

# *BINNENSCHIFFFAHRT*

## SCHIFFFAHRTSKANÄLE AUS DEM 17. UND 18. JAHRHUNDERT IM RAUM MÜNCHEN

VON ADOLF KLEINSCHROTH UND HELMUT MICHEL

### *1. Einführung*

Die Existenz von Schifffahrtskanälen im Raum München ist heute nahezu unvorstellbar. Diese Kanäle entstanden Ende des 17., Anfang des 18. Jahrhunderts, also in der Zeit des Absolutismus. Sie wurden von den Kurfürsten, d.h. von der Regierung, erbaut und ausschließlich von der Staatsführung genutzt. Dies entsprach durchaus dem Geist der damaligen Zeit. Es muß deshalb auf die politische Situation in Bayern in jener Epoche kurz eingegangen werden:

Nach dem Dreißigjährigen Krieg versuchte Bayern die Rivalität zwischen Frankreich und Österreich zu nutzen und betrieb eine eigene Großmachtpolitik. Durch die dynastische Verbindung mit Savoyen kam italienisch-französischer Einfluß in die bayerische Metropole. Die herausragende Persönlichkeit war damals der bayerische Kurfürst Max Emanuel (reg. 1679–1726). Er beherrschte die Sprachen Französisch, Deutsch und Italienisch gleich gut und fühlte sich diesen drei Kulturkreisen gleichermaßen zugehörig. Techniker, Künstler und Politiker aus dem gesamten ihm vertrauten Kulturbereich wurden nach München berufen. Er selbst war ein hervorragender Offizier und großer Kunstfreund. In seiner Jugend weilte er lange in Venedig und lernte dort das Wasser als architektonisches Element und als bequemes Verkehrsmittel kennen. Sein Vorbild war der französische König Ludwig XIV., den er in vielem nachahmte. Max Emanuel wollte ebenso wie bereits seine Mutter und später auch sein Sohn und Thronfolger durch herausragende technisch-künstlerische Leistungen und durch militärische Erfolge beweisen, daß sein Land bzw. seine Familie der Kaiserkrone würdig war, die dann auch sein Sohn für relativ kurze Zeit erlangte.

Was den damaligen Stand der Technik bezüglich des Wasserbaus betrifft<sup>1</sup>, so ist zu bemerken, daß im Jahre 1681 der Canal du Midi in Frankreich seiner Bestimmung übergeben wurde.<sup>2</sup> Dieser Kanal mit einer Länge von 240 km und mit 100 Schiffsschleusen stellte eine der großartigsten Leistungen auf dem Gebiet des Baus von Schifffahrtsstraßen dar und diente lange Zeit als Vorbild. Sicher wurden auch durch ihn die bayerischen Herrscher zum Bau von künstlichen Wasserwegen angeregt. In Ergänzung zu den bisherigen Arbeiten über Entstehung und Nutzung der Kanäle im Raum München<sup>3</sup> wurden in jüngster Zeit weitere Untersuchungen durchgeführt.<sup>4</sup>

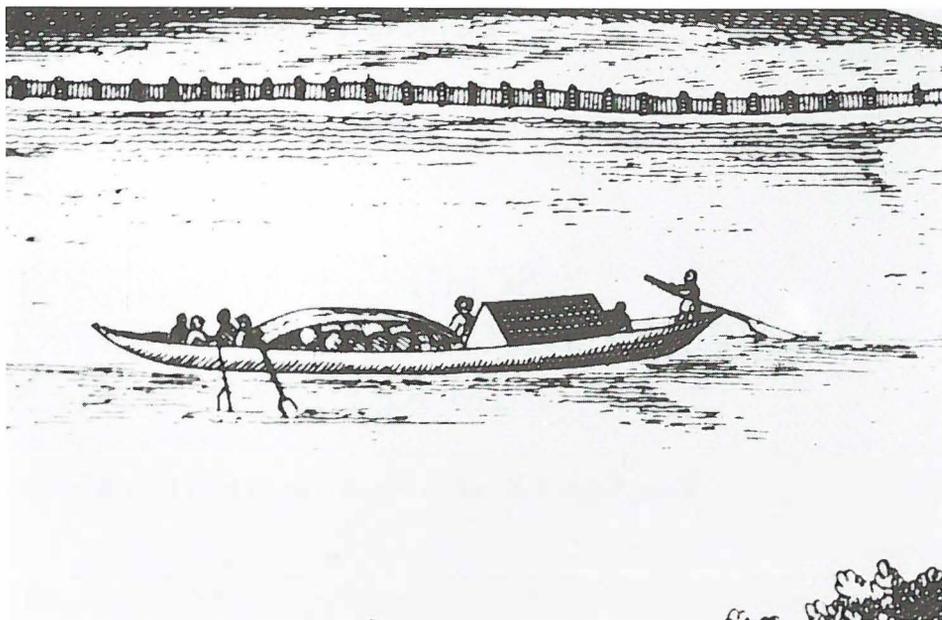


Abb. 1 Lastschiff auf dem Inn. Ausschnitt aus einem Stich von Michael Wening aus dem Jahre 1701

## 2. Vorläufer der Kanalschifffahrt in Bayern

### 2.1 Binnenschifffahrt auf bayerischen Flüssen

Der Verkehr auf den Flüssen Bayerns spielte in früherer Zeit eine wichtige wirtschaftliche Rolle.<sup>5</sup> Da die Landstraßen in einem für heutige Begriffe unvorstellbar schlechten Zustand waren, stellte der Wasserweg die einzige Möglichkeit zum weiträumigen Transport von Massengütern dar. Zu nennen ist vor allem die Beförderung des damals so wichtigen Produktes Salz auf den Flüssen Salzach und Inn zur Donau und dort in beiden Fließrichtungen weiter sowie auf den Nebenflüssen der Donau stromaufwärts. Aber auch für die Verteilung anderer Produkte bevorzugte man den Wasserweg. Große Bedeutung kam dem Getreidetransport zu. Ferner wurden aus dem damaligen deutschen Industriezentrum, der Oberpfalz, Eisen und Eisenwaren auf der Naab und der Vils zur Donau gebracht und dort weiter verschifft. Zum Teil wurden auf den Schiffen verschiedene Produkte im Austausch befördert. Aber auch für den Personentransport war das Schiff das bequemste Verkehrsmittel. So erfolgten große Truppentransporte vorzugsweise auf dem Wasser. Die bayerischen Soldaten in den Türkenkriegen oder im Österreichischen Erbfolgekrieg fuhren zum Beispiel fast ausschließlich auf den Flüssen zu ihren Einsätzen. Auch die bayerischen Herrscher hatten stets sogenannte Leibschiffe bei Wasserburg am Inn liegen. Diese dienten der Bereisung des eigenen Staatsgebietes, den Pilgerfahrten nach Altötting sowie den Fahrten zum Kaiserhof in Wien oder der Fahrt in den Krieg. Das Leibschiff wurde stets von einer großen Flotte begleitet.

Für den Güterverkehr wurden hauptsächlich verhältnismäßig flache Schiffe verwendet, welche die Bezeichnung Zille, bei leichter Bauart auch Platte hatten. Soweit möglich nutzte man die Flußströmung zur Fortbewegung aus, stromaufwärts mußte getreidelt werden. Durch die Bauart dieser Lastkähne konnten Untiefen und Stromschnellen verhältnismäßig gut überwunden werden (Abb. 1). Die Länge der großen Schiffe betrug etwa 20 bis 40 m, die Breite 5 bis

8 m.<sup>6</sup> Zur Steuerung dienten lange, ausladende Ruderbäume mit schrägem Ruderblatt, ähnlich wie sie auch bei Flößen verwendet wurden. Da beim Treiben der Schiffe der Druck des fließenden Wassers auf das Steuerruder nicht zur Steuerung genutzt werden konnte, mußte beim Manövrieren gerudert werden. Normalerweise waren vorne und hinten je zwei Ruderbäume angebracht. Teilweise waren seitlich auch Antaucher vorgesehen, die aber weniger der Vorwärtsbewegung als vielmehr der Richtungsänderung dienten. Die Personenschiffe waren in der Bauart ähnlich, doch hatten sie meist große Aufbauten. Die Schiffe des Hofes waren entsprechend komfortabel ausgestattet.

## 2.2 Flößerei auf den südbayerischen Flüssen

Die wasserreichen rechten Donauzuflüsse boten schon seit früher Zeit eine ideale Möglichkeit zum Holztransport aus den waldreichen Alpen zu den Städten im Flachland. Gerade für die Bauten in München wurde das Holz zum größten Teil in Form von Flößen auf Loisach und Isar herbeigeschafft. Aber auch andere Baumaterialien, wie Naturstein und Kalk, gelangten auf diesen Flößen zu den Verarbeitungsstellen.<sup>7</sup> Die aus Baumstämmen zusammengefügte Flöße waren im Mittel etwa 5 m breit und 15 m lang. Auf der Donau wurden sie auch zu größeren Einheiten zusammengebaut. Gerade in der Zeit des Barocks kam dieser Transportart aufgrund der regen Bautätigkeit eine besondere Bedeutung zu. Diese Ausnutzung der natürlichen Wasserwege wurde bis in unsere Zeit betrieben. Als Umschlagplätze dienten die Floßländer, wo die Flöße zerlegt und die Transportgüter auf Fuhrwerke umgeladen wurden. Die Untere Lände Münchens war im 18. Jahrhundert von besonderer Bedeutung (Abb. 2).

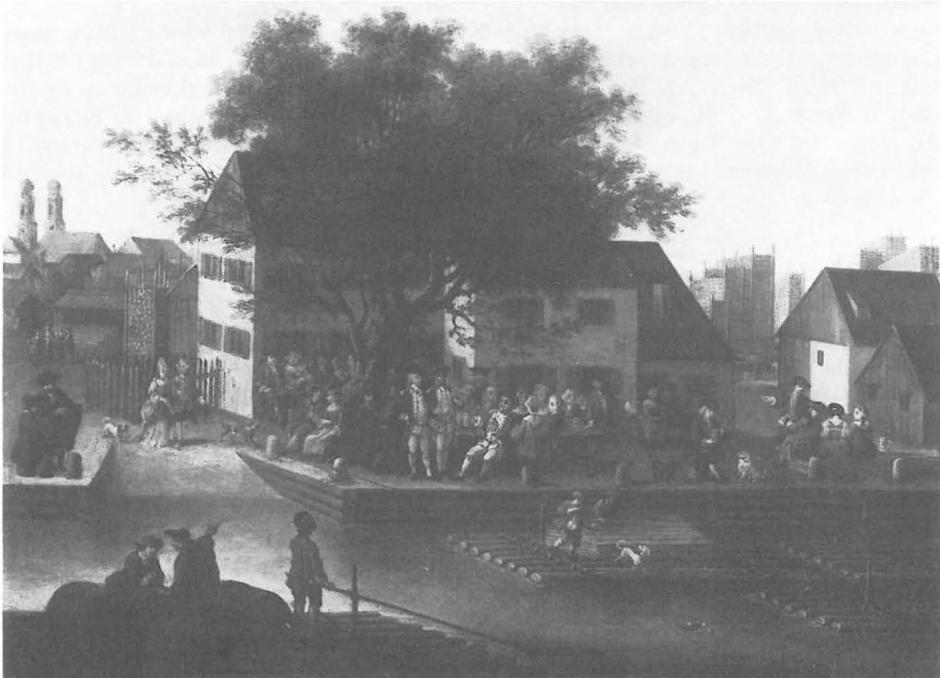


Abb. 2 Untere Floßländer in München mit der Gaststätte Grüner Baum nach einem Gemälde von Joseph Stephan (vor 1767)

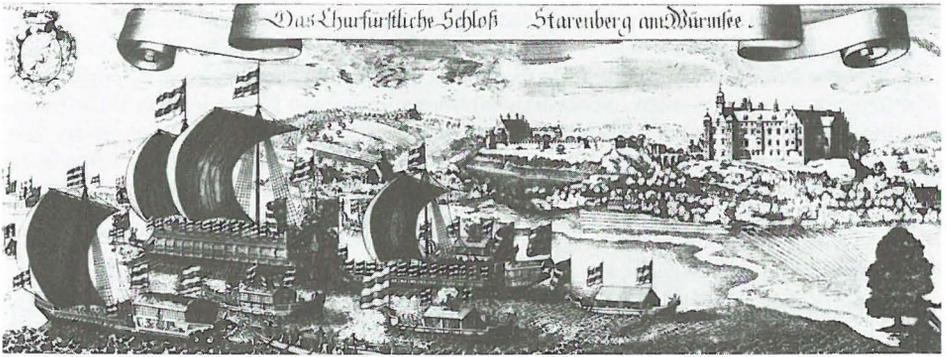


Abb. 3 *Das kurfürstliche Prunkschiff BUCINTORO mit seiner Begleitflotte auf dem Starnberger See nach einem Kupferstich von Michael Wening aus dem Jahre 1701*

### 2.3 Prunkschiffahrt auf bayerischen Seen

Seit der Renaissancezeit unterhielt der bayerische Hof Prunkschiffe auf dem Starnberger See bzw. Würm-See, wie er damals genannt wurde. Sie dienten zu Vergnügungsfahrten und Jagdausflügen und wurden vor allem bei Staatsempfängen benutzt. Auch einige Adelshäuser und Klöster hatten solche Prunkschiffe. Den Höhepunkt dieser Entwicklung stellte der Bau des BUCINTORO und seiner Begleitflotte dar.<sup>8</sup> Dieses 29 m lange und 7,5 m breite Schiff wurde auf Veranlassung der Kurfürstin Adelaide, der Mutter Max Emanuels, in den Jahren 1662 und 1663 nach dem Vorbild des venezianischen Staatschiffes unter der Leitung italienischer Baumeister errichtet. Es war etwa 100 Jahre in Benutzung. Ein naturgetreues Modell des Schiffes ist im Deutschen Museum zu sehen. Neben vier großen Begleitschiffen waren zahlreiche welsche (italienische) und deutsche Gondeln sowie kleine Boote vorhanden. Es gab Küchenschiffe, Getränkeschiffe, Musikschiffe, Rennschiffe usw.<sup>9</sup> Die Flotte wurde auf Gemälden und Stichen mehrfach abgebildet. Bis zu 500 Personen nahmen an den Ausfahrten dieser Lustflotte, wie sie genannt wurde, teil. Die aufwendigen Feste auf dem Starnberger See stellten die besondere Attraktion des bayerischen Herrscherhauses dar (Abb. 3). Die kleineren Schiffe wurden zu besonderen Anlässen später auch nach München transportiert und auf den dortigen Kanälen mit eingesetzt.

## 3. Kanalprojekte in der Umgebung Münchens

### 3.1 Örtliche Gegebenheiten

In der Nähe seiner Residenz in München besaß das bayerische Herrscherhaus zahlreiche kleinere Schlösser. Sie lagen in einem Umkreis von etwa 25 km von der Hauptstadt entfernt. Während die Häuser am Starnberger See über die Hofstraße München–Starnberg und von dort aus übers Wasser gut zu erreichen waren, konnte man zu den Besitzungen im Norden von München wegen der dortigen unwirtlichen Landschaft nur auf wenigen schlechten Wegen gelangen. Andererseits bot die flache Gegend dort ideale Voraussetzungen für den Bau von Kanälen (Abb. 4). Bereits in früherer Zeit (vor 1611) wurde ein Triebwasserkanal (1) von der Würm her für die Mühlen des dem Schloß Schleißheim angeschlossenen Landwirtschaftsbetriebes angelegt. Der Kurfürst Ferdinand Maria (reg. 1651–1679), der sich häufig in Schleißheim aufhielt, benutzte bereits den Ableitungsgraben von Schleißheim durchs Moor bis zur Amper für Kahnfahrten zum Schloß Haimhausen. Sein Sohn Max Emanuel, der hier in Schleißheim für seine Hochzeit mit der Tochter des Kaisers ein eigenes Schloß namens Lustheim errichten ließ, erneuerte den Werkkanal (2) im Jahre 1687, um die Energieversorgung zu verbessern und für die Anlage eines großen Gartens mit den entsprechenden Kanälen und Springbrunnen ausrei-

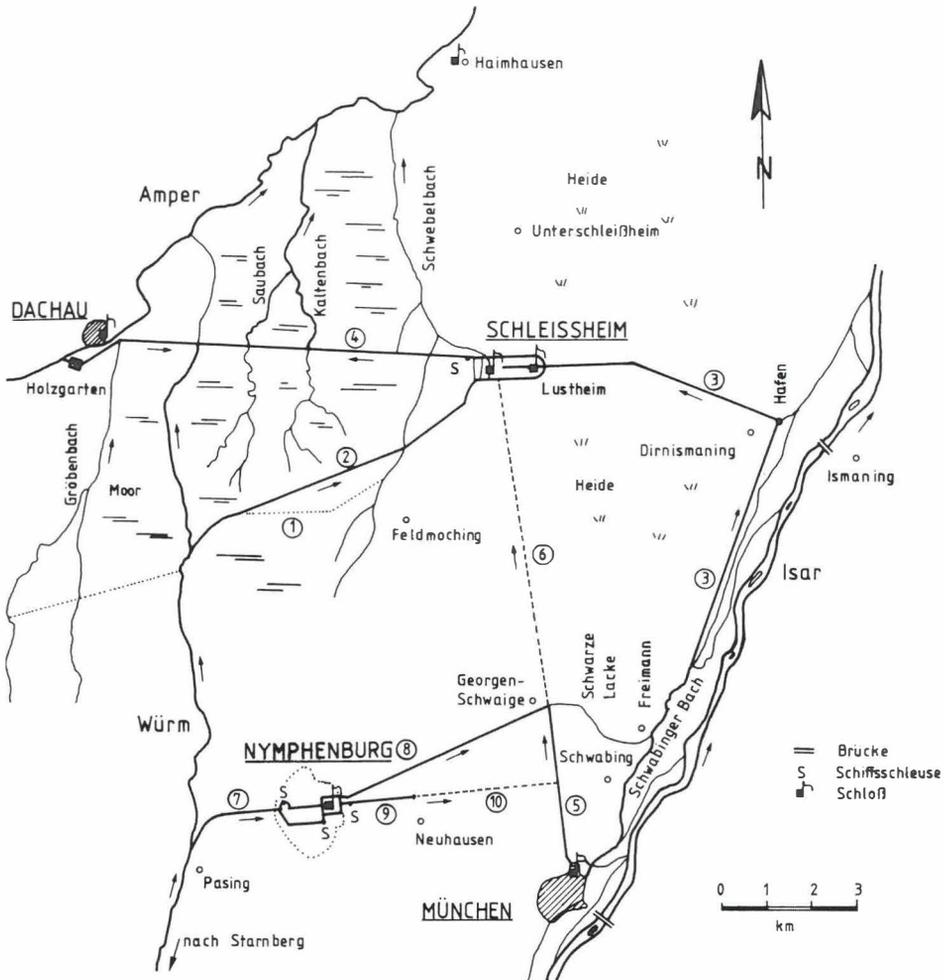


Abb. 4 Übersichtskarte mit den Kanälen für die Schifffahrt im Raum München

chend Wasser zu bekommen. Bereits beim Bau des Schlosses Lustheim dürfte das Problem des Transportes der Baustoffe aufgetaucht sein, denn hier in der Heide- und Moorlandschaft gab es weder Lehm für die Ziegelherstellung noch große Bäume für das Bauholz noch Naturstein. Alles mußte von weither herangeschafft werden, ohne daß ein ausreichendes Wegenetz für diese Schwertransporte vorhanden gewesen wäre.

### 3.2 Kanalsystem zur Erschließung Schleißheims

Nach französischem Vorbild wollte Max Emanuel eine neue Residenz außerhalb der Hauptstadt, in Schleißheim, errichten.<sup>10</sup> Für den gewaltigen Bau mußten die Baustoffe herbeigeschafft werden. Ziegeleien gab es in Ismaning, rechts der Isar, und bei Dachau, ferner bei Starnberg. Das Bauholz kam aus dem Gebirge und wurde normalerweise zu Flößen verbunden auf der Isar transportiert. Damit war auch die Herbeischaffung von Kalk und Marmor aus dem Alpenvorland auf den Flößen möglich. Nagelfluh wurde im Isartal südlich von München gebrochen und konnte auf die gleiche Weise befördert werden.

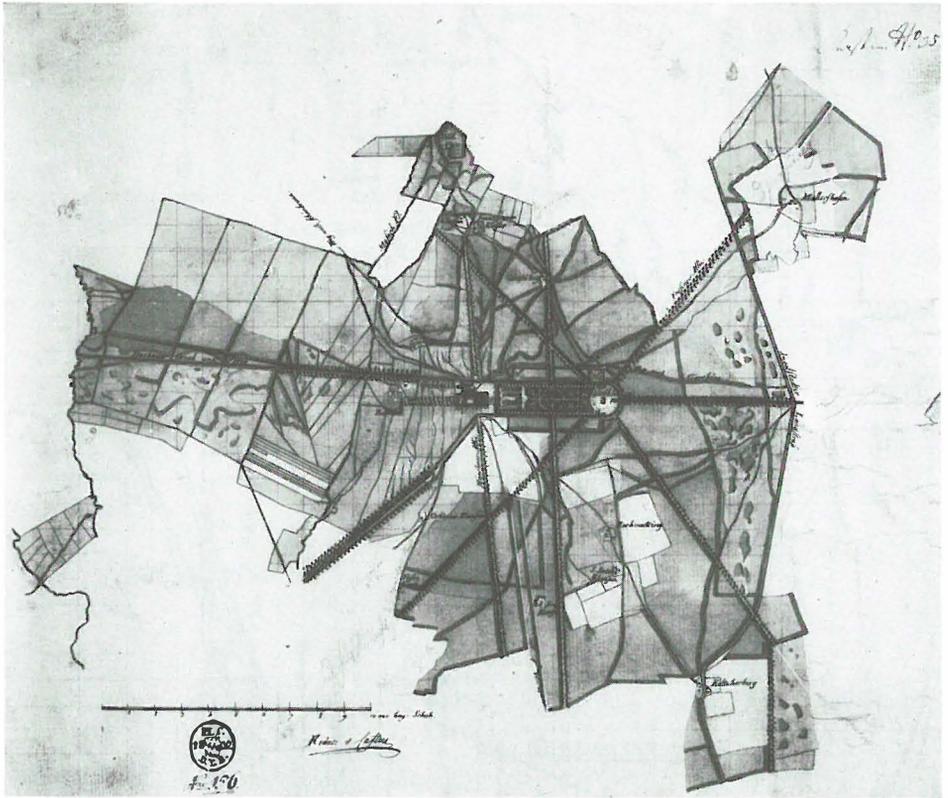


Abb. 5 *Kanalanlagen in der Umgebung von Schleißheim nach einer Karte von Castres (Ende des 18. Jh.)*

Wohl auf Anregung des aus Graubünden stammenden Hofbaumeisters Henrico Zuccalli wurden für die genannten Transporte Kanäle vorgesehen. Zugleich wünschte Max Emanuel später per Schiff von der alten in die neue Residenz gelangen zu können. Ferner waren für die geplanten Kaskaden und Springbrunnen, die einen wichtigen Bestandteil eines barocken Gartens darstellten, sowie für die Bewässerung der Gartenpflanzungen in der trockenen Heide große Zuflüsse erforderlich. Sowohl für die Planung als auch für die Bauausführung des gesamten Kanalsystems war in erster Linie Zuccalli verantwortlich (Abb. 5).

Nach den entsprechenden Vermessungsarbeiten wurde der von den Münchner Stadtbächen gespeiste Schwabinger Bach bei Freimann angestochen und ein Kanal (3) parallel zur Isar, jedoch mit wesentlich geringerem Gefälle ( $J = 0,15\%$ ) als diese, bis kurz vor Garching geführt. Im unteren Bereich mußten dabei hohe Dämme aufgeschüttet werden. Nach Dirnismaning erfolgte eine Abbiegung des Kanals im rechten Winkel und eine Linienführung zum Schloß Lustheim im Schleißheimer Garten, wo er in ein Halbrund mündete. Bei der Querung der Schotterebene zwischen Isar und Schleißheim waren teils Einschnitte, teils Aufschüttungen von Dämmen erforderlich. Im Bereich des Schloßgartens wurden im Abstand von 350 m zwei parallele Kanäle von ca. 1,5 km Länge angelegt, die am Ein- und Auslauf miteinander in Verbindung standen. Die Beaufschlagung erfolgte sowohl von der Isar her durch den eben beschriebenen Kanal (3) als auch durch den erwähnten Werkkanal (2) von der Würm her. Am Kanalknie bei Dirnismaning entstand ein Hafenbecken, von dem aus ein Überlaufgerinne zur Isar hin angelegt wurde. Ferner wurden eine Verbindungsstraße zur Isar gebaut und die Isarbrücke für die schweren Ziegeltransporte verstärkt. Der Kanal hatte ein trapezförmiges Profil.

Die Wasserspiegelbreite von der Abzweigung vom Schwabinger Bach bis zum Hafen betrug etwa 7 m bis 8 m, diejenige von dort bis zum Schloß etwa 20 m. Die Gesamtlänge des Kanals war 11,5 km. Der Bau erfolgte im Jahre 1689. Dabei wurde von beiden Seiten her gegraben. Etwa 300 Arbeiter waren damals eingesetzt, wobei an den Grabungsarbeiten neben den einheimischen Tagwerkern auch etwa 60 türkische Kriegsgefangene und einige Strafgefangene mitwirkten. Sonderbauwerke wie Wehre, Schleusentore und Brücken wurden von Zimmerleuten in Holz erstellt. Der sich oberstrom anschließende Schwabinger Bach wurde im selben Jahr für den Schiffsverkehr ausgebaut, so daß Fahrten zwischen München und Schleißheim möglich waren, was auch durch Bilder aus der damaligen Zeit belegt ist.

Wahrscheinlich innerhalb der Zeitspanne zwischen 1690 und 1694 erfolgte die Erstellung des völlig geraden Verbindungskanals (4) zwischen Schleißheim und Dachau mit einer Länge von 8,7 km. In Dachau hatten die bayerischen Herrscher seit der Renaissancezeit ebenfalls ein Schloß, das hauptsächlich als Sommersitz diente. Während die Entstehungszeiten der anderen Kanäle durch die erhaltenen Hofabrechnungen gesichert sind, gingen die entsprechenden Unterlagen dieses Kanals verloren. Die Abmessungen der Wasserstraßen entsprachen etwa denen des von Dirnismaning kommenden Kanals. Der Kanal nach Dachau durchquerte eine reine Moorlandschaft. Interessant waren hier die Abflußverhältnisse. Die Beaufschlagung des Kanals erfolgte von beiden Seiten her. Am Tiefpunkt, beim Saubach, wurde das Wasser ins Moor abgegeben (Abb. 4). Unmittelbar nach dem Schloßpark von Schleißheim mußte wegen einer Gefällestufe von etwa 3 m eine Kammerschleuse angeordnet werden. Bei Dachau erfolgte der Zufluß über zwei herbeigeleitete Bäche. Der Kanal begann am sogenannten Holzgarten, der mit der höher gelegenen Amper in Verbindung stand. Dieser Holzgarten stellte eine Art Hafenbecken dar, in das von der Amper her Holz getriftet werden konnte. Der Hafen diente also vornehmlich dem Verladen der Baustoffe. Die Personenschiffe legten wohl im Kanal an, unterhalb des dortigen Schlosses.

Wie aus den erhaltenen Unterlagen hervorgeht, wurden die beiden beschriebenen Kanäle zunächst nur für den Transport von Baustoffen für das Neue Schloß in Schleißheim benutzt. Flöße aus Baumstämmen, beladen mit Marmor, Nagelfluh und Kalk, kamen auf der Isar an, und diese Materialien wurden über die Verbindungsstraße zum Hafen von Dirnismaning geschafft, dort auf Lastkähne verladen und nach Schleißheim verschifft. Die Ziegelsteine und Dachplatten, die von den Ziegeleien jenseits der Isar her in großer Anzahl angefahren wurden, wurden ebenfalls bei Dirnismaning gestapelt und auf dem Wasser weiter nach Schleißheim befördert. Auch in Dachau erfolgte die Bereitstellung von Bauholz und Ziegeln, die dann auf der Wasserstraße nach Schleißheim gelangten. Es sollen auch Ziegeltransporte von Starnberg über die Würm und den Werkkanal (2) zur vorgesehenen Großbaustelle stattgefunden haben. In einem Schreiben Zuccallis an Max Emanuel ist von 70 Transportschiffen die Rede.<sup>11</sup> Die Lastkähne und wohl auch die Baumstammflöße wurden von Pferden gezogen. Hierfür waren auf beiden Seiten der Kanäle Treidelwege angelegt. Neben den Transporten zum Bau der neuen Residenz ist auch die Verschiffung von Ziegeln vom Dirnismaninger Hafen über den Kanal und den Schwabinger Bach nach München bekannt. Da der Schwabinger Bach der Öffentlichkeit zur Verfügung stand, wurde er auch für private Transporte auf Schiffen benutzt. Der Personenverkehr zwischen den Schössern von Dachau und Schleißheim und der Residenz in München erfolgte hauptsächlich auf Gondeln, die gerudert wurden bzw. die Strömung ausnutzten. Ob größere Personenschiffe ebenfalls getreidelt wurden, kann jetzt nicht mehr einwandfrei festgestellt werden; es wäre aber durchaus denkbar. Häufig vergnügten sich die hohen Herrschaften auch mit Jagdausflügen auf dem Kanal zwischen Schleißheim und Dirnismaning und mit Vergnügungsfahrten auf den breiten Kanälen des Schloßparkes.

Noch während des Baus des Schleißheimer Schlosses wurde mit der Erstellung einer direkten Schiffsfahrtsstraße zwischen München und Schleißheim begonnen. In den Jahren 1702 bis 1704 erfolgte der Aushub des ersten Abschnittes (5) vom äußeren Graben der Münchner Stadtbefestigung bis zur Georgenschwaige (siehe Abb. 4). Als Zufluß diente das Palaisbächl, ein Münchner Stadtbach, der vorher durch den äußeren Stadtgraben floß und in den Schwabinger Bach

mündete. Der Abfluß erfolgte zusammen mit dem des Nymphenburger Kanals, auf den in Kap. 3.3 noch näher eingegangen wird, über die Schwarze Lacke in den Schwabinger Bach. Bei der Schwarzen Lacke dürfte es sich um einen bereits vorhandenen kleinen Bachlauf gehandelt haben, der für den zusätzlichen Abfluß ausgebaut wurde. Am Auslaß des Kanals war eine Schleuse zur Regelung des Wasserspiegels angeordnet. Die Weiterführung der Schiffsfahrtsstraße (6) bis Schleißheim wurde durch die Okkupation Bayerns durch österreichische Truppen im Jahre 1705 verhindert. Das fertiggestellte Teilstück mit einer Länge von 3,8 km wurde später Türkengraben genannt, wengleich feststeht, daß daran keine türkischen Kriegsgefangenen mitgearbeitet haben, da diese im Jahre 1699 entlassen wurden. Allenfalls haben freiwillig in München zurückgebliebenen Türken beim Bau oder vielleicht bei der Planung des Kanals mitgewirkt. Vielmehr wurde der Bau von bayerischen Soldaten ausgeführt.

Max Emanuel ließ für die Fahrten auf dem fertigen Kanalabschnitt von einem holländischen Schiffbaumeister mehrere Boote bauen. Das größte mit einer Länge von 14,5 m und einer Breite von 2,5 m hatte auch einen Mastbaum für ein rechteckiges Rahsegel. Bei Fahrten in Richtung Schleißheim wurde die Kanalströmung zur Fortbewegung ausgenutzt. Stromaufwärts, in Richtung München, konnte dagegen bei Wind aus nördlichen Richtungen gesegelt werden. Aufgrund der flachen, nahezu baumlosen Heidelandschaft, durch die der Kanal führte, war mit günstigen Windverhältnissen zu rechnen. Das Segelboot war in einer Schiffshütte vor den Toren Münchens für Fahrten des Hofes untergebracht. Ferner sollen im Jahre 1702 auch Schiffe zum Kiesfahren gebaut worden sein.<sup>12</sup>

Da nach dem Abzug der Österreicher und der Rückkehr Max Emanuels das Land ruiniert und der Staat vollkommen verschuldet war, wurde der Bau der Verbindung München–Schleißheim nicht mehr vollendet. Es wird auch angenommen, daß im hier anstehenden Schotterboden zuviel Wasser versickert, doch das Problem wäre auch beim ersten Kanal von München nach Schleißheim aufgetreten. Hier fand aber durch das Einschwemmen feinkörnigen Materials mit

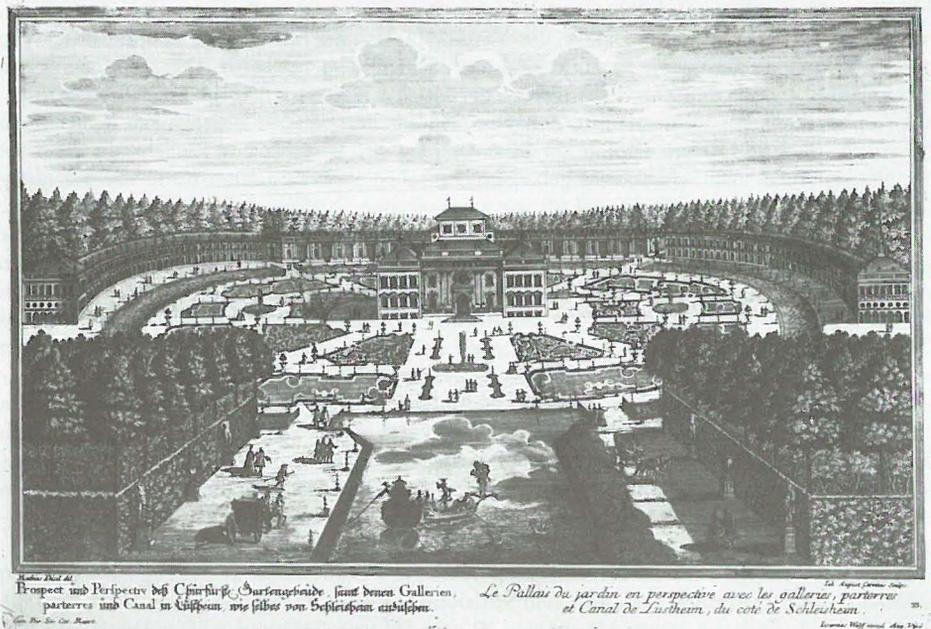


Abb. 6 Gondelfahrt im Schleißheimer Park mit Blick auf Schloß Lustheim nach einem Kupferstich von Mathias Diesel aus dem Jahre 1722

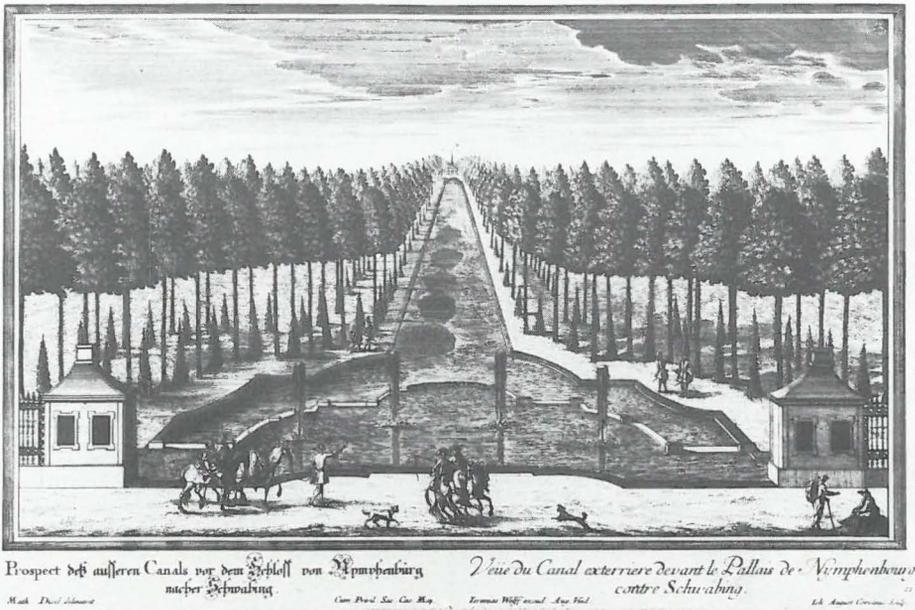


Abb. 7 Projektierter Kanal von Nymphenburg nach Schwabing nach einem Kupferstich von Mathias Disel aus dem Jahre 1722

der Zeit eine Dichtung des Kanalbettes statt, so daß dies nicht der Grund für die Baueinstellung sein dürfte. Die Nachfolger Max Emanuels sahen Schleißheim nicht mehr als Residenz vor und favorisierten es auch nicht als Sommersitz, so daß später das Interesse an der Fertigstellung der Wasserstraße verlorenging. Das vollendete Teilstück (5) wurde nach 1798 nicht mehr benutzt und schließlich im Jahre 1811 eingeschüttet. Heute ist es weitgehend mit Straßen und Häusern überbaut.

Ferner sei noch erwähnt, daß in der Mittelachse des Schleißheimer Schloßparkes vom Ringkanal um Lustheim aus bis zur Kaskade ein etwa 700 m langer Prachtkanal mit einer mittleren Wasserspiegelbreite von 20 m angelegt wurde. Die Planung dieses Kanals geht zwar auf die Zeit Max Emanuels zurück, die Ausführung erfolgte aber erst Ende des 18. Jahrhunderts. Auf einem Bild aus dem Jahre 1722 (Abb. 6) ist zwar im Vordergrund diese Wasserstraße mit einer etwas übertrieben ausgestatteten Gondel zu sehen, Max Emanuel wollte aber seinerzeit die an dieser Stelle befindliche Spielbahn und die schattenspendenden Bäume nicht entfernen und ließ die Ausführung des Kanals zurückstellen. Das Bild dürfte somit nur den Planungszustand aufzeigen, was auch aus der Darstellungsart der Gondel, den niemals fertiggestellten Galerien im Hintergrund und den nicht ausgeführten Springbrunnen vor dem Schloß Lustheim hervorgeht.

### 3.3 Kanalsystem zur Erschließung Nymphenburgs

Während die Bauarbeiten am Neuen Schloß in Schleißheim anliefen, wollte Max Emanuel auch das Schloß Nymphenburg, das seine Mutter errichten ließ, zu einer großartigen Anlage ausbauen. Die Entwürfe und die Ausführung oblagen wiederum dem Hofbaumeister Zuccalli. Auch hier erfolgte vor Baubeginn die Erstellung von Kanälen zum Materialtransport. Aus diesem Grunde wurde im Jahre 1701 ein Kanal (7) von der Würm bei Pasing zum Schloß gegraben (siehe Abb. 4). Auf ihm wurden das Bauholz und vor allem die Ziegel nach Nymphenburg

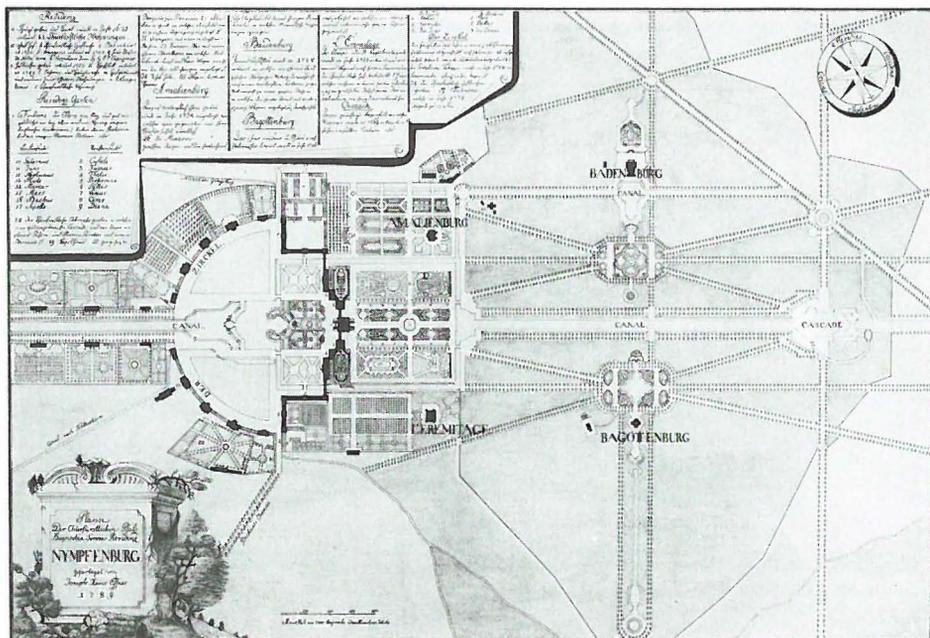


Abb. 8 Karte des Nymphenburger Parks nach einem Plan von Joseph Effner aus dem Jahre 1789

befördert. Zum Teil gelangten die Baustoffe auf dem Landweg nach Pasing, zum Teil wurden sie auf der Würm dorthin gefahren. Da jedoch im Schloßpark Kaskaden und mehrere Pumpen für Wasserspiele mit dem Wasser dieses Kanals betrieben werden sollten, war die Anordnung von Gefällestopfen erforderlich. Zu deren Überwindung mit Schiffen mußte zunächst eine Kamerschleuse vorgesehen werden.

Für den Ablauf des Wassers aus dem Nymphenburger Park wurde in den Jahren 1702 bis 1704 ein vollkommen gerader Kanal (8) bis zur Georgenschwaige gebaut. Er hatte eine Länge von 5,0 km. Seine Breite betrug nur etwa 4 m. Somit war er für die Schifffahrt nicht vorgesehen. Nach dem Antrieb eines Pumpwerkes im Schloß<sup>13</sup> wurde der Kanal auf eine längere Strecke in einem überdeckten Gerinne verlegt, so daß die Befahrung schon aus diesem Grunde ausgeschlossen war. Vermutlich sollte der Kanal der geplanten Wasserstraße von München nach Schleißheim in deren Mitte Wasser zuführen. Anders ist die Linienführung dieses Bauwerkes nicht zu erklären. Später wurde der Kanal tiefer gelegt, wahrscheinlich wegen des Betriebes einer Mühle vor dem Schloß. Der Auslauf erfolgte über die Schwarze Lacke, welche das Wasser dem Schwabinger Bach zuführte. Nach der Fertigstellung des Kanals München–Schleißheim hätte dieser Auslauf nur noch als Überlauf gedient.

Bereits unter Max Emanuel wurde ein Schifffahrtskanal (10) von Nymphenburg in Richtung Schwabing geplant, wie aus einer Abbildung aus dem Jahre 1722 zu erkennen ist (Abb. 7). Der Kanal wäre dann in die geplante Wasserstraße München–Schleißheim gemündet, so daß alle drei großen Schloßanlagen untereinander durch Kanäle in Verbindung gestanden hätten. Dies war bekanntlich auch der Wunsch Max Emanuels, wie aus einem noch erhaltenen Schreiben von ihm hervorgeht.<sup>14</sup> Allerdings sind auf dem Bild keine Gefällestopfen zu erkennen, die bei der Verwirklichung des Kanals erforderlich gewesen wären. Das gesamte Kanalsystem zwischen München, Nymphenburg, Schleißheim und Dachau scheint also als Ganzes von Zuccalli pro-

jektiert worden zu sein. Durch die politischen Verhältnisse konnten aber nur Teile dieses komplizierten wasserbaulichen Systems für die Schifffahrt, Energiegewinnung und Bewässerung verwirklicht werden.

Nach der Rückkehr Max Emanuels aus dem Exil im Jahre 1715 wurden zunächst die Bauten in Schleißheim und die Erweiterungsbauten des Schlosses Nymphenburg zu Ende geführt und im Nymphenburger Schloßpark Wasserbecken und Kanäle für die Vergnügungsfahrten des Hofes angelegt (Abb. 8). Das Prachtstück stellte dabei der Mittelkanal mit einer Länge von 1,3 km und einer Breite von 20 m dar. Der Zulauf erfolgte über die große Kaskade. Um das Jahr 1780 wurde der Mittelkanal über ein Umleitungsbauwerk mit einer Schiffsschleuse mit dem aus Pasing kommenden Kanal (7) in Verbindung gebracht, so daß dann eine durchgehende Befahrung mit dem Schiff möglich war.

Die SchiffsstraÙe in Richtung München (siehe Abb. 7) wurde zu Lebzeiten Max Emanuels nicht mehr in Angriff genommen. Sein Sohn und Nachfolger, Kurfürst Karl Albrecht (reg. 1726–1745), ab 1742 Kaiser Karl VII., bevorzugte die Schloßanlage in Nymphenburg gegenüber der von Schleißheim. Er wollte vor dem Schloß eine Musterstadt, die Karlstadt anlegen. Als deren attraktives Zentrum wurde in den Jahren 1728 bis 1730 ein Stichkanal (9) von 1,5 km Länge und 25 m Breite gegraben. Der Kanal diente nach seiner Fertigstellung häufig der höfischen Prunkschifffahrt (Abb. 9). Über eine Kammerschleuse wurde er mit dem großen Wasserbecken vor dem Schloß und damit mit dem Kanalsystem des Schloßgartens verbunden. Er endet heute in einem großen Kessel. Dort erfolgt der Abfluß über einen Schluckbrunnen ins Grundwasser. Es ist nicht mehr festzustellen, ob er als Stichkanal geplant war oder ob er noch bis zum bereits fertigen Teilstück des Kanalprojektes München–Schleißheim nach Überwindung zweier Gefällestopfen hätte verlängert werden sollen, ähnlich wie es der Plan Max Emanu-



Abb. 9 Gondelfahrt auf dem Kanal vor Nymphenburg mit der Gaststätte Metzgerwirt im Jahre 1780 nach einem Gemälde von F. Heubner (heute in der Gaststätte Metzgerwirt)

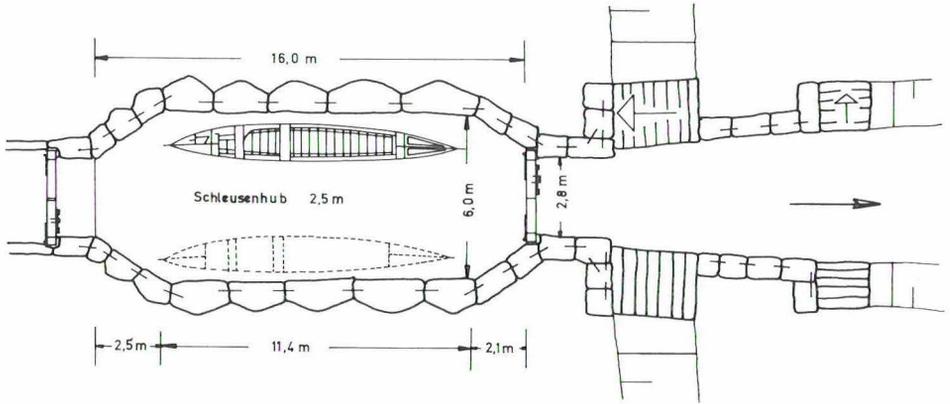


Abb. 10 Grundriß einer Schleuse im Nymphenburger Park

els vorsah (siehe Abb. 7). Jedenfalls wollte auch Karl Albrecht eine Schifffahrtsstraße zwischen Nymphenburg und München herstellen. Da in den letzten Jahren der Regierung Karl Albrechts die kriegerischen Auseinandersetzungen mit Österreich keine weiteren Baumaßnahmen mehr zuließen und somit auch die Karlstadt nicht zu Ende geführt werden konnte, wäre es durchaus denkbar, daß solche Pläne zwar bestanden, doch nicht mehr verwirklicht werden konnten. In der Zeit nach Karl Albrecht war wegen der Sanierung des Staatshaushaltes die Ausführung großer Projekte nicht mehr möglich. Auch verzichtete Bayern auf die Kaiserkrone, so daß eine Vergrößerung der Prachtbauten und des dazugehörigen Kanalsystems politisch und wirtschaftlich nicht zu vertreten gewesen wäre.

#### 3.4 Sonderbauwerke der Schifffahrtskanäle

Die interessantesten, zum Teil noch gut erhaltenen Bauwerke, an denen die Nutzungsart der beschriebenen Kanäle heute noch erkennbar ist, stellen die Kammerschleusen dar. Die Höhendifferenz, die damit überwunden wurde, betrug 2,5 bis 3 m. Der Grundriß der Kammer war achteckig. Diese Form wurde wohl gewählt, um die Schiffe beim Füllen der Kammer von der starken Zulaufströmung fernhalten zu können und um die Schleusentore bei gleichzeitiger Hebung bzw. Senkung mehrerer Schiffe möglichst klein zu halten. Die Wände bestanden aus Nagelfluhquadern, welche mit Eisenklammern verbunden waren. Die Schleusentore am Ober- und Unterhaupt waren Holzkonstruktionen. Die eisernen Zangen, mit denen die Rahmen der Stemmtore des Unterhauptes am Stein befestigt wurden, sind zum Teil noch erhalten. Da keine Umlaufkanäle vorhanden sind, muß die verschließbare Öffnung für den Wasseraustausch im Schleusentor gewesen sein. Derartige Konstruktionen waren zu dieser Zeit üblich. Nach einer überschlägigen Berechnung dürfte die Schleuszeit etwa 10 bis 15 Minuten betragen haben. Die Abmessungen der beiden Schleusen im Nymphenburger Park waren ungefähr gleich. Sie sind in Abb. 10 angegeben. Die Kammern waren so bemessen, daß zwei venezianische Gondeln darin bequem Platz hatten. Die Schiffsschleuse zum Stichkanal vor dem Schloß Nymphenburg war etwas größer. Die Länge der Schleusenammer betrug 17,0 m, die Breite 11,0 m. Die Schleusentore waren 3,0 m breit. Die Hubhöhe lag bei 2,8 m. Über die Abmessungen der Schiffsschleuse in Schleißheim können keine genauen Angaben mehr gemacht werden.

Von den Hafenanlagen ist heute nichts mehr vorhanden. Bei den Häfen in Dachau und Dirnismaning dürfte es sich um einfache Becken gehandelt haben, die in erster Linie zur Bereitstellung der Lastschiffe und Flöße dienten und deren Beladung ermöglichten, ohne die Durchfahrt im Kanal zu behindern. Für die Prunkschiffe und Gondeln wurden in Nymphenburg, Schleißheim und bei München hölzerne Schiffshütten errichtet, die über dem Wasser standen. Der

Plan einer solchen Hütte, welche im Nymphenburger Park nördlich des Schlosses stand, ist noch erhalten (Abb. 11). Er dürfte etwa aus der Zeit des Überganges vom 18. ins 19. Jahrhundert stammen.

Die Brücken über die Kanäle waren ursprünglich reine Holzkonstruktionen. Bei Landstraßen und Feldwegen wurde die Fahrbahn so hoch gelegt, daß den Gondeln die Durchfahrt möglich war. Es mußten dafür natürlich Auf- und Abfahrtsrampen in Kauf genommen werden. Im Bereich der Schloßanlagen wurden zur bequemeren Anfahrt die Holzkonstruktionen nur knapp über dem Wasser angeordnet. Bei der Durchfahrt von Schiffen war es somit erforderlich, die Brücken aufzuklappen. Dies erfolgte von Hand. Eine geöffnete Brücke der genannten Bauart ist am linken Rand der Abb. 13 zu erkennen. Später wurden auch Klappbrücken mit Eisenkonstruktionen gebaut (Abb. 12). Seit der Einstellung der Schifffahrt um die Mitte des 19. Jahrhunderts wurden diese Bauwerke nach und nach durch feste Konstruktionen ersetzt, wodurch keine Durchfahrt mehr möglich war. Lediglich die beiden massiven Bogenbrücken über den Nymphenburger Stichkanal haben eine für den Schiffsverkehr ausreichende Höhe.

## 4. Verwendete Schiffstypen

### 4.1 Lastkähne

Die Schiffe zu jener Zeit waren ausnahmslos aus Holz gefertigt. Über die Lastkähne ist wenig bekannt, da sie auf den zeitgenössischen Abbildungen normalerweise nicht dargestellt wurden. Es ist jedoch anzunehmen, daß es sich um Zillen bzw. Plätten gehandelt hat, ähnlich wie sie damals auch auf den Flüssen verkehrten (siehe Abb. 1). Diese Fahrzeuge stellten relativ einfache

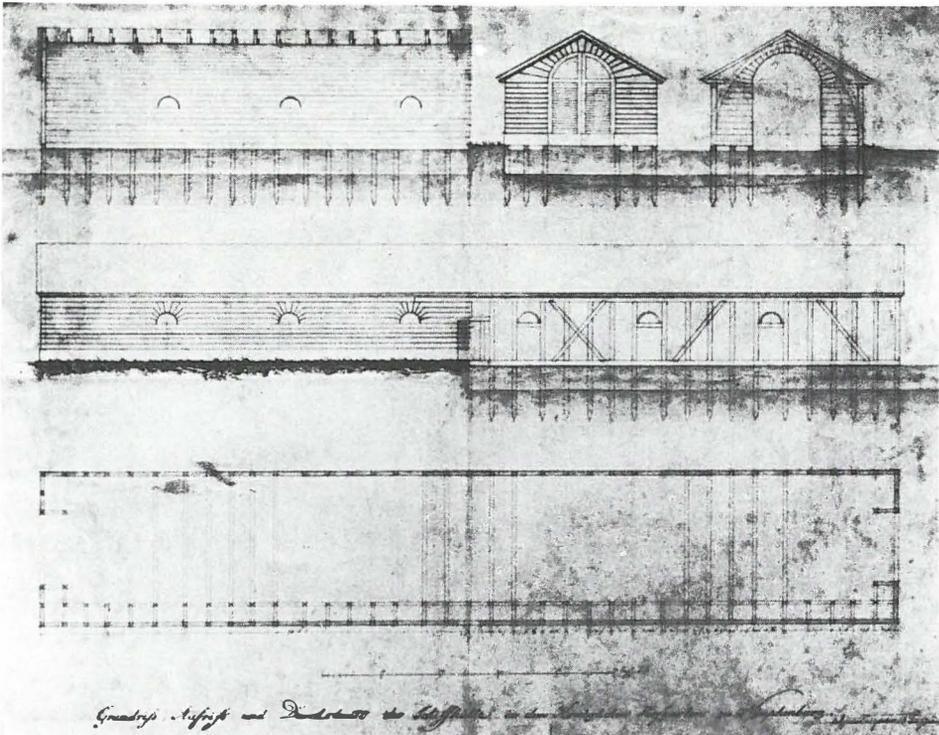


Abb. 11 Plan einer Schiffshütte im Nymphenburger Park (etwa 19. Jh.)

che, flache Konstruktionen dar. Der Boden war horizontal, die Wände nahezu senkrecht oder leicht schräg geneigt. Bug und Heck ragten flach aus dem Wasser. Am Bug liefen die Wände meist spitz zusammen, wogegen die Breite des Hecks fast der des Mittelschiffes entsprach. Die Spanten, Kipfen genannt, bestanden aus einem Teil eines Baumstammes mit einem Wurzelstück. Die Planken hatten die Bezeichnung Läden und bestanden aus kräftigen Brettern, die an den Nähten gedichtet und mit speziellen Leisten verfugt wurden. Die Bodenläden waren am Stammteil der Kipfen, die Seitenläden am Wurzelstück befestigt. Da die Schiffe getreidelt wurden, müssen sie mit einem sogenannten Starzbaum ausgestattet gewesen sein. Zur Steuerung dienten üblicherweise vorne und hinten angebrachte Ruderbäume und Antaucher, um auch beim Treiben des Schiffes durch Rudern manövrieren zu können. Die Abmessungen dürften den Schleusenkammern nach zu schließen in der Breite maximal 2,5 m und in der Länge etwa 12 m betragen haben.

#### 4.2 Personenschiffe

Wie bereits eingangs erwähnt, wurden die Kanäle ausschließlich von Mitgliedern oder Gästen des Hofes benutzt. Demzufolge waren auch die Schiffe zur reinen Personenbeförderung entsprechend prunkvoll ausgestattet. Sie hatten ein Kabinett mit festem Dach oder mit einem Himmel aus Stoff, in dem die hohen Persönlichkeiten bequem saßen. Beispielsweise sind Kissen und Vorhänge aus Seide durch die Hofabrechnungen belegt.<sup>15</sup> Zum großen Teil fanden welsche, d.h. italienische Gondeln Verwendung. Sie wurden meist unter der Anleitung von Venezianern den in Venedig gebräuchlichen Gondeln nachgebaut. Die Abmessungen dieser Schiffe waren einheitlich. Sie hatten eine Länge von 10,75 m, wurden aber anscheinend in München auch etwas kürzer gebaut. Für ihre Bedienung wurden Gondolieri aus Italien angeheuert. Mit diesen venezianischen Gondeln konnten nicht nur die künstlichen Kanäle, sondern auch Moor-

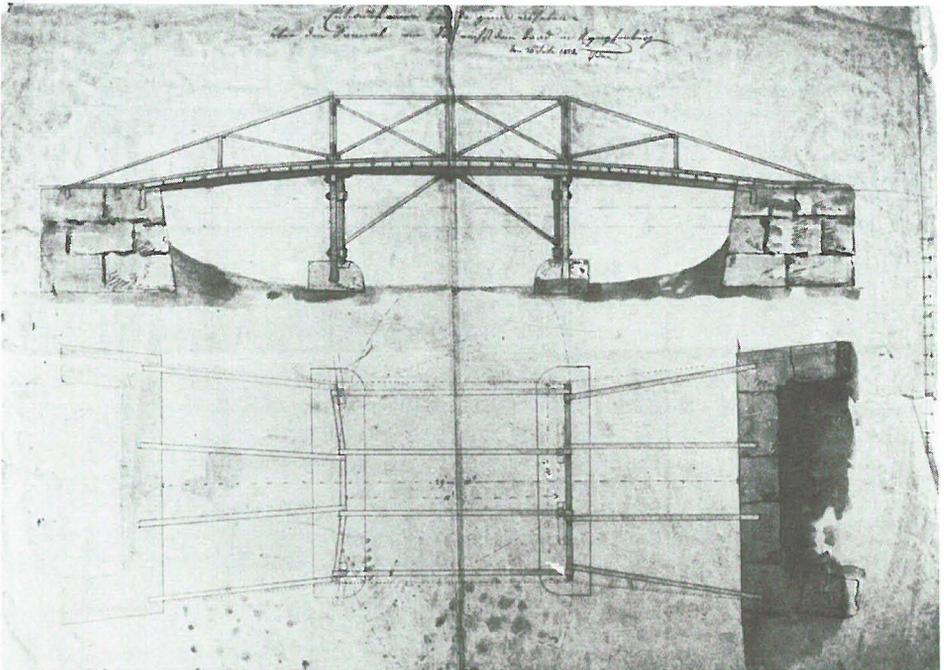


Abb. 12 Plan einer Klappbrücke bei Nymphenburg (1872)



Abb. 13 *Prunkschiffe im Nymphenburger Park nach einem Gemälde von Bernardo Bellotto, gen. Canaletto, aus dem Jahre 1761 (heute in der Residenz München)*

gräben wie beispielsweise der Schwebelbach befahren werden, um von Schleißheim aus zum Schloß Haimhausen an der Amper zu gelangen (siehe Abb. 4).

Für die Prunkschiffahrt auf den Kanälen wurden auch größere Schiffe gebaut. Man nannte sie meist deutsche Gondeln. Sie wurden von deutschen oder holländischen Bootsbauern erstellt. Vom Typ her waren diese Schiffe zwar gleich, sie hatten aber etwas unterschiedliche Abmessungen. Durch die erhaltenen Hofrechnungen sind teilweise die Maße und die Ausstattung dieser Schiffe bekannt. Ähnliche Prachtgondeln wurden vor allem auf dem Starnberger See, aber auch auf dem Chiemsee und dem Tegernsee verwendet. Der Bootskörper war flach und dem der Zille ähnlich. Sie hatten allerdings ein festes Steuerruder. Vor dem Kabinett waren zwei bis drei Antaucherpaare angeordnet, wobei jedes Ruder von einem Mann bedient werden mußte. Der Schiffsführer stand hinter dem Kabinett am Steuer. Die Länge dieser Gondeln schwankte zwischen 14,5 m und 8,5 m, die Breite betrug etwa 3,5 m bis 1,5 m. Die größeren Schiffe waren mit einem Mastbaum für ein Rahsegel ausgestattet, so beispielsweise das holländische Boot auf dem sogenannten Türkengraben. Die Schiffe auf dem Nymphenburger Kanalsystem waren jedoch normalerweise ohne Mast. Der beschriebene Schiffstyp wurde auf den Seen noch bis zur Einführung von Dampfschiffen verwendet. Vom Heimatmuseum Starnberg wird die letzte erhaltene bayerische Gondel dieser Bauart namens DELPHIN aufbewahrt. Die Prunkschiffe waren alle mit zahlreichen Fahnen bestückt. Eine wohl sehr naturgetreue Abbildung von welschen und deutschen Gondeln in Nymphenburg ist in Abb. 13 zu sehen.

Wieviele Schiffe auf den Kanälen verkehrten, ist schwer zu ermitteln. Über den Neubau der Schiffe sind mehrfach Belege vorhanden, über den Zeitpunkt ihrer Stilllegung ist meist nichts bekannt. Zu besonderen Festen wurden zusätzlich auch Schiffe aus Starnberg herbeigeschafft. Es sind Abrechnungen über den Schiffstransport auf Fuhrwerken erhalten. Manchmal wurde auch die Würm als Transportweg benutzt. Es standen aber stets sowohl in Schleißheim als auch in Nymphenburg mehrere Schiffe für Fahrten bereit. Dabei war das Leibschiß nur für das Staatsoberhaupt bestimmt. Aus einem Bericht eines Reisenden, der sich im Jahre 1779 zwei Stunden auf den Kanälen des Nymphenburger Parks hatte spazierenfahren lassen, ist bekannt, daß damals 9 Schiffe im Bootshaus lagen, zwei davon waren venezianische Gondeln.<sup>16</sup>

## 5. Ausklang der Schifffahrt auf den Kanälen

### 5.1 Ende der Prunkschifffahrt

Der Höhepunkt der Feste auf den Kanälen bei München fand ohne Zweifel unter den Kurfürsten Max Emanuel und Karl Albrecht statt. In dieser Zeit glaubte man zeigen zu müssen, daß das bayerische Herrscherhaus für die Führung des Reiches geeignet war. Als unter dem Nachfolger Max III. Joseph (reg. 1745–1777) auf die Großmachtpolitik verzichtet wurde, wollte man keineswegs diese Feste abschaffen. Allein aus dem Jahre 1748 sind 48 abendliche Veranstaltungen auf den Kanälen bekannt.<sup>17</sup> Auch wird aus dem Jahre 1760 von einer Fahrt über Dirnismaring nach Schleißheim und weiter bis Dachau berichtet. Noch unter Kurfürst Karl Theodor (reg. 1777–1799) wurden zahlreiche Feste und Gondelfahrten veranstaltet, die Kanäle und Schleusen ausgebaut, neue Schiffe erstellt und alte renoviert. Die letzte Neuanschaffung scheint ein im Jahre 1803 erbautes Musikschiff zu sein. Dies geschah bereits in der Regierungszeit von Kurfürst Max IV. Joseph (reg. 1799–1825), der ab 1806 König war. Zum letzten Male sollen die Boote in Nymphenburg im Jahre 1828, also unter der Herrschaft von König Ludwig I. (reg. 1825–1848), benutzt worden sein. Von diesem König wurde aber im Jahre 1846 die Renovierung der Nymphenburger Prunkschiffe abgelehnt, so daß damit endgültig die Kanäle nicht mehr der Schifffahrt des Hofes zur Verfügung standen.<sup>18</sup> König Ludwig befaßte sich damals bereits mit größeren Kanalprojekten. In der Zeit von 1836 bis 1845 ließ er die erste Wasserstraße von der Donau zum Main errichten.<sup>19</sup> Der neuerliche Bau einer entsprechenden Kanalverbindung hat ja derzeit große Aktualität.

### 5.2 Heutiger Zustand der Kanäle

Seit dem Ende der Prunkfahrten wurde den Schifffahrtskanälen im Raum München wenig Interesse entgegengebracht. Nach der bereits erwähnten Verfüllung des sogenannten Türkengrabens



Abb. 14 Schiffsschleuse im Nymphenburger Park



Abb. 15 Kanalpartie im Schleißheimer Park mit Blick auf das Neue Schloß

wurde um 1900 das mittlere Teilstück des Kanals (4) zwischen Schleißheim und Dachau aufgelassen. Im Jahre 1927 mußte wegen des Baus der Kläranlage in Großlappen ein 2,5 km langes Teilstück des Kanals (3) nach Dirnmaning aufgegeben werden. In den restlichen Kanälen fließt aber noch Wasser. Es stehen zum Teil auch noch die Bäume, welche damals zu beiden Seiten der Kanäle gepflanzt wurden. Durch die Ausdehnung Münchens nach Norden wurden jedoch zahlreiche feste Straßenbrücken über die Kanäle gebaut, wobei auf eine Schifffahrt verständlicherweise keine Rücksicht genommen wurde. Die Hafenbecken wurden verfüllt. Die Schiffshütten und die hölzernen Schleusentore sind verschwunden. Die Schleusenammern dienen als Tosbecken für den Absturz des Wassers (Abb. 14). Zwei solche Bauwerke bei Nymphenburg sind noch in gutem Zustand und könnten nach Aufstellung von Toren wieder benutzt werden. Die Brücken über den Stichkanal vor dem Schloß Nymphenburg sind noch so gestaltet, daß jederzeit auf diesem Gewässer Gondelfahrten stattfinden könnten. Vor allem aber zeigen die Kanäle in den Parkanlagen noch den Glanz der alten Zeit (Abb. 15).

## 6. Zusammenfassung

Mit dem Bau der Schifffahrtskanäle im Raum München wurde Ende des 17. Jahrhunderts unter Kurfürst Max Emanuel begonnen. Die Gesamtlänge der Wasserstraßen, die in der Folgezeit entstanden, betrug etwa 40 km. Es kamen allerdings nicht alle Projekte zur Ausführung. Diese Schifffahrtswege dienten anfänglich dem Materialtransport für den Bau der Schloßanlagen in Schleißheim und Nymphenburg. Später fanden darauf Vergnügungsfahrten des Hofes statt. Als Lastschiffe dienten Zillen, die getreidelt wurden. Für die Prunkschifffahrt baute man sowohl italienische als auch deutsche Gondeln mit Ruderantrieb. Die Kanäle mit den entsprechenden Schiffsschleusen sind noch weitgehend erhalten. Seit dem 19. Jahrhundert werden die Kanäle jedoch nicht mehr für die Schifffahrt genutzt.

## Anmerkungen:

- 1 Eckoldt, M.: Die Entwicklung des Kanalbaus. In: Die Wasserwirtschaft 43, 1952/53, Nr. 2, S. 32–39.
- 2 Kleinschroth, A.: 300 Jahre Canal du Midi. In: Mitteilungen aus Hydraulik und Gewässerkunde, Technische Universität München, Nr. 33, 1980, S. 71–96.
- 3 Ponten, J.: Die kurfürstlichen Kanalbauten in der Münchner Landschaft. In: Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in München 21, 1928, Nr. 2, S. 305–339. –  
Fuchs, A.M.: Die historischen Kanalbauten und Wasserwerke der Schloßanlage Nymphenburg in München. Unveröffentlichter Bericht. München 1981.
- 4 Michel, H.: Historische Kanäle für die Schlösser und Parkanlagen im Münchner Raum. In: Mitteilungen aus Hydraulik und Gewässerkunde, Technische Universität München, Nr. 40, 1983.
- 5 Strobel, L.: Zur Geschichte der Schifffahrt und Flößerei auf den großen Flüssen Bayerns. In: Informationsbericht des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft, Nr. 3/83, S. 231–293.
- 6 Meißinger, O.: Die historische Donauschifffahrt. Melk – Wien 1975.
- 7 wie Anm. 5
- 8 Simonsfeld, H.: Der Bucintoro auf dem Starnberger See. In: Jahrbuch für Münchner Geschichte, 1890.
- 9 Schober, G.: Prunkschifffahrt auf dem Starnberger See. München 1982.
- 10 Hojer, G.: Schleißheim, Neues Schloß und Garten. Bayerische Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen. München 1976.
- 11 Ponten, J.: Die kurfürstlichen Kanalbauten in der Münchner Landschaft. In: Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in München 21, 1928, Nr. 2, S. 305–339.
- 12 Ebd.
- 13 Fuchs, A.M.: Die historischen Kanalbauten und Wasserwerke der Schloßanlage Nymphenburg in München. Unveröffentlichter Bericht. München 1981. –  
Michel, H.: Historische Kanäle für die Schlösser und Parkanlagen im Münchner Raum. In: Mitteilungen aus Hydraulik und Gewässerkunde, Technische Universität München, Nr. 40, 1983.
- 14 wie Anm. 4
- 15 Mitterwieser, A.: Bayerische Prunkschiffe aus fünf Jahrhunderten. München 1931.
- 16 wie Anm. 11
- 17 wie Anm. 15
- 18 wie Anm. 9
- 19 König, R.: Der Ludwig-Kanal. In: Bauwelt 67, 1976, Nr. 40/41, S. 1263–1278.

Folgende Abbildungen wurden zur Verfügung gestellt: Abb. 2 vom Münchner Stadtmuseum, Abb. 5 vom Bayerischen Hauptstaatsarchiv, Abb. 8 von der Gartenabteilung der Bayerischen Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen, Abb. 11 und 12 vom Bauamt der Bayerischen Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen und Abb. 13 von der Museumsabteilung der Bayerischen Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen. Aus der Literatur sind entnommen Abb. 1 und 3 von M. Wening: *Historico-Topographica*. Erster, zweiter und dritter Teil. München 1701, und Abb. 6 und 7 von M. Diesel: *Erlustierende Augenweide in Vorstellung herrlicher Garten und Lustgebäude*. 1722 (Nachdruck München 1974).