

# Von der Landesfestung zur Industriestadt

Der Strukturwandel in Ingolstadt aus archäologischer Sicht

Gerd Riedel  
& Ruth Sandner

Die königliche Haupt- und Landesfestung Ingolstadt rückt erst seit wenigen Jahren in den Fokus historischer Forschungen. Die großflächigen und tiefgreifenden Baumaßnahmen auf dem sogenannten Gießereigelände, im ehemaligen Festungsgürtel gelegen, führen zu mehrjährigen archäologischen Ausgrabungen in den Festungsanlagen.

Auf dem Gießereigelände wurden nicht nur die Grundsteine für die Befestigungen des 16. und des 19. Jahrhunderts gelegt, es blieb bis ins 20. Jahrhundert in der Hand des bayerischen Militärs und kann als eine der Keimzellen der heutigen Industriestadt Ingolstadt gelten. Auf dem Gießereigelände sind mehrere grundlegende Strukturwandel greifbar: von der bastionären zur neudeutschen Befestigungsmanier, vom Festungszum Industriegelände und aktuell: zum Hochschul- und Kongressgelände.

Der Beginn der Ingolstädter Festungsgeschichte liegt im Jahr 1537. Damals war mit den Befestigungsarbeiten begonnen worden, 1539 erfolgte die offizielle Grundsteinlegung durch Erbprinz Albrecht (V.).<sup>1</sup> Die Festungsbaumeister des 16. Jahrhunderts lehnten sich mit der Kreisform noch der spätmittelalterlichen Stadtmauer an und folgten damit den Idealen der Fortifikationstheorie der italienischen Renaissance.

Reinhard Graf Solms von Münzenberg ließ einen Niederwall vor die Stadtmauer legen, der sie vor Geschützfeuer bewahren sollte. Der Graben war mit Grundwasser gefüllt.<sup>2</sup> An strategisch wichtigen Stellen entstanden Bastionen, die aus dem Wall in einen zweiten Graben vorsprangen.<sup>3</sup> Vor dem Neuen Schloss entstanden am Ufer der Donau die Donaubastei (später Eselsbastei) und die Feldkirchner-Tor-Bastei (Eiskellerbastei), die gleichzeitig als Außentor diente und entsprechend ausgebaut wurde. Den Stadtausgang deckte zusätzlich ein Bollwerk in Form einer Lünette.<sup>4</sup> Während des Dreißigjährigen Kriegs kamen zwar weitere Verteidigungswerke hinzu,<sup>5</sup> zum Ausbau der Festung nach Plänen von Christoph Heidemann kam es jedoch erst nach Ende des Kriegs 1654–62 unter Kurfürst Ferdinand Maria.<sup>6</sup> Die Beschreibung des baulichen Zustands der Festung Ingolstadt durch den österreichischen Ingenieur-Major Allio zu Lechhausen belegt 1798 einen zum Teil desolaten Zustand der Festung,<sup>7</sup> Ergebnis auch der unter anderem aus finanziellen Gründen resultierenden Vernachlässigung des Militärwesens.<sup>8</sup>

1799 wurde die Festung den französischen Truppen übergeben. Die Werke sollten möglichst rasch zerstört werden,<sup>9</sup> wofür durchschnittlich 3200 Arbeiter eingesetzt wurden.<sup>10</sup> Festungsflächen wurden verkauft und versteigert, was zwar einen großen Flächenzuwachs für die landwirtschaftliche Nutzung erbrachte, doch die Einquartierungen und Requirierungen großen Ausmaßes führten dennoch zu einer hohen Verschuldung Ingolstadts.<sup>11</sup> Bereits 1804 begann man über die Neuerrichtung der Festung Ingolstadt nachzudenken, 1805 erfolgte der vorsorgliche Erlass, dass der weitere Verkauf von Grundstücken, das Verfüllen der Festungsgräben sowie der fortgesetzte Abbruch von Festungswerken zu unterbleiben habe. 1806 folgte schließlich der Beschluss, Ingolstadt erneut zur Haupt- und Landesfestung auszubauen.

Die Umsetzung des Beschlusses verzögerte sich jedoch aufgrund kriegerischer Auseinandersetzungen und in Folge finanzieller Engpässe sowie Diskussionen um die Ausführung beziehungsweise Anlage der Werke. Am 1. Juli 1834 hatte der Landtag schließlich die Finanzierung des

*Geschichte der Bayerischen Landesfestung*

*Hauptumwallung des 19. Jahrhunderts*

1 Becker/Grimminger/Hemmeter 2002, CXVIII.

2 Aichner 2000, 141.

3 Hofmann 2006, 798–800.

4 Aichner 2000, 142.

5 Aichner 2002, CVIII.

6 Aichner 2000, 145–149; ders. 2002, CVIII–CX.

7 Kerscher 2007.

8 Aichner 2000, 150f.

9 Aichner 2002, CX.

10 Aichner 2000, 151.

11 Huber 2000, 182.

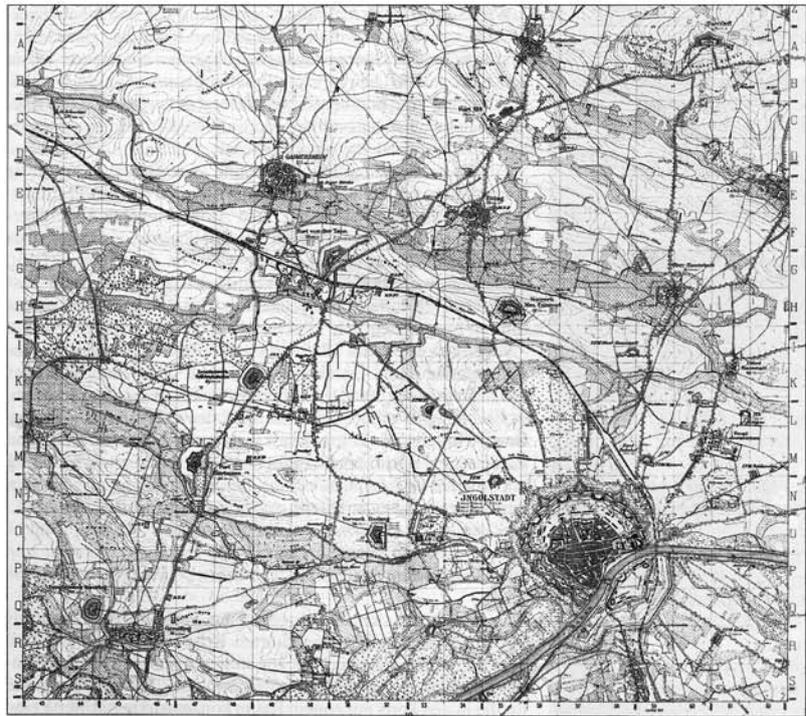


Abb. 1: Ingolstadt mit Fortgürtel im Norden und Westen (um 1900).

teuersten Bauprojekts König Ludwigs I. genehmigt. Bereits 1849 war die Festung Ingolstadt verteidigungsfähig, 1850 das letzte Werk übergeben.<sup>12</sup>

Ausgeführt wurde die Hauptumfassung in fünf regelmäßigen Fronten, die sich polygonal vom Donauufer aus bis zur Einmündung des Stadtbachs Schutter erstreckten. Im Südwesten, zwischen Schutter und Donau, verliefen zwei unregelmäßige Fronten, die auf den Fundamenten der Vorgängerwerke gründeten und entsprechend von der polygonalen Form abweichen (Farbtafel 2).<sup>13</sup>

Auch nach den Ereignissen 1870/71 wurde Ingolstadt – wohl auch aus diplomatischen Gründen – nicht aufgelassen, stattdessen als einzige Festungsanlage Bayerns ausgebaut.<sup>14</sup> Man umgab Ingolstadt mit einem Fortgürtel, auch um die Kernwerke beziehungsweise die in der Zwischenzeit dorthin verlegten technischen Institutionen des Militärs zu schützen,<sup>15</sup> wengleich die fortgesetzte technische Entwicklung stets weitere Ausbaumaßnahmen und Anpassungen vor allem an der Fortlinie notwendig machten.<sup>16</sup> Die dazu erforderlichen Finanzmittel wurden durch die Entscheidung, unter den 18 deutschen Festungsstädten vor allem Mainz und Ingolstadt weiter auszubauen, frei.<sup>17</sup> Die Entfestigung, zumindest der nicht weiter betriebene Ausbau der Werke, und die sukzessive Umnutzung der Hauptwerke setzten am Ende des 19. Jahrhunderts ein; 1938 wurde Ingolstadt schließlich zur offenen Stadt erklärt (Abb. 1).<sup>18</sup>

12 Aichner 2000, 152 f. mit Anm. 10.

13 Aichner 2002, CXI.

14 Landau (Pfalz) wurde entfestigt, der weitere Ausbau von Germersheim (Rhein) wurde gestoppt (Aichner 2000, 160).

15 Aichner 2002, CXVIII.

16 Aichner 2002, CXIX f.

17 Aichner 2000, 163.

18 Aichner 2002, CXXII.

### *Einrichtung der staatlichen Rüstungsindustrie*

Von nachhaltiger Bedeutung – auch für die spätere zivile Weiterentwicklung Ingolstadts – stellte sich die Entwicklung zum Rüstungszentrum der bayerischen Armee ab der Mitte des 19. Jahrhunderts heraus.<sup>19</sup> Seit 1875 wurde die Zusammenführung der in Bayern bis dahin verstreut liegenden Rüstungsbetriebe betrieben, wengleich innerhalb des Ingolstädter Festungsgürtels die Ansiedlung räumlich getrennt erfolgte.<sup>20</sup> 1847 wurde die Pulverfabrik Ebenhausen errichtet. Schon 1890 hatte sich die Zahl der Gebäude auf 66 erhöht, das gesamte Areal umfasste knapp 33 ha Grund.<sup>21</sup> 1883 wurde das sogenannte Hauptlaboratorium von München nach Ingolstadt verlegt. Dort wurde Munition für Handfeuerwaffen und leichte Geschützmunition hergestellt; bis 1895 lag der tätige Personalstand bei durchschnittlich 1500 Personen.<sup>22</sup> Zwei Jahre später, 1885, wurde die bis dahin in Augsburg ansässige Geschützgießerei nach Ingolstadt verlegt

19 Aichner 2000, 166.

20 Maßl 1996, 18.

21 Huber 2000, 237.

22 Huber 2000, 238.

und mit der Geschossfabrik (seit 1875), einer Filiale des Hauptlaboratoriums, zusammengelegt. Beide firmierten schließlich unter dem Namen „Kgl. Bayerische Geschützgießerei und Geschoßfabrik“. In den Anlagen auf der Fronte Raglovich wurden Geschützrohre und Geschosse hergestellt.<sup>23</sup>

Hier unberücksichtigt, wenngleich von nicht unwesentlicher Bedeutung, bleiben die mit dem Bau und Unterhalt der Anlagen verbundenen Ausgaben und Arbeitsplätze. Aber auch die Schaffung von Infrastruktur, wie dem Anschluss an die Eisenbahn oder an das Telegraphennetz, war der späteren industriellen Entwicklung Ingolstadts förderlich. In Zeiten von Bedrohung (Erster Weltkrieg) waren es dann auch vor allem diese technischen Einrichtungen, die vor Angriffen zu schützen waren. Der Wiederaufbau der Wehrmacht brachte eine große Garnison nach Ingolstadt, doch der damit verbundene wirtschaftliche Aufschwung wurde durch den Ausbruch des Zweiten Weltkriegs beendet. 1938 wurde die Festungseigenschaft Ingolstadts aufgehoben<sup>24</sup> und damit wohl auch der völligen Zerstörung der Stadt entgegengewirkt.

Die bisweilen vertretene Ansicht, dass die Festungsgeschichte Ingolstadts die wirtschaftliche Entwicklung im 19. und 20. Jahrhundert gehemmt hätte, will auch der Militärhistoriker Ernst Aichner nicht unwidersprochen lassen. Läge doch, so Aichner, am Vorhandensein von weiträumigen Bauwerken, die bereits unter militärischer Führung in industrieller Nutzung standen, sowie der umfangreichen Infrastrukturmaßnahmen, allen voran dem Anschluss an das Eisenbahnnetz 1867, ein großer Vorteil.<sup>25</sup> So waren die Festungsarbeiter und Soldaten stets ein wichtiger Wirtschaftsfaktor.<sup>26</sup>

Mit der Ansiedlung der staatlichen Rüstungsindustrie setzte in Ingolstadt das Industriezeitalter ein. Vor allem der große Bedarf an Arbeitern, aber auch Arbeiterinnen, veränderte nicht nur die Arbeitswelt, sondern prägte auch das gesellschaftliche Leben, auch wenn die Mehrheit der Beschäftigten aus den umliegenden Ortschaften kam und eine Politisierung der Arbeiterschaft, wie in anderen Städten, in Ingolstadt nicht erfolgte. Die Gründung von Vereinen, die Etablierung von Gesundheitsversorgung und ähnliches waren deutliches Zeichen der Veränderung.<sup>27</sup>

Im archäologischen Befund lässt sich diese archivalisch belegte Veränderung für das Gießereigelände bislang nicht nachvollziehen, wenngleich das aus dem Bereich des sogenannten Füllwerks geborgene Fundgut möglicherweise diesen Wandel in der Arbeiterschaft nachvollziehbar werden lässt (siehe unten). Archivalisch ist belegt, dass die steigenden Arbeiterzahlen, vor allem auch die Mitwirkung von Frauen bei der Waffenproduktion, zu baulichen Veränderungen innerhalb der Anlage führten, zum Beispiel durch den Bau von Versorgungseinrichtungen wie Kinderstuben oder der sogenannten Frauenwaschstuben. Um die Versorgung mit Nahrungsmitteln zu gewährleisten, wurde unter anderem ein Schweinestall ergänzt.<sup>28</sup>

Die Entmilitarisierung nach dem Ersten Weltkrieg führte Ingolstadt und seine Bewohner in die wirtschaftliche Krise. Die Stilllegung der militärischen Betriebe 1918 führte zum drastischen Anstieg der Arbeitslosigkeit, hinzu kamen die Kriegsrückkehrer, die wieder beschäftigt werden mussten. 1920 wurde die Gießerei auf sogenannte Friedensproduktion umgestellt<sup>29</sup> und es wurde mit dem Bau von Spinnereimaschinen begonnen.<sup>30</sup> Die obertägig noch erhaltenen Festungswerke im Bereich der Fronte Raglovich wurden abgetragen, die Produktionshallen der Kgl. Bayerischen Geschützgießerei und Geschoßfabrik wurden weiter genutzt, bauliche Anlagen erst in den 1990er Jahren abgetragen.

Die aktuelle Überplanung des Areals macht umfangreiche archäologische Sicherungsmaßnahmen auf dem gesamten Areal notwendig. Neben baulichen Resten der Festung, beginnend mit der Renaissance bis zu modernen Industriebauten, konnten alle Bauphasen und zahlreiche Details dokumentiert werden. Die Stratigraphie reicht partiell sogar bis in

23 Huber 2000, 238 f.

24 Aichner 2000, 166–168.

25 Aichner 2000, 168 f.

26 Huber 2000, 202–205.

27 Huber 2000, 241–245.

28 Maßl 1996, 46–50.

29 Maßl 1996, 65.

30 Huber 2000, 254–256.

Abb. 2: Luftbild der Grabungsfläche. Am linken Bildrand Reste der Befestigung des 19. Jahrhunderts. Die renaissancezeitliche Eselsbastei wird durch ihren halbrunden Abschluss charakterisiert. Die weiteren Mauerstrukturen sowie hölzernen Substruktionen gehören zu den Ausbauphasen nach dem Dreißigjährigen Krieg.



Abb. 3: Luftbild der Grabungsfläche. Am rechten Bildrand die Kanonenhalle der Kgl. Bayerischen Geschützgießerei und Geschößfabrik; in der Bildmitte die Fundamentreste einer Produktionshalle; im Hintergrund das Neue Schloss.



Abb. 4: Baufenster zur Erweiterung der Fachhochschule. Im Vordergrund Mauerzüge der Nutzung des 19. Jahrhunderts (sogenannte Direktorenvillen), die im westlichen Bereich in die Gräben der barockzeitlichen Anlage gründen. Die Ziegelbögen dienen der Entlastung. Im Bildhintergrund ist der Verlauf der barockzeitlichen Befestigungsmauer zu erkennen.



die Vorfestungszeit zurück, belegt durch hölzerne Reste der spätmittelalterlichen Uferrandbefestigung.<sup>31</sup> Der Rückbau der Festungswerke, aber auch der Industrieanlagen, hat die untertägig erhaltene Denkmalsubstanz nur geringfügig beeinträchtigt (Abb. 2).

Nach aktuellem Kenntnisstand waren Fundamente der Produktionshallen – wie die der Festungswerke vorausgegangener Epochen – aufgrund des feuchten Untergrunds auf hölzernen Unterbauten gelagert (Abb. 3). Soweit sich dies am archäologischen Befund bislang nachvollzie-

31 Zu den vorläufigen Ergebnissen der archäologischen Ausgrabungen siehe Vorberichte bei Riedel/Sandner 2013a; dies. 2013b; Sandner 2014.

hen lässt, nutzen die Industriebauten des 19. Jahrhunderts auch die bereits vorhandenen und untätig noch erhaltenen Bauwerke der Festungsanlagen (Abb. 4). So gründen die Fundamentbögen der sogenannten Direktorenvillen in die Gräben der barockzeitlichen Festung; die dort verbliebenen Mauerreste wurden in den Neuaufbau einbezogen. In diesem Zusammenhang wird die derzeit geplante Anlage eines Tiefgeschosses der denkmalgeschützten Kanonenhalle von Bedeutung sein. Nach Planüberlagerungen und den bisherigen Ergebnissen der bauvorgreifenden archäologischen Untersuchung der südlich angrenzenden Bereiche ziehen unter die Halle Reste der barockzeitlichen Festungsmauern sowie der Festungsgraben. Wie hoch die Festungsmauern im Bereich der Halle erhalten blieben, lässt sich erst nach Durchführung der archäologischen Ausgrabung benennen. Auch mit dem *in situ*-Erhalt renaissancezeitlicher Anlagen ist nach den Planüberlagerungen und den bisherigen Ergebnissen der bauvorgreifenden Sicherungsmaßnahmen zu rechnen.

Der Strukturwandel von der Festungs- zur Industriestadt ist heute vor allem im Stadtmuseum Ingolstadt dokumentiert, das selbst in einem Wehrbau des 19. Jahrhunderts, dem Kavalier Hepp, untergebracht ist. Die frühe industrielle Nutzung der Festungsbauten wird hier am Beispiel der ehemals im Kavalier Heideck untergebrachten Schnupftabakfabrik Lotzbeck & Cie. demonstriert (Abb. 5);<sup>32</sup> weiterhin dokumentiert das Stadtarchiv diesen Wandel. Da aber im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert in Ingolstadt der Hauptteil der bayerischen Waffenfertigung stattfand,<sup>33</sup> liegen die wichtigsten Schriftdokumente über die Ingolstädter Rüstungswerke im Bayerischen Staatsarchiv München, Abteilung IV.<sup>34</sup> Viele Unterlagen aus der NS-Zeit sind bei Kriegsende verlorengegangen oder versteckt worden.<sup>35</sup> Im Stadtarchiv Ingolstadt sind immerhin zahlreiche beschriftete Photos aus fast der gesamten Geschichte der Gießerei vorhanden; dazu kommt ein umfangreicher Planbestand aus der Zeit der zivilen Nutzung, der jedoch keinen lückenlosen Überblick über die Entwicklung der Gebäudestrukturen durch alle Jahrzehnte gibt.<sup>36</sup> Photos und Pläne werden zum Großteil dem Engagement von Erich Maßl verdankt, der die 110-jährige Geschichte der Gießerei in Ingolstadt aufgearbeitet und monographisch vorgelegt hat.

Die heute öffentlich verfügbaren historischen Zeugnisse vom Gießereigelände sind auf unterschiedlichen Wegen in die Ingolstädter Museen, also ins Stadtmuseum und ins Bayerische Armeemuseum, gelangt. Während der „Betriebszeit“ der Gießerei sind kaum Objekte in die Museen übernommen worden, die sicher den Tätigkeiten auf dem Gießereigelände zuweisbar sind. Ins Bayerische Armeemuseum ist lediglich ein Dampferzeuger gelangt, der aus der Geschützgießerei stammen soll und nach dem verlorenen Ersten Weltkrieg privatwirtschaftlich genutzt wurde. Erstaunlicherweise sind somit keine Geschütze oder andere Waffen aus Ingolstädter Produktion in das Armeemuseum gelangt.<sup>37</sup>

Bei der Einrichtung einer Handwerksabteilung im Stadtmuseum 1992 stiftete die Rieter AG als Nachfolgerin der Geschützgießerei Objekte für die Dauerausstellung des Museums aus dem Gießereibetrieb, die bis in die 1920er Jahre zurückreichen. Es handelt sich also nur um Zeugnisse der zivilen Produktion nach dem Ersten Weltkrieg, nicht um Produkte der Geschützgießerei- und Geschoßfabrik; zudem sind es nur einige wenige ausgesuchte Maschinen, Maschinenteile und Fertigprodukte.<sup>38</sup>

Der Betrieb auf dem sogenannten Gießereigelände wurde im Herbst 1995 nach 110 Jahren eingestellt. Erst als sich das Ende abzeichnete, vor allem aber danach, wurden Zeugnisse der Industrieproduktion in größerem Umfang in den Bestand des Stadtmuseums übernommen. Im August dieses Jahres sicherten Erich Maßl, der in leitender Funktion alle Abteilungen des Betriebs kennengelernt hatte, und Max Böhm vom Stadtmuseum Ingolstadt Objekte in repräsentativer Auswahl für das Museum.<sup>39</sup>

### *Die Dokumentation des Strukturwandels in Stadtarchiv und Stadtmuseum Ingolstadt*

32 Dittmar 1992, 67–70.

33 Maßl 1996, 22.

34 Maßl 1996, 29.

35 Maßl 1996, 93. Ähnlich ist die Situation bei Krupp in Essen (Hopp 2013a, 309).

36 Das ist nicht ungewöhnlich. Das Historische Archiv Krupp (HAK) gilt als eines der besten Werksarchive in Deutschland (Hopp 2011a, 60). Selbst in diesem Archiv ist das vorhandene Planmaterial nicht ausreichend, um die zahlreichen Werksumbauten komplett zu dokumentieren (Hopp/Khil, 2011, 84; Hopp 2008, 31).

37 Freundlicher Hinweis von D. Storz, Bayerisches Armeemuseum.

38 Batz 1992, 49.

39 Die Dokumentationsarbeit von E. Maßl ist bislang die einzige Basis für alle weiterführenden Arbeiten zur Gießereigeschichte in Ingolstadt. Eine archivübergreifende Aufarbeitung wie in Essen hat noch nicht stattgefunden (Khil 2009, 37–44).

Abb. 5: Tabakstampfe der Firma Lotzbeck & Cie. im Kavalier Hepp (Stadtmuseum Ingolstadt).





Abb. 6: Kleinlok Köf 4809 der Firma Krauss-Maffei von 1935.

Die „Sammlung Maßl/Böhm“ umfasst vor allem Objekte vom Ende der Produktion in den 1980er und 1990er Jahren, es sind aber auch vereinzelt ältere Objekte vorhanden, wie Erinnerungstafeln an „1. Abstiche“ und einzelne bewusst oder zufällig aufgehobene Objekte seit den 1920er Jahren. Objekte aus der Militärzeit bis zum Ende des Ersten Weltkriegs sind aber offensichtlich nicht erhalten geblieben. Bei den magazinierten Objekten handelt es sich nur um wenige Rohstoffe, Halbfabrikate, Fertigprodukte<sup>40</sup> und Abfälle. Der Produktionsprozess wird vor allem durch Modelle, Werkzeuge und Teile von Arbeitskleidung und Werkstatteinrichtungen dokumentiert. Besonders erwähnenswert ist ein Meisterstück, das alle Arbeiten von der Zeichnung bis zum Abguss umfasst.<sup>41</sup> Eine geringe Rolle spielen Dinge des persönlichen Bedarfs der Arbeitenden. Die seit den 1950er Jahren immer zahlreicher werdenden Mitarbeiter ausländischer Herkunft<sup>42</sup> haben sich im Magazingut gar nicht niedergeschlagen.<sup>43</sup> Die Modelle sind vor allem aus Holz, nur ausnahmsweise aus Metall, und gehören zum Sandgussverfahren (Gussverfahren der Verlorenen Form). Wenige Kokillen (Dauerformen) aus Metall stammen vom Kokillenguss. Die magazinierten Werkzeuge kamen bei Arbeiten im Ofenbereich zum Einsatz oder sie dienten für Messungen (Temperatur, Abgreifen von Maßen, Qualitätskontrolle).

Die Schlosserei ist der einzige Arbeitsplatz, von dem der Großteil der Ausstattung ins Stadtmuseum gelangt ist. In dieser sogenannten „Schlosserei-Ecke“ befand sich zuletzt der Arbeitsplatz von Hans Schmidl, der zuständig für Reparaturarbeiten im Schmelzereibetrieb war. Andere Arbeitsplätze, wie die Formmacherei oder die Kernmacherei, waren nicht mehr so vollständig verfügbar. Auch Geräte von Arbeitsprozessen, die später optimiert wurden, sind meist nicht erhalten, beispielsweise die bis Ende der 1950er Jahre benutzten Formsandschleudern.<sup>44</sup> Ganze Fertigungsbereiche sind von der „Sammlung Maßl/Böhm“ gar nicht erfasst. Die Großformanlage ging komplett nach Indien, so dass nichts davon ins Stadtmuseum gelangte. Die kastenlose Formanlage installierte man in Erla im Erzgebirge, so dass auch von ihr bis auf Modelle von Produkten für deutsche Firmen nichts in Ingolstadt geblieben ist. Schließlich sind auch von der bereits 1981 aufgelösten Werksbibliothek<sup>45</sup> keine nennenswerten Bestände in Stadtarchiv oder Wissenschaftliche Bibliothek Ingolstadt gelangt.<sup>46</sup>

Abb. 7: Bei Beginn der Abbrucharbeiten auf dem Gießereigelände im Juli 1997 freigelegte Festungsfundamente.



Die Infrastruktur, die das Werksgelände erschloss und die einzelnen Gebäude miteinander verband, ist lediglich durch den Schienenverkehr dokumentiert. Die Anlieferung von Materialien und Schmelzstoffen erfolgte ab 1884 durch eine Militärbahnstrecke vom Nordbahnhof her.<sup>47</sup> Bei den wenigen magazinierten Objekten handelt es sich um die letzte Rangierlok der Gießerei, eine Kleinlok Köf 4809 der Firma Krauss-Maffei von 1935 (Abb. 6), einen Prellbock und ein Warnschild. Dazu kamen 2013 zwei Schienen der ehemaligen betriebsinternen Gleisanlage,<sup>48</sup> die bei den Baggerarbeiten auf dem Gießereigelände geborgen und nicht beim Grabungsfundgut erfasst worden sind. Die unterirdische Infrastruktur ist dem Bodenaustausch nach dem Abbruch der Gebäude komplett zum Opfer gefallen.<sup>49</sup>

Der Abbruch der Fabrikgebäude selbst wurde von Seiten der Baudenkmalpflege nicht begleitet.<sup>50</sup> Wie groß der dadurch verursachte Informationsverlust tatsächlich ist, wird erst nach einer systematischen Sichtung des vorhandenen Plan- und Bildbestands abschätzbar sein. Da beispielsweise Pläne mit dem Standort von Maschinen eher selten sind, dürften wohl Lücken in der Überlieferung entstanden sein, die bei einer näheren Begutachtung des Baubestands hätten vermieden werden können.

Der Rückbau untertägig erhaltener Reste dagegen wurde seitens der Bodendenkmalpflege seit den 1990er Jahren systematisch betreut, wengleich die geringen Eingriffstiefen und kleinräumigen Aufschlüsse kaum ein belastbares Bild des Bestands geben konnten.<sup>51</sup> Dennoch waren die Ausgrabungen der letzten Jahre die letzte und einzige Gelegenheit,



Abb. 8: Fundamente der Festungsanlagen des 19. Jahrhunderts nach der Dekontamination des Gießereigeländes, in der Bildmitte die Ruine des Hauptwalls.

Gegenstände aus der gesamten Spanne der Industriegeschichte auf dem Gießereigelände zu dokumentieren. Durch die Art und Weise des Abbruchs der Fabrikanlagen war jedoch auch bei dieser Quelle davon auszugehen, dass die Überlieferung lückenhaft ist, wie schon weiter oben angedeutet wurde. Der Abbruch begann im Juli 1997. Bereits die ersten Bodeneingriffe zeigten, dass die obertägig abgetragenen Teile der Landesfestung direkt unter dem Pflaster in ca. 30 cm Tiefe anstanden (Abb. 7). Zur Dekontamination des Geländes mussten mehrere Meter Untergrund abgetragen werden (Abb. 8). Von Seiten der Bodendenkmalpflege wurden daher nur die dabei freigelegten Fundamente der Festungsanlagen eingemessen, da vor Einrichtung einer umfangreichen Wasserhaltung tiefgehende Eingriffe nicht möglich waren. Im Gegensatz zu den historischen Industrieanlagen in Essen, die niemals komplett entfernt wurden,<sup>52</sup> sind die Industriebauten der Nachkriegszeit auf dem Gießereigelände nur als Fehlstellen in den Festungsbauten überliefert, vor allem die Putzereihalle im Fundament des 1924/25 abgebrochenen Nordflügels des Kavaliers Dallwigk.<sup>53</sup> Fundmaterial konnte nicht geborgen werden.

Allerdings war der tiefer liegende Untergrund nach Absenkung des Grundwasserspiegels auf dem Gelände zugänglich und konnte bei seiner Abtragung für einen Tiefgaragenbau archäologisch untersucht werden. Das geschah zunächst baubegleitend, später bauvorgreifend.<sup>54</sup> Die Fundmengen differierten in den einzelnen Bauabschnitten erheblich. Im Bereich der ab 1882 errichteten Direktorenvillen im Norden des Gießereigeländes<sup>55</sup> wurden keine Funde geborgen. Die Gebäude waren obertägig völlig undokumentiert abgebrochen worden, so dass auf archäologischem Weg nur noch ausschnittshafte Einblicke in die Kellerstrukturen der Gebäude möglich waren. Dagegen kamen im Grabenbereich um den barocken Festungszugang mit Brücke zahlreiche Metall-, Keramik-, Holz-, Glas- und Knochenobjekte zutage, die aber nur teilweise und ohne genauere stratigraphische Zusammenhänge geborgen werden konnten.<sup>56</sup>

Von den Industrieanlagen des 19. und 20. Jahrhunderts konnten an mehreren Stellen isolierte Befunde freigelegt und dokumentiert werden. Am Nordostende des Geländes dagegen waren die Festungsbauten und Industriebauten trotz des Bodenabtrags nach Abbruch der Fabrikgebäude deutlich besser erhalten geblieben. Sie mussten für die Neubebauung untersucht und in diesem Bereich restlos beseitigt werden. Es handelt sich um Reste der Befestigungen aus den 1830er Jahren sowie um Anbauten aus den letzten Jahren des Ersten Weltkriegs. Auf den verfügbaren Plänen werden die Anbauten als „Lagerschuppen“ und „Schmelz-

40 Fertigprodukte der Gießerei können heute noch in der ganzen Stadt besichtigt werden, so etwa das Getriebe des Windrads von der Antoniussschweige (Maßl 1996, 109), die Kirchentüren von St. Josef, der Kreuzweg von St. Augustin (Maßl 1996, 142 f.) oder die Figur eines Berliner Bären an der Berliner Straße. Kunstguss war in der Produktpalette jedoch deutlich die Ausnahme.

41 Maßl 1996, 117.

42 Maßl 1996, 228.

43 Nach Aussage von E. Maßl traten die frühen „Gastarbeiter“ sehr zurückhaltend auf und ordneten sich ohne große Umstände in den laufenden Arbeitsprozess ein. Der hier angesprochene „Negativbefund“ könnte demnach keine Sammlungslücke, sondern das unauffällige Verhalten der ersten Mitarbeiter ausländischer Herkunft dokumentieren.

44 Maßl 1996, 123.

45 Maßl 1996, 230.

46 Freundlicher Hinweis von I. Trischberger, Ingolstadt.

47 Bauer 1998, 259–286, besonders 268–276; ders. 1999, 153 f.; Maßl 1996, 28.

48 Maßl 1996, 202.

49 Für die Industriearchäologie ist das Gießereigelände in Ingolstadt in dieser Hinsicht eher ein Sonderfall (Hopp 2013a, 308).

50 Die Kombination von Bau- und Bodenforschung hat sich an anderer Stelle bereits bewährt (Theune 2014, 89 f.). Ein frühes Beispiel der bayerischen Denkmalpflege ist die Synagoge von Veitshöchheim (Wamser 1987, 188–198).

51 Dies änderte sich mit der umfassenden Überplanung des gesamten Areals und mit dem Beginn der archäologischen Sicherungsmaßnahmen seit Dezember 2011.

52 Khil/Przybilla/Schneider 2011, 86–90.

53 Maßl 1996, 100.

54 Riedel/Sandner 2013a, 13 f.

55 Maßl 1996, 22.

56 Sie sind inzwischen, zusammen mit dem ersten Teilabschnitt der Ausgrabungen, im Rahmen einer Münchner Magisterarbeit bei Bernd Päßgen bearbeitet worden: Bauer, Manfred-Gabriel: Die Landesfestung Ingolstadt im Spiegel der Grabungen am Gießereigelände. Unpublizierte Magisterarbeit Universität München 2014, Ms.

Abb. 9: Füllwerk der Kgl. Bayerischen Geschützgießerei und Geschößfabrik im Festungsgraben während des Ersten Weltkriegs. Lagerschuppen am linken Bildrand an die Batterie der Kontergarde angebaut, Schmelzhaus XXI im Hintergrund mit offenem Tor an ein Reduit angebaut, hölzerne Frühstücksbaracke in der Bildmitte, Füllwerkstätte rechts, dahinter der Hauptwall.



haus XXI“ bezeichnet. Die Gebäude lagen im Graben der Fronte Raglovich nahe der 1913 errichteten Füllwerkstätte, in der Geschosse mit Pulver befüllt wurden. Dorthin war im selben Jahr die Bleikugelwerkstätte verlegt worden (Abb. 9).<sup>57</sup> Vom Schmelzhaus ist der 9. Januar 1916 als Baubeginn überliefert. Der einst neben ihm liegende, ab 30. August 1915 errichtete Schuppen „Gebäude XX“ im Füllwerk war nur noch indirekt durch den bis dahin offenen, nun aber verrohrten und zugeschütteten Künettewasserlauf nachweisbar. Dies geschah aus Gründen der Sicherheit und der Reinlichkeit beim Mahlen und Trocknen des Salpeters.<sup>58</sup>

Das Ende des Gebäudekomplexes ist vergleichsweise gut eingrenzbar, denn das Kriegsende 1918 betraf Ingolstadt sehr stark. Die „Schanz“ als bayerische „Soldaten- und Rüstungsmetropole“ war gezwungen, zur Friedensproduktion überzugehen.<sup>59</sup> Allerdings war die Gießerei leicht auf Spinnereimaschinen umzustellen,<sup>60</sup> so dass bereits 1922 eine Erweiterung von Fertigung und Gebäuden geplant werden konnte.<sup>61</sup> Von September 1924 bis September 1925 wurde daher die Fronte Raglovich abgebrochen und einplaniert, wobei 35 600 m<sup>3</sup> Mauerwerk und 35 800 m<sup>3</sup> Erde beseitigt wurden.<sup>62</sup> Danach errichtete man auf dem Gelände keine Industriebauten mehr.

Die industrielle Nutzung der Festungsbauten selbst geht aus dem bisher verfügbaren Planmaterial nicht hervor. Die Ausgrabungen zeigen

57 Maßl 1996, 35.

58 Maßl 1996, 54.

59 Maßl 1996, 65; Hofmann 1997, 208–212.

60 Maßl 1996, 66.

61 Maßl 1996, 69.

62 Maßl 1996, 74.

Abb. 10: Lagerschuppen bei der Ausgrabung mit der Ruine der Batterie der Kontergarde.





jedoch, dass der hölzerne Lagerschuppen durch den Eingang in die Batterie der Kontergarde und einen Entsorgungsschacht für Flüssigkeiten kaum Lagerplatz geboten hätte (Abb. 10). Ein zweiter, erst nachträglich geschaffener Eingang in die Batterie ist auf den erhaltenen Photos durch eine Leitung mit dem Füllwerk verbunden, woraus möglicherweise ersichtlich wird, dass mit der Bezeichnung „Lagerschuppen“ nicht nur der Holzbau, sondern die gesamte Batterie der Kontergarde gemeint war, auch wenn das aus den Plänen nicht hervorgeht. Verunreinigungen durch Sprengstoff (TNT, aber auch in geringen Mengen Pikrinsäure)<sup>63</sup> in diesem Bereich passen in den hier umrissenen Zeitraum und dürften auf diese ehemalige Nutzung zurückgehen.

In diesem Bereich konnte auch einschlägiges Fundmaterial geborgen werden. Zunächst fallen wieder die Militaria ins Auge. Sie sind allerdings nur ausnahmsweise aus dem Befundzusammenhang heraus interpretierbar. So dienten Eisenplatten zum Verschließen der Festungsschießscharten, da sie noch in den Scharten liegend angetroffen wurden.<sup>64</sup> Zielgeschosse dienten der Schießausbildung und gehören somit wohl ebenfalls noch in die Festungszeit, während ein Lederriemen mit der Aufschrift „13 IR 1889“ eindeutig dem Ingolstädter Infanterieregiment in der Frühzeit der Rüstungsproduktion zuzuordnen ist.<sup>65</sup> Zu den Uniformresten gehören Helmkokarden und Helmschuppen. Hinzu kommen große Mengen Niete, Schnallen, Knöpfe etc. noch unbekannter Herkunft. Der Rüstungsproduktion zuzuordnen sind dagegen zahlreiche Bleikugeln mit 13 mm Durchmesser (Abb. 11). Es wäre naheliegend, aber noch abschließend zu klären, dass sie im als Steinbau errichteten Schmelzhaus XXI für Blei (?) bei der Herstellung von Schrapnellmunition entstanden.<sup>66</sup> Steckdeckel aus Steinzeug verschlossen säure- oder laugenfeste Gefäße, die wohl zur Aufnahme von Pulverzutaten bestimmt waren.<sup>67</sup>

Das Gelände war intensiv elektrifiziert, was im Photo, aber auch im Fundgut durch Bestandteile dieser Elektrifizierung dokumentiert ist. Elektromotoren, zunächst vor allem für die Beleuchtung, gehörten seit den Gründungsjahren zur Ausstattung der Produktionsstätten,<sup>68</sup> während die Stadt Ingolstadt lange noch mit Gas beleuchtet wurde.<sup>69</sup> So hat die Militärwirtschaft im Boden doch recht klare Spuren hinterlassen.

Wie im Festungsgraben beim barockzeitlichen Stadtausgang kommen auch hier viele nicht militärische oder nicht eindeutig militärische Objekte hinzu. Besonders eine Kugelteekanne mit blauem Strohlblumendekor fällt ins Auge (Abb. 12).<sup>70</sup> Zusammen mit einem Blechteller erinnert sie an die ab 26. Mai 1915 errichtete hölzerne Frühstücksbaracke des kleinen Industrieareals. In einem Bierflaschenverschluss spiegelt sich vielleicht sogar, zusammen mit der Teekanne, der männliche und der weibliche Anteil der Belegschaft wider; 1917/18 wurden beide auch bildlich festgehalten. Neben zivil gekleideten Männern bei den Fahrzeugen im Graben

◁ Abb. 11: Bleikugeln zur Herstellung von Schrapnellmunition.

△ Abb. 12: Kugelteekanne mit blauem Strohlblumendekor.

63 Freundlicher Hinweis W. Holzmayer, Umweltamt Ingolstadt.

64 Freundliche Hinweise von S. Dembinsky, Grabungsfirma Pro Arch Ingolstadt, und A. Schafitzl, Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege.

65 Freundlicher Hinweis von D. Storz, Bayerisches Armeemuseum.

66 Maßl 1996, 54.

67 Freundlicher Hinweis von E. Maßl, Ingolstadt.

68 Maßl 1996, 28.

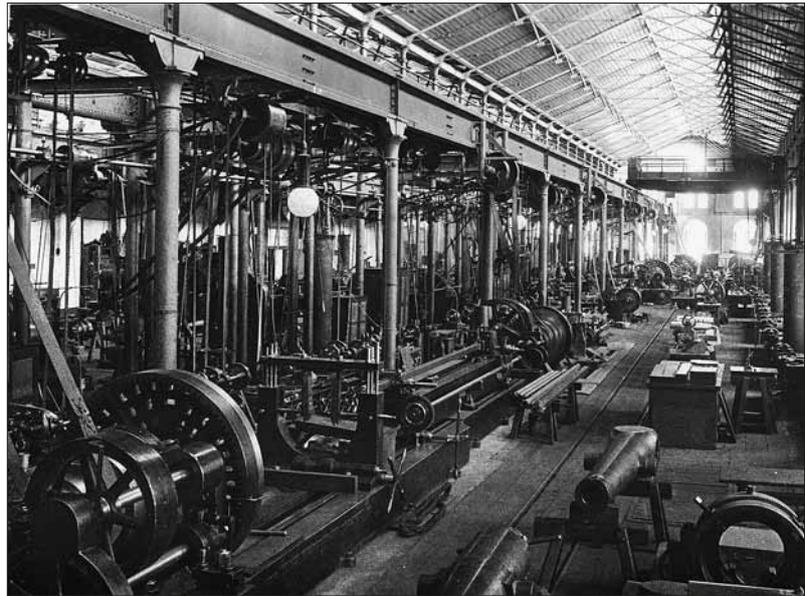
69 Hofmann 1997, 140 f., 190 und 218.

70 Dieses Muster entstand im 18. Jahrhundert und ist in verschiedenen Abwandlungen bis heute erhalten (Miedtank 2001, 28 f.). Eine genauere zeitliche Einordnung dieser Massenware ist ohne Firmenmarke quasi unmöglich (freundlicher Hinweis von A. Heege, Triesen).



△ Abb. 13: Patronen vom Gießereigelände im Längsschnitt.

▷ Abb. 14: Die 1882–84 errichtete Kanonenwerkstätte der Kgl. Bayerischen Geschützgießerei und Geschößfabrik.



und einem Soldaten auf der Batterie ist eine Frau vor der Batterie bei der Gartenarbeit erkennbar (Abb. 9). Frauen spielten im Füllwerk während des Kriegs eine immer größere Rolle, da die Männer an die Front abgezogen wurden.<sup>71</sup> Unter den Füßen der Frau auf dem Photo verlief einige Jahre zuvor noch ein befestigter Weg, der bei den Ausgrabungen freigelegt werden konnte und offensichtlich dem Nahrungsmittelanbau weichen musste.<sup>72</sup> So dürften auch die Notzeiten am Ende des Kriegs, als die letzten Reserven für die Rüstungs- und Nahrungsmittelproduktion mobilisiert wurden, zumindest andeutungsweise archäologisch nachweisbar sein.<sup>73</sup>

Auch bei den übrigen Funden vom Gießereigelände treten stratigraphische Zusammenhänge bei der Interpretation des Fundguts in den Hintergrund, wie in modernen Industrieanlagen üblich.<sup>74</sup> Sie müssen auf anderem Weg dem Festungs- oder dem Industriebetrieb zugeordnet werden. Die geborgenen Patronenhülsen sind beispielsweise nicht auf dem Gießereigelände hergestellt worden. Infanteriemunition wurde neben Artilleriezündern, Kartusch- und Kammerhülsen im Kgl. Bayerischen Hauptlaboratorium produziert.<sup>75</sup> Die kürzeren Hülsen gehören zum 1869 eingeführten Werdergewehr in seiner ursprünglichen Ausführung, die längeren zur Gewehrpatrone M/71. Die Werdergewehre wurden 1875/76 für diese stärkere Patrone umgeändert. Die kürzeren Hülsen wurden sowohl in einem Nürnberger Privatbetrieb wie im Hauptlaboratorium in München gefertigt, können aber nicht zugeordnet werden, weil sie unmarkiert sind. Die längeren tragen Herstellerzeichen und Herstellungsjahr (1876) auf dem Hülsenboden. Sie stammen vom österreichischen Hersteller Georg Roth und ebenfalls vom Hauptlaboratorium vor seiner Verlegung nach Ingolstadt (1883). Wie der Eindruck des Schlagbolzens im Zündhütchen zeigt, wurden diese Hülsen bereits ‚beschossen‘. Damals war es üblich, solche Hülsen neu zu laden. Das nannte man „Wiederherstellen“. Auch solche Arbeiten wurden im Hauptlaboratorium durchgeführt.<sup>76</sup> Die Patronen illustrieren somit noch die Festungszeit, auch wenn sie teilweise schon zur „Vorgeschichte“ des Ingolstädter Industriebetriebs gehören (Abb. 13).

Da die Restaurierung der Funde erst begonnen hat, lässt sich die Frage, welche der zahlreichen weiteren Relikte der militärischen und welche der zivilen Produktion nach dem Ersten Weltkrieg zugewiesen werden können, noch nicht beantworten. Zweifellos ermöglichen jedoch die archäologischen Untersuchungen eine intensivere Auseinandersetzung mit dem vorhandenen Archivmaterial und verbessern die Möglichkeiten seiner Interpretation.<sup>77</sup> Umgekehrt erhalten viele archäologische Funde vom Gießereigelände erst durch ihre Betrachtung im Zusammenhang mit

71 Maßl 1996, 48.

72 Zu den Versorgungsproblemen bei Kriegsende siehe Maßl 1996, 50.

73 Vor allem Informationen zum Alltagsleben liefern neue Erkenntnisse (Desfossés/Jacques/Prilaux 2009, 45 f.).

74 Vollmer-König 2009, 98.

75 Maßl 1996, 22.

76 Freundlicher Hinweis von D. Storz, Bayerisches Armeemuseum.

77 Ciurletti 2011, 23.

78 Schreg 2010, 336.

79 Hopp 2011b, 70.

80 Storz 2014.

81 Für die Anfertigung multitemporaler Pläne wie bei der Krupp'schen Gussfabrik in Essen ist die archivalische Überlieferung nach derzeitigem Kenntnisstand allerdings nicht ausreichend (vergleiche Khil 2009, 42 f.).

der Parallelüberlieferung ihren historischen Aussagewert.<sup>78</sup> Auf die Wichtigkeit solcher Funde bei der Wissensvermittlung hat schon Detlev Hopp für das Ruhrgebiet hingewiesen.<sup>79</sup> 2014 wurde die herausragende Bedeutung im historischen Kontext stehender Objekte vor allem durch den jüngst erschienenen Führer zur Abteilung Erster Weltkrieg des Bayerischen Armeemuseums Ingolstadt besonders eindrücklich demonstriert.<sup>80</sup>

Die bauvorgreifende archäologische Untersuchung der 1882–84 errichteten Kanonenwerkstätte steht noch aus (Abb. 14). Sie ist sozusagen ein Herzstück des Industriebetriebs und bleibt wie das Kavalier Dallwigk erhalten. Die Untersuchung bietet die Möglichkeit, durch die Kombination von Bau- und Bodenforschung sowie archäologische und museale Überlieferung<sup>81</sup> die vielfältige Bedeutung des bislang nicht öffentlich zugänglichen Geländes für die Stadt und darüber hinaus (Stichworte: industrialisierter Krieg, Rolle der Frau in Wirtschaft und Gesellschaft, Kriegs- und Friedensproduktion, Migration und Integration) dauerhaft erfahrbar zu machen.

Erst die Gesamtauswertung der Ausgrabungen wird jedoch zeigen, inwieweit der Weg Ingolstadts von der Landesfestung des 16. bis 19. Jahrhunderts und der Waffenschmiede des 19./20. Jahrhunderts zur modernen Industriestadt auf dem Gießereigelände in der Zukunft nachvollzogen werden kann. Der punktuelle Einblick im Füllwerk ist jedenfalls nach unserem Ermessen ermutigend.

#### *Ausblick*

Dr. Gerd Riedel

Stadtmuseum Ingolstadt  
Auf der Schanz 45, D-85049 Ingolstadt  
gerd.riedel@ingolstadt.de

Dr. Ruth Sandner

Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege  
Praktische Denkmalpflege: Bodendenkmäler,  
Referat Oberbayern/München  
Klosterberg 8, D-86672 Thierhaupten  
ruth.sandner@blfd.bayern.de

- Aichner, Ernst: Die bayerische Landesfestung Ingolstadt; in: Riedel/Neumaier 2000, 140–169.  
Aichner, Ernst: Die bayerische Landesfestung; in: Becker/Grimminger/Hemmeter 2002, CII–CXXII.  
Arauner, Uwe/Riedel, Gerd: Das „Glacis“. Bodendenkmal und „Freilichtmuseum“. Die unregelmäßigen Fronten; in: Sammelblatt des Historischen Vereins Ingolstadt 119, 2010, 158–183.  
Bauer, Karl: Die Zweigbahnen der Fronte Raglovich; in: Sammelblatt des Historischen Vereins Ingolstadt 107, 1998, 259–286.  
Bauer, Karl: Die Königlich Bayerische Hauptlandesfestung, ihr Anschluss an das Eisenbahnnetz, ihre Versorgung mit Zweigbahnen; in: Sammelblatt des Historischen Vereins Ingolstadt 108, 1999, 135–197.  
Batz, Karl: Handwerk und Industrie in Ingolstadt; in: Ettelt 1992, 28–61.  
Becker, Frank/Grimminger, Christina/Hemmeter, Karlheinz: Stadt Ingolstadt, 1 (Denkmäler in Bayern, Oberbayern 1). München 2002.  
Ciurletti, Gianni: The Archaeology of the Great War. The Reasons behind the Conference; in: Nicolis, Franco (Hrsg.): Archeologia della Grande Guerra/Archaeology of the Great War. Trient 2011, 23–25.  
Desfossés, Yves/Jacques, Alain/Prilau, Gilles: Great War Archaeology. Rennes 2009.

#### *Literatur*

- Dittmar, Christian: Eine Tabakstampfe wird zum Museumsstück; in: Ettelt 1992, 67–70.
- Ettelt, Beatrix (Hrsg.): Stadtmuseum Ingolstadt im Kavalier Hepp, neue Abteilung: Handwerk und Industrie. Ingolstadt 1992.
- Hofmann, Siegfried: 170 Jahre erfolgreiche Partnerschaft. Ein Streifzug durch die Geschichte von Ingolstadt, Umland und Sparkasse. Ingolstadt 1997.
- Hofmann, Siegfried: Geschichte der Stadt Ingolstadt, 2.1: 1506–1600. Ingolstadt 2006.
- Hopp, Detlev: Krupp, ein Stahlgigant als Bodenerkunde; in: Archäologie in Deutschland 3, 2008, 30 f.
- Hopp, Detlev (Hrsg.) (2011a): Industrie, Archäologie, Essen. Industriearchäologie in Essen. Essen 2011.
- Hopp, Detlev (2011b): Krupp. Überreste des einst größten Stahlkonzerns im Boden; in: Hopp 2011a, 58–60.
- Hopp, Detlev (2011c): Offen für Neues. Ergebnisse eines Projekts; in: Hopp 2011a, 68–70.
- Hopp, Detlev (2013a): Industrial Archaeology in Essen. The Former Friedrich Krupp Cast Steel Works; in: Mehler, Natascha (Hrsg.): Historical Archaeology in Central Europe (Society for Historical Archaeology, Special Publication 10). Rockville 2013, 305–316.
- Hopp, Detlev (Hrsg.) (2013b): Dokumentation von zwei wiederentdeckten Luftschutzanlagen auf dem Gelände der ehemaligen Krupp-Gussstahlfabrik (Berichte aus der Essener Denkmalpflege 7). Essen 2013.
- Hopp, Detlev/Khil, Bianca: Keine leichte Übung; in: Hopp 2011a, 82–84.
- Huber, Brigitte: Wege aus der Stagnation – Ingolstadts Entwicklung zum überregionalen Wirtschaftsstandort, 1; in: Riedel/Neumaier 2000, 180–247.
- Huber, Brigitte: Wege aus der Stagnation – Ingolstadts Entwicklung zum überregionalen Wirtschaftsstandort, 2; in: Riedel/Neumaier 2000, 254–291.
- Kerscher, Herrmann: Zur Armierung und Instandsetzung der Festung Ingolstadt im 1. und 2. Koalitionskrieg (1797–1799); in: Sammelblatt des Historischen Vereins Ingolstadt 116, 2007, 230–271.
- Khil, Bianca: Der Beitrag der Archive zur Industriearchäologie am Beispiel der Friedr. Krupp AG in Essen; in: Przybilla/Grünkemeier 2009, 37–44.
- Khil, Bianca/Przybilla, Heinz-Jürgen/Schneider, Elke: Der Krupp'schen Gussfabrik auf der Spur. Industriearchäologische Relikte an der Hans-Böckler-Straße; in: Hopp 2011a, 85–87.
- Maßl, Erich: „Mir war'n scho wer!“. 110 Jahre Ingolstädter Gießereigeschichte. Ingolstadt 1996.
- Miedtank, Lutz: Zwiebelmuster. Zur 300jährigen Geschichte des Dekors auf Porzellan, Fayence und Steingut. Leipzig <sup>3</sup>2001.
- Przybilla, Heinz-Jürgen/Grünkemeier, Antje (Hrsg.): Denkmäler3.de – Industriearchäologie. Tagungsband des interdisziplinären Kolloquiums vom 5.–7. November 2008 in Essen, Zollverein School. Aachen 2009.
- Riedel, Gerd/Neumaier, Thomas (Red.): Ingolstadt. Vom Werden einer Stadt, Geschichten & Gesichter. Ingolstadt 2000.
- Riedel, Gerd/Sandner, Ruth (2013a): Arx magnifica. Archäologische Untersuchungen in den Ingolstädter Festungsanlagen; in: ARX, Burgen und Schlösser in Bayern, Österreich und Südtirol 35, 2013, Heft 1, 10–16.
- Riedel, Gerd/Sandner, Ruth (2013b): Arx magnifica – Die bayerische Landesfestung Ingolstadt als archäologischer Befund; in: Das archäologische Jahr in Bayern 2012. Stuttgart 2013, 152–155.
- Riedel, Gerd/Sandner, Ruth/Schönauer, Tobias: Von Eseln und Schimmeln. Archäologische Ausgrabungen im Bereich der Ingolstädter Landesfestung; in: Denkmalpflege Informationen 152, 2012, 19–21.
- Sandner, Ruth: „Fest verwachsen mit der bayerischen Heimerde haben sie dem Zahne der Zeit und den über sie dahinbrausenden Stürmen getrotzt“. Archäologische Ausgrabungen in der Bayerischen Landesfestung; in: Husty, Ludwig/Irlinger, Walter/Joachim, Pechtl (Hrsg.): „... und es hat doch was gebracht!“ Festschrift für Karl Schmotz (Internationale Archäologie, Studia honoraria 35). Rahden 2014, 453–466.
- Schreg, Rainer: Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit. Eine historische Kulturwissenschaft par excellence?; in: Kusber, Jan (Hrsg.): Historische Kulturwissenschaften. Positionen, Praktiken und Perspektiven. Bielefeld 2010, 335–366.
- Storz, Dieter: Der große Krieg. 100 Objekte aus dem Bayerischen Armeemuseum (Kataloge des Bayerischen Armeemuseums Ingolstadt 12). Essen 2014.
- Theune, Claudia (Hrsg.): Archäologie an Tatorten des 20. Jahrhunderts (Archäologie in Deutschland, Sonderheft 6). Darmstadt 2014.
- Vollmer-König, Martin: Frühe Industrieobjekte und andere praemoderne Anlagen aus bodendenkmalpflegerischer Sicht; in: Przybilla/Grünkemeier 2009, 96–98.
- Wamser, Ludwig: Archäologie und Zeitgeschichte. Untersuchungen in der ehemaligen Synagoge zu Veitshöchheim, Landkreis Würzburg, Unterfranken; in: Das Archäologische Jahr in Bayern 1986. Stuttgart 1987, 188–198.

### Abbildungsnachweis

- Farbtafel 1: Arauner/Riedel 2010, 159 Abb. 1  
 Abbildung 1: Aichner 2002, CXX Abb. 19  
 Abbildung 2–4: Pro Arch GmbH, Ingolstadt  
 Abbildung 5, 6, 8 und 10–12: Stadtarchiv Ingolstadt  
 Abbildung 7: E. Maßl, Ingolstadt  
 Abbildung 9 und 14: Rieter AG  
 Abbildung 13: Detlev Bach, Winterbach



Plan der Hauptumwallung Ingolstadts (um 1860).