

Zeitschrift: Cartographica Helvetica : Fachzeitschrift für Kartengeschichte
Herausgeber: Arbeitsgruppe für Kartengeschichte ; Schweizerische Gesellschaft für Kartographie
Band: - (2009)
Heft: 40

Artikel: Der Kölner Stadtplan des Johann Valentin Reinhardt 1751-1753 und seine Vorläufer vom 16. bis 18. Jahrhundert
Autor: Lierz, Wolfgang / Schwarz, Uwe
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-98999>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Der Kölner Stadtplan des Johann Valentin Reinhardt 1751–1753 und seine Vorläufer vom 16. bis 18. Jahrhundert

Wolfgang Lierz und Uwe Schwarz

Nach Arnold Mercators grossem Kölner Plan von 1571 zeigt der Stadtplan von Johann Valentin Reinhardt 1752 den Endzustand des seit fast 600 Jahren in der Stadtstruktur nicht mehr wesentlich veränderten mittelalterlichen Köln vor den einschneidenden topographischen Veränderungen des 19. und 20. Jahrhunderts. Ab 1802 werden bei der Säkularisation zahlreiche Kirchen und Klöster geschleift, ab der Jahrhundertmitte die rheinseitige und ab 1881 auch die landseitige Stadtmauer. Trotz des Verlusts dieser grossen Zahl von identifizierbaren Punkten wird hier der Versuch unternommen, die seit jeher stets wiederholte, aber unbelegte Aussage zu untermauern, Reinhardts Plan sei der erste auf genauer Vermessung basierende Kölner Stadtplan gewesen.

Frühe Ansichten Kölns und erste stadtplanähnliche Darstellungen

Bevor auf diesen bisher als Prototyp des Kölner Stadtplanes bekannten Reinhardt-Plan (Abb. 1) genauer eingegangen wird, sollen anhand einiger Beispiele die Vorläufer Kölner Stadtdarstellungen angesprochen werden. Die Entwicklung von der kartenverwandten Darstellung einer Vogelschauansicht bis hin zum geometrisch genauen Stadtplan (1411/14–1752) in einem Zeitraum von über 300 Jahren wird hier aber nur in groben Zügen skizziert und auf Erörterungen des dekorativen Beiwerks ganz verzichtet.

Als eine der frühesten Vogelschauansichten europäischer Städte kann die Darstellung des Martyriums der heiligen Ursula gelten, die das Heilige Köln zeigt. Der Meister der kleinen Passion versucht, die Kirchen der ummauerten Stadt von einem hoch angesetzten Standpunkt zentralperspektivisch ins Bild zu setzen. Das Leinwandbild entstand zwischen 1411 und 1414. Es wird im Kölner Wallraf-Richartz-Museum aufbewahrt.¹ In Werner Rolevincks (1425–1502) *Fasciculus temporum* erschien 1474 die erste gedruckte Ansicht Kölns. Dieses erste Druckwerk mit Stadtansichten erschien zudem in Köln bei Arnold ter Hoernen (gest. 1484). Eine Variante findet sich 1499 in der Koelhoffschen Chronik wieder, bei der vermutlich ter Hoernens Druckstock wiederverwendet wurde. Eine herausragende Stellung nimmt das monumentale Stadtplanpanorama (343,2x51,5 cm) von Anton Woensam von Worms (vor 1500–1541) ein. Der Einblattdruck von neun Holzstöcken wurde 1531 in Köln gedruckt und bei Peter Quentel (bis 1546 in Köln tätig) verlegt.² Historische Ereignisse und Repräsentationsgründe waren es, die prunkvolle Ansichten auch anderer Städte entstehen liessen: Florenz (1477/78), Venedig



(um 1500), Augsburg (1521), Amsterdam (1544) und Zürich (1576).³ Woensams Panorama ist eine aufschlussreiche Quelle, welche die spätmittelalterliche und frühneuzeitliche Topographie Kölns sichtbar macht. Eine Bildquelle ganz anderer Art entsteht 40 Jahre später in der Duisburger Werkstatt der Kartographenfamilie Mercator.

Arnold Mercators grosser Kölner Plan von 1570/71 und Folgepläne

An der Schwelle zur Neuzeit war Köln die grösste Stadt des Heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation. Die längste Stadtmauer Deutschlands umschloss ein halbkreisförmiges Areal von über vier Quadratkilometern.⁴ Nachdem die freie Reichsstadt Köln ab 1565 protestantische Flüchtlinge aus den Niederlanden vermehrt aufgenommen hatte, sah sich der Rat der Stadt veranlasst, die aktuelle Situation seines Terrains besser kennenzulernen. Die Auftragsarbeit dazu erhielt Arnold Mercator (1537–1587), ältester Sohn des berühmten Gerhard Mercator (1512–1594). Arnold war bereits seit Ende der 50er Jahre des 16. Jahrhunderts mit Vermessungsarbeiten im Erzbistum Trier beauftragt. Als versierter Kartograph schuf er nun für Köln, das etwa 40 000 Einwohner und rund 8000 Häuser zählte,⁵ mehr als nur eine der üblichen Vogelschauansichten, was der Titel bereits belegt: *COLONIA AGRIPPINA ANNO DOMINI M.D.LXXI. EXACTISSIME DESCRIPTA*. Arnold Mercator lieferte damit die erste uns für Köln bekannte stadtplanähnliche Darstellung nach geometri-

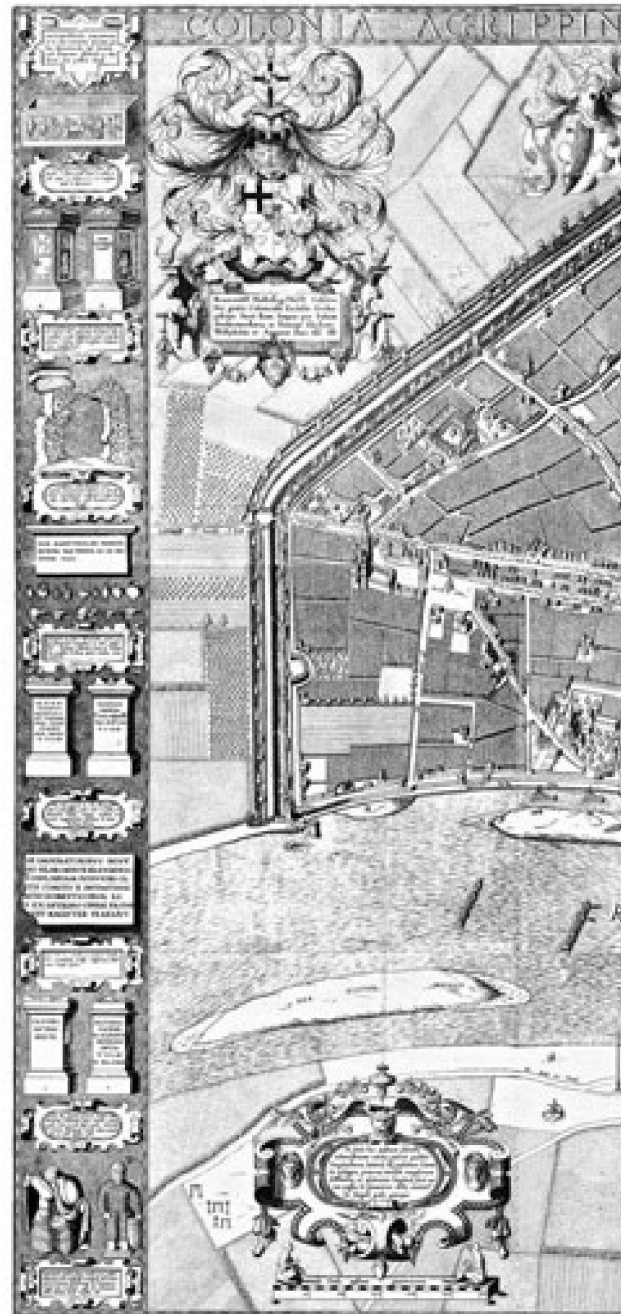
Abb. 1: Titelkartusche des Kölner Stadtplanes von Johann Valentin Reinhardt: *Neu und richtiger Grundt Riß des heiligen Römischen Reichs freyer Stadt Cöllen im Jahr 1752 verfertigt und nemlicher Stadt Wohlgebohrnen Gestrengen und hochweisen Herrn Herrn Bürger Meistern und Rath unterthänig zugeeignet von J. V. Reinhardt Dero unterthänig gehorsamsten Artillerie Hauptmann*. Ausschnitt aus der Endfassung, verkleinert auf ca. 40%.

schen Kriterien, die eine Vogelschauansicht suggeriert. Sie wird besser durch den Begriff der Stadtplanvedute charakterisiert, bei der die Fassaden der Gebäude perspektivisch hochgeklappt sind. Der Massstab der zwischen SWzW und WSW orientierten Stadtplanvedute ist etwa 1:2450. Die 1570 fertiggestellte, aquarellierte Handzeichnung im Format 170/171x108 cm war noch dem städtischen Senat gewidmet. 1571 war der im gleichen Format durch Arnold Mercator erfolgte Kupferstich von 14 Platten vollendet. Jetzt galt die Dedikation dem Kölner Erzbischof Salentin von Isenburg, dessen Wappen anstelle des Stadtwappens trat. Der Plan verweist auf das kaiserliche Druckprivileg und nennt Duisburg als Verlagsort. Nur drei gedruckte Exemplare sind bekannt:⁶ Stockholm (Königliche Bibliothek), Weimar (Herzogin Anna Amalia Bibliothek), Köln (Sammlung Kreissparkasse Köln) (Abb. 2). Die Handzeichnung gehört zum Bestand des Historischen Archivs der Stadt Köln (HASTK) und wurde bis zu dessen Einsturz am 3. März 2009 dort aufbewahrt; sie befand sich allerdings bereits im 19. Jahrhundert in einem äusserst desolaten Zustand.⁷

1572 bis 1617 erscheinen in Köln die sechs Bände der *Civitates Orbis Terrarum*, ein Werk, das die Orte und Städte weltweit in Texten und Abbildungen darstellt. Die Texte besorgte Georg Braun (1541–1622), die Pläne in Vogelschaumanier und Ansichten Frans Hogenberg (1535/um1538–1590). Der Titel dieses Städtewerks ist bewusst in Anlehnung an das *Theatrum Orbis Terrarum* (Antwerpen ab 1570) des Abraham Ortelius (1527–1598) gewählt worden, für das der aus Mecheln stammende Frans Hogenberg als Kupferstecher zuvor schon tätig war. Nach seinem Tod führte sein Sohn Abraham (vermutlich jeweils um 1578–1653) die Arbeiten fort. Die *Civitates* beinhalten schliesslich 363 Kupferstichtafeln und 545 Abbildungen.⁸ Die Darstellung Kölns ist nach Osten orientiert, das Format beträgt 48x34 cm. Dieser deutlich kleinere und ein Jahr nach dem ersten gedruckten Mercator-Plan publizierte Vogelschauplan soll hier zumindest erwähnt sein.

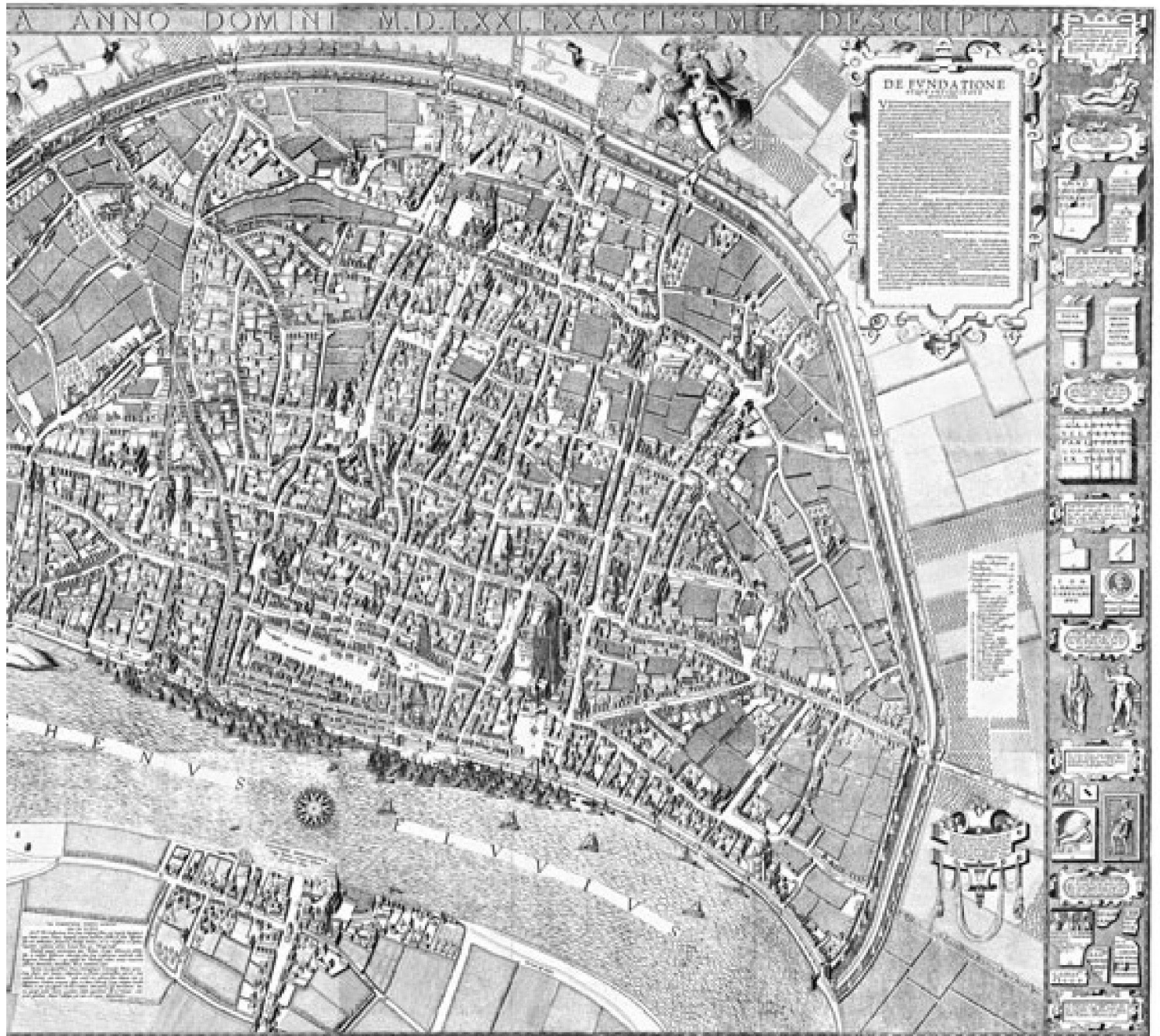
Nach mehr als 70 Jahren entsteht 1642 eine zweite, veränderte Auflage der Stadtplanvedute Arnold Mercators mit demselben Titel und neuer Jahresangabe *M.DCXLII*. Die aufgrund des Dreissigjährigen Kriegs erfolgte Befestigung des rechtsrheinischen Deutz erforderte eine 12 cm höhere Wiedergabe (120 statt 108 cm): vier neue Kupferplatten ergänzten den alten Plan. Als Verleger erscheint nun Henricus Hondius (1597–1651) aus Amsterdam, der zusammen mit dem Kölner Verleger und Drucker Cornelis ab Egmont den aktuell an Erzbischof und Kurfürst von Bayern gewidmeten Plan zum Verkauf anbot.⁹ Die Platten des Mercator-Plans waren in den Besitz der Verlegerfamilie Hondius gelangt, die Henricus' Vater Jodocus Hondius der Ältere (1563–1612) von Gerhard Mercators Erben schon 1604 erwarb. Von der zweiten Auflage des Mercator-Plans sind drei Exemplare nachgewiesen: London (Britisches Museum) und zweimal Köln. Das eine Kölner Exemplar wurde 1893 in schlechtem Zustand auf dem Speicher des Hildesheimer Rathauses entdeckt und der Stadt Köln geschenkt. Das HASTK bewahrte es bis zum Einsturz auf. Das andere Kölner Exemplar wird seit 2000 als Dauerleihgabe im Kölnischen Stadtmuseum aufbewahrt.¹⁰

Der 1642er Plan zeigt als Neuerungen vor der Stadtmauer vier Bollwerke auf der landseitigen und ein



weiteres Bollwerk auf der rheinseitigen Befestigungsanlage in der Nähe von Gross St. Martin.¹¹ Die Bollwerke resp. Bastionen weisen alle eine spitzwinklige Form auf. Der 1571er Plan zeigt das ummauerte Köln mit seinen Toren noch ohne derartige Bollwerkstypen. Von dem zwischen 1632 und 1636 in Köln tätigen Wenzel Hollar (1607–1677) stammt eine weitere Stadtplanvedute aus dem Jahr 1635. Der westorientierte, in Radiertechnik angefertigte Plan besitzt ein wesentlich kleineres Format. Merkwürdigerweise sind vor der landseitigen Mauer bei Hollar vier Bollwerke mehr auszumachen als bei der Neuauflage des jüngeren Mercator-Plans. Solche widersprüchlichen Phänomene sind auch aus anderen Darstellungen der Kölner Stadtbefestigungen im 17. Jahrhundert bekannt.¹²

Es ist zu vermuten, dass Arnold Mercator in Kontakt zu Jacob van Deventer (um 1500–1575) stand, der zwischen 1555 und 1575 den ersten Städteatlas der Kartengeschichte schuf. Es handelt sich dabei um die Herstellung exakter Stadtpläne¹³ im Auftrag König Philipps II. von Spanien, des Herrn der Niederlande.



Aus politisch militärischen Gründen wurden die nord- und südniederländischen Städte so vermessen, dass sie als nordorientierte Aufnahmen im Massstab von ca. 1:8000 gut vergleichbar waren. So entstanden mehr als 200 handgezeichnete Pläne. An seinem kartographisch bedeutendsten Werk arbeitete Jacob van Deventer bis zu seinem Tod in Köln.¹⁴

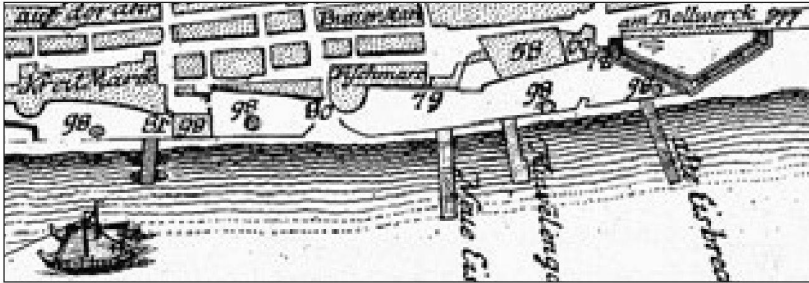
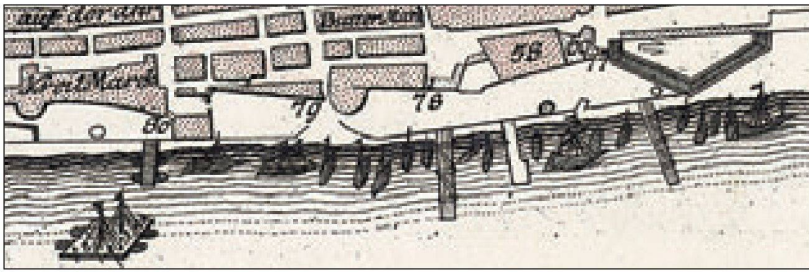
Eine 1702 datierte getuschte Federzeichnung im Format von 129 x 103 cm stellt einen weiteren Typus der Stadtplanvedute dar: *COLONIAE AGRIPPINAE VRBIS FLORENTISSIMAE: NOVA / ET ACVRATA DELINEATIO*. Der anonyme Zeichner steht in der Tradition des Mercator-Plans, wofür auch der Massstab von 1:2500 spricht. Die Orientierung tendiert dagegen mehr nach Westen (WzS). Rings um die Stadtmauer ist ein enormer Zuwachs an Bastionen auszumachen. 23 Bastionen umgeben die landseitige Mauer. Der Plan gehört zum Bestand des HASTK.¹⁵ Der Plan konnte im Zuge der Bergungsarbeiten nur im zerfetzten Zustand geborgen werden.¹⁶ In vergrössertem Format wurde er 2008 noch publiziert.¹⁷ Der landseitige Bastionskranz darf 1690 als vollendet betrachtet werden. Aus dem

18. Jahrhundert sind keine wesentlichen Befestigungsarbeiten bekannt.¹⁸ So ist die Stadtbefestigung 50 Jahre nach der anonymen Handzeichnung auf dem Reinhardt-Plan nur um eine Bastion reicher, und zwar zwischen *Hanen Pfort* und *Ehren Pfort*.

Reinhardt und sein Stadtplan von 1751–1753

Die Quellenlage ist deutlich besser als üblicherweise anzutreffen: im HASTK existieren neben der originalen Handzeichnung von 1751¹⁹ eine Akte²⁰ unter anderem mit Vertragsunterlagen und Rechnungen, die originale Kupferplatte²¹, ein Probedruck²², mindestens ein Druck des Endzustands²³ sowie weitere Drucke mit späteren thematischen Eintragungen²⁴ – allerdings alles nach dem Einsturz des Archivs derzeit noch nicht wieder aufgefunden²⁵ (siehe dazu den Bericht auf Seiten 40 und 41 in diesem Heft). Somit rächt sich, dass nach dem Zufallsfund eines weiteren Probedrucks²⁶ zunächst keine weiteren Forschungen angestellt wurden. Die nachfolgenden historischen An-

Abb. 2: Kölner Stadtplan von Arnold Mercator, 1571. Massstab ca. 1:2450. Kupferstich auf 14 Platten, Format: 170/171 x 108 cm (Reproduziert aus: *Köln in historischen Stadtplänen: die Entwicklung der Stadt seit dem 16. Jahrhundert*. Berlin, Argon, 1995).



MONASTERIA VIRGI. Frauen-Klöster		STADT Pforten	
1 S. Machabaeorum.	S. Machabaeum	63. Severin-Pforte	64. Altes Pf. des Pfortenthor
2 S. Clarae	S. Clara	65. Bach-Pforte	67. Weyer-Pforte
3. B. M. in Norten.	Mariam-Burgen	66. Schaaf-Pforte	68. Hagen-Pforte
4. B. M. in Syon.	Brigittem	70. Dron-Pforte	71. Friesen-Pforte
5. S. Maximiani.	Magiminen	72. Gerson-Pforte	73. Elisen-Pforte
6. S. Agnes	S. Agnes	74. S. Lamberts-Pforte	74. Kistgau-Pforte
7. S. Agatha	S. Agatha	76.2. Franckens-Pforten	75.2. Hühner-Pforten
8. S. Mauriti	S. Mauritius	79. Fisch-Pforten	80. S. Peter-Pforten
9. S. Magdalenae	Weisse Frauen	81. M. M. Pforten	82. Oben-der-Pforte
10. S. Gertrudis	S. Gertrud	83. Pforten-Pforten	84. H. H. Pforten
11. Majoris-Margarith.	Gross-Madern	85. Nichte-Kaule-Pforten	86. H. H. Pforten
12. S. Regini	S. Regini	87. Dagen-Pforte	88. Griech. Pf. 89. Weyher-Pf.
13. S. Clarae	Clarissen	90. Pforten-Pf.	91. Official-Gewerke-Markt-gewerk
14. S. Clarae-Mickelgar	Clarissen	92. M. M. Pforten	93. D. D. Pforten
15. S. Bonifacii.	S. Bonifacius	94. Francken-Thurm	95. S. Lamberts-Thurm
		96. Sand-Land-Küchen	97. Schiffbrüche
			98. Wapfenmühl

Abb. 3: Detail aus dem Probedruck von 1752/53: Der Kupferstecher Michael Rössler dekorierte wohl eigenmächtig das Rheinufer mit zahlreichen Schiffen (Vgl. Abb. 4).

Abb. 4: Detail aus dem Aufgedruck von 1753: Nach Herstellung einer unbekanntenen Anzahl von Probedrucken sind die Schiffe wieder entfernt und die Darstellung der Fliegenden Brücke angepasst worden.

Abb. 5: Detail aus dem Aufgedruck von 1753: Die Legende wurde gegenüber dem Probedruck (Vgl. Abb. 7) an mehreren Stellen überarbeitet und bis zur Nr. 100 erweitert.

gaben stützen sich daher vor allem auf Kroeffges (1925) und Deeters (1996), die diese Archivalien eingesehen haben. Wir wissen wenig über Herkunft und Leben von Johann Valentin Reinhardt: Vermutlich wurde er am 29.12.1712 bei Ohrdruf in Thüringen geboren, seine erste nachweisbare von mehreren kartographischen Arbeiten²⁷ in Köln ist der Grundriss einer Ziegelbäckerei von 1747. Er erwarb in Köln 1754/55 ein Haus und wurde dort auch am 4.11.1769 in seiner Pfarrkirche St. Laurentz beigesetzt. Was seine dienstliche Tätigkeit betrifft, bewarb er sich nach dem Ableben des Artilleriehauptmanns Solff um dessen Nachfolgerschaft und wurde durch Beschluss des Kölner Rates vom 5.5.1751 mit der Stelle betraut. Die Vorarbeiten zu seinem Stadtplan muss er wohl bereits im Frühjahr 1750 begonnen haben, ob aus eigener Initiative oder im Auftrag des Rates der Stadt Köln, ist nicht ganz klar; jedenfalls wurde er 1754 dafür gesondert entschädigt. Treibende Kraft war ansonsten der Bürgermeister Johann Balthasar Josef von Mülheim²⁸, der ebenfalls als Sponsor wirkte. Auf der Grundlage der mit 1751 datierten Handzeichnung²⁹ liess Reinhardt³⁰ den Plan dann durch Michael Rössler aus Nürnberg³¹ in Kupfer stechen, wobei dieser um die Titeltartusche herum die Wappen der sechs Bürgermeister ergänzte (Abb. 1). Der Titel³² ist in lateinischer und deutscher Sprache angegeben: *Nova et accurata Ichnographia Liberæ ac Imperialis Civitatis Coloniensis anno 1752 confecta et ejusdem Civitatis Perillustribus Strenuis Consultissimisque Dominis Dnis Consulibus et Senatui humillimè dedicata à J. V. Reinhardt Rei Tormentariæ Capitaneo // Neu und richtiger Grundt Riß des heiligen Römischen*

Reichs freyer Stadt Cöllen im Jahr 1752 verfertigt und nemlicher Stadt Wohlgebohrnen Gestrengen und hochweisen Herrn Herrn Bürger Meistern und Rath unterthänig zugeeignet von J. V. Reinhardt Dero unterthänig gehorsamsten Artillerie Hauptmann.

Ausserdem dekorierte der Kupferstecher Rössler wohl eigenmächtig das Rheinufer mit zahlreichen Schiffen (Abb. 3 und 4). Nach Herstellung einer unbekanntenen Anzahl von Probedrucken 1753 wurden diese Schiffe aber wieder entfernt, die Darstellung der Fliegenden Brücke angepasst, die Legende (Abb. 5) an mehreren Stellen überarbeitet und bis zur Nr. 100 erweitert. Schliesslich wurden noch überflüssigerweise zwei Strassennamen korrigiert, die in Zeichnung und Probedruck noch richtig angegeben waren: Kupfergasse³³ und Langgasse wurden vertauscht (Abb. 6 a–c). Von dieser Endfassung wurden nach den Akten etwa 830 Exemplare gedruckt, von denen etliche erhalten sind.

Unklar bleibt trotz einiger Hinweise aufgrund der Quellen, ob es auch kolorierte Exemplare gegeben hat; bei dem im Rahmen der Vorarbeiten zu diesem Beitrag entdeckten farbigen Exemplar eines weiteren Probedrucks in der Sammlung Ryhiner (Abb. 7 und Heftumschlag) konnte das Alter der Kolorierung nicht festgestellt werden. Zumindest hat Kroeffges (1925) nachweisen können, dass die von Krudewig (1902) in der Beschreibung der Handzeichnung genannten *verschiedenen bunten Linien mit rätselhafter Bedeutung, mit denen mehrere grössere Häuserkomplexe eingefasst sind*, Eintragungen von Kontrollgängen darstellen und keine Kolorierung. Josef Otto, Reinhardts Nachfolger als Artilleriehauptmann, hat die Handzeichnung offenbar unbedenklich als Arbeitsexemplar benutzt. In ähnlich unbekümmerter Weise wurde die Kupferdruckplatte noch weit bis ins 19. Jahrhundert hinein zur Herstellung von weiteren Abdrucken für interne Verwaltungszwecke benutzt; ob sie dabei noch verändert wurde, ist unbekannt. Seit 1876 wurden für Veröffentlichungen verschiedentlich meist verkleinerte Faksimiles hergestellt, so etwa 1899 im Auftrag des HASTK durch die Fa. Th. Fuhrmann – letzteres Faksimile wurde wiederum mehrfach nachgedruckt.

Genauigkeitsmessungen und Analyse

Reinhardts Plan misst 90x57 cm und ist – wie fast alle Kölner Stadtpläne bis etwa zur Stadterweiterung von 1910 – nach Westen ausgerichtet. Der Massstab ist 1:6000, wie die eingezeichnete Massstabsleiste von 100 Ruten³⁴ recht genau bestätigt. Auch eine einfache Kontrollmessung der Längsachse zwischen dem Severinstor im Süden und dem Eigelsteintor im Norden ergibt 1:6004 für die 3032 Meter zwischen den Innenseiten dieser Stadttore. Angesichts dieser mit einfachen Mitteln überprüfbaren Distanzen ist es wenig verständlich, wieso in verschiedenen Titelaufnahmen von Bibliotheken und Kartensammlungen Massstäbe von 1:5000 bis 1:6500 genannt werden. Seit jeher wird Reinhardts Plan als der erste auf genauer Vermessung beruhende Kölner Stadtplan charakterisiert, ohne dass allerdings jemals ein Beleg dafür angegeben wurde. Kroeffges (1925) berichtet nur von einer Nachprüfung anlässlich des Baus des Kölner Stadtmodells³⁵ 1:750 im Jahre 1913 durch Gerhard Fischer vom HASTK. Dabei habe sich auf der Strecke zwischen Bayentor und Kunibertstor –

welches aber zu dieser Zeit längst abgebrochen war – ein Unterschied von etwa 28m herausgestellt, der höchstwahrscheinlich auf Kosten des Zeichners zu setzen sei. Was hier also genau gemessen wurde, bleibt unklar. Heute jedenfalls existieren beide *Tore* nicht mehr, eine Nachmessung der etwas längeren Strecke *Bayenturm* – *Kunibertstürmchen* ergibt 473 mm oder 2838 m bei 1:6000, tatsächlich sind es 2850 m Luftlinie, also nur 12 m Differenz.

Es erschien daher den Versuch wert, erstmals eine genaue Analyse mit modernen Methoden zu versuchen.³⁶ Seit wenigen Jahren liegt erfreulicherweise mit «MapAnalyst» von Bernhard Jenny und Adrian Weber³⁷ (Institut für Kartografie der ETH Zürich) eine einfach zu nutzende OpenSource-Software vor, die keine speziellen Voraussetzungen an vermessungstechnische Ausbildung oder apparative und GIS-technische Ausstattung erfordert. Notwendig sind nur ein guter Scan der zu analysierenden Altkarte und eine genaue, georeferenzierte (moderne) Vergleichskarte. Danach muss man nur noch identische Punkte markieren und die Analyse geschieht mit einem Mausklick. Aber wie meistens bei solchen Analysen liegt der Hauptaufwand darin, genügend gute identische Punkte auf der Altkarte und der Referenzkarte zu finden. Im Falle des Reinhardt-Stadtplans von Köln treten dabei erhebliche Schwierigkeiten mit ganz verschiedenen Ursachen auf. Zum einen enthält der Plan zwar über 150 in der Legende bezeichnete Objekte, zumeist Kirchen und Klöster sowie Stadttore, und darüber hinaus noch etwa 60 weitere präzise dargestellte Objekte wie die Türme der mittelalterlichen Stadtmauer. Dagegen sind profane Gebäude nicht einzeln dargestellt; überhaupt wirkt die übrige Bebauung sehr schematisch. Erschwerend kommt aber vor allem hinzu, dass rund drei Viertel all dieser über 210 Objekte heute nicht mehr existieren. Während der französischen Herrschaft über die Rheinlande 1794–1815 wurden bei der Säkularisation ab 1802 zahlreiche Kirchen und Klöster geschleift, ab der Jahrhundertmitte wurden die rheinseitige und ab 1881 auch die landseitige Stadtmauer abgebrochen.

In einem ersten Anlauf konnten daher zunächst nur etwa 50 zweifelsfrei identische Punkte gefunden werden (Kirchen, Reste der Stadtmauer), es ergab sich so ein mittlerer Punktlagefehler von rund ± 15 m. Mit erheblichem Aufwand wurde danach das Netz verdichtet mit weiteren Punkten an Kirchen und Klöstern, römischen Mauerresten, Ecken von Häuserblöcken und Profangebäuden, Pumpen sowie einigermaßen gesicherten Strassenkreuzungen. Dazu war eine flächendeckende systematische Durchmusterung und Kontrolle, unter anderem anhand des amtlichen Denkmälerverzeichnisses notwendig, etliche Punkte mussten auch wieder verworfen werden, weil es sich zum Beispiel bei der Mauritiuskirche bereits um den dritten Neubau nach 1752 handelte. Die Lage etlicher Punkte auf der heutigen Karte, aber auch einiger weniger auf Reinhardts Plan, konnte nur konstruiert beziehungsweise vorsichtig geschätzt werden. Von den 8 ausserhalb der Stadtmauer eingezeichneten Wegekreuzen existieren zwar noch mehrere, aber keines steht mehr annähernd am ursprünglichen Ort. Das Strassennetz ausserhalb der Stadtmauern existiert ebenfalls weitgehend nicht mehr in dieser Form, fast die gesamte dargestellte Fläche entfällt auf die nach 1881 gebaute Kölner Neustadt und den ab 1920 an-

gelegten Grüngürtel. Bis auf Kirche und Abtei St. Heribert in Deutz und die am oberen Blattrand erkennbare NE-Ecke des Geusenfriedhofs in Lindenthal liessen sich weitere identische Punkte ausserhalb der Stadtmauern leider nicht gewinnen.

Basis für die Analyse war der Scan des hier abgebildeten Probedrucks, reduziert auf 100 L/cm oder etwa 0.6m/Pixel Auflösung. Als moderne Referenzkarte standen die Deutsche Grundkarte 1:5000 (DGK 5) und die Katasterkarte der Stadt Köln 1:500 zur Verfügung, allerdings nur in Form eines Consumer-Produkts,³⁸ bei dem die Koordinaten nur auf 1 m genau angezeigt werden. Somit liegen die Ablesegenauigkeit der Altkarte und der Referenzkarte in der gleichen Grössenordnung, was für die Fehleranalyse ungünstig ist. Zudem sind in der Katasterkarte 1:500 zahlreiche Objekte nicht eingetragen, in der DGK 5 aber schon, so etwa Mittelpunkte von Kirchen, Türmen, römische Mauerreste usw.³⁹ – einige derartige Punkte mussten daher der DGK 5 entnommen werden. Mit den so gefundenen 119 identischen Punkten wurde mit «MapAnalyst» auf diese Weise⁴⁰ ein Massstab von 1:5982, also nur 3% Abweichung vom Sollmassstab ermittelt. Der mittlere Punktlagefehler beträgt ± 13.7 m oder 2.3 mm auf dem Plan bei einer Standardabweichung der Restklaffungen von 9.3 m. Das ist nicht so genau, wie man vielleicht hätte erhoffen können, aber mehr darf man unter den gegebenen Bedingungen wohl nicht erwarten.⁴¹ Bemerkenswert scheint, dass die Orientierung um nur 0.7° nach Westen gedreht ist. Falls Reinhardt eine Busssole zur Festlegung der Himmelsrichtung verwendet hätte,⁴² wäre das Ergebnis ganz anders: für das Jahr 1750 wird die magnetische Deklination für Köln mit -14.8° angegeben,⁴³ zusammen mit der Korrektur für die UTM-Meridiankonvergenz müssten sich also -16.4° Abweichung ergeben. Mitte des 18. Jahrhunderts gab es für das Rheinland keine Triangulation oder Kartenaufnahme, die Reinhardt zum Einpassen des Kölner Plans hätte benutzen können; vermutlich hat er die Nordrichtung astronomisch bestimmt. Naheliegender wäre auch, dass er ganz einfach die Ausrichtung der römischen Nord-Süd-Achse als gegeben betrachtet hat: in der Tat verläuft der Strassenzug der heutigen Hohe Strasse – Hohe Pforte innerhalb der römischen Stadtmauern zwischen Komödienstrasse und Waidmarkt genau in Nord-Süd-Richtung, und die eingezeichnete Windrose liegt ebenfalls fast genau in dieser Achse.

Weil anzunehmen war, dass Reinhardt neben den Kirchen – von denen eben ein grosser Teil bereits ab 1802 nicht mehr vorhanden war – die gut sichtbaren Türme und Torbauten der Stadtmauer zur Vermessung genutzt hat, wurde versuchsweise zur Gegenkontrolle der Reinhardt-Plan noch mit der im Deutschen Städteatlas vorliegenden zusammengesetzten Flurkarte 1:2500 von 1836/37 verglichen, wobei die Tore und Türme dem Stand von 1874/79 entsprechen,⁴⁴ also kurz vor Niederlegung der Stadtmauer. Dazu wurden diese auf der grossformatigen Karte von 100x140 cm manuell mit einer Reisschiene vermessen, also nur auf etwa 1 mm oder 2.5 m in der Natur genau. Für die Lage der so gewonnenen 66 identischen Punkte ergab sich ein mittlerer Punktlagefehler von 12.5 m bei einer Standardabweichung der Restklaffungen von 8.9 m, also eine Genauigkeit in ähnlicher Grössenordnung wie oben beschrieben.



Abb. 6: Detail aus dem Auf-lagedruck von 1753 (c, unten). Zwei Strassennamen wurden fälschlicherweise korrigiert, die in Zeichnung (a) und Probedruck (b) noch richtig angegeben waren: Kupfergasse⁴⁶ und Langgasse wurden vertauscht.



Was die von Reinhardt angewandte Vermessungstechnik angeht, lässt sich also auf jeden Fall die Vermutung erhärten, dass er zunächst eine Triangulation zwischen allen Punkten mit guter gegenseitiger Sichtbarkeit (Türme der Kirchen und der Stadtmauer) vorgenommen hat, denn bei allen Objekten mit mehreren nachmessbaren Punkten (grössere Kirchen, angebaute Klosterbezirke) ist klar zu sehen, dass die Punktlagefehler jeweils in die gleiche Richtung zeigen und die gleiche Grössenordnung haben (Abb. 8). Gut erkennbar ist das zum Beispiel bei St. Georg [H], St. Maria im Kapitol [I] und beim Dom [A], ebenso bei Profangebäuden, die eine gesamte Häuserblockseite belegen: Gürzenich [57], Buttermarkt südlich von [N]. Ob Reinhardt die an die Triangulation anschliessende Punktverdichtung mittels Polygonzügen oder Einschnittverfahren vorgenommen hat, lässt sich aufgrund der Analyse nicht beantworten. Jedenfalls sind weder Objekte mit krassen Punktlagefehlern noch ganze Regionen mit stärkeren Verzerrungen zu erkennen. Insgesamt lässt sich somit also sicherlich die Aussage bestätigen, dass Reinhardts Plan ein auf genauer Vermessung basierender Kölner Stadtplan gewesen ist – ob wirklich der erste, ist noch offen. Denn bereits von Mercators Plan wird vermutet, er beruhe auf genauer Vermessung.⁴⁵ Ein erster Versuch der Analyse zeigt positive Bestätigung, genaueres muss aber einer späteren Darstellung vorbehalten bleiben.

Résumé

Le plan de la ville de Cologne de Johann Valentin Reinhardt de 1751–1753 et ses prédécesseurs

Succédant au grand plan de Cologne de 1571 d'Arnold Mercator, le plan de la ville dressé par Reinhardt en 1752 montre la configuration de la Cologne médiévale avant les bouleversements topographiques des 19^e et 20^e siècles et dont l'aspect n'avait pas été fondamentalement modifié en 500 ans. Dès 1802 au moment de la sécularisation, de nombreux couvents et églises ont été rasés. A partir du milieu du siècle, les remparts de la ville du côté du Rhin ont été démolis et, de même dès 1881, ceux qui étaient situés du côté de la campagne. Malgré la perte de ce grand nombre de points identifiables, un essai couronné de succès a été entrepris pour étayer l'affirmation, souvent répétée mais non attestée, que le plan de Reinhardt est le premier plan de la ville de Cologne basé sur une mensuration exacte.

Summary

Town map of Cologne by Johann Valentin Reinhardt 1751–1753 and its predecessors

After Arnold Mercator's large plan of Cologne from 1571 followed Reinhardt's town map in 1752 showing Cologne as it appeared in the Middle Ages, largely unchanged for the past 500 years but before the dramatic topographic changes that took place in the 19th and 20th centuries. In the wake of the secularization beginning in 1802, numerous churches and cloisters were razed. During the middle of the 19th century the city walls were destroyed along the Rhine River, and from 1881 on also those on the other side of Cologne. Despite the loss of this large number of identifiable objects, a successful attempt is made to confirm the repeatedly stated but never substantiated claim that Reinhardt's plan was the first town map of Cologne based on precise surveys.

Literatur

Deeters, Joachim: *Das Bild der Stadt in moderner Kartographie: Der Reinhardt-Plan von 1753.* In: *Quellen zur Geschichte der Stadt Köln Bd. 2, Spätes Mittelalter und Frühe Neuzeit (1396–1794).* Köln, 1996. S. 267–271.
Dieckhoff, Reiner: *Zu Arnold Mercators Ansicht der Stadt Köln aus der Vogelschau von 1570/71.* In: *Die räumliche Entwicklung der Stadt Köln von der Römerzeit bis in unsere Tage, die Vogelschauansicht des Arnold Mercator aus dem Jahre 1570/71 und ein jemötllicher Verzäll zum Stadtmodell im Kölnischen Stadtmu-*

seum. Kleine Schriften zur Kölner Stadtgeschichte 3. Köln, 1986. S. 28–40.

Dieckhoff, Reiner: *Köln 1571.* In: *Köln in historischen Stadtplänen. Die Entwicklung der Stadt seit dem 16. Jahrhundert.* Berlin, 1995. S. 7–10 (mit verkl. Faksimile des Mercator-Plans).

Ewringmann, H.: *Karten und Pläne der Stadt Köln 1571–1958.* Köln: Liegenschaftsamt/Vermessungsabteilung, 1958 (mit stark verkl. Reproduktion der Handzeichnung des Reinhardt-Plans).

Finger, Gerald; Mesenburg, Peter; Westerhausen, Silvio: *3D-Darstellung im 17. Jh. – Münster im Alerdinc'schen Plan (1636).* In: *Der Vermessungsingenieur* 1 (2004). S. 22–26.

Fischer, Karl: *Augustin Hirschvogels Stadtplan von Wien 1547/1549 und seine «Quadranten».* In: *Cartographica Helvetica* 20 (1999). S. 3–12.

Forstner, Gustav; Oehrl, Markus: *Graphische Darstellungen der Untersuchungsergebnisse alter Karten und die Entwicklung der Verzerrungsgitter.* In: *Cartographica Helvetica* 17 (1998). S. 35–43.

Hansen, Joseph: *Arnold Mercator und die wiederentdeckten Kölner Stadtpläne von 1571 und 1642.* In: *Mitteilungen aus dem Stadtarchiv von Köln, Heft 28 (1899).* S. 141–158 (mit Faksimile 1: 2 des Mercator-Plans).

Hellenkemper, Hansgerd; Meynen, Emil: *Köln. Deutscher Städteatlas, Lieferung II, Nr. 6, 1979 (mit auf 1: 7500 verkl. Faksimile des Reinhardt-Plans und Zusammensetzung Flurkarte 1: 2500 Stand 1836/37).*

Jenny, Bernhard: *Planimetric analysis of historical maps with MapAnalyst.* In: *Zusammenfassungen der Vorträge und Poster der 22. Internationalen Konferenz zur Geschichte der Kartographie (IHC2007), Bern, 8.–13. Juli 2007.* Cartographica Helvetica, Sonderheft 19 (2007). S. 62–63.

Jenny, Bernhard; Weber, Adrian; Hurni, Lorenz: *Visualising the planimetric accuracy of historical maps with MapAnalyst.* In: *Cartographica, 42-1 (2007).* S. 89–94.

Keussen, Hermann: *Geschichtliche Topographie der Stadt Köln im Mittelalter, Bd. 2: Karten und Beigaben.* Bonn, 1910 (mit Faksimile 1: 2 des Mercator-Plans).

Kier, Hiltrud: *Die Kölner Neustadt.* Düsseldorf, 1978.

Kier, Hiltrud: *Landeskonservator Rheinland, Denkmälerverzeichnis, 12.1 Köln Altstadt und Deutz.* Köln, 1979. 159 S. (mit Abb. aller Objekte und Plan 1: 5000).

Kleinertz, Everhard: *Alte handgezeichnete Kölner Karten.* Ausstellungskatalog Historisches Archiv der Stadt Köln, 26.8.–15.11.1977. Köln, 1977.

Kroeffges, Karl: *Des Kölner Artilleriehauptmanns Reinhardt Stadtplan vom Jahre 1752.* In: *Jahrbuch des Kölnischen Geschichts-Vereins 6/7 (1925).* S. 85–106. (enthält Verträge und Rechnungen im Wortlaut).

Krudewig, Johannes: *Pläne von Köln bis zum Jahre 1875.* In: *Verzeichnis der im Historischen Archiv und im Historischen Museum vorhandenen Pläne und Ansichten zur Geschichte der Stadt Köln und ihrer Umgebung.* Mitteilungen aus dem Stadtarchiv von Köln, Heft 31 (1902). S. 54–68.

Mesenburg, Peter: *1636 – Alerdinc kartiert Münster in drei Dimensionen (Manuskript eines Vortrags in Osnabrück 2008)*

Meurer, Peter H.: *Atlantes Colonenses. Die Kölner Schule der Atlaskartographie 1570–1610.* Bad Neustadt a. d. Saale, 1988.

Meynen, Henriette: *Die Kölner Topographie und der Stadtplan Arnold Mercators von 1571.* In: *Köln und sein Umland in alten Graphiken.* Ausstellungskatalog der Kreissparkasse Köln 1978 (mit verkl. Faksimile).

Milz, Joseph: *Der Duisburger Stadtplan von 1566 des Johannes Corputius und seine Vermessungsgrundlagen.* In: *Cartographica Helvetica* 11 (1995). S. 2–10.

Schäffe, Werner: *Pläne und Ansichten.* In: *Köln im Flug durch die Zeit. Die schönsten Ansichten aus der Luft vom Mittelalter bis heute.* Köln, 2008. S. 16–111.

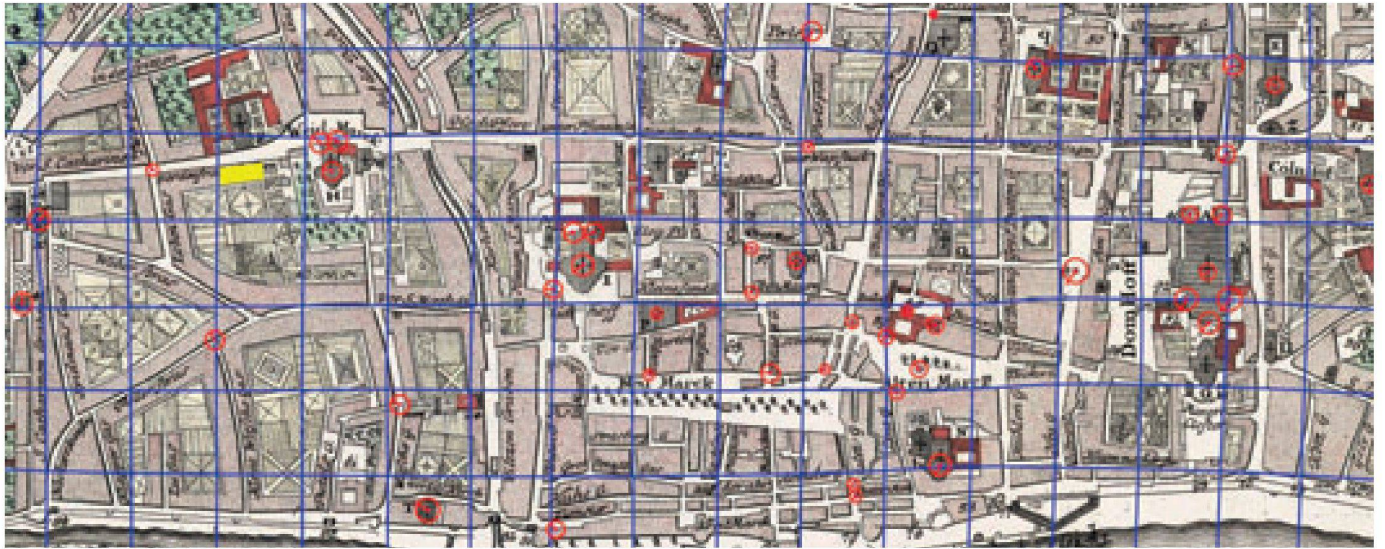
Schilder, Günter: *Jacob van Deventer.* In: *Lexikon zur Geschichte der Kartographie.* Wien, 1986. S. 173.

Schwarz, Uwe: *Quo vadis? Anmerkungen zu Kölner Stadtplänen.* In: *Köln auf alten Ansichtskarten, Bd. II, Kölner Stadtbild.* Köln, 1996. S. 29–35.

Schwarz, Uwe: *Vierblättrige Manuskriptkarte von Köln und seinen Schweidländereien. Eine kartenhistorische Rarität im Kölnischen Stadtmuseum.* In: *Coellen eyn Croyn. Renaissance und Barock in Köln (Der Riss im Himmel, Bd. 1).* Köln, 1999. S. 425–446.

Sievers, Anke D.: *Köln von seiner schönsten Seite. Das Kölner Stadtpanorama in Drucken vom 15. bis zum Ende des 18. Jahrhunderts in der Graphischen Sammlung des Kölnischen Stadtmuseums und der Kreissparkasse Köln.* Köln, 1997.

Signon, Helmut: *Alle Strassen führen durch Köln.* Köln, 1975.



Steuer, Heiko: *Köln 1752. In: Köln in historischen Stadtplänen. Die Entwicklung der Stadt seit dem 16. Jahrhundert.* Berlin, 1995. S. 14–15 (mit Faksimile 1:1 des Reinhardt-Plans).
Zingsheim, Christa: *Wegekreuze und Bildstöcke in Köln.* Köln, 1981.

Anmerkungen

- 1 Wallraf-Richartz-Museum (WRM 51); Schäfke (2008), S. 18, 20–21 mit Abb.
- 2 Sievers (1997), S. 6–7, 16–19, 23 ff. mit Abb.
- 3 Sievers (1997), S. 8.
- 4 Die landseitige Stadtmauer misst rund 5400 Meter, die rheinseitige ca. 2800 Meter. Dazu Schwarz (1999), S. 435–436.
- 5 Dieckhoff, (1995), S. 9.
- 6 Dieckhoff (1995), S. 7; Schäfke (2008), S. 21–22, 24.
- 7 Hansen (1899), S. 143; Dieckhoff (1986), S. 28
- 8 Meurer (1988), S. 31.
- 9 Schäfke (2008), S. 22–24.
- 10 Dieses Exemplar, ehemals Teil der Sammlung Neuerburg, ging mit dem Unternehmen Reynolds an die JT International Germany über. Das Kölnische Stadtmuseum besitzt und verwahrt es nun als Dauerleihgabe. Das Druckunternehmen Kürten & Lechner GmbH in Bergisch Gladbach hat den gesamten Plan 200-mal auf einen Bogen im Offsetdruck reproduziert! (Presseinformation vom 21. Juni 2000 anlässlich der Übergabe im Kölnischen Stadtmuseum). Restexemplare sind für 500 € lieferbar.
- 11 Schäfke (2008), S. 24–25 mit Abb. des verkleinerten Gesamtplans, S. 32–63: die gesamte Neuauflage des Mercator-Plans in Originalgrösse auf 16 Seiten.
- 12 Schwarz (1999), S. 438–440, S. 445, Tab. 2.
- 13 Meurer (1988), S. 21.
- 14 Schäfke (2008), S. 30–31; Schilder (1986), S. 173.
- 15 HASTK Plank. 3/16; Kleinertz (1977), S. 11, Nr. 1; Schäfke (2008), S. 68–69 mit Abb. des verkleinerten Gesamtplans.
- 16 Auskunft von Dr. Reiner Dieckhoff und Dr. Manfred Huiskes, die als eine der ersten Helfer vor Ort bei den Bergungsarbeiten der Archivalien halfen.
- 17 Schäfke (2008), S. 70–89: der gesamte Plan in 10 vergrößerten Ausschnitten.
- 18 Kleinertz (1977), S. 21.
- 19 HASTK Plank. 2/17/1, Zeichnung allerdings in schlechtem Zustand: Koeffgges (1925), S. 95; Kleinertz (1977), S. 11–12 (ohne Abb.)
- 20 HASTK Plank. 2/17/2, Umfang der Akten nicht bekannt.
- 21 HASTK Plank. 2/18, Platte wurde noch bis weit ins 19. Jh. für dienstliche Nachdrucke benutzt.
- 22 HASTK Plank. 2/19/1, weitere Ex. in Sammlung W. Lierz und Sammlung Ryhiner.
- 23 HASTK Plank. 2/19/2, weitere Ex. im Kölner Stadtmuseum (KSM) u. a.
- 24 HASTK Plank. 2/20/1 bis 2/20/7, weitere Ex. im KSM.
- 25 Bis zum 1.5.2009 gab es leider noch keinerlei Meldungen über geborgenes Material aus der Plankammer des HASTK. Digitale Ersatzbilder zum Reinhardt-Plan siehe unter www.historischesarchivkoeln.de/archiv.php?term=reinhardt
- 26 Gefunden von W. Lierz 1990 in der Wühlkiste eines Trierer Antiquariats, in 6x3 Segmenten auf handgewebtem Leinen aufgezogen.
- 27 Im HASTK sind neben seinem Stadtplan noch 25 weitere Pläne und Grundrisse nachgewiesen.
- 28 In der Titelkartusche unten rechts mit seinem Wappen aufgeführt in seiner Eigenschaft als Präsident der Freitags-Rentkammer vom 7.1. bis 23.6.1753, die Fertigstellung der Druckplatte fällt also in diese Zeit (nach Deeters 1996).
- 29 In der Kartusche mit dem Kölner Wappen findet sich auf der Zeichnung noch der Kölner Kupferstecher Nicolaus Mettel, der vermutlich das künstlerische Beiwerk gestaltet hat; auf dem Kupferstich ist er nicht mehr aufgeführt.
- 30 Reinhardt schrieb seinen Namen auf der Handzeichnung noch als Reinhard (ohne t).
- 31 Stichvermerk unten rechts: *Mich. Rößler Norimbergs: sculps:* – Rössler stammte aus Nürnberg, hielt sich aber zu dieser Zeit in Frankfurt auf. Diverse Bibliothekskataloge nehmen daher fälschlich Nürnberg als Druckort an.
- 32 Beim Probedruck stehen hier noch die Schreibweisen *Librae – humillimæ – gehorsamster*.
- 33 Vermutlich hat hier jemand ohne Ortskenntnis übereifrig korrigiert: die Längsseite der Kirche St. Maria in der Kupfergasse liegt eben nicht dort, sondern in der Langgasse, die Frontseite liegt in der heutigen Schwalbengasse, damals auf dem Kleinen Berlich; dennoch heisst die Kirche so.
- 34 In Köln gebräuchlich waren nicht etwa rheinische Ruten zu 3.766 m, sondern kölnisch/bergische Ruten zu 4.6m. Aus der Masssstabsleiste von 77 mm ergibt sich also ein Massstab von 1:5974.
- 35 Hergestellt 1913–14 von Gerhard Fischer (HASTK) auf Basis des Stadtplans von Arnold Mercator 1571. Dreidimensionales Holzmodell 1:750, 400x320 cm, im KSM.
- 36 Gedankt für wertvolle Hinweise und Ratschläge zur Analyse sei Bernhard Jenny, Peter Mesenburg, Markus Oehrl und Martin Rickenbacher.
- 37 Version 1.3 vom 17.4.2009, alle weiteren Informationen siehe mapanalyst.cartography.ch
- 38 Kölner Stadtkarten plus Köln.3D, 4. Auflage 2007 (DVD).
- 39 Vermutlich weil für Katasterzwecke uninteressant, obwohl seit über 50 Jahren Vermessungs- und Katasterwesen endlich vereinigt sind.
- 40 Mit der normalen Helmert-4-Parameter-Transformation, weil keine Irregularitäten zu beobachten waren. Wegen des grossen Massstabs erübrigen sich Betrachtungen über die verwendete Projektion.
- 41 Vergleichbare Analysen anderer grossmassstäbiger Stadtpläne sind uns bis auf die hier genannten nicht bekannt, nur solche von Altkarten mit wesentlich kleineren Massstäben. Für weitere Hinweise sind die Autoren dankbar.
- 42 Wie von Ewringmann (1958) und Kleinertz (1977) vermutet
- 43 Berechnet mit GeoMag 2.5 (2005), siehe www.resurgent-software.com/geomag.html
- 44 HASTK Plank. 1/36, 1 bis 13, Situations- und Nivellementsplan zur Erweiterung der Stadt Köln von 1874/79, 1:1250 in 13 Bl.
- 45 Hansen (1899), S. 144; Dieckhoff (1986), S. 38.

Abb. 8: Genauigkeitsanalyse des Kölner Stadtplans von 1753 mit MapAnalyst. Die vergleichbaren Punkte sind rot eingetragen. Der Standort des zerstörten Historischen Archivs der Stadt Köln ist gelb markiert (Genauigkeitsanalyse durch: Wolfgang Lierz).

Wolfgang Lierz, Dipl.-Math.
 Aylstrasse 66
 CH-8708 Männedorf
 E-Mail: wolfgang@lierz.ch

Uwe Schwarz, Dipl.-Geogr.
 GEOFAN – Erde und mehr
 Marienstrasse 27
 D-53639 Königswinter
 E-Mail: u.schwarz@geofan.de