bäumen, dahinten dagegen ist alles leer und kahl ... besonders bei Potsdam und Köpenick und bis Fürstenwalde ..."

Der König hatte bei seinen Reisen aller Wahrscheinlichkeit nach nur die Köpenicker Forsten nördlich der Spree "observiret", da die Heer- und Handelsstraße von Köpenick nach Fürstenwalde über Rahnsdorf und Erkner führte (HEINRICH 1973). Südlich der Spree, auf dem großen Werder, auf dem sich der Hauptteil der Bürgerheide befand, gab es im 18. Jahrhundert auch nach der Gründung von Müggelheim noch keine Chaussee. Dennoch wußte Friedrich genau über die Devastierungen der Bürgerheide Bescheid. 1785 hatten die GEBRÜDER BEIN, vermutlich in seinem Auftrag, die Köpenicker Bürgerheide vermessen und beschrieben. Anders ist es nicht zu verstehen, daß er 1787 der Stadt Köpenick einen größeren Betrag, nämlich 2269 Reichstaler, zur Verbesserung des Waldes zur Verfügung stellte.

Die Karte der GEBRÜDER BEIN vermittelt erstmals ein exaktes Bild von der Baumartenzusammensetzung in der Köpenicker Bürgerheide. Der Anteil der "Reinen Kienen Reviere" lag danach bei 84 % und in dem stadtnahen Waldteil, der Vorderheide, bei 90 %. Eichen werden in der Kartenbeschreibung nicht als eigene Kategorie geführt, sondern mit den Elsen (Erlen) zusammengefaßt. Erlen und Eichen erreichten in der Bürgerheide nur noch einen Anteil von 1 % (Tab. 3). Auch in der Königlich Preußischen Oberförsterei Köpenick war der Anteil der Eichen gering (Vermessung von 1784-1787, zitiert nach BOUVIER 1929-1949).

Der Eichenrückgang muß auf dem Köpenicker Werder besonders rasch verlaufen sein. Ein Indiz hierfür ist der im Verhältnis zu den stadtfernernen Wäldern starke Rückgang der Schweinemast. Bis 1769 sank im Raum Köpenick die Anzahl der eingefehmten Schweine von 2000 auf 40 Stück. Dagegen war in den östlich anschließenden Wäldern des Forstes Hangelsberg der Mastbetrieb selbst gegen Ende des 18. Jahrhunderts noch voll im Gange (ARNDT 1934). Als mit der Einführung der Stallfütterung die Notwendigkeit der Eichelmaß entfiel, war wohl die Schonung der Alteichen im Köpenicker Raum nicht mehr durchzusetzen. Gleichzeitig wurde der spontan immer wieder aufkommende Eichenjungwuchs durch die starke Weidenutzung völlig vernichtet. Eine Ausnahme stellte hierbei ein Schonbezirk in der nördlich der Spree gelegenen Dammheide dar.

FRIEDRICH II. sah in dem Rückgang der Eichen noch ein forstwirtschaftliches Problem. So heißt es unter Tit. XI in den Instruktionen für die Forstmeister der Kurmärkischen Stadt-Forsten (1778) (Novus Corpus Constitutionum Prussico-Brandenburgensium, Quelle 1) "... In Gegenden, wo entweder Eichen gestanden haben, oder deren Boden sich zu dieser Holtz-Art vorzüglich gut schicket, wollen Se. Königl. Majest. daß derselbe vornehmlich wieder zu Anpflanzung der Eichen, und zwar in beträchtlicher Quantität angewendet werden soll, ..."

PFEIL (1839), neben HARTIG der Wegbereiter für die Etablierung der systematischen Forstwirtschaft in der Mark Brandenburg, formulierte dagegen: "Der Holzanbau darf kein so fruchtbare Land, als der Anbau der Eiche erfordert, in

Tab. 3: Flächenstruktur und Baumartenverteilung in der Köpenicker Bürgerheide nach den Vermessungen und Einteilungen der GEBRÜDER BEIN (1785). Die Einheiten der Originalangaben stehen nicht im Dezimalsystem. Ein Madgeburger Morgen hat 180 preußische Quadratruten. Ein Magdeburger Morgen entspricht 2553 m². Die Originaldaten wurden in ha umgerechnet.

	Holzbodenfläche			Reine Kienen		Elsen und einige Eichen		Birken und Elsen		Triften, Wege, Nachthütung etc.	
	Mrg.	Q.R.	ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Die Vorderheide	968	113	247,3	222,8	90,1	13,8	6,2	2,4	0,97	8,3	3,4
Das große Kienen Revier der Werder	2788	106	712,0	668,3	93,9	-	-	4,7	0,71	38,9	5,5
Der Eichhorn	203	142	52,0	23,7	45,7	-	-	-	-	28,3	54,4
Rübenens Heide	44	90	11,3	11,3	100	-	-	-	-	-	-
Die Sandschelle	78	28	20,0	18,9	94,6	-	-	-	-	1,0	0,5
Der Bürger Busch	701	92	179,0	-	-	-	-	161,5	90,2	17,6	9,8
Gesamte Bürgerheide	4785	31	1221,6	945	77,3	13,8	1,1	168,6	13,8	94,1	7,7
abzüglich der zum Holzanbau untauglichen Flächen	368	108	94,1	-	-	-	-	-	-	-	-
einzuleitender Holzgrund und Baumartenanteile im Holzgrund	4416	103	1127,5	-	83,8	-	1,2	-	15,0	-	-

Anspruch nehmen. Die Holzart, welche ihm den größten Nutzen gewährt ... ist ohnestreitig die Kiefer."

Es schien, daß mit Hilfe der Kiefer der Umbau des regellos geplenterten und ertragsschwachen Waldes in einen nach räumlich strengen Regeln aufgebauten Altersklassenforst am ehesten zu bewerkstelligen wäre. Die Kiefer ist relativ leicht zu kultivieren, stellt nur geringe Ansprüche an den Boden und liefert zudem relativ rasch verwertbare Erträge. Der Umbau der Köpenicker Wälder sollte sofort nach dem Abschluß der Vermessungen beginnen. In der Bürgerheide ist dies, begünstigt durch die von FRIEDRICH II. bewilligten Gelder, wohl erfolgt. In dem Königlich Preußischen Forstteil verzögerte sich das Vorhaben jedoch um zwei Jahrzehnte. Als Ursachen müssen der Mangel an ausgebildetem Forstpersonal und die preußische Niederlage gegen NAPOLEON angesehen werden. Ein Hinweis für den Beginn der systematischen Aufforstungen stellt eine Neuvermessung der Königlichen Oberförsterei Köpenick im Jahre 1827 dar.

Über den Stand beim Aufbau der Kieferforsten informieren die Betriebswerke. In der Königlichen Preußischen Oberförsterei bereitete der Schutzbezirk Fahlenberg (Ende des 19. Jh. unterteilt in die Schutzbezirke Fahlenberg und Müggelheim) besondere Probleme. Hier befanden sich die geringsten Bestände, die vielfach bis zur IV. und V. Bonität absanken (Betriebswerke 1842 und 1877). Zudem fehlten die älteren Kiefern fast völlig, so daß man sich gezwungen sah, die Umlaufszeit auf 80 Jahre festzusetzen. Nur so waren vorläufig Erträge zu erzielen. Gleichzeitig hoffte man, auf diese Weise schneller zu dem gewünschten Altersklassenverhältnis zu kommen. Die niedrige Umlaufszeit stand im Gegensatz zu dem waldbaulichen Ziel Preußens, das auf die Erziehung von Starkholz ausgerichtet war (VON HAGEN 1867). Die daraus abgeleitete Umlaufszeit von 120 Jahren fand in der Oberförsterei Köpenick zunächst aber nur in den Schutzbezirken Erkner und Krummendamm Anwendung.

Auch in der Köpenicker Bürgerheide arbeitete man vorerst mit einer Umlaufszeit von 80 Jahren. In den Betriebswerken von 1878 und 1898 werden daher Bestände mit einem Alter von mehr als 60 Jahren bereits als Althölzer eingestuft (Tab. 4). Diese Angaben machen deutlich, daß der Aufbau geschlossener Bestandesstrukturen nicht innerhalb weniger Jahrzehnte zu leisten war. 1878 wurden in der Bürgerheide noch 118 ha von Räumden und Blößen eingenommen. Bis 1898 hatte man im Köpenicker Stadtwald die unterbestockten Flächen jedoch auf 20 ha reduziert. Der Aufbau der Forsten konnte in dieser Hinsicht als abgeschlossen gelten. Lediglich die Altersstruktur der Bestände erscheint noch unausgeglichen (Tab. 4), was jedoch nicht als Hinweis für eine mangelnde räumliche Ordnung interpretiert werden darf. Ursache war vielmehr eine Raupenkalamität. Der Aufbau des Kiefernaltersklassenwaldes war gegen Ende des 19. Jahrhunderts abgeschlossen.

In der Baumartenzusammensetzung hatte es seit den Vermessungen der GEBRÜDER BEIN (1785) kaum Veränderungen gegeben. So heißt es im Betriebswerk von 1898: "Die Hauptholzart ist die Kiefer, die je nach Bodenverhältnissen mehr oder weniger gutes Fortkommen zeigt." Lediglich in der Dammheide waren

Tab. 4: Altersklassenverteilung im Stadtwald von Köpenick in den Jahren 1878 und 1898 (aus dem Betriebswerk für den Einrichtungszeitraum 1898-1918). Zum Vergleich Angaben für den Forstwirtschaftsbetrieb Groß-Berlin (Ostberlin) 1959.

	> 60 Jahre	41-60 Jahre	21-40 Jahre	1-20 Jahre	Räumden und Blößen	Normfläche pro Klasse
1878 Köp.	294 ha	62 ha	219 ha	525 ha	118 ha	304 ha
	24 %	5 %	18 %	43 %	10 %	-
1898 Köp.	218 ha	216 ha	443 ha	244 ha	20 ha	285 ha
	19 %	19 %	39 %	21 %	2 %	-
1959 Ostbln.	2910 ha	220 ha	570 ha	1030 ha	-	-
	61 %	5 %	12 %	22 %	-	-

Eichenbestände verblieben. Den Kiefernkalotten waren jetzt jedoch regelmäßig spontan aufkommende Eichen beigemischt. Auf den Talsandstandorten in der Bürgerheide handelte es sich dabei ausschließlich um die Stieleiche. Traubeneichenverjüngungen konnten nach dem Betriebswerk von 1898 nur auf den höher gelegenen Flächen und im Bereich der lehmnahen Standorte beobachtet werden. Laubholzverjüngung war wieder möglich, weil mit der Einführung des Futteranbaus die Waldweide zurückging. Noch im 18. Jahrhundert hatte in Köpenick die Wröhe-Ordnung große Bedeutung. Sie regelte den Beweidungsmodus, den Weidegang und die Triftrechte. Über die Einhaltung der Regeln wachte ein Wröhe-Herr, der aus der Reihe der Ackerbürger gewählt wurde. 1855 stand letztmalig ein Wröhe-Herr der Gemeinde vor. Danach finden sich keine Angaben mehr über diese Institution. 1881 mit der Umwandlung der Bürgerheide in einen Stadtwald wurden die Rechte auf Waldweide abgelöst. In der Königlichen Oberförsterei Köpenick erfolgte die Ablösung nur wenige Jahre später (1895).

Die Aufgabe der Waldweidenutzung hatte keinen positiven Einfluß auf den Verjüngungserfolg der Kiefer, und dies obwohl der Waldboden nach den Aussagen des Betriebswerkes des Köpenicker Stadtwaldes von 1920/21 nicht von verdämmenden Grasdecken überzogen gewesen sei. Neben Gräsern hätten Moose und Flechten einen bedeutenden Anteil am Bodenüberzug gehabt. Kiefernanflug sei zwar reichlich vorgekommen, wäre aber nach zwei Jahren meist wieder vertrocknet.

3.4 Streunutzungen im 19. Jahrhundert

Ein erster Nachweis für die Ausübung der Streunutzung auf dem Köpenicker Werder findet sich 1791 in dem "Gesuch der Colonistengemeinde zu Müggelsheim sie von (der) Lösung der Holz-Zettel und von den Holz-Straf-Geldern für das unternommene Kiennadel-Harkens und ohne Holz-Zettel geholtes Holz zu befreien" (Brandenburgisches Landeshauptarchiv, Quelle 3). Nach der Holz-Ordnung von 1720 Tit. 4—5 mußten bei der Raff- und Leseholzsammlung Erlaubnisscheine (Zettel) mitgeführt werden. Diese Verordnung galt auch für die Müggelheimer Kolonisten, denen der König 1747 die freie Nutzung von Raff- und Leseholz verschrieben hatte. Die Streunutzung wurde in der Holzordnung von 1720 noch nicht geregelt. Und selbst Ende des 18. Jh. wurden von der preußischen Verwaltung noch widersprüchliche Aussagen zu diesem Servitut getroffen. So befahl die Kabinettsordre vom 25.10.1786, daß die Streunutzung gleich dem Plaggenhauen ganz eingestellt werden sollte. Einen Monat später, am 30.11.1786, wurde diese Anordnung in Form eines Rescriptes wieder abgemildert (PFEIL 1821). Das Justiz- und Forstamt Köpenick hatte den Kolonisten ein Strafgeld auf Grund ihrer "Willkür" bei der Streuentnahme auferlegt, wobei es sich u. a. auf das oben genannte Rescript bezieht. In dem Antwortschreiben des Köpenicker Amtes auf das Gesuch der Kolonisten heißt es dazu: "Was das Kiennadelharken betrifft, so ist

solches ... noch an unschädlichen Orten im Nothfall erlaubt, die Natur der Sache aber bringt hierbei von selbst mit sich, daß diejenigen welche Kiennadeln harken wollen, sich vom Forstbediensteten die unschädlichen Stellen anweisen lassen, und so gut wie beim Holzsammeln, die Holztage halten müssen ..." (Brandenburgisches Landeshauptarchiv, Quelle 3). Die Streunutzung hatte vor allem im Bereich der armen Sandböden und bei mangelnder Ausstattung mit Wiesen Bedeutung (PFEIL 1831). Diese Gegebenheiten trafen auch für die Kolonie Müggelheim zu. In dem oben zitierten Gesuch heißt es daher: "(wenn) ... nicht etwas Streu-Nadein einzuharken erlaubt seyen sollte, ... so würden unsere Äcker nicht können gedüngt werden können, es würden selbige uns nicht den Nutzen tragen, davon wir doch unseren Erb-Zins bezahlen müssen."

Anfang des 19. Jh. (1805) findet erstmals ein Passus zur Streunutzung Eingang in eine preußische Forstdordnung. In § 36 der Forstdordnung für Westpreußen und den Netze-District heißt es: "Auch das Nadelharken ist nur an Örtern, wo der Mangel anderweiter Düngung es unentbehrlich macht, und zwar bloß im haubaren Holz, niemals aber mit eisernen Haken oder Rechen, noch ohne besondere Einwilligung des Waldeigentümers zu gestatten" (Novus Corpus Constitutionum Prussico-Brandenburgensium, Quelle 2.). In Brandenburg wird die Streunutzung erst 1843 auf einer gesetzlichen Grundlage geregelt. Zu dieser Zeit stieg der Bedarf an Waldstreu erheblich an, was auf die Zunahme der Stallhaltung zurückzuführen war. In dem Gesetzesstext von 1843 wird die Streunutzung in zwölf Paragraphen detailliert geregelt. Dennoch wird in dem einführenden Text auf den provisorischen Charakter des Gesetzes hingewiesen (Brandenburgisches Landeshauptarchiv Quelle 4). Dies bringt zum Ausdruck, daß in der preußischen Forstverwaltung immer noch keine Einigkeit über den Vergabemodus von Streunutzungsrechten herrschte. PFEIL beispielsweise war im Gegensatz zu vielen Forstpraktikern Befürworter für eine Duldung der Streunutzung durch Bedürftige (PFEIL 1831).

Daß die Streunutzung in der Mitte des 19. Jahrhunderts nicht nur bei Müggelheim, sondern auch im Umfeld Köpenicks drastisch zunahm, war vor allem auf Änderungen in den sozialen Strukturen innerhalb der Stadt zurückzuführen. Die alteingesessenen Ackerbürger des Landstädtchens verfügten noch über eine ausgewogene Wirtschaftsstruktur. Sie besaßen genügend Wiesen und Felder, um das Vieh mit Heu und Stalleinstreu zu versorgen. Das gleiche traf für die Domäne Köpenick zu. 1812 verkaufte König FRIEDRICH WILHELM III. das ca. 2000 Morgen große Vorwerk Köpenick jedoch an einen russischen Gesandten. Ein Jahrzehnt später kam das Domänenland erneut zum Verkauf. Diesmal wurde die Hälfte des Besitzes in 200 Parzellen aufgeteilt und den Einwohnern Köpenicks angeboten. Die kleinen, zumeist nur 5 Morgen großen Landstreifen wurden von bisher besitzlosen Bürgern erworben. Neben den 14 alteingesessenen Ackerbürgern Köpenicks entstand so plötzlich eine große Zahl landwirtschaftlicher Kleinbetriebe. Deutlich wird dies an der Entwicklung der Wirtschaftsgebäude, deren Zahl in der Zeit von

1800 bis 1850 von 37 auf 383 anstieg (SPATZ 1912). Die große Anzahl der vorhandenen Landinteressenten stand im Zusammenhang mit dem Anstieg der Einwohnerzahl Köpenicks (Tab. 1). Bei dem überwiegenden Teil der Zugezogenen muß es sich um Mietsbürger gehandelt haben, da die Zahl der Wohnhäuser nicht mit der Einwohnerzunahme Schritt hielt. Es sind dies die Vorboten einer Urbansierung Köpenicks.

Mit Hilfe ihrer kleinen Parzellen hätten die neuen Wirtschafter nur den eigenen Ernährungsbedarf zu decken vermocht. Um auch für die Fütterung des Viehs zu sorgen, das im allgemeinen aus 1-2 Kühen und einigen Schweinen bestand, war eine jährliche Düngung notwendig (PFEIL 1844). Darüber hinaus fehlte es den Kleinbetrieben an Stroh, da wegen der höheren Kalorienausbeute bevorzugt Kartoffeln angebaut wurden. Als Ersatz für teuren Dünger und für das Stroh diente die Waldstreu. Wie bereits bei Müggelheim, so entwickelte sich nun auch im Umfeld Köpenicks eine intensive Streunutzung. Da die Waldstreu auf Guttheißen PFEILS weiterhin auf Zettelgeld abgegeben wurde (VON HAGEN 1867), existieren hierzu in den städtischen Wirtschaftsbüchern nicht immer Belege. Auch in den Aufzeichnungen über die Einnahmen der Köpenicker Forstkasse (Landesarchiv Berlin) fanden sich keine entsprechenden Buchungen. Daß die Streunutzung in der Köpenicker Bürgerheide insbesondere in den ortsnahen Lagen sehr stark gewesen sein muß, geht aus den Angaben des Betriebswerks von 1920/21 sowie aus den Kartierungen der forstlichen Standorterkundung in den fünfziger Jahren des 20. Jh. hervor (Erläuterungsband des Betriebswerkes von 1959). Noch 35 Jahre nach dem Ende der intensiven Streuentnahme wurden viele der Köpenicker Forstflächen als mäßig bis stark degradiert eingestuft.

Quantitative Angaben zur Streunutzung existieren für den Bereich des königlichen Reviers Köpenick. Die Entnahme von Kiefernadelstreu war dort nur in den über 60jährigen Beständen gestattet, und diese machten Mitte des 19. Jh. lediglich 7 % der insgesamt 28.700 Morgen umfassenden Holzbodenfläche aus. In den Jahren 1846 und 1847 wurden jeweils 250 zweispänige Fuder Streu an bedürftige Einsassen abgegeben. Bezogen auf die 2000 zur Streunutzung freigegebenen Morgen errechnet sich danach eine Entnahme von 0,5 Fuder/ha, was nach KREUTZER (1972) 2,5 Raummeter Streu/ha bzw. 275 kg TS/ha entspricht. Auf der Basis chemischer Analysen in Berliner Kiefernholz (CORNELIUS & FAENSEN-THIEBES 1989) ergibt sich damit ein Nährstoffentzug von ca. 2 kg Stickstoff pro ha und Jahr. Im Vergleich zu den heutigen Stickstoffumsätzen von 40-50 kg/ha*a erscheint dies wenig. Hier gilt es jedoch zweierlei zu bedenken: Zum einen waren die Umsatzraten unter den damaligen stickstofflimitierten Bedingungen niedriger als heute. Zum anderen fiel die Streuentnahme im Königl. Preuß. Revier Köpenick relativ gering aus. In den Kiefernbeständen von Bärenthoren/Fläming wurden zu dieser Zeit jährlich 1,2-1,4 Fuder/ha und im Nürnberger Reichswald sogar 3 Fuder pro ha Streu entnommen, also die drei- bzw. sechsfache Menge (PIETSCHMANN

1984, BAYRISCHES STAATSMINISTERIUM 1968). Es ist zu vermuten, daß die Streunutzung in den zur Stadt Köpenick gehörenden Revieren ebenfalls diese Größenordnung erreichte.

3.5 Urbanisierungstendenzen

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts gelangte Köpenick vollends in die Einflußsphäre der großstädtischen Entwicklung. Innerhalb weniger Jahrzehnte wandelt sich das Landstädtchen zum industriellen Vorort Berlins (JASTER 1926). 1920 erfolgte die Eingemeindung Köpenicks, in deren Folge der Köpenicker Stadtwald der Berliner Forstverwaltung angegliedert wurde.

Die Folgen der Urbanisierung trafen den Wald jedoch schon vor der Verwaltungsneugliederung. Zu nennen sind hier Immissionen und Grundwasserabsenkung. Letztere führte zur Austrocknung der Pelzlaake und weiterer Niederungsbereiche sowie zu Absterbeerscheinungen bei den Eichen (BOUVIER 1929-1949). Darüber hinaus entwickelten sich der Müggelsee und die Dahme zu beliebten Ausflugsgebieten der Berliner. Am Seeufer wurden Gaststätten eröffnet, und in den Uferbereichen Promenadenwege angelegt. In den Betriebszielen der Forstwirtschaft findet sich erstmals der Begriff Erholungsplanung (Betriebswerk des Köpenicker Stadtwaldes von 1898). Natürlich wurden auch die Müggelberge in diese Planung einbezogen. Zwei Aussichtstürme wurden errichtet, Wanderwege gebaut, Bänke und Papierkörbe aufgestellt. Sogar der Bau einer Bergbahn war vor dem ersten Weltkrieg im Gespräch (BOUVIER 1929-1949). Weitere wichtige Einschnitte in die Waldentwicklung waren der Bau der Müggelheimer Chaussee (1889) und das Vorrücken der Bebauung bis an den Rand der Vorderheide.

Trotz der ständig zunehmenden Beanspruchung der Köpenicker Wälder durch die Erholungsnutzung blieb die Holzproduktion weiterhin als Hauptbetriebsziel bestehen. Das Prinzip des Altersklassenwaldes und der Kiefernirtschaft wurde auch zur Zeit der DDR nicht prinzipiell in Frage gestellt. Die von den zentralen Stellen ausgehenden Direktiven ließen dies nicht zu. Von den Berliner Forstbetrieben wurde jedoch der zur Verfügung stehende Rahmen zum Aufbau eines Erholungswaldes ausgeschöpft (Schriftsatz zum Betriebswerk des Forstwirtschaftsbetriebes Berlin für die Zeit vom 01. 01. 1977 bis 31.12. 1986). In diesem Zusammenhang sind auch die Stickstoffdüngungen zu sehen, die vom Ende der sechziger Jahre bis 1986 auf dem Köpenicker Werder von Agrarflugzeugen aus durchgeführt wurden (SCHÖNEMANN, ehemaliger Leiter des Reviers Müggelheim, persönl. Mitt.). Mit der Verbesserung der Nährstoffsituation und der Schaffung reicherer Wälder wollte man den Erholungswert steigern und den waldbaulichen Spielraum vergrößern. Die an anderer Stelle zitierten immissionsökologischen Zielsetzungen "Steigerung der Kiefernvielfalt zur Stärkung der Widerstandskraft gegenüber Rauchgasen" (CORNELIUS 1995, SEIDLING 1995) wurden erst Ende der

siebziger Jahre als Begründung für die Forstdüngung auf dem Köpenicker Werder angeführt.

Vorausgegangen waren die standortkundlichen Erhebungen in den Jahren 1953/54, die in dem Erläuterungsband zum Betriebswerk von 1959 zusammengefaßt sind. Anhand von Profilgruben, Bohrlöchern und chemischen Analysen hatte man die Nährkraft des Mineralbodens bestimmt und mit Hilfe von Vegetationsaufnahmen den Zustand der Humusschicht angesprochen. Damit ergab sich erstmals ein systematischer Überblick zu den Vegetationsverhältnissen des Köpenicker Waldes. Nach der Einschätzung der Standorterkunder begannen "... gerade Astmoose die anspruchslosen Haftmoose und auch Flechten abzulösen ...", was als Regeneration nach den Streunutzungen im vergangenen Jahrhundert gedeutet wurde. Auch auf eine starke Ausbreitung von *Convallaria majalis* wird hingewiesen, ohne dies jedoch als einen Hinweis auf einen Anstieg in der Nährstoffverfügbarkeit zu interpretieren. Auf allen grundwasserfernen Standorten, inklusive der kräftigeren Sande, prägten noch Arten mit mittleren bis geringen Nährstoffansprüchen das Bild der Bodenvegetation. Insbesondere die Gräser *Agrostis tenuis*, *Festuca ovina*, *Avenella flexuosa* und *Danthonia decumbens* wiesen eine weite Verbreitung auf. Dagegen waren *Corynephorus canescens* und *Carex arenaria* auf die ärmeren Dünenstandorte beschränkt.

Für den auf dem Köpenicker Werder weit verbreiteten, ziemlich armen und grundwasserfernen Standort standen Originalaufnahmen der forstlichen Standorterkundung zur Verfügung, die im Sommer 1996 vom Verfasser wiederholt wurden. Tabelle 5 zeigt, daß 1953/54 *Festuca ovina* und *Avenella flexuosa* das Bild der Feldschicht prägten. *Hieracium pilosella*, *Carex arenaria*, *Veronica officinalis* und *Rumex acetosella* wiesen hohe Stetigkeiten auf. Arten der *Calluna*- und der *Euphorbia cyparissias*-Gruppe waren in einer bzw. in zwei Aufnahmen vertreten. Die Moosschicht setzte sich aus Verhagerungszeigern (*Leucobryum glaucum*, *Dicranum undulatum*, *Dicranum scoparium*) sowie den mäßige Nährstoffverhältnisse anzeigenenden Astmoosen *Pleurozium schreberi* und *Scleropodium purum* zusammen. Der Waldtyp nahm danach eine Übergangsstellung zwischen dem von MÜLLER-STOLL & KRAUSCH (1968) beschriebenen Pino-Quercetum petraeae in der Subassoziation von *Moehringia trinerva* und der ärmeren Flechtausbildung dieses Waldtyps ein.

Die Aufnahmen im Sommer 1996 weisen auf einen beträchtlichen Wandel im Vegetationsbild hin. Zur Gehölzflora treten *Acer platanoides* und *A. pseudoplatanus* sowie die Neophyten *Prunus serotina* und *Symporicarpos albus* hinzu. In der Feldschicht fallen die Arten der *Calluna*- und der *Corynephorus*-Gruppe völlig aus; die *Festuca*-Gruppe ist nur noch vereinzelt vertreten. Hinzu gekommen sind Arten der kräftigere Standorte anzeigenenden *Poa nemoralis*-Gruppe, Stör- und Stickstoffzeiger sowie *Calamagrostis epigejos*. Letztere bestimmt in der Abteilung 177 das Vegetationsbild. Einzig *Avenella flexuosa* und

Tab. 5: Vergleich von Vegetationsaufnahmen im Bereich der Abteilungen 443 (Revier Köpenick) und 177 (Revier Müggelheim) aus den Jahren 1953 (standortkundliche Grundlagen für das Betriebswerk des Forstwirtschaftsbetriebes Groß-Berlin) und 1996.

Aufnahmeflächen (400 m ²)	1953/54				1996			
	Abteilung	443/1	443/2	443/3	177	443/1	443/2	443/3	177
Baumschicht 1								
<i>Pinus sylvestris</i>	4	4	3	4	3	3	3	3
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	2	.	.	.	.	.	.	.
Baumschicht 2								
<i>Betula pendula</i>	.	.	.	.	.	1	+	+
<i>Quercus robur</i>	.	.	.	.	.	3	2	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Prunus serotina</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
Strauchschicht								
<i>Betula pendula</i>	r	1	r	+	.	.	.	+
<i>Quercus robur</i>	.	r	2	r	+	.	1	.
<i>Frangula alnus</i>	.	.	r	.	+	.	+	+
<i>Pinus sylvestris</i>	.	r	+	1	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	+	.	.	+	+	+	+
<i>Prunus serotina</i>	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Symporicarpos albus</i>	.	.	.	.	+	+	+	.
Gehölze/Feldschicht								
<i>Quercus robur</i>	+	+	+	r	+	+	+	r
<i>Sorbus aucuparia</i>	r	.	r	r	+	+	+	r
<i>Frangula alnus</i>	.	.	r	r	+	+	.	r
<i>Pinus sylvestris</i>	r	+	.	2	.	r	.	.
<i>Betula pendula</i>	.	+	.	r	+	.	.	.
<i>Acer platanoides</i>	.	.	.	.	r	r	+	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	r	r	.	.
<i>Prunus serotina</i>	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Crataegus monogyna agg.</i>	.	.	.	.	r	.	.	.
Feldschicht								
<i>Avenella flexuosa</i>	2	2	3	1	4	2	2	2
<i>Melampyrum pratense</i>	+	+	.	.	.	+	+	+
<i>Carex pilulifera</i>	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Carex leporina</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Luzula pilosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Agrostis tenuis</i>	3	.	1	.	.	1	+	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	+	+	+	+	.
<i>Hieracium lachenalii</i>	.	.	+	r	+	+	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	+	+	+	.	.	.	.	+

(Fortsetzung Tab. 5:)

Melampyrum pratense haben in ihrer Abundanz keine wesentlichen Veränderungen erfahren. Der Wandel zu eutropheren Verhältnissen spiegelt sich auch in der Moossschicht wider. Die Hagermoose und Flechten sind heute völlig verschwunden. Die Astmoose *Scleropodium purum*, *Brachythecium rutabulum*, *Pleurozium schreberi* und *Hypnum cupressiforme* bestimmen allein das Bild.

Als Ursache dieses Vegetationswandels kommen vor allem die oben erwähnten Stickstoffdüngungen in Frage. Darüber dürfen jedoch nicht die immissionsbedingten Stickstoffeinträge vergessen werden, die nach den Messungen von FISCHER (1995) im Revier Köpenick von 1992-1994 im Mittel bei 20 kg/ha*a lagen. Eben noch tolerierbar sind für diesen Standort- und Bestandestyp 5 kg/ha*a (berechnet nach dem Critical Loads Konzept von CORNELIUS & MEYER 1994).

4. Gliederung der Waldentwicklung in ökologische Phasen

Land- und forstwirtschaftliche Nutzungen sowie urbane Einflüsse haben in verschiedener Reihenfolge und Kombination die Waldentwicklung bei Köpenick bestimmt. Jede dieser Verursachergruppen umfaßt recht unterschiedliche Nutzungs- oder Belastungsformen, nach deren Abfolge, Intensität und Wirkung sich Phasen der anthropogen geprägten Waldentwicklung differenzieren lassen (Abb. 3a und 3b):

Phase 1a-1d

Vom Neolithikum bis in die frühe Neuzeit waren Waldweide, Raff- und Leseholzsammlungen sowie plenterartige Holzeinschläge prägend. Die im Zuge frühgeschichtlicher Besiedlungen auf dem Köpenicker Werder entstandenen Rodungsflächen (Phase 1a u. 1b) konnten sich immer wieder schließen, und selbst während des späten Mittelalters, als die Wälder des Teltow und des Barnims der Axt zum Opfer fielen, blieb die Köpenicker Heide von Rodungen weitgehend verschont. Die Gliederung dieses nahezu viertausend Jahre umfassenden Zeitraums ergibt sich aber nicht allein aus dem Wechsel zwischen Nutzungs- und Regenerationsphasen, sondern auch aus dem Wechsel in der Nutzungsintensität.

Von Bedeutung für die Waldentwicklung muß vor allem der Anstieg des Nutzungsdrucks während des Spätmittelalters angesehen werden (Übergang Phase 1c zu 1d). Ein Indikator für den daraus resultierenden Wandel stellt der Verlust der großen pflanzenfressenden Wildtiere Elch, Wisent und Auerochse im Verlauf der Phase 1d dar. Daß diese Tiere auch aus den von den Rodungen verschonten Kernwaldgebieten vertrieben wurden, geht nicht zuletzt auf die Intensivierung der Waldweide und der Holznutzung zurück, was eine ständige Betriebsamkeit in den Wäldern zur Folge hatte.

Die Wirkungen von Waldweide und regellosem Holzeinschlag auf die Vegetations- und Bestandesstruktur sind hinlänglich bekannt. Dagegen wird oft überse-

hen, daß beide Nutzungen sich auch auf den ökosystemaren Stoffhaushalt auswirken, also zu Änderungen im Standortspotential führen. Während der Periode der bäuerlichen Waldnutzungen wurden dem Ökosystem ständig Basen und Stickstoff entzogen. Die Waldweide wurde vor allem über die Auflichtungen und den Tritt wirksam, die beide den Humusabbau forcieren. Hinzu kam der Stoffentzug über die Milch- und Fleischproduktion, der im Falle des Stickstoffs in einer Größenordnung von 0,5 kg/ha (KREUTZER 1972) lag, was 1-2 % des N-Umsatzes von Berliner Kiefern-Eichenforsten entspricht (CORNELIUS et al. im Druck). Nährstoffanreicherung durch Fäkalien blieb im allgemeinen auf die Tränken und Viehlagerstätten begrenzt.

Besonders hoch müssen die Verluste im Falle der damals so bedeutungsvollen Nutzung des durchmesserschwachen Brennholzes gewesen sein. In den Ästen von Kiefern finden sich 52 % des in der oberirdischen Biomasse festgelegten Kaliums. Beim Magnesium sind es 46 %, beim Calcium 62 % und beim Stickstoff 57 % (CORNELIUS & FAENSEN-THIEBES 1989). Bei den Eichen liegen die Werte nur wenig darunter (MARKAN 1993). Zwar verlieren die pleistozänen Böden auch unter natürlichen Bedingungen sukzessive an Nährkraft, was mit einer Versauerung einhergeht (ULRICH 1987, FITZE et al. 1991). Nutzungsbedingte Waldauflichtungen und Biomassenentzug haben diesen Prozeß jedoch über 4 Jahrtausende erheblich beschleunigt und somit die Wuchsbedingungen für anspruchsvollere Arten verschlechtert.

Phase 2

Eine Quantifizierung der anthropogenen Stoffverluste ist für die frühen Phasen der Waldnutzung kaum möglich. Im Vergleich zu den Einwirkungen, die mit dem Einsetzen der mercantilistischen Wirtschaftsweise im 17. Jahrhundert folgten (Phase 2), müssen jedoch alle vorangegangenen Einflüsse als nachrangig beurteilt werden. Zwar werden mit Beginn des neuen Zeitalters die sogenannten extensiven Nutzungsformen beibehalten, jedoch bezeichnet das Attribut extensiv nur noch die Primitivität der Nutzung. Insbesondere im engeren Umkreis von Berlin erreichte die Nutzungintensität und damit der Stoffentzug eine Größenordnung, die einem qualitativen Sprung gleich kam.

Die gegen Ende dieser Phase (Beginn des 19. Jh.) vorherrschenden Kiefernreinbestände sind primär sicherlich auf den bevorzugten Einschlag der Eichen und den selektiven Viehverbiß zurückzuführen. Ebenso sicher ist aber auch, daß die Kombination von Auflichtung und Humusabbau die Verjüngung der Kiefer begünstigt (SCAMONI 1988). Darüber hinaus wurde die Ausbreitung anspruchsloser und lichtliebender Arten der Bodenvegetation gefördert. So gehörte beispielsweise die Golddistel nach WILLDENOW (1787) zu den häufigsten Arten in den Berliner Wäldern: "*Carlina vulgaris ... in sylvis arenosis sterilibus vulgaris*".

Phase 3

Die Einführung der systematischen Kiefernwirtschaft und der Rückgang der Waldweide zu Beginn des 19. Jh. haben eine Zäsur in der Waldentwicklung zur Folge. Der hohe Schlußgrad der auf größerer Fläche gleichaltrigen Bestände drängt die lichtliebenden Arten der Bodenvegetation zurück. Weidezeiger verlieren an Bedeutung. ASCHERSON (1859) stuft *Carlina vulgaris* in seiner Berliner Spezialflora gerade noch als "nicht selten" ein.

Ungeachtet dieser durchgreifenden Änderungen muß nach wie vor von einem erheblichen Stoffexport ausgegangen werden, verursacht vor allem durch die Intensivierung der Streunutzung und der Raff- und Leseholzsammlung im Umkreis von Köpenick. Hagerkeitszeiger fanden nach wie vor günstige Wuchsbedingungen. Dennoch bildet die Phase 3 nur ein Übergangsstadium zu einer grundsätzlich neuen Waldökosystementwicklung (Phase 4).

Phase 4

An die Stelle des Stoffentzugs traten Stoffeinträge. Den Auslöser bildete die Entwicklung Berlins zum industriellen Ballungsraum. Während die stoffzehrende Streunutzung an Bedeutung verlor, entwickelte sich die Immissionsbelastung zu einem waldrelevanten Faktor. So erreichten die N-Einträge in den Industriegebieten Deutschlands bereits um die Jahrhundertwende Werte von 7 bis 11 kg N/ha*a (KREUTZER 1972). Fernab industrieller Ballungszentren liegen die N-Depositionsraten dagegen um 1,0 kg N/ha*a (ZÖTTL 1990). Läßt man den Einfluß von Kahleiben außer acht, so ergibt sich unter diesen Bedingungen eine positive Stickstoffbilanz, die nach Untersuchungen von HEINSDORF et al. (1986) in einem Zeitraum von ca. 100 Jahren zu einer völligen Regeneration des Stickstoffhaushaltes beitragen kann. Die Vegetationskartierungen der forstlichen Standortkartierung aus den fünfziger Jahren des 20. Jh. beweisen, daß die Regeneration im Gange, aber noch nicht abgeschlossen war.

Mit dem Rückgang der bäuerlichen Waldnutzungen war auch eine Reduktion der Basenverluste verbunden. Die sauer wirkenden Schwefeldioxidemissionen, die 1920 bereits das Niveau der siebziger Jahre erreicht hatten, änderten hieran nur wenig (CORNELIUS 1995), da die Protoneneinträge zum überwiegenden Teil durch basische Depositionen neutralisiert wurden, ein Prozeß, der in den Wäldern im Ostteil Berlins aufgrund der Nähe zum Rüdersdorfer Kalkwerk besonders ausgeprägt war. Noch in den neunziger Jahren (1992-1994), als man die Produktion des Kalkwerkes bereits gedrosselt hatte, lagen die Ca-Depositionsraten bei Köpenick um 40 % höher als im Grunewald (FISCHER 1995). Hinsichtlich der stofflichen Entwicklungslinien des Köpenicker Waldes fand demnach eine Trendumkehr statt, die aufgrund ihrer Abhängigkeit lokaler Emissionen jedoch nicht ohne weiteres als positiv bewertet werden kann.

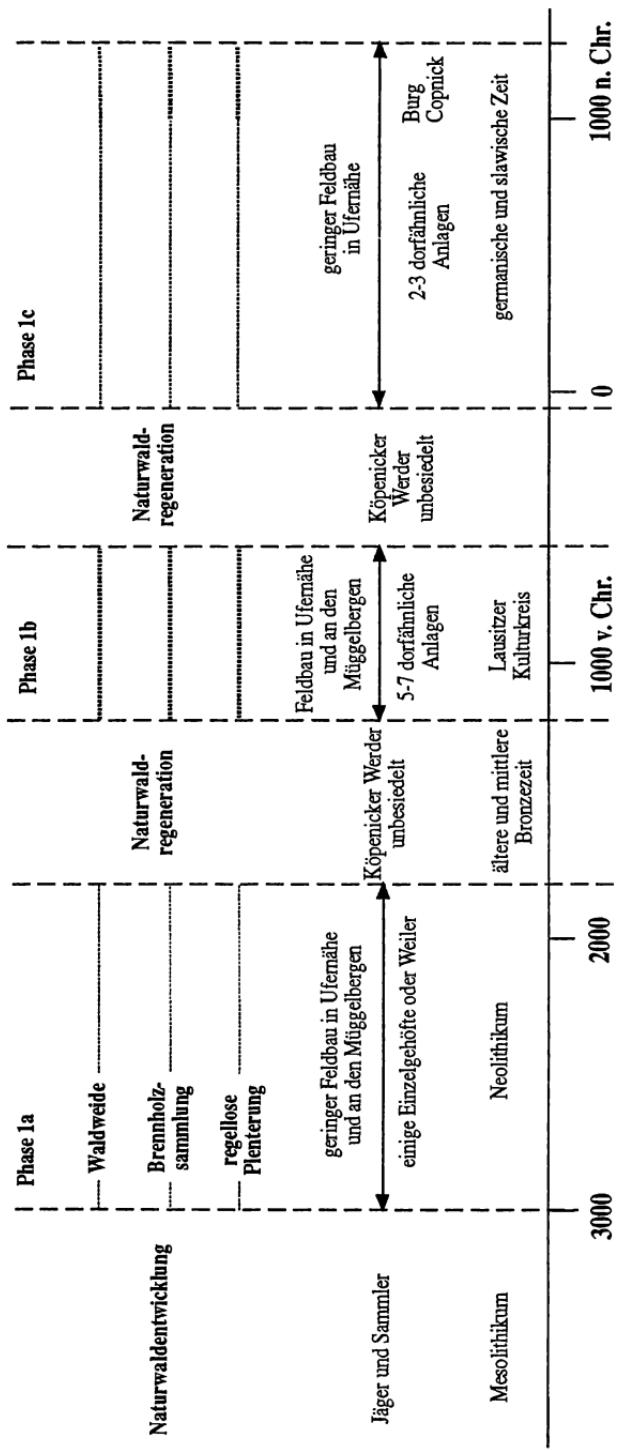


Abb. 3a: Darstellung von Phasen der anthropogen gesteuerten Waldentwicklung auf dem Köpenicker Werder während der Vor- und Frühgeschichte.

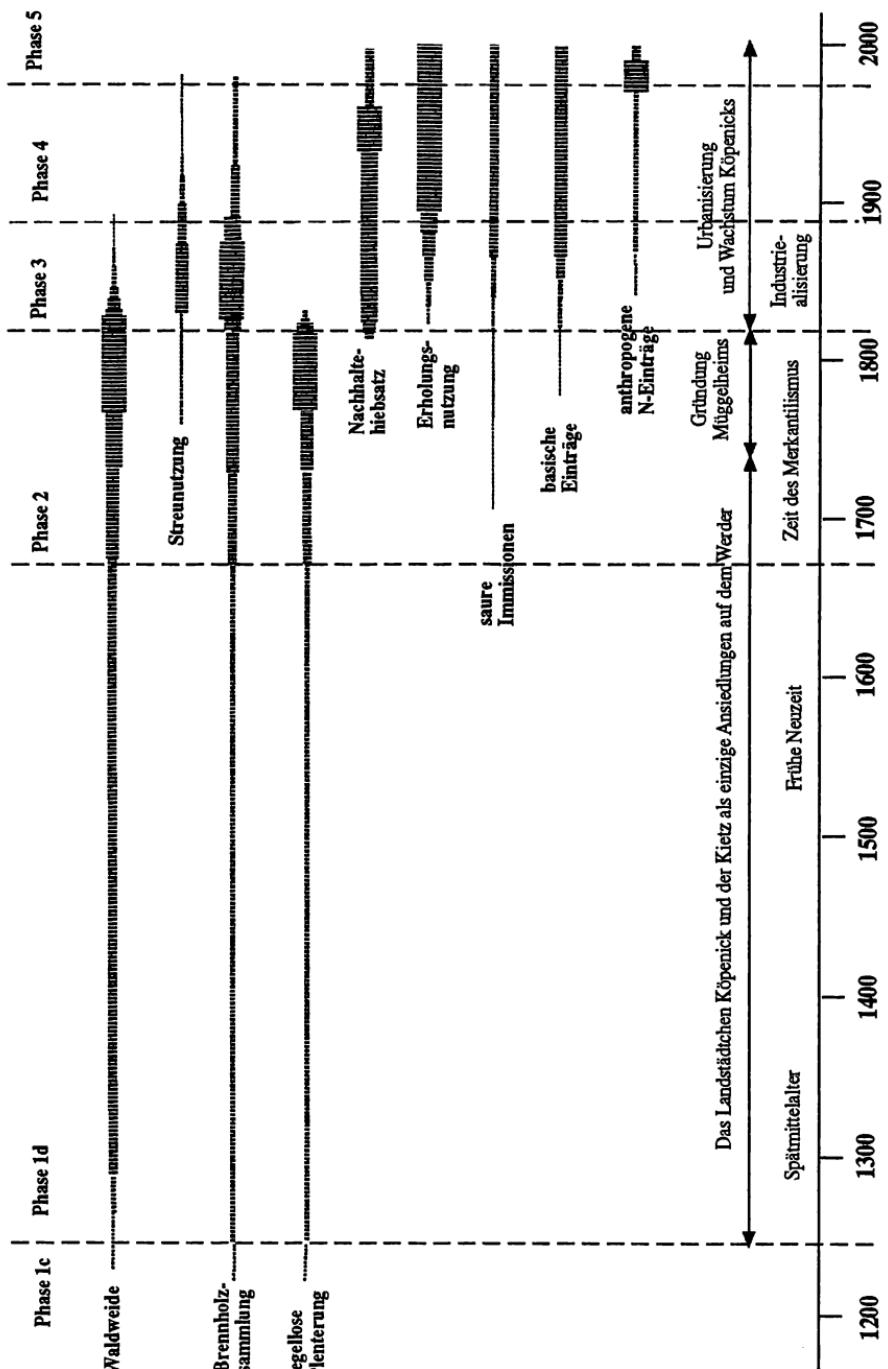


Abb. 3b: Darstellung von Phasen der anthropogenen Waldentwicklung auf dem Köpenicker Werder seit dem Spätmittelalter.

Phase 5

Mit den flächenhaften Stickstoffdüngungen in den 60er, 70er und 80er Jahren kam es erneut zu einem entscheidenden Einschnitt in der Entwicklung des Köpenicker Waldes. Die N-Verarmung der vorausgegangenen Perioden wurde in ihr Gegenteil verkehrt. Der rasche Vegetationswandel hin zu eutropheren und ruderaleren Gemeinschaften sowie die Ausbildung von *Calamagrostis epigejos*-Dominanzbeständen in lichten Kiefern-Altbeständen sind die sichtbaren Kennzeichen dieser bis heute andauernden Entwicklungsphase. Die immissionsbedingten Stickstoffeinträge, die derzeit ca. 20 kg/ha*a betragen (FISCHER 1995), überschreiten bei weitem das Ausmaß der Stickstoffverluste mit dem Sickerwasser, die in Berliner Kiefern-Eichenbeständen im Bereich von 0,1-0,3 kg/ha*a und in Kiefernstangehölzern bei 1,2 kg/ha*a liegen (MARSCHNER 1990, CORNELIUS et al. im Druck).

Aspekte der künftigen Waldentwicklung

Das Überschießen im Stickstoffhaushalt des Köpenicker Waldökosystems kommt zu einem Zeitpunkt, an dem sich die Forstverwaltung nach nahezu 200 Jahren Altersklassenbetrieb und Kiefernwirtschaft dem naturnahen Waldbau verschrieben hat. Man strebt wieder plenterartige Strukturen an, orientiert sich an der potentiell natürlichen Gehölzartenzusammensetzung - unter Ausschluß florenfremder Arten - und setzt dabei auf die Naturverjüngung (SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELTSCHUTZ 1992). Auf dem Köpenicker Werder gestaltet sich die Verwirklichung dieser waldbaulichen Vorhaben jedoch schwierig, bzw. die Vorhaben führen nicht in die gewünschte Richtung:

- In den stark vergrasten Kiefernalthölzern ist Naturverjüngung kaum möglich.
- In einigen Revieren hat die aus Nordamerika stammende Spätblühende Traubenkirsche (*Prunus serotina*) Dominanzbestände entwickelt (SEIDLING 1993).
- In gering vergrasten Altbeständen breiten sich mit dem Berg- und dem Spitz-Ahorn vielerorts Gehölze aus, die sich durch höhere Nährstoffansprüche auszeichnen.
- Durch den Verzicht auf Kahlhiebe werden die N-Mineralisationsraten gering gehalten und der N-Status des Ökosystems konserviert.

Darüber hinaus hat die historische Analyse deutlich gemacht, daß der momentane Zustand lediglich eine Augenblicksaufnahme einer anthropogen gesteuerten Entwicklungslinie darstellt, deren Richtung sich je nach Belastungssituation rasch wieder ändern kann. So findet beispielsweise in der Dübener Heide nach der Aufbasung des Oberbodens durch Kraftwerksstäube, die von einer "Verbesserung" in der Bodenvegetation begleitet wurde, derzeit aufgrund des Filtereinbaus wieder eine rasche Absenkung der potentiellen Basensättigung statt (KONOPATZKY et al. 1995). Auch der Köpenicker Werder wurde über lange Zeiträume durch basische Einträge belastet.

Bei der Entwicklung von Maßnahmen zur Wiederherstellung natürlicherer Waldzustände sollte man sich daher nicht allein von allgemeinen und rein aktualistischen Zielvorstellungen leiten lassen. Es gilt darüber hinaus, anhand waldgeschichtlicher Studien den bisherigen Entwicklungsgang zu bewerten, den derzeitigen Handlungsspielraum abzuschätzen und regional differenzierte Zielvorstellungen abzuleiten. Das bereits von PFEIL formulierte "eiserne Gesetz des Örtlichen" hat auch eine zeitliche Dimension. Wie die Köpenicker Waldgeschichte zeigt, wird der Zustand des Waldökosystems in einem erheblichen Maße von der Entwicklung der Besitzverhältnisse, vom Verlauf der Urbanisierung sowie vom Auftreten und Wiederabklingen regionalspezifischer Stoffbelastungen determiniert.

Danksagung

Für die kritische Durchsicht der Arbeit bedanke ich mich bei Dr. A. BRANDE, Dr. habil. H.-D. KRAUSCH, Prof. E. LANGE und Dr. K. KLOSS.

Archivalische Quellen

Brandenburgisches Landeshauptarchiv Potsdam:

Quelle 1: Pr. Br. Rep. 2 (Kurmärkische Kriegs- und Domänenkammer), 3.3. Acker-Hütungs- und Separationssachen, S. 2245 Nachweisung von der Beschaffenheit der vor den Jahren 1807/8 angelegten noch nicht zur Hütung aufgegeben Schonungen.

Quelle 2: Pr. Br. Rep. 2A, III F Nr. 3375 Akten zu den Amtsforsten. Hier Angaben zur Streunutzung im Coepenickschen Amtsforst (1846/47).

Quelle 3: Pr. Br. Rep 2F Nr. 3124. Das Gesuch der Kolonistengemeinde zu Müggelsheim von Loslösung der Holz-Zettel von den Holz-Straf-Geldern für das unternommene Kienadelharkens und ohne Holz-Zettel geholtes Holz zu befreien. (1791).

Quelle 4: Acta betreffend die Ausübung der Waldstreuberechtigungen in den Königlichen Forsten, de 1843. Gesetzesammlung für die königlich preußischen Staaten. Nr. 11.

Pr. Br. Rep 2A, III F 657.

Geheimes Staatsarchiv Berlin:

Pr. Br. Rep. 2, 1. Forst-Reg.: Beschwerde des Berlin. Schlächtergewerkes in Absicht der Schmälerung ihrer Hütung incl. wegen des zu ziehenden Absonderungs=Grabens zwischen der Berlinschen Hammel und Friedrichsfeldschen Schafhütung an der Cöpnickschen neuen Scheune.

Landesarchiv Berlin:

Rep. 46/124: Aufzeichnungen über die Einnahmen der Köpenicker Forstkasse.

Sammlungen von Urkunden, Gesetzen und Königl. Edikten

Corpus Constitutionum Marchiarum oder Königl. Preußis. und Churfürstlich Brandenburgische in der Chur und Marck Brandenburg auch incorporierten Landen publicirte und ergangene Ordnungen, Edicta, Mandata, Rescripta von Zeiten Friedrich I. Churfürst zu Brandenburg, bis ietzo unter der Regierung Friedrich Wilhelms Königs in Preußen ad

annum 1736 von C.O. Mylius:

Quelle: Holtz-Ordnung, sub dato Martini 1556.

Novus Corpus Constitutionum Prussico-Brandenburgensium praecipue Marchiarum oder Neue Sammlung Königl. Preuß. und Churfürstl. Brandenburgischer sonderlich in der Chur- und Mark Brandenburg, publicirten und ergangenen Verordnungen, Edicten, Mandaten, Rescripten &c. &c. &c.:

Quelle 1: Instruction für die Forstmeister der Churmärkischen Stadt-Forsten. De Dato Berlin 17ten Febr. 1778.

Quelle 2: Forst- und Jagdordnung für Westpreußen und den Netz-District. De Dato Berlin, den 8ten October 1805.

Quelle 3: Verzeichnis der in dem 1766sten Jahre ergangenen Edicts wegen des künftigen Brennholtz-Verkaufs in den Königl. Residenzien Berlin und Potsdam. De Dato Berlin, den 20sten Junii.

Riedel's Codex diplomaticus Brandenburgensis. Sammlung der Urkunden, Chroniken und sonstigen Geschichtsquellen für die Geschichte der Mark Brandenburg und ihrer Regenten. Fortgesetzt auf Veranstaltung des Vereins für Geschichte der Mark Brandenburg, 1857 Kapitel: Stadt Köpenick 12: 1-48, Berlin.

1. Quelle XXVI. Markgraf Friedrich gestattet der Stadt Köpenick das Halten eines Jahr- und Wochenmarktes, damit sie sich befestige und überhaupt in bessern Stand bringe, am 14. März 1424.

2. Quelle LI. Kurfürst Joachim verschreibt der Stadt Köpenick die Holzungsgerechtigkeit in landesherrlichen Forsten, am 30. März 1556.

Dem Text zugrundeliegende Betriebswerke, Forstinventuren und Karten

1. GEBRÜDER BEIN 1785: Karte der Coepeniksche Buerger Heiden. - Landesarchiv Berlin, Kartenabteilung, Signatur: A 1185.
2. SCHNEIDER, F.W. (1833): Karte der Königl. Forstrevier Coepnick Forstbezirk Berlin. - Landesarchiv Berlin, Kartenabteilung, Signatur: A 1144.
3. SCHLADITZ 1878: Wirtschaftskarte von der Köpenicker Bürgerforst. Beilage zum Betriebswerk für die Zeit vom 1. Oktober 1878 bis 30. September 1898. (Das Betriebswerk ist verschollen.) - Landesarchiv Berlin, Kartenabteilung, Signatur: A 1142.
4. Betriebswerk für den Köpenicker Stadtforst vom 1. Oktober 1898, gefertigt von Forstassessor WARBECK. - Berliner Landesforstamt.
5. Betriebswerk für den Köpenicker Stadtwald vom Okt./März 1920/21, gefertigt von Stadtforstrat WILSKI. - Berliner Landesforstamt.
6. Arbeitsblätter zur Bestandes-, Vegetations- u. Bodenbeschreibung für die standortkundliche Aufnahme an den Bohrpunkten des Forstwirtschaftsbetriebes Groß-Berlin, Reviere Köpenick und Fahlenberg während der Jahre 1953 und 1954. - Landesanstalt für Forstplanung, Potsdam.
7. Ergebnisse der Standortserkundung im Forstwirtschaftsbetrieb Gross-Berlin (Erläuterungsband zur Standortskarte) aus dem Jahr 1958, bearbeitet von A. PESCHEL. - Landesanstalt für Forstplanung, Potsdam.
8. Standortskarte des Forstwirtschaftsbetriebes Gross-Berlin 1958, Revier Köpenick. - Landesanstalt für Forstplanung, Potsdam.

9. Schriftsatz zur Betriebsregelung für die Zeit vom 1. Januar 1959 - 31. Dezember 1968 für den Forstwirtschaftsbetrieb Groß Berlin. - Landesanstalt für Forstplanung, Potsdam.
10. Schriftsatz zum Betriebswerk des Forstwirtschaftsbetriebes Berlin für die Zeit vom 01.01.1977 bis 31.12.1986. Gefertigt von J. MORITZ.- Landesanstalt für Forstplanung, Potsdam.
11. Ergebnisse der Waldzustandsinventur, Ertrags- und Produktionsregelung, Forstwirtschaftsbetrieb Berlin, Stichtag 1.1.1990. Zeitraum 1990 bis 1999. Projektleiter J. MORITZ. - Landesanstalt für Forstplanung, Potsdam.
12. Standortskarte der Berliner Landesforsten 1990: 1:10.000 Reviere Köpenick, Müggelheim, Fahlenberg. - Landesforstamt Berlin.

Literatur

- ARNDT, A. 1934: Die Forst Köpenick in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts. - Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 75: 243-248.
- ASCHERSON, P. 1859: Flora der Provinz Brandenburg, der Altmark und des Herzogthums Magdeburg. 2. Abteilung Spezialflora von Berlin. - Berlin, 211 S.
- BAYRISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN 1968: Die Reichswälder bei Nürnberg - aus der Geschichte des ältesten Kunstforstes. - Mitteilung aus der Staatsforstverwaltung Bayerns 37: 179 S.
- BORGSTEDE, A. H. 1778: Statistisch-topographische Beschreibung der Kurmark Brandenburg. - Berlin, 397 S.
- BOUVIER, C. 1929-1949: Aus der Geschichte des Berliner Stadtwaldes. - Unveröffentlichte Manuskripte. Landesforstamt Berlin.
- BRANDE, A. 1980: Pollenanalytische Untersuchungen im Spätglazial und frühen Postglazial Berlins. - Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 115: 21-72.
- BRANDE, A. 1990: Eine Synthese zur säkularen Landschaftsentwicklung in Berlin (West). - Verh. Bot. Ver. Berlin 8: 21-32.
- BRATING, F. W. A. 1809: Statistisch-topographische Beschreibung der gesamten Mark Brandenburg. - Neuausgabe von BÜSCH, O. & G. HEINRICH. Veröff. histor. Kommission Berlin (1968) 22: 848 S.
- CEBCZYNSKA, Z. & M. KRASINSKA 1972: Food preferences and requirements of the European Bison. - Acta Theriologica 17/10: 105-116.
- CEDERLUND, G. N. & H. OKARMA 1988: Home range and habitat at use of adult female moose. - Journal of Wildlife Management 52/2: 336-343.
- CORNELIUS, R. 1995: Geschichte der Waldentwicklung. Die Veränderung der Wälder durch die Waldnutzung und Immissionsbelastungen seit dem Mittelalter. - Monitoringprogramm Naturhaushalt 3, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz Berlin, 64 S.
- CORNELIUS, R. & A. FAENSEN-THIEBES 1989: Photosynthese, Wasserhaushalt, Biomassenproduktion und Pflanzeninhaltsstoffe. - Abschlußbericht des FE-Vorhabens "Ballungsraumnahe Waldökosysteme" im Auftrag des Umweltbundesamtes und der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz Berlin, 84 S.
- CORNELIUS, R., FAENSEN-THIEBES, A., MARSCHNER, B. & G. WEIGMANN (i. Dr.): Das Forschungsprojekt Ballungsraumnahe Waldökosysteme. Berlin 1986-1992. - In:

- FRÄNZLE, O., MÜLLER, F. & W. SCHRÖDER (Hrsg.): Handbuch der Ökosystemforschung, Landsberg, im Druck.
- CORNELIUS, R. & G. MEYER 1994: Zur Depositionsempfindlichkeit Berliner Waldökosysteme. - In: CORNELIUS, R., GERSTENBERG, J., KOHL, S. & B. SCHENK: Grundlagen zum Maßnahmenprogramm Naturhaushalt/Wald. Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz Berlin, Bd. 1: 126-131.
- ENDERS, L. 1976: Historisches Ortslexikon für Brandenburg. Teil IV: Teltow. - Jena, 396 S.
- FAENSEN-THIEBES, A., DEWITZ, U. v. & M. SCHNEIDER 1996: Ökologische Dauerbeobachtung in Berliner Wäldern. - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung 104: 81-100.
- FIDICIN, E. 1857: Die Territorien der Mark Brandenburg als Fortsetzung des Landbuchs Kaiser Karl's IV. Bd. I. - Berlin, 160 S.
- FISCHER, U. 1995: Ökologische Dauerbeobachtung: Deposition. - Gutachten im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz Berlin, 74 S.
- FITZE, P., BURRI, A. & M. ACHERMANN 1991: Bodenversauerung. - Bulletin der Universität Zürich 15: 41-52.
- HAGEN, O. F. v. 1867: Die forstlichen Verhältnisse Preußens. - Berlin, 306 S.
- HEINSDORF, D., KRAUSS, H. H. & H. TÖLLE 1986: Entwicklung der C- und N-Vorräte nach Kahlschlag auf ärmeren anhydromorphen Sandböden unter Kiefer. - Beitr. Forstwirtschaft 20: 8-13.
- HEINRICH, G. 1973: Heer- und Handelsstraßen um 1700. - Historischer Handatlas von Brandenburg und Berlin, Lfg. 46, Veröff. histor. Kommission Berlin.
- HERRMANN, J. 1962: Köpenick, ein Beitrag zur Frühgeschichte Groß-Berlins. - Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte der Akademie der Wissenschaften 12: 1-80.
- HERRMANN, J. 1985: Die Slawen in Deutschland. - Berlin, 530 S.
- HORST, F. 1987: Urgeschichtliche Besiedlung. - In: Werte der Deutschen Heimat. Bd. Berlin, 49/50: 21-25.
- JACOB, H. 1962: Die Ergebnisse der pollenanalytischen Untersuchungen auf der Schloßinsel in Berlin-Köpenick. - Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte Berlins 12: 98-100.
- JASTER, A. 1926: Geschichte Köpenicks. - Berlin-Köpenick, 129 S.
- KONOPATZKY, A., KOPP, D., HEYMANN, G., KÖHLER, S., KÜMMEL, G., & C. FREYER 1995: Bodenzustandswandel forstlich genutzter Standorte des Immissionsgebietes Dübener Heide und seine Erfassung über die forstliche Standortkartierung. - Mitteilungen der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft 77: 95-124.
- KOPP, D. 1969: Die Waldstandorte des Tieflandes. Ergebnisse der forstlichen Standorterkundung in der DDR. Bd. 1. - Potsdam, 141 S.
- KOPP, D. 1989: Fruchtbarkeitskontrolle durch periodische Zustandskartierung für Waldstandorte des Tieflandes mit harmonischer Zustandsentwicklung. - Sozialist. Forstw. 39: 154-156.
- KRASINSKA, M., CABON-RACZYNSKA, K. & Z. A. KRASINSKI 1987: Strategy of habitat utilization by European Bison in the Białowieża Forest. - Acta Theriologica 12/29: 407-444.
- KRAUSCH, H.-D. 1961: Die Vegetationsverhältnisse in slawischer Zeit. - Märkische Heimat, Sonderheft 2: 50-62.
- KRAUSCH, H.-D. 1976: Das Wirken von Johann Gottlieb Gleditsch auf dem Gebiet der Landeskultur. - Gleditschia 5: 5-35.
- KREUTZER, K. 1972: Über den Einfluß der Streunutzung auf den Stickstoffhaushalt von Kiefernbeständen (*Pinus silvestris* L.). - Forstw. Centralbl. 91: 263-270.

- LANGE, E. 1976: Zur Entwicklung der natürlichen und anthropogenen Vegetation in frühgeschichtlicher Zeit. - Feddes Repert. 87: 367-442.
- LÜHRTE, A. V. 1991: Dendroökologische Untersuchungen an Kiefern und Eichen in den stadtnahen Berliner Forsten. - Landschaftsentwicklung und Umweltforschung 77: 200 S.
- MARKAN, K. 1993: Biomasse und Inhaltsstoffe. - Abschlußbericht des FE-Vorhabens "Ballungsraumnahe Waldökosysteme" im Auftrag des Umweltbundesamtes und der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz Berlin, 73 S.
- MARSCHNER, B. 1990: Elementumsätze in einem Kiefernforstökosystem auf Rostbraunerde unter dem Einfluß einer Kalkdüngung. - Berichte des Forschungszentrums Waldökosysteme, Reihe A, Bd. 60: 78 S.
- MIELKE, H.-J. 1971: Die Kulturlandschaftliche Entwicklung des Grunewaldgebietes. - Abh. 1. Geograph. Inst. Freie Univ. Berlin, Bd. 18.
- MÜLLER, A. V. 1989: Siedlung und Wirtschaft in der Bronzezeit. - Blätter des Museums für Vor- und Frühgeschichte. Hrsg. v. Staatliche Museen Preußischer Kulturbesitz Berlin, Blatt 1154.
- MÜLLER, H.-H. 1962: Säugetierreste aus der Burg Berlin-Köpenick nach Grabungen von 1955 bis 1958. - Schriften der Sektion für Vor- und Frühgeschichte 12: 81-97.
- MÜLLER, H. M., 1971: Untersuchungen zur holozänen Vegetationsentwicklung südlich von Berlin. - Petermanns Geograph. Mitt. 115: 37-45.
- MÜLLER-STOLL, W. R. & H.-D. KRAUSCH 1968: Der azidophile Kiefern-Traubeneichenwald und seine Kontaktgesellschaften in Mittel-Brandenburg. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 13: 101-121.
- PASSARGE, H. & G. HOFMANN 1964: Soziologische Artengruppen mitteleuropäischer Wälder. - Arch. Forstw. 13: 913-936.
- PFEIL, W. 1816: Ueber die Ursachen des schlechten Zustandes der Forsten und die allein möglichen Mittel, ihn zu verbessern, mit besonderer Rücksicht auf die Preußischen Staaten. - Züllichau, Freisstadt, 213 S.
- PFEIL, W. 1831: Neue vollständige Anleitung zur Behandlung, Benutzung und Schätzung der Forsten. - Berlin, 370 S.
- PFEIL, W. 1839: Die Forstgeschichte Preußens bis zum Jahre 1806. - Leipzig, 282 S.
- PFEIL, W. 1844: Anleitung zur Ablösung der Wald-Servituten. - Berlin, 311 S.
- PIETSCHMANN, G. 1984: 100 Jahre Bärenthorener Kiefernaturverjüngungswirtschaft. Zur Geschichte des Reviers Bärenthoren. - In: 100 Jahre Bärenthorener Kieferwirtschaft. Veröffentlichung der Agrarwissenschaftlichen Gesellschaft und staatlicher Forstwirtschaftsbetrieb Zerbst: 4-25.
- RIECKE, F. 1960: Forstgeschichtlich-vegetationskundliche Untersuchungen im Stadtforst Berlin-Spandau. - Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 98-100: 50-112.
- SCAMONI, A. 1988: Gedanken über die Verbreitung der Kiefer im Tiefland. - Forstarchiv 59: 173-180.
- SEIDLING, W. 1993: Zum Vorkommen von *Calamagrostis epigejos* und *Prunus serotina* in den Berliner Forsten. - Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg 126: 113-148.
- SENATSVERWALTUNG FÜR STATDTENTWICKLUNG UND UMWELTSCHUTZ 1992: Ein neuer Umgang mit dem Wald, Berliner Waldbaurichtlinien. - Arbeitsmaterialien der Berliner Forsten 3: 23 S.
- SPATZ, W. 1912: Der Teltow. 3. Teil, Geschichte der Ortschaften des Kreises Teltow. - Berlin, 384 S.

- STAEDLMANN, R. 1882: Zur Tätigkeit der preußischen Könige für die Landeskultur. Teil 2: Friedrich der Große. - Berlin. Zitate Nummer 168, 361 und 408.
- TIGGES, W. & A. BRANDE 1989: Forstgeschichte des Untersuchungsgebietes. - Abschlußbericht des FE-Vorhabens "Ballungsraumnahe Waldökosysteme" im Auftrag des Umweltbundesamtes und der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umweltschutz Berlin, 95 S.
- ULRICH, B. 1987: Anthropogene Veränderungen von Waldökosystemen. Geschichte - Gegenwart - Zukunft. - In: GLATZEL, G. (Hrsg.): Möglichkeiten und Grenzen der Sanierung immissionsgeschädigter Waldökosysteme. - Wien, 1-33.
- WILLDENOW, C. L. 1787: Florae Berolinensis Prodromus. - Berlin, 439 S.
- ZÖTTL, H. W. 1990: Remarks on the effects of nitrogen deposition to forest ecosystems. - Plant ans Soil 128: 83-89.

Anschrift des Verfassers:

PD Dr. Reiner Cornelius
Institut für Zoo- und
Wildtierforschung (IZW)
Postfach 601103
D-10252 Berlin

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Botanischen Vereins Berlin Brandenburg](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [130](#)

Autor(en)/Author(s): Cornelius Reiner

Artikel/Article: [Zur Waldentwicklung auf dem Köpenicker Werder - unter besonderer Berücksichtigung der ehemaligen Köpenicker Bürgerheide 5-41](#)