

Zur Erfindung des Schiffsentwurfs, vorgestellt im Modell der Kreuzfahrerschiffe im Hafen von Akkon

Im Rahmen der Ausstellung „Burgen, Basare, Bastionen“ (s. S. 120) wird eine Sektion des Hafens von Akkon im 13. Jahrhundert mit zwei Kreuzfahrerschiffen im Maßstab 1:25 gezeigt. Damit soll auf die technischen Voraussetzungen für den unerhörten Aufschwung des hochmittelalterlichen Seeverkehrs während der Kreuzzüge in die Levante hingewiesen werden, der die auch die schnellen Fortschritte des abendländischen Wehrbaues im 12. und 13. Jahrhundert beeinflusste.

Inden Burgen und Schlössern in Frankreich, in der Normandie, in Lothringen, Italien und Deutschland hatte die Kreuzzugsrede Papst Urbans II.¹ zum Ende des Konzils von Clermont überwältigende Zustimmung gefunden und Begeisterung hervorgerufen. Neben religiösem Eifer waren die profane Gier nach Eroberung, Besitz und Macht dafür ausschlaggebend und nicht zuletzt die Neugier auf das Heilige Land.

Mit den Kreuzfahrern und Pilgern reisten auch Kaufleute, Mönche, Handwerker, Botschafter und Forscher in die Levante. Kriegszüge und Pilgerreisen führten Hunderttausende in die bis dahin gerade einmal wenigen italienischen Seefahrern und Händlern oberflächlich vertraute, den meisten

Europäern aber völlig fremde Welt des byzantinisch-arabischen Orients. Meister und Gelehrte aus dem Norden Europas standen erstmals unmittelbar vor den steinernen Bauten der Syrer und Byzantiner².

Erst neue Verfahren des Schiffbaues gaben Pilgern, Kreuzfahrern, Handwerkern und Baumeistern das Verkehrsmittel, mit dem sie das Heilige Land jederzeit zuverlässig, sicher und relativ schnell erreichen und auch wieder verlassen konnten. Das in der Ausstellung gezeigte Modell der Kreuzfahrerschiffe im Hafen von Akkon zeigt eine nach einem damals neuen Verfahren für Ludwig IX. von Frankreich gebaute *nave* und eine *tarida* für seinen Bruder Karl von Anjou vor dem Zollgebäude im Hafen der damaligen Hauptstadt des Königreichs Jerusalem³.

Damals im Orient noch unbekanntete Werke europäischer Technik erstaunten einheimische Beobachter und Chronisten⁴. Der abendländischen Holzbaukunst, besonders den großen Flotten der italienischen Seestädte, hatte der islamische Osten nichts Vergleichbares entgegenzusetzen. Eine unter Bauhistorikern kaum bekannte völlige Erneuerung der mediterranen Schiffbaukunst ging den Ereignissen voran und begleitete die Epochen von den Kreuzzügen bis zu den Entdeckungsfahrten. In Miniaturen, Fresken, Reliefs und Mosaiken überlieferte Eindrücke vermitteln uns heute zumindest eine vage Vorstellung vom Anblick dieser Schiffe.

Ludwig IX. von Frankreich bestellte im Frühjahr 1246 für seine geplante Expedition nach Ägypten Segelschiffe und Galeeren in Genua. Die Originale dieser Aufträge gingen leider verloren. Erhalten blieben lateinische Abschriften aus dem 18. und 19. Jahrhundert in gekürzter Form. Zu den bestellten Schiffen⁵ gehörten u.a. 30 *navi* (Segelschiffe) mit zwei Decks, jedes zwischen den Stevenenden 120 *palmi* lang mit einem Kiel von 78 *palmi* (1 *genuesischer palmo* misst ca. 0,249 m). Detailmaße präzisierten die gewünschte Gestalt und Größe dieser Fahrzeuge. Ähnliche Verträge sind auch vom Bruder Ludwigs, des Heiligen, von Karl von Anjou, aus der Kanzlei zu Neapel überliefert.

Tarida nannte man im 13. Jahrhundert eine Transportgaleere, die etwas kürzer, höher und breiter gebaut war als eine normale *galea* und vor allem dem Pferdetransport diente.

Ausgehend von Italien setzte sich damals im mitteleuropäischen Raum eine neue Schiffbaukunst durch, die allmählich die alten Schalenbauverfahren ablöste. Regel, Riss und Rechnung bestimmten seitdem die Arbeit der entwerfenden Meister – und lösten damit eine Revolution im Schiffbauhandwerk aus. Dieses später sogenannte *partison*-Verfahren darf als die erste pan-europäische Schiffbaukunst gelten. Für den Historiker ist es aber vor allem die erste durch schriftliche Überlieferung zugängliche Epoche der Schiffbaukunst. Venezianische Seeleute und Baumeister begannen im frühen 15. Jahrhundert diese Technik schriftlich festzuhalten; diese Tradition wurde bis ins 17. Jahrhundert fortgeführt⁶.

In einer *pavion* genannten Zeichnung, die die Schiffbaukunst dieser Epoche charakterisiert, malte der Konstrukteur zwei, in kleinere Segmente unterteilte, dreieckige Diagramme (schwarz) oder einen Halbkreis (*mezza luna* = Halbmond in rot) und teilte dessen Radius in ungleiche Abschnitte. Das venezianische Wort *pavion* ist verwandt mit *pavese* = „Schild“ und mit *pavimento* = „Boden“. Der *pavion* ist der eigentliche Plan, um dem Schiff seine Form zu geben. Er wird in voller Größe auf ein Pergament oder den Malboden gezeichnet. Wie ein moderner Rechenschieber dient er nicht nur zur Kalkulation der Spantformen, sondern für die Berechnung einer



Abb. 1. Kreuzfahrerschiffe im Hafen von Akkon vor dem Hof der Kette, Modell der GIB, 2008.

Vielzahl anderer Bau-Elemente, wie etwa der Deckbalken, von Teilen des Auslegers, der Segel usw. Aber der pavion musste für jedes einzelne Schiff individuell neu berechnet und aufgerissen werden. Man nutzte verschiedene geometrische Figuren. Die Ergebnisse der Dreiecks- und der Halbmond-Methode unterschieden sich im Detail, aber diese Ansätze basieren alle auf den gleichen Verfahren. Alle pavioni unterteilten immer ein gegebenes lineares Maß in ungleiche, kontinuierlich wachsende Intervalle.

Schiffe im Modell des Kreuzfahrershafens von Akkon

Der Schiffsentwurf jener Epoche basierte vollständig auf Kalkulation und Variation. Kennt man das Bauverfahren, sind auch die Bauverträge zu verstehen. Da die technischen Details der mediterranen partison-Verfahren und der Umfang ihrer Wirkungskreise erst seit jüngster Zeit allmählich klarer gesehen werden, dürften die beiden hier vorgestellten Modelle wohl die ersten ihrer Art sein. Seit 1104 wohl wichtigster und größter Anlegeplatz der Christen im Heiligen Land wurde Akkon zur Hauptstadt des verbliebenen Königreichs Jerusalem im 13. Jahrhundert. Obwohl zur Landseite hin – unter anderem durch Ludwig den Heiligen – mit doppelten Mauern gut geschützt, fehlten der Stadt an der Seeseite entsprechende Befestigungen. Die absolute Überlegenheit europäischer und besonders italienischer Flotten während der gesamten fast 200 Jahre währenden Epoche der Kreuzfahrerstaaten in der Levante machte eine Seemauer bis zur muslimischen Eroberung 1291 überflüssig. Petrus Vesconte illustrierte um 1321 mit der abgebildeten Karte die letzte Fassung von Marino Sanutos (Torsello) berühmtem Kreuzzugskonzept. Der Venezianer Sanuto kannte die Stadt durch eigene Reisen. Wie Marco Polo elf Jahre zuvor war er noch als sehr junger Mann dorthin aufgebrochen. Er hielt sich von 1282 bis 1286 in Akkon auf, wo seine Familie Warenhäuser besaß, und reiste vermutlich auch später noch wenigstens ein weiteres Mal dorthin. Sein Stadtplan ist nach Osten gerichtet, oben die an der Hafenseite weit ins Meer hineingebaute doppelte Stadtmauer. Die große Bucht rechts unter der Mauer bildet den äußeren Hafen,

Abb. 2. CAD-Entwurf der *Tarida* noch ohne das achtere (hintere) Tor (Zeichnung: Verf.).



aus dem am unteren Rand die kleine Bucht des inneren Hafens mit seiner Kette ausgespart ist. Rechts davon schützt die südliche Mole mit ihrem Turm die Einfahrt. Neben dem vom Petrus Vesconte nicht dargestellten, aber heute noch erhaltenen und im Modell gezeigten „Hof der Kette“ (H n al-‘Umd n) am inneren Hafenbecken steht der runde Turm, und ganz rechts ist die porta ferrea, das eiserne Tor, eingetragen. Unter dem Hafen liegt das Viertel der Pisaner, links davon das der Venezianer, darüber das Arsenal und darüber gleich an der inneren Mauer das Viertel der Deutschen (wohl des Deutschen Ordens). Sanuto und Vesconte stellen mit ihrer Karte offensichtlich das damals bereits vergangene fränkische Akkon der Kreuzfahrer dar.

Tarida

Die Maße der *tarida* des als Galeere gebauten Pferdetransporters sind in den neapolitanischen Kanzlei-Akten Karls von Anjou für das Jahr 1274 überlie-

fert. Das Vorbild für dieses Modell ist 38 m lang mit Ställen für 30 Pferde und wird von 108 Ruderern angetrieben.

Nave

Im Frühjahr 1246 bestellte Ludwig der Heilige für seinen Kreuzzug 32 Exemplare dieses Typs. Genuesische Schiffbauer erhielten den Auftrag zum Bau der zwischen den Loten fast 30 m langen *nave* mit zwei Decks. Sie bestanden bis zum „mittleren Deck“ aus Eichenholz und trugen 60 Seeleute und etwa 350 Pilger mit Pferden ins Heilige Land.

Die hier gezeigte Rekonstruktion folgt einer neuen Hypothese. Die Bauweise der *nave* richtet sich nach dem Vorbild der Galeere. Eine hohe Laufbrücke in der Mitte des Decks verbindet zwei Jochbalken, schwere Schotts vorn und achtern auf dem Deck, die den Rumpf seitlich überragen. Die liegenden Auslegerstützen der Galeere haben sich zu aufrechten Stützen für das Schanzkleid gewandelt. Da es nicht ganz bis zum Deck hinunterreicht und wie die

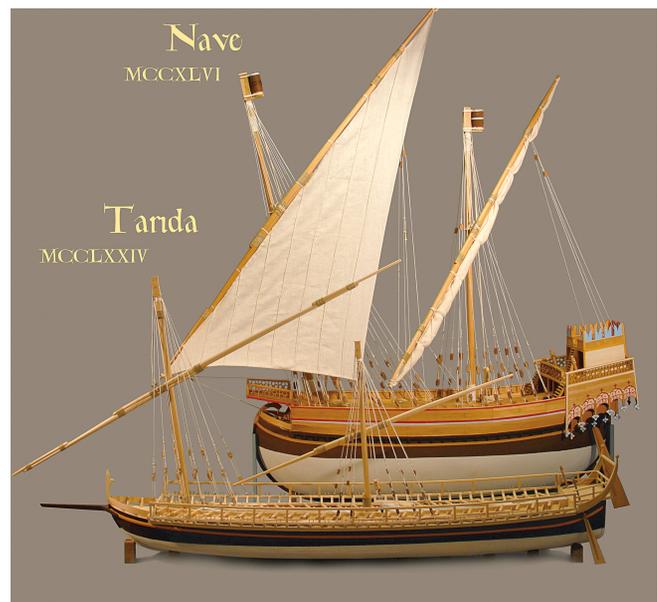


Abb. 3. Die Modelle der im Maßstab 1:25 rekonstruierten *tarida* (vorn) und der *nave* (Foto: Verf.).

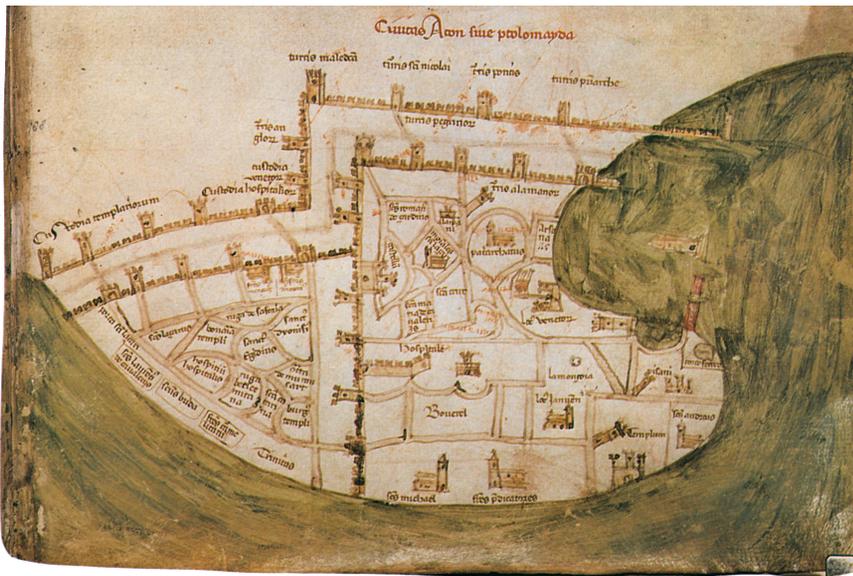


Abb. 4. Petrus Vesconte, „Civitas Acon“ (aus: *Liber secretorum fidelium crucis super Terrae Sanctae recuperatione et conservatione ... Cuius auctor Marinus Sanutus* [Nachdr. d. Ausg. von 1611], Jerusalem 1972).

Jochbalken ein wenig die Deckskante überragt, sieht man durch diesen Spalt die Stützbalken, was auch auf Gemälden des 13. und 14. Jahrhunderts oft so dargestellt wird⁷.

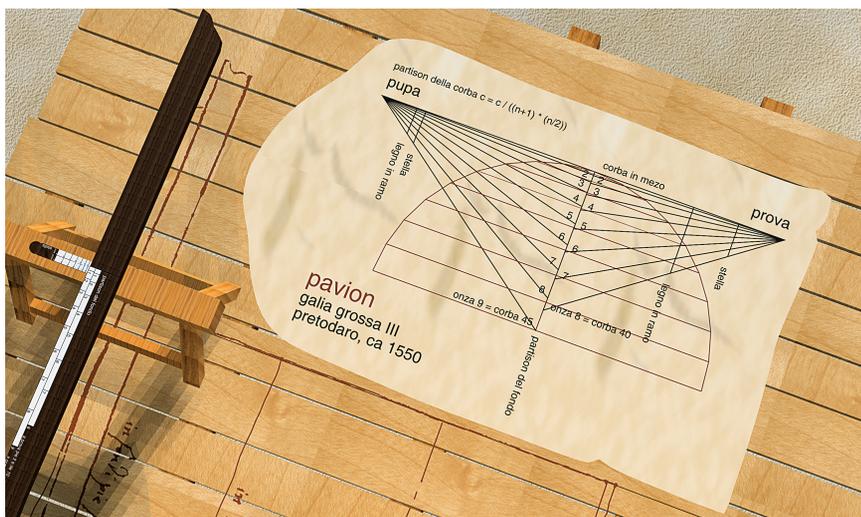
Der auf den unten genannten zeitgenössischen Abbildungen scheinbar frei schwebende vordere Aufbau erhält mit dem Jochbalken ein solides Fundament, und die in den Aufträgen erwähnten *corridoria*, Quartiere der Pilger, lassen sich ganz zwanglos auf dem Hauptdeck zwischen Bordwand und Laufbrücke unterbringen. Solch eine Konstruktion entspricht der achteren

Plattform hinter den Ruderern auf Handelsgaleeren des 17. Jahrhunderts. Damit relativiert sich auch das durch die große Rumpfhöhe bei geringer Breite scheinbar bestehende Stabilitätsproblem – wie etwa in John Pryors sehr fundierter und ausgezeichnet erläuterter Rekonstruktion von 1984⁸. Denn über dem Hauptdeck erheben sich jetzt nur leichte Aufbaustrukturen. Die Höhe des eigentlichen Rumpfes verringert sich so um fast 2 m. Nach dem Vorbild eines kleinen Schiffes im Hintergrund des Freskos in der Magdalena-Kapelle in Assisi ist der achtere Aufbau gestaltet. Er

gleich, obwohl natürlich aus Holz gebaut, einer steinernen Burg, und man nannte ihn deshalb auch *castellum*. Andrea da Firenze löste mit seiner Kopie der *navicella* von Giotto (Florenz, Santa Maria Novella) das Rätsel um die stark beschädigte und kaum erkennbare Ornamentierung des *castellum*. Die Fresco-Malerei aus dem frühen 14. Jahrhundert ist leider etwa zwei Generationen jünger, zeigt aber Aufbauten, die der in den Texten überlieferten Anordnung mit einem *paradisus*, darüber dem *vannum* und dem *supravannum* gut zu entsprechen scheinen. Ähnliche achtere *castelli* tragen auch die Schiffe im Hafen von Genua und bei der Eroberung von Tripolis (Libanon) durch die Mamluken 1289, mit denen der sogenannte Mönch von Hyères seine Miniaturen zu den Texten des Pelegrino Cocharelli schmückt⁹. Der Ruderschaft von beinahe halber Rumpflänge überragt das erste Deck des Aufbaues und seine Pinne dürfte wohl auch von dort aus geführt worden sein.

Die vordere Plattform orientiert sich an älteren Darstellungen westitalienischer Segelschiffe, wie dem Relief am Schiefen Turm zu Pisa von ca. 1220 und der Miniatur des Schiffes, das Conrad von Montferrat von Konstantinopel nach Tyros bringt, in den Fortsetzungen von Caffaros *Annales ianuenses* (f. 108r). Bewaffnet ist das Schiff mit zwei Speerschleudern, die vermutlich wie ihre römischen Vorgänger durch verdrehte Seile gespannt wurden (*Item quelibet dictarum navium debet portare duas balistas de turno que sint de cornu*)¹⁰.

Abb. 5. Rekonstruktion eines „Pavion“ in Gestalt eines Dreiecks oder als „mezza luna“ (Foto: Verf.).



Resümée

Mit diesen Kreuzfahrerschiffen im Hafen von Akkon sind zum ersten Mal *partison*-Prozeduren in Algorithmen umgesetzt und auf überlieferte Bau-Aufträge für Kreuzfahrerschiffe angewendet worden. Die Schiffe im Hafenmodell spiegeln so erstmals die Vorgehensweise der damaligen Schiffbauer und verweisen zusammen mit den anderen Burgenmodellen der Ausstellung zugleich auf die Voraussetzungen und möglichen Folgen dieser technischen Revolution der *architectura navalis* für ihre Schwestern die *architecturae civilis* und *martialis*.

Anmerkungen

- ¹ Paul Halsall hat fünf überlieferte, sehr unterschiedliche Versionen dieser Rede in englischer Übersetzung im „Medieval Sourcebook“ unter „Speech at Council of Clermont, 1095“ im Internet zusammengestellt.
- ² So die These von Robin Fedden/John Thomson, Kreuzfahrerburgen im Heiligen Land, Wiesbaden 1959, S. 15 ff.
- ³ Dem sollen im kommenden Jahr im gleichen Maßstab zwei Kölner Kreuzfahrerschiffe vor der Pfalz zu Kaiserswerth folgen. Dieses durch den Rhein geschnittene Modell mit zwei von vier großen Kölner Pilgerschiffen aus dem Jahr 1188 wird den neuartigen mediterranen Entwurfstechniken die um Jahrhunderte älteren bewährten Verfahren des Nordens gegenüberstellen.
- ⁴ So etwa die von Deutschen 1189 während der Belagerung von Tyros aufgestellte große Mühle, die die „Türken“ für ein Kriegsgerät hielten. (Das Itinerarium Peregrinorum. Eine zeitgenössische englische Chronik zum dritten Kreuzzug in ursprünglicher Gestalt, hrsg. von Hans

Eberhard Mayer [Schriften der MGH 18], Stuttgart 1962, S. 321).

- ⁵ *Ego ENRICUS de BISANNE, notarius sacri imperii, rogatus scripsi, nomine et vice dicti commwlis, et pro ipso communi lanue. Locavit nobis duodecim naves, ita quod pro qualibet dicta rum duodecim navium debemus daTe pro naulo sive loguerio predicto communi mille et trecentas marchas argenti, ad rationem quinquaginta solidorum turonensium pro qualibet marcha.* (Luigi Tommaso Belgrano [Hrsg.], Une charte de nolis de St Louis, in: Archives de l'Orient latin 2, Paris 1884, S. 231–236, hier S. 232).
- ⁶ Die älteste bekannte Schiffbau-Handschrift verfasste 1434 ein gewisser Michalli da Ruodo. Zwei weitere Manuskripte folgten noch im selben Jahrhundert. Aus dem 16. Jahrhundert sind Manuskripte mehrerer venezianischer Baumeister erhalten. Schließlich fasste noch einmal ein Meister des späten 17. Jahrhunderts die Errungenschaften seiner Zunft zu einem Handbuch zusammen, um sie mit den damals aufkommenden eng-

lischen und französischen Linienrissen zu vergleichen. Er gibt uns damit die Gelegenheit, unsere Kenntnisse der schwer verständlichen früheren Handschriften zu prüfen und Rekonstruktionen zu verifizieren. Daher ist die Forschung heute gut über diese Periode zwischen 1400 und 1700 informiert. Aber die Technik ist wesentlich älter. Darauf deuten archäologische Funde hin.

- ⁷ Z. B. Rom, BAV, Manoscritti Chigi, M. VI. 137, Bestiario toscano, f. 59 oder Pala Feriale von San Marco in Venedig.
- ⁸ John H. Pryor, The Naval Architecture of Crusader Transport Ships, in: The Mariner's Mirror 70, 1984, S. 171–221, 275–292, 363–386 und ders., The Naval Architecture of Crusader Transport Ships and Horse Transports revisited, in: The Mariner's Mirror 76, 1990, S. 255–273.
- ⁹ *Pelegrino Cocharelli*, Tractatus de septem vitis (Manuskript ca. 1330), London, British Library, Add Mss 27695 [mit Miniaturen von einem Mitglied der Familie Cybo, dem sog. Mönch von Hyeres], f. 5.
- ¹⁰ *Belgrano*, Une charte de nolis, S. 231–236.

Baudenkmale gefährdet – Baudenkmale gerettet

Bayern

bearbeitet von Cornelia Oelwein

Der Wiederaufbau des Pompejanums **Aschaffenburg** ist vollendet. Nun können alle Räume der einzigartigen Nachbildung eines römischen Wohnhauses in der antiken Stadt Pompeji bewundert werden. Das Pompejanum am Hofufer des Mains wurde im Auftrag von König Ludwig I. in den Jahren 1840 bis 1848 durch den Architekten Friedrich von Gärtner nach historischen Vorbildern erbaut. Nachdem das Pompejanum im Zweiten Weltkrieg stark beschädigt wurde, konnte es seit 1960 in mehreren Phasen restauriert werden. Dem Besucher werden neben Malereien und Mosaiken über 200 originale Bildwerke und Ausstattungsstücke der Antike aus den Beständen der Staatlichen Antikensammlung und der Glyptothek gezeigt¹.

Im fränkischen **Bad Windsheim** hat man bei Restaurierungsarbeiten in einem historischen Bürgerhaus die

ältesten bekannten Tapeten aus Papier entdeckt. Sie entstanden vermutlich zwischen 1580 und 1600. Die sogenannten Fladerpapiere hatten sich hinter einer 200 Jahre alten Holzverschalung im Obergeschoss erhalten. Sie imitieren edles Holz und wurden meist zusätzlich mit Einblattdrucken dekoriert².

Das ehemalige fürstbischöfliche Jagd- schloss in **Baunach** (Oberfranken) stand rund 25 Jahre lang leer. In den vergangenen Jahren hat man verschiedene Nutzungskonzepte geprüft. Seit 2007 hat es nun die Gemeinnützige Krankenhausgesellschaft Bamberg saniert und in Verbindung mit einem Neubau zu einem Seniorenpflegeheim umgebaut. Der spätbarocke Bau – 1689 von Johann Leonhard Dientzenhofer mit quadratischem Treppenturm errichtet – gehört zu den bedeutendsten Bauwerken der Stadt³. Von 1838 bis 1870 beherbergte das Gebäude das Land-, von 1870 bis 1932 das Amtsgericht. Bis 1982 war eine Bekleidungsfirma im Schloss tätig.

Nach zwei Jahren konnten die Arbeiten an der Nordfassade des Nonnenchores von Kloster **Birkenfeld** (Landkreis Neustadt a. d. Aisch) abgeschlossen werden. Das ehemalige Zisterzienserkloster, eine Gründung der Burggrafen von Nürnberg aus dem Jahr 1275, hat eine wechselvolle Geschichte hinter sich. In letzter Zeit wurde es landwirtschaftlich bzw. gewerblich genutzt. Erst seit 1980 trat durch die Errichtung eines neuen Daches ein Wende ein. Im nächsten Jahr sollen die Arbeiten im Inneren weitergehen. Danach ist an eine periodische Nutzung als Ausstellungs- und Konzertraum gedacht⁴.

Kloster **Plankstetten** (Landkreis Neumarkt) wird in den kommenden acht Jahren für 25 Mio. Euro saniert. In einem ersten von insgesamt drei Bauabschnitten soll bis Ende 2012 ein im 19. Jahrhundert verschwundener Mitteltrakt wieder entstehen und das sogenannte Konventgebäude, in dem noch heute Mönche leben, saniert werden. Derzeit laufen noch archäologische Untersuchungen im Bereich des 1129 gegründeten Klosters. Im Juli sollen dann die eigentlichen Bauarbeiten beginnen. Man rechnet mit