

<b>Zeitschrift:</b>	Mittelalter : Zeitschrift des Schweizerischen Burgenvereins = Moyen Age : revue de l'Association Suisse Châteaux Forts = Medioevo : rivista dell'Associazione Svizzera dei Castelli = Temp medieval : revista da l'Associazion Svizra da Chastels
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Burgenverein
<b>Band:</b>	29 (2024)
<b>Heft:</b>	3
<b>Artikel:</b>	Zugbrücke hoch! : Spätmittelalterliche Wehrtechnik im Kanton Bern am Beispiel der Wippbrücken
<b>Autor:</b>	Frey, Jonathan
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-1062437">https://doi.org/10.5169/seals-1062437</a>

### 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:** 29.01.2026

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

# Zugbrücke hoch! Spätmittelalterliche Wehrtechnik im Kanton Bern am Beispiel der Wippbrücken

von Jonathan Frey

## 1. Einleitung

Keine Burg ohne Zugbrücke! Das jedenfalls könnte man glauben, wenn man Burgen in Kinderbüchern oder populärwissenschaftlichen Darstellungen betrachtet. Tatsächlich gehörten Fallgatter und Zugbrücken zum Standardrepertoire der Wehrelemente von Burgen und Stadtbefestigungen.<sup>1</sup> Erhalten haben sich davon aber nur wenige.<sup>2</sup>

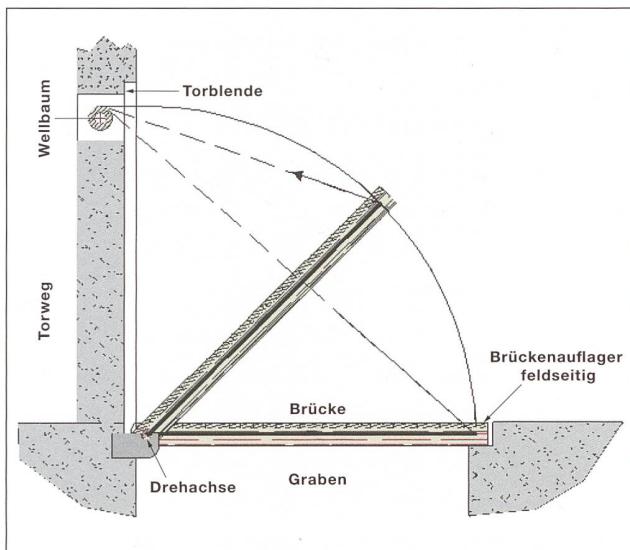
Zugbrücken sind seit dem 12. Jh. bekannt.<sup>3</sup> Sie dienten dazu, in abgesenkter Position den Zugang über einen Graben zu ermöglichen. In hochgezogenem Zustand aber unterbrachen sie den Burgweg über den Graben und verschlossen zusätzlich das dahinter liegende Tor. Die Drehachse liegt auf der Grabenseite vor dem Tor. Weil die Zugbrücke meistens nur so lang wie das dahinter liegende Tor hoch war, konnte sie kaum je die ganze Grabenbreite überwinden. Dazu wurde in ihrer Verlängerung entweder eine hölzerne oder steinerne Grabenbrücke erstellt.<sup>4</sup> Im hochgeklappten Zustand kam die Brücke in eine rechteckige, das Torgewände rahmende, feldseitige Vertiefung im Mauerwerk der Ringmauer oder eines Torturmes zu liegen, die sogenannte Torblende.<sup>5</sup>

Man unterscheidet seit Otto Piper zwei Typen:<sup>6</sup> die Klappzugbrücke und die Wippzugbrücke.

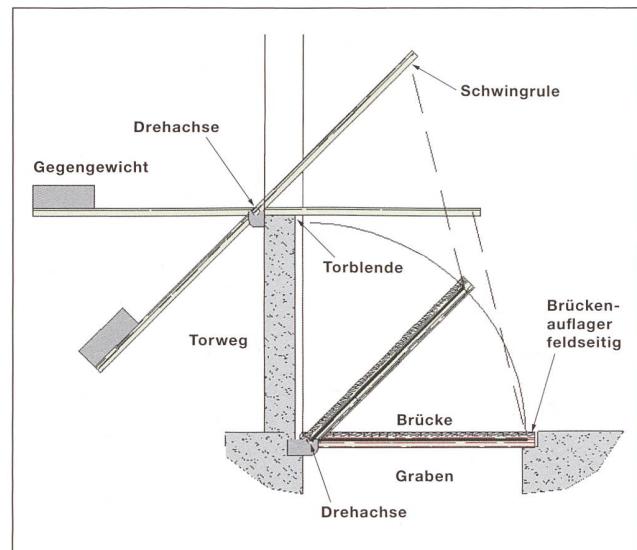
Bei der Klappzugbrücke oder Klappbrücke liegt die Drehachse unmittelbar vor der Torschwelle, und die Brücke wird mit Seilen oder Ketten, die an ihrem feldseitigen Ende befestigt sind, hochgezogen (Abb. 1). Bei den Wippzugbrücken liegt die Drehachse in der Mitte der Brückenkonstruktion. Es gibt zwei Untertypen: die Schwingrutenbrücken und die eigentlichen Wippbrücken.

Beide Untertypen weisen das gleiche grundsätzliche Konstruktionsprinzip auf und basieren auf dem physikalischen Hebelprinzip, nur befinden sich bei einem Typ die Hebel (Schwingruten genannt) über der Brückenebene, während die Hebel (dort als Schwingbalken bezeichnet) beim anderen auf bzw. unter der Brückenebene liegen.

Im Detail heißt das: die Schwingrutenbrücke (Abb. 2) wird über zwei am feldseitigen Ende befestigte Seile oder Ketten hochgezogen, die ihrerseits am vorderen Ende von zwei Balken – den Schwingruten – befestigt sind, welche oberhalb der Toröffnung durch zwei schlitzförmige Maueröffnungen gesteckt sind und deren Dreh-



1: Schematische Abbildung einer Klappbrücke.

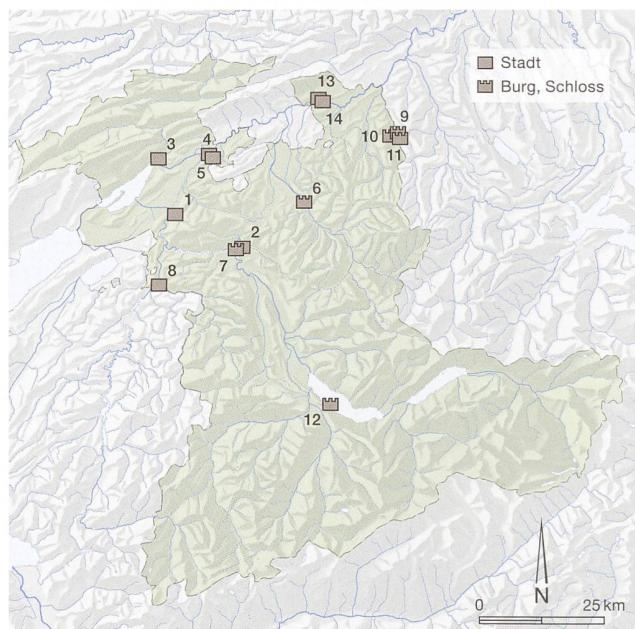


2: Schematische Abbildung einer Schwingrutenbrücke.

achse in der Mauerstärke über der Toröffnung liegt. Gegengewichte über dem Torweg balancieren die Brücke im Idealfall so aus, dass sie von einer Einzelperson problemlos hochgeklappt werden kann.<sup>7</sup> Ein gut bekanntes Beispiel einer solchen Schwingrutenzugbrücke hat sich bis heute in Schloss Hagenwil TG erhalten.<sup>8</sup>

Die Wippbrücke (Abb. 3) folgt ebenfalls dem Prinzip des Gegengewichts, doch fehlen die Schwingruten:<sup>9</sup> Die Längsbalken der Brücke werden über eine Drehachse vor der Torschwelle geführt und tragen im Bereich des Torwegs ein Gegengewicht. Damit der hinter der Toröffnung liegende Abschnitt der Balken nach unten ausschwingen kann – er wird im folgenden Schwingbalken genannt –, liegt unter dem Torweg ein Hohlraum. Im Kanton Bern hat sich für diesen Bereich der Begriff Schwingbalkenschacht oder Schwingbalkengrube eingebürgert, in Deutschland wird er Brücken- oder Torkeller genannt.<sup>10</sup> Dieser Typ von Zugbrücke ist im Kanton Bern dominant. Derzeit sind 14 Exemplare bekannt. Sie sind Gegenstand des vorliegenden Beitrags. Der Fokus liegt auf einem Katalog mit Beschreibung, Datierung, Rekonstruktion und wehrtechnischer Einordnung. Abschliessend wird das Verschwinden der Wippbrücken beleuchtet und nach den Gründen dafür gefragt.<sup>11</sup>

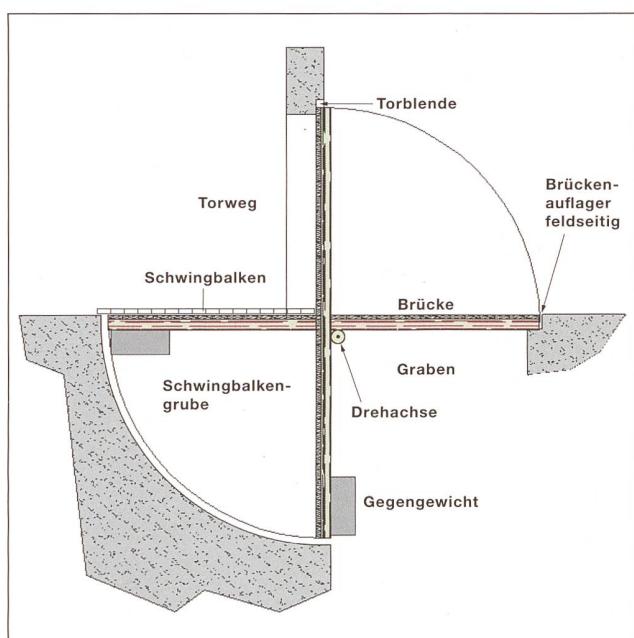
Mit Ausnahme der Wippbrücke von Schloss Spiez liegen die meisten derartigen Konstruktionen im Mittelland,



4: Kartierung der Wippbrücken im Kanton Bern.  
M. 1:1'500'000.

insbesondere im Oberaargau und im Seeland (Abb. 4). Sie finden sich sowohl bei Stadtbefestigungen (Kat. 1–5, 8, 13–14) wie auch bei Burgen (Kat. 7, 9–12). Die Städte Büren an der Aare und Wiedlisbach waren im Spätmittelalter vollständig mit Wippbrücken ausgestattet, während es in Aarberg, Biel, Bern und Laupen möglicherweise nur einzelne Brücken waren. Allerdings bleibt eine systematische Kartierung aller Negativbefunde von Wippbrücken von Stadtbefestigungen im Kanton Bern noch zu leisten.

Wie bereits angedeutet, sind Wippbrücken dank der typischen schachträhnlichen Hohlräume gut archäologisch fassbar. Es gibt zwei Macharten: Der Hohlraum kann als Schwingbalkengrube in den Felsen geschlagen werden (Kat. 6, Kat. 9–11), oder er wird als gemauert Schwingbalkenschacht in den anstehenden Boden (Moräne, Silt, Lehm) gesetzt (Kat. 1–5; Kat. 7–8, Kat. 12–14). Im Falle von Biel wurde trotz des aus Tuffsteinfelsen bestehenden Untergrunds ein Schwingbalkenschacht gemauert, vielleicht wegen dessen mangelnder Stabilität. Die aus dem Felsen gehauenen Schwingbalkengruben konzentrieren sich auf den Oberaargau (Abb. 4). Weil die übrigen potenziellen formalen Kriterien der Wippbrücken (mutmassliche Brückenlänge, Längenverhältnis zwischen Schwing-



3: Schematische Abbildung einer Wippbrücke.



5: Burgdorf, Schloss.  
Dokumentation während  
der Sanierung 1982.  
a älterer Torturm mit  
Megalithmauerwerk.  
b Felsgraben zum Tor a.  
c Torturm von 1560.  
d Vorwerk von 1587.  
e Nebenpforte ins Vor-  
werk.  
f Torblende.  
g Schwingbalkengrube  
zu Nebenpforte e.  
h östliche Schwing-  
balkengrube.  
i westliche Schwingbalken-  
grube.  
Blick nach Südwesten.

balken und Brücke) stark von diversen Unwägbarkeiten bei der Rekonstruktion abhängen und weil die Datenbasis für eine chronologische Vorlage der Wippbrücken zu klein ist, bildet der geologische Untergrund, der die Machart der Konstruktionen bestimmt, das Kriterium für die nachfolgende Besprechung der aussagekräftigsten Befunde.

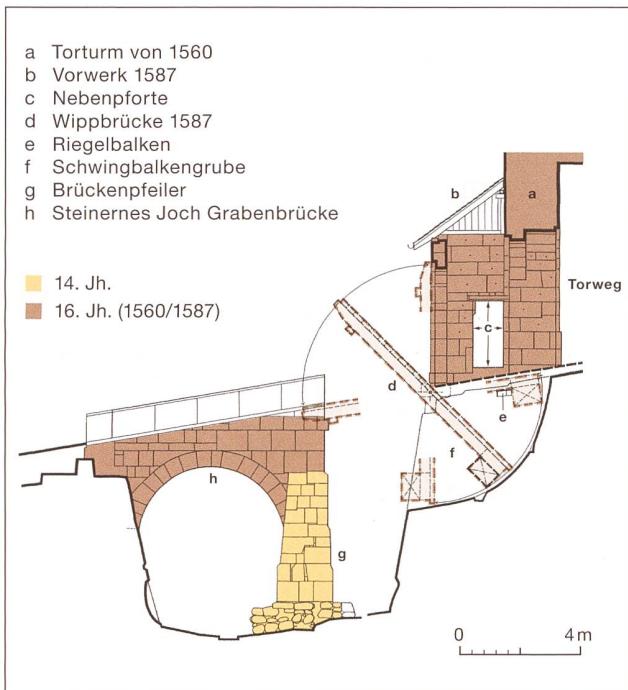
## 2. Wippbrücken auf Sandsteinfels:

### Burgdorf und die Burgen von Melchnau

Schloss Burgdorf liegt auf einem langgezogenen Sandsteinfelsen gut 35 Höhenmeter über der um 1200 gegründeten gleichnamigen Stadt.<sup>12</sup> Die Wippbrücke befand sich nördlich des Vorwerks, welches 1587 an den 1560 erstellten Torturm angebaut wurde (Abb. 5).<sup>13</sup> Bereits 1489 wird jedoch die Erneuerung einer «vallbrück» erwähnt, wozu «Holz und Eichen» transportiert werden mussten.<sup>14</sup> 1542 werden «bruck und fallbruglin» schon

wieder erneuert.<sup>15</sup> Da Stumpf 1547 vor dem alten Torturm ein Vorwerk darstellt,<sup>16</sup> muss es sich bei dem «fallbruglin» um eine Wippbrücke gehandelt haben.<sup>17</sup> Demzufolge dürfte die 1587 erstellte Konstruktion ein Nachfolger eines 1489 bestehenden Vorgängers gewesen sein. Die neue Brücke war 4,2 m lang und 3,4 m breit und ruhte im hochgezogenen Zustand zum Teil in einer Torblende. Ihr feldseitiges Ende ruhte auf dem südlichen Ende der steinernen Grabenbrücke auf (Abb. 6), welche den 10 m breiten und 7 m tiefen Graben überspannte. Nach Ausweis der Schwingbalkengruben war die Brücke nur 14% länger als die Schwingbalken. Erhalten sind heute nur die gemauerten Elemente der Wippbrücke, während die beweglichen bei den Renovierungsarbeiten 1982 durch eine fest installierte Stahlkonstruktion nachempfunden wurden.

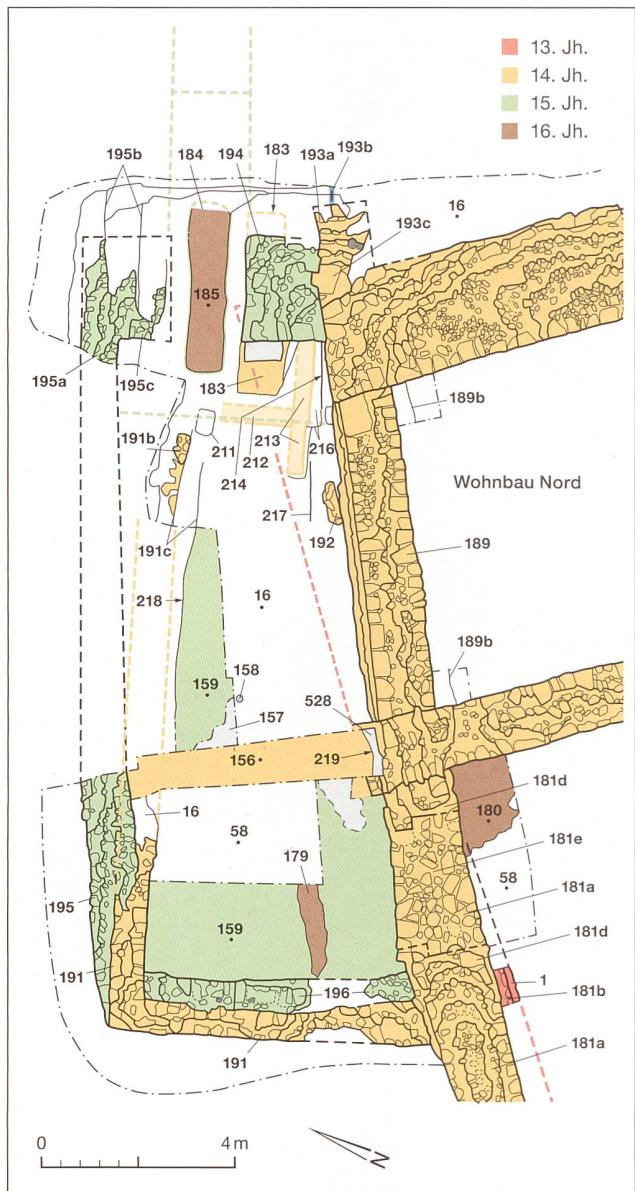
Auf dem Schlossberg über Melchnau liegt auf einem langgezogenen Sandsteinsporn der Burgenkomplex



6: Burgdorf, Schloss. Dokumentation während der Sanierung 1982. Schnitt durch den Torweg, das Vorwerk und den Graben mit Bauphasen.

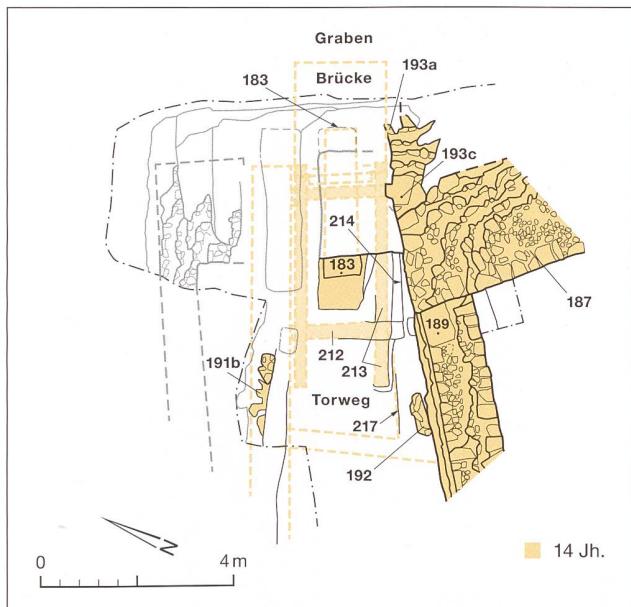
a Torturm 1560. b Vorwerk 1587. c Nebenpforte 1587. d Wippbrücke, rekonstruiert. e Ausnehmung für Riegelbalken zur Arretierung der Wippbrücke. f Schwingbalkengrube. g Brückenpfeiler. h Joch von Grabenbrücke. Blick nach Osten. M. 1:150.

Grünenberg mit drei voneinander durch Halsgräben getrennten Anlagen. Die heute als Burg Grünenberg bezeichnete Anlage liegt am südwestlichen Ende auf einem etwa  $30 \times 60$  m messenden Plateau, das von einer Umfassungsmauer aus der zweiten Hälfte des 13. Jh. gesäumt wird.<sup>18</sup> In der zweiten Hälfte des 14. Jh. erstellte man an der Nordwestecke einen Torzwinger mit einem inneren und einem äusseren Tor, das mit einer Wippbrücke versehen war (Abb. 7). Diese wurde im 15. Jh. durch einen Neubau wenige Meter weiter westlich ersetzt, weshalb im Folgenden von einer älteren (Kat. 9) und einer jüngeren Wippbrücke die Rede ist (Kat. 10). Vom nördlichen Torgewände der älteren Wippbrücke hat sich nur das Sandsteinwerkstück 193c erhalten (Abb. 8, Abb. 9). Dieses ist aufgrund seines ostseitigen Falzes als der unterste Teil des östlichen, von der Grabenseite aus gesehen linken Gewändefostens zu lesen. Geht man davon aus, dass die Schwingbalkengrube 183 im Verhältnis

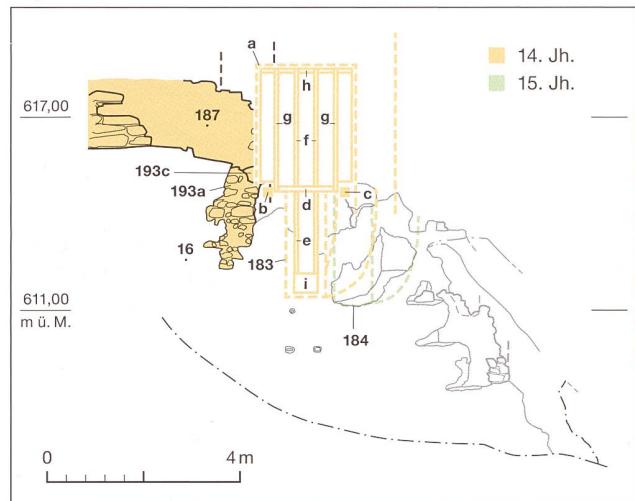


7: Melchnau, Burgruine Grünenberg. Befundplan des Torzwingers. M. 1:150.

zum Torgewände zentriert angeordnet war – die Symmetrie war aus konstruktiven Gründen zwingend, denn so konnte eine mögliche innere Verwindung der Brücke vermieden werden<sup>19</sup> –, dürfte die rekonstruierte lichte Breite des Torgewändes ca. 1,46 m betragen haben (Abb. 10, a). Der 18 cm tiefe und 14 cm breite Falz ist als Rest einer Torblende zu deuten. Spiegelt man auch den Falz der Zugbrückenblende an den rechten, westlichen Pfosten des Torgewändes, besass die Torblende innenkant eine Breite von etwa 2,1 m. Demzufolge wies die bewegliche Brücke eine maximale Breite von etwa



8: Melchnau, Burgruine Grünenberg. Befundplan der älteren Wippbrücke mit Rekonstruktion der Balken im Torweg. M. 1:150.



10: Melchnau, Burgruine Grünenberg. Befundplan der älteren Wippbrücke mit Rekonstruktion der Balken im Torweg. M. 1:150.

a Torblende. b, c Konsolbalken. d Drehachse, Rundholz. e Schwingbalken. f Längsbalken. g Balken Brücke. h Kopfbalken. i Gegengewicht.

Blick nach Süden. M. 1:150.

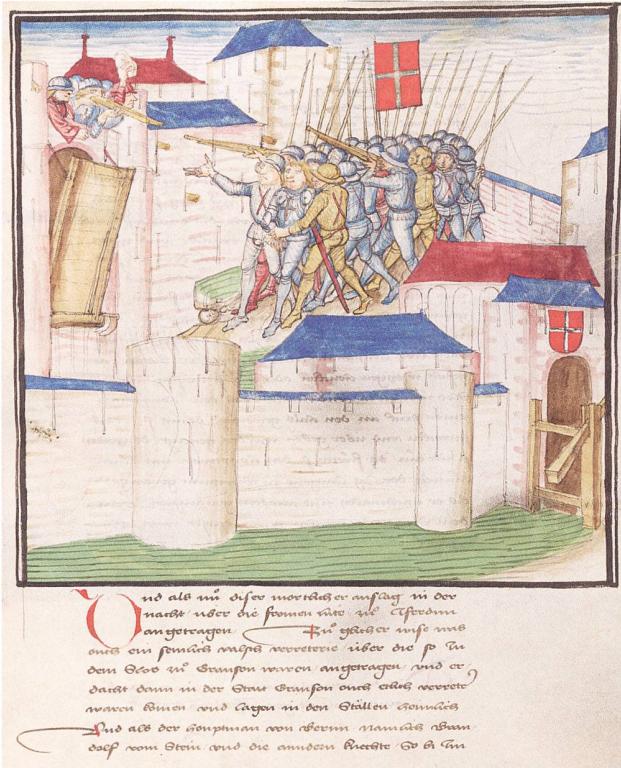
1,9 m auf. Die Oberkante der Schwelle des Torgewändes dürfte dem Falz in 193c zufolge auf 615,62 m ü. M. oder etwas weiter unten gelegen haben. Wie anhand der Rekonstruktion des Torwegs zu zeigen sein wird, dürfte die Oberkante der Torschwelle auf 615,60 m ü. M. gelegen haben.



9: Melchnau, Burgruine Grünenberg. Befunde der älteren Wippbrücke mit Schwingbalkengrube 183 sowie die Balkengruben 212 und 213. Blick nach Südwesten.

Die spätmittelalterlichen Bildquellen zeigen, dass die Brücke sowohl bei den Klappbrücken als auch bei den Schwingrutenbrücken vor der Mauerflucht auf zwei vorkragenden Steinkonsolen auflag (Abb. 11, Abb. 12). Die Drehachse bildete jeweils ein massives Rundholz, welchem die Längsbalken der Brücke auflagerten. Steinkonsolen einer Wippbrücke konnten bei der Burg Freudenberg DE bauarchäologisch gefasst werden.<sup>20</sup> Bei der älteren Wippbrücke von Burg Grünenberg fehlen solche jedoch, und aufgrund der Lage der Torblende nur knapp über dem Felsen ist es zumindest sehr unwahrscheinlich, dass sie jemals existiert haben.

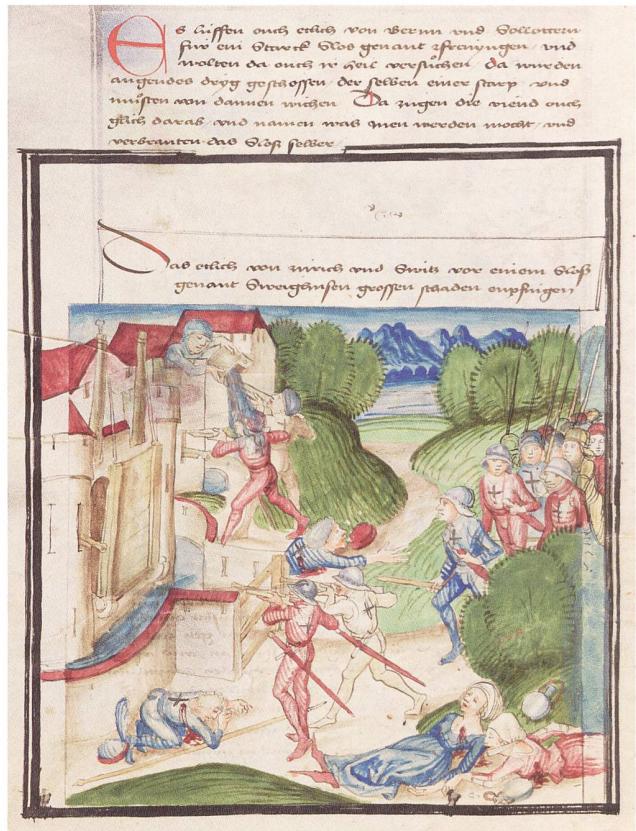
Im um 1420 entstandenen Feuerwerkerbuch «Bellifortis» des Konrad Kyeser finden sich Zeichnungen von Klappbrücken mit gelb eingefärbten Konsolen (Abb. 13, Abb. 14).<sup>21</sup> Da der Illuminator für Steine und Mauerwerk ein blasses Rot oder Grau, für hölzerne Bauteile, Werkzeuge und Kriegsmaschinen aber konsequent Gelb verwendet,<sup>22</sup> scheint es<sup>23</sup> auch Konsolen aus Holz gegeben zu haben, welche die Drehachse aufnahmen. In Grünenberg dürfte es sich beim in Balkengrube 213 liegenden Balken aufgrund seiner Lage um einen solchen Konsolbalken gehandelt haben (Abb. 10, b). Für diese Deutung sprechen auch dessen Dimensionen, war er



11: Diebold Schilling, Amtliche Berner Chronik.  
Darstellung einer Klappbrücke beim Angriff auf Yverdon.  
Mss.h.h.I.3 p. 591.

doch mit einer Breite von 25 cm und einer angenommenen Höhe von mindestens 25 cm recht mächtig. Der zweite Konsolbalken, welcher das rechte Ende der Drehachse aufnahm, dürfte sich am Fuss des rechten Torgewändes befunden haben (Abb. 10, C). Bestätigt wird diese Annahme durch die Wippbrücke der ebenfalls auf dem Schlossberg liegenden Burg Langenstein, welche zwei parallel neben der Schwingbalkengrube liegende Balkengruben zeigt, welche aufgrund ihrer Lage und rekonstruierten Höhe ebenfalls Konsolbalken für die Brückendrehachse aufgenommen haben dürften (Kat. 11, Abb. 15–17).

Beide Konsolbalken der älteren Wippbrücke von Grünenberg mussten, da die Brücke eine Höhe oder Stärke von 20 bis 30 cm aufwies – diese Dimensionen werden weiter unten begründet –, mindestens 10 bis 15 cm vor der nördlichen Flucht des Falzes in Torgewände 193c vorkragen, war doch die Torblende nur 18 cm tief. Auch für die Wippbrücke von Langenstein ist anzunehmen, dass die Konsolbalken einige wenige Zentimeter über die östliche Grabenwange auskragten. Da sie in Gruben in



12: Diebold Schilling, Amtliche Berner Chronik.  
Darstellung einer Schwingrutenbrücke bei der erfolglosen  
Belagerung der Burg Schweighausen. Mss.h.h.I.3 p. 38.

den Felsen eingebettet waren, konnten sie das hohe Gewicht der Brücke gut tragen. Damit sich die Konsolbalken auch in der Horizontalen nicht verschieben konnten, waren sie bei der älteren Wippbrücke von Grünenberg wohl von einem quer hinter der Schwingbalkengrube liegenden Balken aufgekämmt, der in Balkengrube 212 lag (Abb. 8). Die Lage des Konsolbalkens von Grünenberg bestätigt auch die oben schon begründete Lage der Torschwelle: Die Unterkante dieses Konsolbalkens lag der ganz leicht nach Norden abfallenden Sohle von Balkengrube 213 zufolge auf etwa 615,35 m ü. M. oder leicht darüber. Rechnet man mit einem 15 bis 20 cm hohen Konsolbalken, lag seine Oberkante gut 10 cm unter der Unterkante des Falzes von Sandsteinwerkstück 193c auf 615,45 bis 615,50 m ü. M. Damit der Konsolbalken übermauert und somit konstruktiv gesichert werden konnte, dürfte die Torschwelle noch einige Zentimeter höher auf etwa 615,60 m ü. M. gelegen haben (Abb. 10, D).



13: Konrad Kyeser, Bellifortis, Feuerwerkerbuch, um 1420, BNF Latin 17873 fol. 77r. Der runde hintere Kopfbalken der Zugbrücke wird von zwei hölzernen, aus der Mauer kragenden Konsolbalken gestützt. Diese werden aufgrund der hohen Punktlast von einer Ständerkonstruktion abgefangen, die auf der Grabensohle steht. Zwei Kreuzstreben verstetzen die Konstruktion zusätzlich.

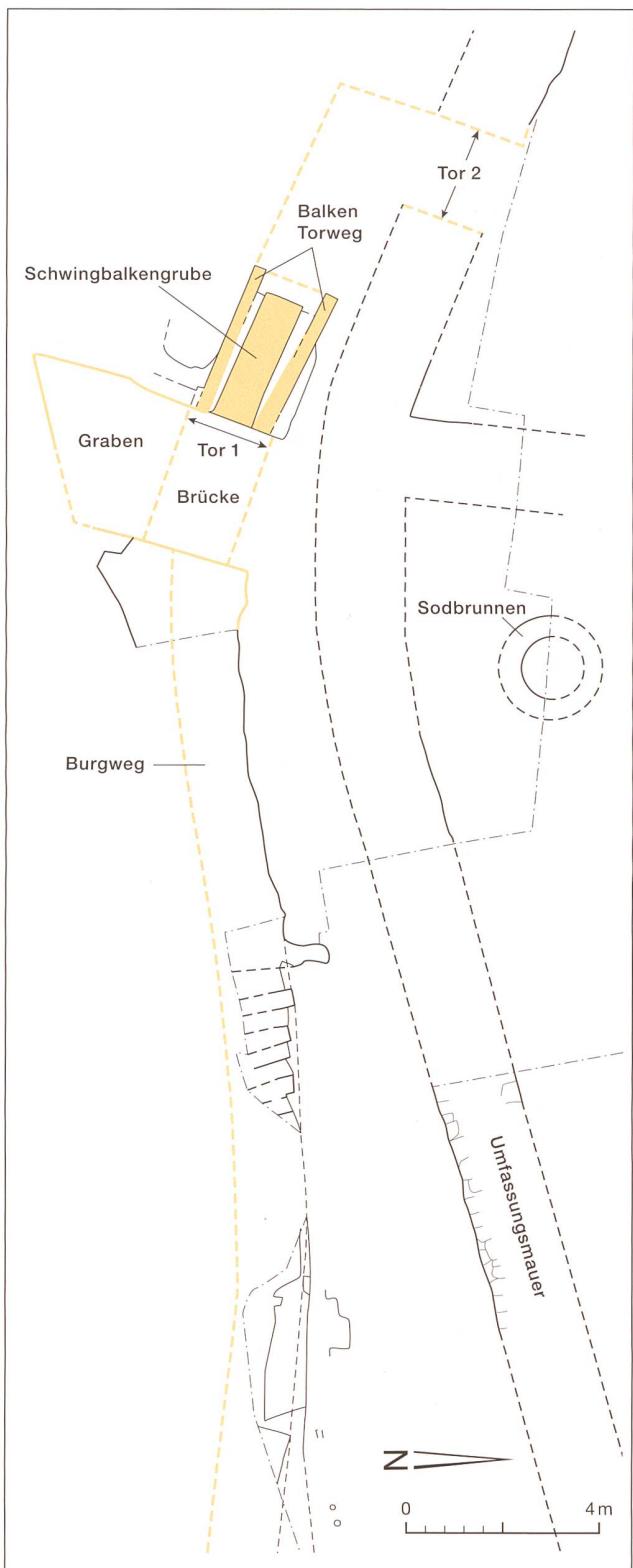


14: Konrad Kyeser, Bellifortis, Feuerwerkerbuch, um 1420, BNF Latin 17873 fol. 80r. Die Angreifer der Burg versuchen, die Klappbrücke mit Haken herunterzuziehen. Deren Drehachse bildet wiederum ein Rundholz, das auf hölzernen Konsolen aufruht.

Die Konsolbalken und der querliegende Balken der älteren Wippbrücke von Grünenberg hatten aber noch eine weitere Funktion. Sie trugen nämlich sehr wahrscheinlich den Bohlenbelag im Torweg. Dessen Ausenkanten sind bei der älteren Wippbrücke von Grünenberg durch die Ausnehmungen im Fels 214 und 217 fassbar, bei der Wippbrücke von Langenstein durch die obere Auflagefläche oberhalb der nördlichen Balkengrube im Torweg (Abb. 9, Abb. 18). Die von Violette-Duc postulierte Lösung zur Abdeckung der Schwingbalkengruben mit einem unbeweglichen Bohlenbelag gewinnt somit an Plausibilität.<sup>24</sup>

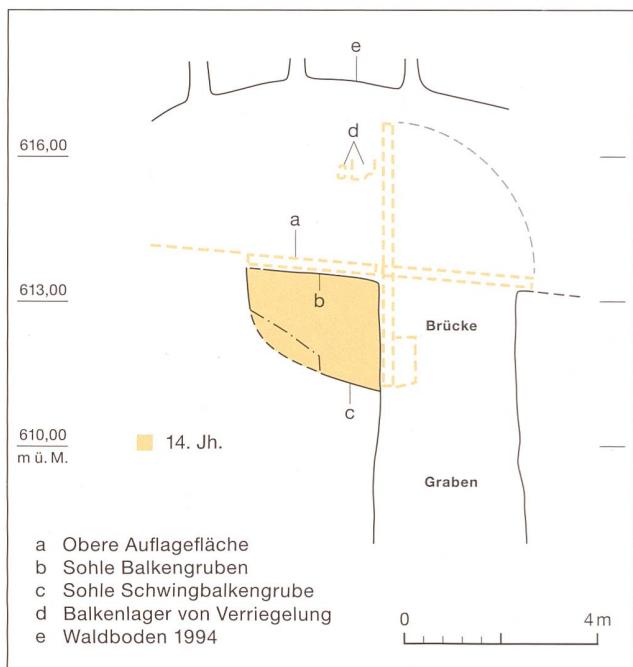
Bei der älteren Wippbrücke von Grünenberg sind das feldseitige Brückenuflager und auch die Höhe der Tor-

blende nicht bekannt. Die Länge der Brücke kann deshalb nur anhand der Länge der Schwingbalken und aufgrund von Vergleichen geschätzt werden. Erstere lässt sich einerseits aus der Distanz zwischen der Drehachse und der südlichen Wange der Schwingbalkengrube 183, andererseits aus der Distanz zwischen deren Sohle und der Drehachse messen. Die Sohle der Schwingbalkengrube 183 muss mindestens auf einer Kote von 613,59 m ü. M. oder tiefer gelegen haben. Die Tiefe der Schwingbalkengrube 183 betrug von der Drehachse aus gemessen mindestens 2,1 m. Die Horizontaldistanz zwischen der Oberkante der südlichen Wandung und der Nordflucht von Torblende 193c beträgt 2,7 m, was auf eine maximale Länge der Schwingbalken von 2,6 m verweist.

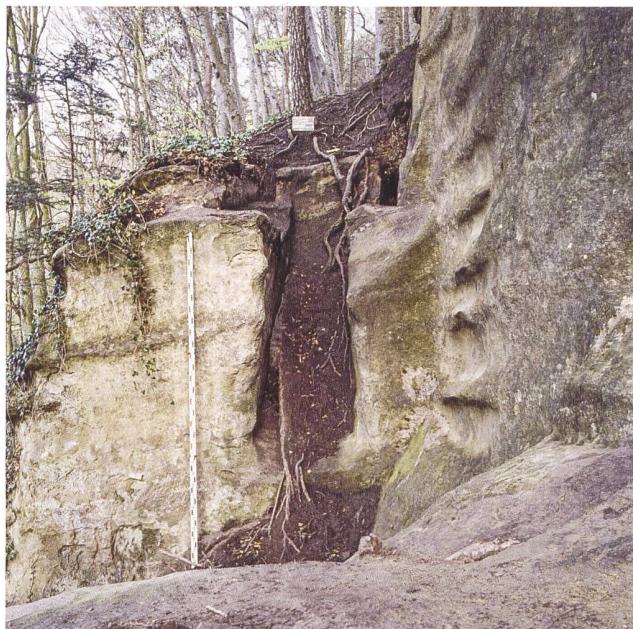


15: Melchnau, Burgruine Langenstein. Grundriss der Baubefunde gemäss der topographischen Aufnahme 1994. M. 1:150.

Das Verhältnis von Brückenlänge und Schwingbalken lässt sich nur dann eruieren, wenn die Lage der Dreh-

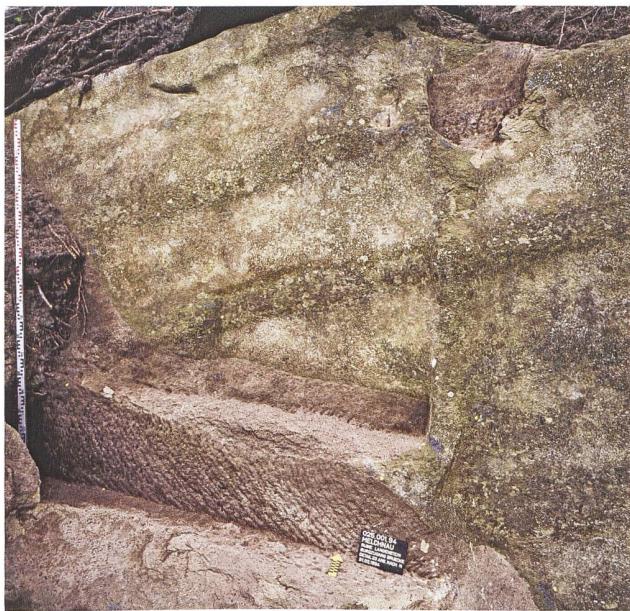


16: Melchnau, Burgruine Langenstein. Schnitt durch den Burgweg mit dem Torgraben gemäss der topographischen Aufnahme 1994. Blick nach Norden. M. 1:150.

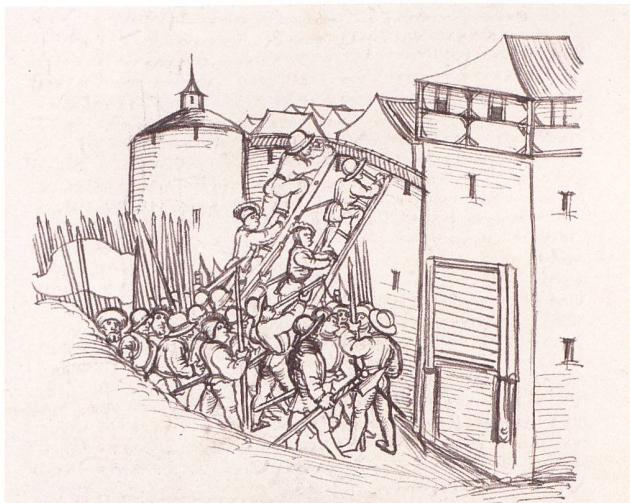


17: Melchnau, Burgruine Langenstein. Blick auf die Schwingbalkengrube und an die Balkengrube für die beiden Konsolbalken im Torweg. Blick nach Westen.

achse, die Höhe der Torblende oder das feldseitige Brückenuflager sowie Länge und Tiefe der Schwingbalkengruben bekannt sind. Im Kanton Bern ist dies<sup>25</sup> nur in Burgdorf, Schloss, und Melchnau, Langenstein



18: Melchnau, Burgruine Langenstein. Nördliche Balkengrube im Torweg und Auflagefläche für den Bohlenbelag. Blick nach Norden.



19: Chronik Werner Schodoler, Darstellung des Angriffs auf das Städtchen Arlay nördlich von Lons-le-Saunier im Departement Jura, FR.

der Fall (Kat. 4, Kat. 11). In Langenstein beträgt das Längenverhältnis von Brücke und Schwingbalken 1:1, in Burgdorf 1,14 zu 1. Dort ist die Brücke also 14 Prozent länger als die Schwingbalken.

Vergleichbar ausgeglichene Längenverhältnisse zeigen auch die Schwingrutenbrücken in Norditalien.<sup>26</sup> Basierend auf diesen Verhältnissen könnte also die ältere Brücke von Grünenberg zwischen 2,6 und knapp 2,9 m lang gewesen sein. Sie besass somit im Unterschied zu

den eher quadratischen Brücken in Norditalien, so beispielsweise von Padernello und Padenghe,<sup>27</sup> einen rechteckigen Grundriss. Diese gut erhaltenen und erforschten Klappbrücken in Norditalien ermöglichen es zusammen mit den oben erwähnten Bildquellen, die weiteren konstruktiven Dimensionen der älteren Wippbrücke von Burg Grünenberg abzuschätzen (Abb. 10). In Padernello sind die sieben, auf eine Breite von 3,4 m verteilten Längsbalken 10 cm breit und 15 cm hoch.<sup>28</sup> Der quer dazu verlegte Bohlenbelag ist 5 cm stark, sodass die Brücke gesamthaft eine Stärke von 20 cm hat. Die seitlichen Abstände der Längsbalken betragen zwischen 40 und 50 cm. Ein Kopfbalken schliesst jeweils das vordere und hintere, torseitige Ende der Brücke ab.<sup>29</sup> Die Darstellung der Belagerung der Burg Mortaigne im Poitou in den zwischen 1470 und 1480 verfassten «Chroniques d'Angleterre» zeigt, dass solche Kopfbalken bereits im Spätmittelalter existierten.<sup>30</sup> Die in Padernello vorhandenen Dimensionen der Balkenquerschnitte und die Balkenabstände lassen sich gut auf die ältere Wippbrücke von Grünenberg anwenden. Diese war basierend auf der oben begründeten Brückenbreite mit vier Längsbalken ausgestattet (Abb. 10, f, g). Mehrere Darstellungen von Zugbrücken in der amtlichen Chronik des Diebold Schilling zeigen, dass die Längsbalken am Fuss der Torschwelle mit einem Rundholz verbunden waren, das in den halbzylinderförmigen Ausnehmungen der Konsolen ruhte und somit als Drehachse diente (Abb. 11, Abb. 12).

Erst im 16. Jh. scheinen eiserne Drehzapfen oder Scharniere diese Konstruktion ersetzt zu haben, wie das Bild einer Wippbrücke in der vor 1535 entstandenen Chronik des Wernher Schodoler nahelegt (Abb. 19). Auch in der vor 1484 entstandenen grossen Burgunderchronik sind Klappbrücken dargestellt, deren Drehachse in eisernen Scharnieren lagert.<sup>31</sup> Die Darstellung in der Chronik Schodolers zeigt auch, wie die Längsbalken über die Drehachse unter die Torschwelle führten und dass ein feldseitiger Kopfbalken nicht unbedingt als notwendig erachtet wurde, auch wenn er zur Versteifung der Brücke sicher hilfreich war.

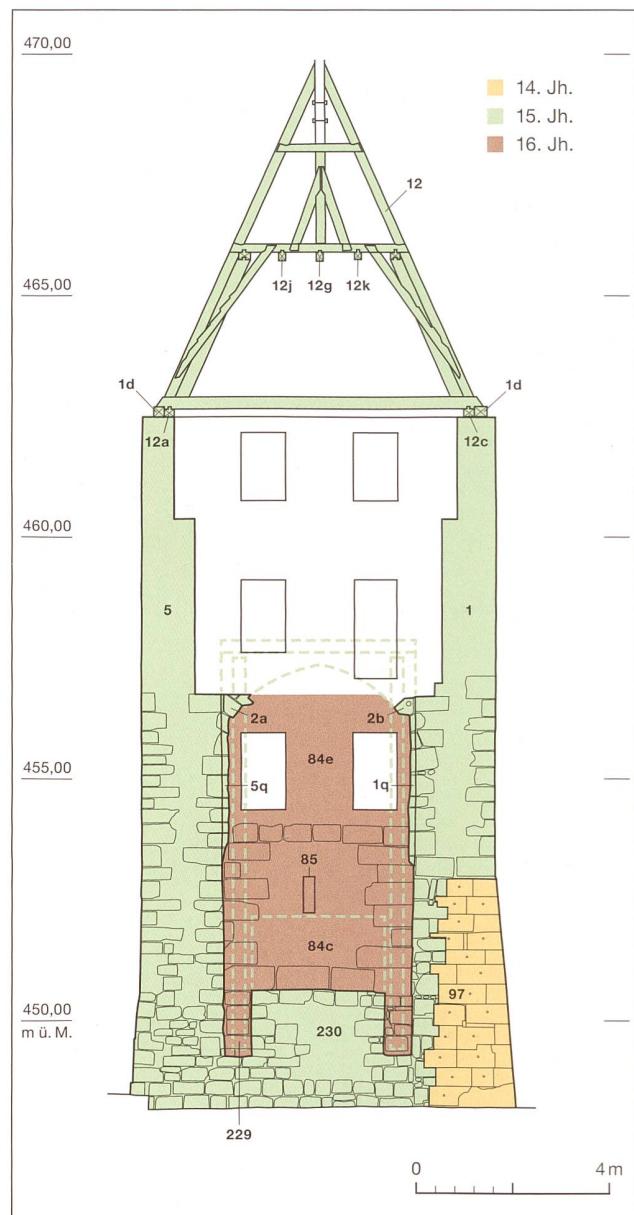
Unmittelbar südlich des Torgewändes der älteren Wippbrücke von Grünenberg liegt die Sohle der Ausnehmung

214 auf einer Kote von 615,51 m ü. M., sodass die Oberkante des Bohlenbelags bei einer anzunehmenden Stärke der Bohlen von 5 cm auf 615,56 oder etwas höher lag. Somit stimmen die Oberkante des Bohlenbelags und die mit anderen Argumenten begründete Oberkante der rekonstruierten Torschwelle fast auf den Zentimeter genau überein. Die Ausschrotung 217 diente wie Ausschrotung 214 als Auflager für den Bohlenbelag im Torweg. Unter den Bohlen kamen bei heruntergeklappter Brücke die Schwingbalken der Wippbrücke zu liegen (Abb. 10, e).

Stellt sich noch die Frage nach den Vorrichtungen zum Hochziehen und Verriegeln der älteren Wippbrücke. Das Gegengewicht am hinteren Teil der Brücke sorgte dafür, dass diese grundsätzlich hochgeklappt und somit geschlossen war (Abb. 10, i, Abb. 6). Damit der vordere Teil der Brücke nicht von Feinden heruntergezogen werden konnte, musste sie mit einem eisernen Haken am Torgewände verriegelt werden.<sup>32</sup> War die Wippbrücke gewichtsmässig ähnlich gut austariert wie die 1485/86d datierte Schwungrutenbrücke von Hagenwil TG,<sup>33</sup> konnte der hintere Teil der Brücke mit einem einfachen Handseil, das im Spalt zwischen dem hinteren Teil der Brücke und dem Bohlenbelag des Torwegs Platz fand, hochgezogen und somit die Brücke hinuntergelassen werden. Sollten für das Bewegen der Brücke aber ein Wellbaum und Seile vonnöten gewesen sein, wären die Seile wohl nicht am hinteren Teil der Brücke befestigt gewesen, kamen sie dort doch den im Torweg verkehrenden Menschen und Tieren in die Quere. Allfällige Seile müssten demzufolge an der Vorderkante der Brücke befestigt gewesen und über Maueröffnungen in der Zugbrückeblende in den Torzwinger geführt worden sein. Die Wellbäume könnten sich im Torweg über Kopfhöhe oder aber im ersten Obergeschoss eines Torhauses befunden haben.<sup>34</sup>

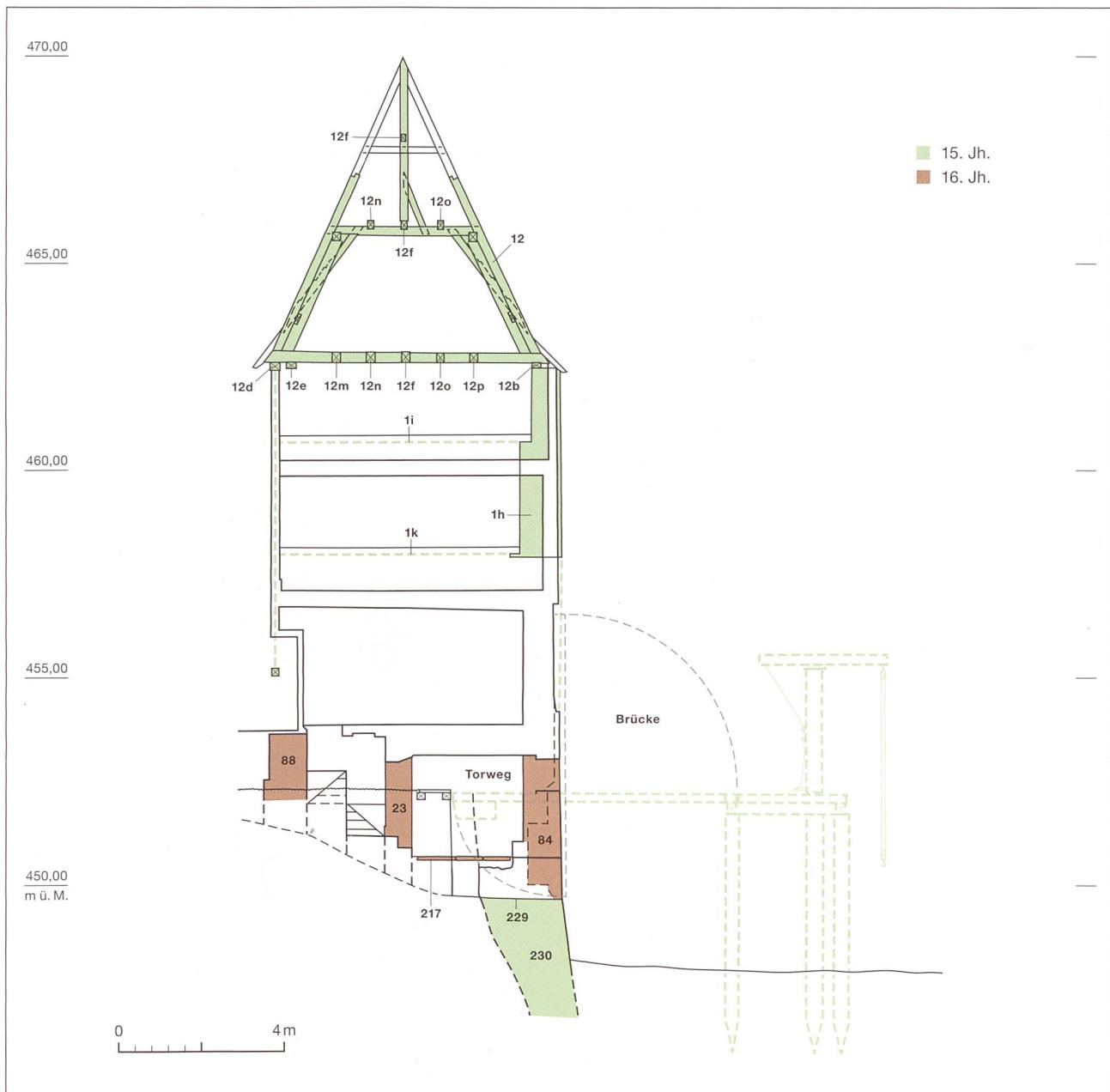
### 3. Wippbrücken mit gemauerten Schwingbalkenschächten: Das Beispiel von Aarberg, Käfigturm (Kat. 1).

Der heute noch bestehende Käfigturm erhebt sich an der Nordostecke der mittelalterlichen Stadt. Ein älterer Eckturm aus dem 14. Jh. wurde nach dem Stadtbrand von



20: Aarberg, Ländteturm. Ansicht der Ostfassade mit Befunden. M. 1:150.

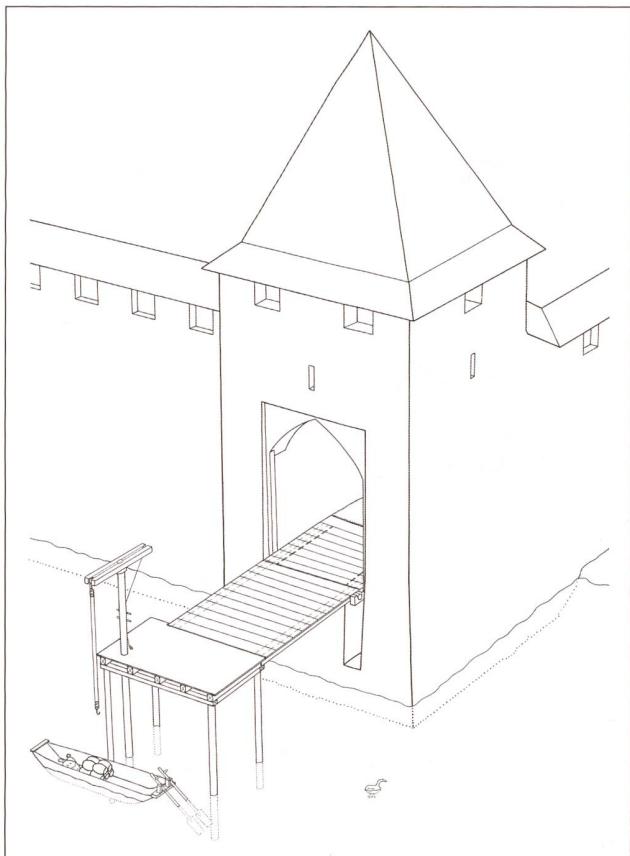
1419 im Jahr 1435 durch einen dreigeschossigen Neubau aus Tuff- und Sandsteinmauerwerk ersetzt.<sup>35</sup> Das Holz für den Dachstuhl wurde 1418, 1432, 1433 und 1435 geschlagen.<sup>36</sup> Gegen die Stadt hin war er mit einer Bretterverschalung versehen, die von einer Ständerkonstruktion getragen wurde. Gegen aussen hin, in der Nordostflucht des Sockelgeschosses, sind die Aussparungen von zwei Schwingbalkenschächten zu erkennen, darüber liegt die Vertiefung der rechteckigen Torblende. Demzufolge wurde die Wippbrücke im Jahr 1435 oder kurz danach erstellt (Abb. 20–22).<sup>37</sup>



21: Aarberg, Ländteturm. Schnitt und Ansicht nach Norden mit Befunden. M. 1:150.

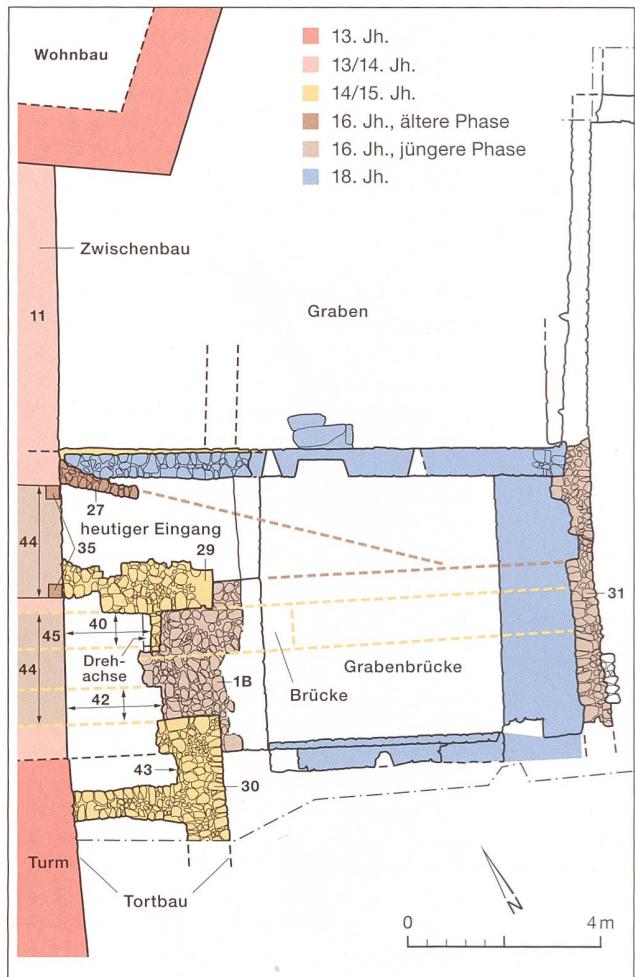
Die Torblende lässt eine Brückenbreite von 4 m annehmen. In den Mauerwerken 1, 5 und 230 haben sich keine steinernen Konsolen für die Lagerung der Drehachse erhalten. Weil die Quader senkrecht unterhalb der Torblendenkanten keine Abarbeitungen aufweisen, kann deren Existenz mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Die Drehachse lagerte demnach wohl auch hier in zwei hölzernen Konsolen. Um die Brücke vollständig senkrecht zu stellen und sie somit wenigstens teilweise in der Torblende versenken zu können, musste die Drehachse

auch hier etwa um eine halbe Balkenbreite vor der östlichen Mauerflucht liegen. Der Tiefe von Schwingbalkenschacht 229 von 2,7 m zufolge dürfte die Drehachse 2,8 m über der Sohle von 229 auf 452,14 m ü. M. gelegen haben. Nach Ausweis der minimal erhaltenen Oberkante der Torblende auf 456,83 m ü. M. war die Brücke somit mindestens 4,69 m lang und der Torblendenbreite zufolge 4 m breit. Je nachdem, wie steil man den Spitzbogen der Toröffnung rekonstruiert, könnte die Brücke bis zu 5,8 m lang gewesen sein. Sie lagerte der Breite der



22: Aarberg, Ländteturm. Rekonstruktion der Wippbrücke von 1435. Stand 2024.

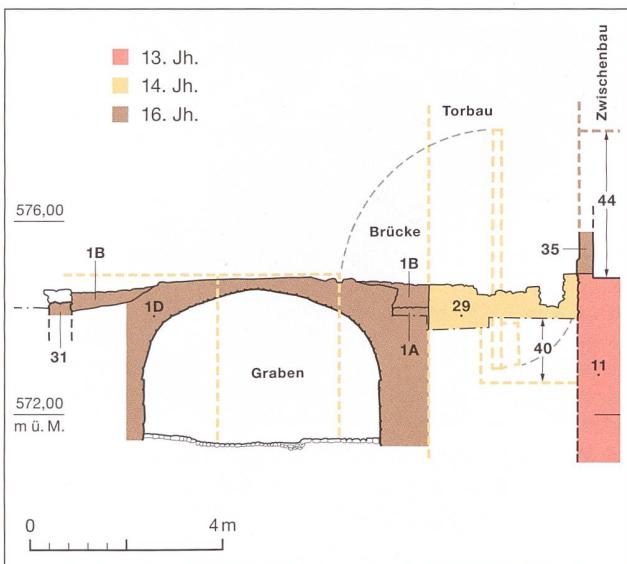
Schwingbalkenschächte 229 und 96 zufolge auf zwei oder vier nebeneinander liegenden Längsbalken, die auf einem als Drehachse dienenden Rundholz befestigt waren. Die wohl steinernen Gegengewichte dürften mit Eisenbändern unten an den stadtseitigen Enden der Längsbalken aufgehängt gewesen sein. Sie dürften ein hohes Gewicht aufgewiesen haben, betrug doch das Verhältnis zwischen Brücke und Schwingbalken zwischen 1,6 (Brückenlänge 4,6 m) und 2,07 (Brückenlänge 5,8 m). Aufgrund des ungünstigen Verhältnisses zwischen Schwingbalken und Brücke liegt es nahe, das Loch im nördlichen Bogenanfänger 2b als Führungsloch für ein Seil oder eine Kette zu interpretieren. Gegen diese Deutung spricht allerdings das Fehlen des zweiten Lochs im südlichen Bogenanfänger. Zudem fehlen Abnutzungsspuren an den Wandungen des Lochs.<sup>38</sup> Jedoch sind in den Bildquellen und bei anderen Klappbrücken wie jener der Lenzburg AG solche runden Führungslöcher fassbar (Abb. 13–14).<sup>39</sup>



23: Spiez, Schloss. Grundriss der Befunde im Graben östlich der Kernburg. M. 1:150.

Anders als die Wippbrücken von Burgdorf und Langenstein waren in Aarberg die Brücke und die Schwingbalken also nicht gleich lang. Dies trifft auch für die Wippbrücke von Schloss Spiez am Thunersee zu. Dessen Kernburg mit dem 1241d erstellten Wohnturm<sup>40</sup> und dem nördlich davon liegenden Wohnbau entstand im mittleren 13. Jh. Zwischen diese Gebäude fügte sich noch im 13. Jh. der Zwischenbau 11 ein (Abb. 23). Frühestens im 14. Jh. erstellte man östlich davon einen Tortbau mit einer Zugbrücke, welche den östlich davon liegenden Graben vor der Kernburg überspannte (Abb. 24).<sup>41</sup>

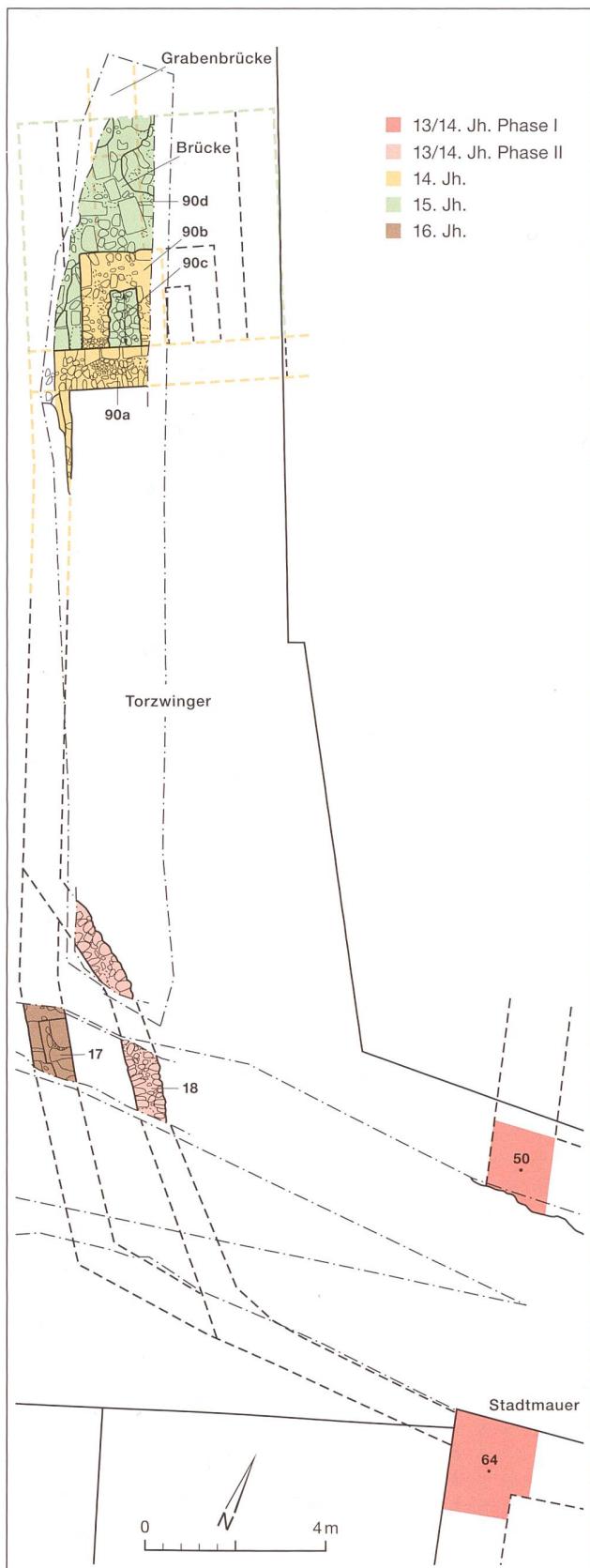
Mangels bekannter Toröffnung oder Torblende zum Tortbau sind die Dimensionen dieser Brücke nur schwer zu eruiieren. Weil ein potenzieller, südlicher Schwingbalkenschacht 42 erst durch das Mauerwerk 1B aus-



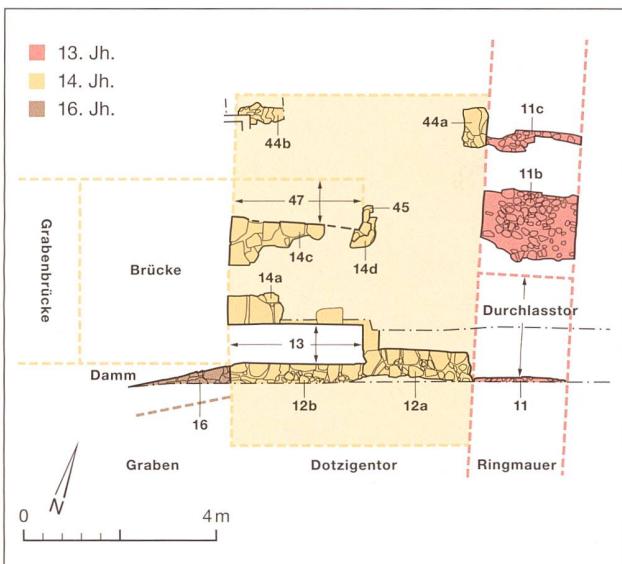
24: Spiez, Schloss. Schnitt und Ansicht durch den Graben östlich der Kernburg. Blick nach Süden. M. 1:150.

gebildet wird und weil ein weiterer potenzieller Schwingbalkenschacht 43 viel zu weit südlich liegt, dürfte die Wippbrücke nur mit dem Schwingbalkenschacht 40 ausgekommen sein. Dessen Schwingbalken von 1,6 m Länge lassen üblicherweise auf eine Brückenlänge von 1,9 m schliessen. Weil die Ostmauer 30 des Torbaus 1,3 m stark ist, hätte die Brücke eine geradezu lächerliche Distanz von 60 cm überbrückt. Deshalb sei hier eine etwa 3 m lange Brücke vorgeschlagen, die somit um den Faktor 1,6 länger war als die Schwingbalken (Abb. 24). Dies bedeutet aber wohl, dass sie feldseitig mit einer Aufzugsvorrichtung versehen war. Alternativ könnte man sich vorstellen, dass das Mauerwerk 30 auf der Westseite abgeschrägt war und die Drehachse doch auf der Westflucht des Torbaus hoch über dem heutigen Gehriveau lag. Die Wippbrücke hätte dann allerdings nie in senkrechte Position gebracht werden können, wie dies für die Schwingrutenbrücke von Rodenegg IT belegt ist.<sup>42</sup>

Eine weitere Wippbrücke mit nicht mittig liegender Drehachse hat sich möglicherweise in Laupen beim sogenannten Chüngeliturm erhalten (Kat. 8, Abb. 25). Auch hier ist der Schwingbalkenschacht mit 1,3 m erstaunlich kurz und feldseitig mit einer 90 cm starken Mauer verschlossen, sodass sich bei einer Brückenlänge von 1,5 m eine ebenfalls ungenügende Grabenbreite



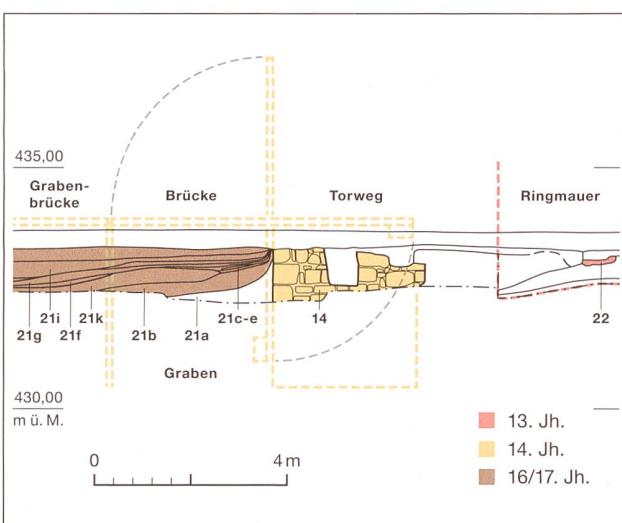
25: Laupen. Grundriss des an die Nordwestecke der Stadtmauer angebauten Torzwingers mit dem späteren Chüngeliturm. M. 1:150.



26: Büren an der Aare, Dotzgentor. Grundriss der Befunde. M. 1:150.



29: Bern, Bahnhofplatz. Archäologische Begleitung des Bahnhofumbaus im Jahr 1971. Vorwerk des Obertors mit den beiden Schwingbalkenschächten. Blick nach Westen.



27: Büren an der Aare, Dotzgentor. Schnitt und Ansicht durch die Befunde. Blick nach Norden. M. 1:150.

von 60 cm ergäbe. Es ist deshalb auch hier mit einer etwa 3 m langen Brücke zu rechnen, sodass diese mehr als doppelt so lang wie die Schwingbalken war. Beim Dotzgentor in Büren a.A. dürfte die Brücke etwa 3,8 m lang gewesen sein, sodass sie etwa 30 Prozent länger war als die Schwingbalken (Kat. 5, Abb. 26–27). Eine Wippbrücke mit nicht mittig liegender Drehachse ist von der Wartburg DE bekannt.<sup>43</sup> Weil der Schwingbalken nur einen Teil des Brückengewichts aufheben konnte, war sie sehr wahrscheinlich mit einer Aufzugs-

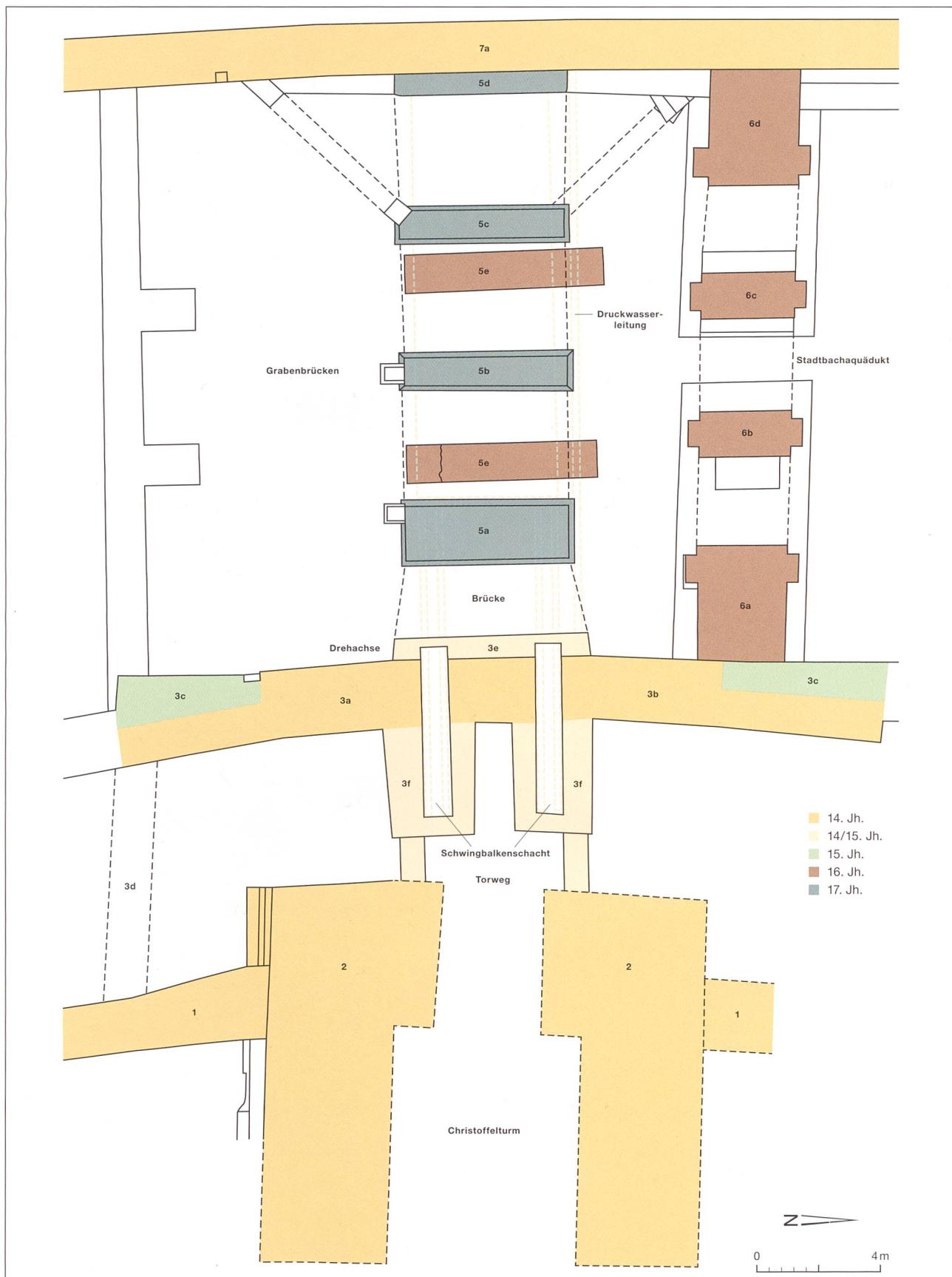
vorrichtung versehen. Eine solche wäre dann auch für die Wippbrücken von Spiez und Laupen zu rekonstruieren.

Bei den Wippbrücken mit gemauerten Schwingbalkenschächten gab es aber neben den eben genannten Beispielen auch solche mit mittig liegender Drehachse. Ein Beispiel ist die Wippbrücke des Obertors, auch Christoffeltor genannt, in Bern, das nach 1345 wohl in der zweiten Hälfte des 14. Jh. erstellt wurde und dessen Brücke etwa 4,4 m breit und etwa 5,1 m lang war (Abb. 28–29).

#### 4. Lage

Bei der Lage der Wippbrücken im Verhältnis zur jeweiligen Befestigung zeigen sich folgende Muster:

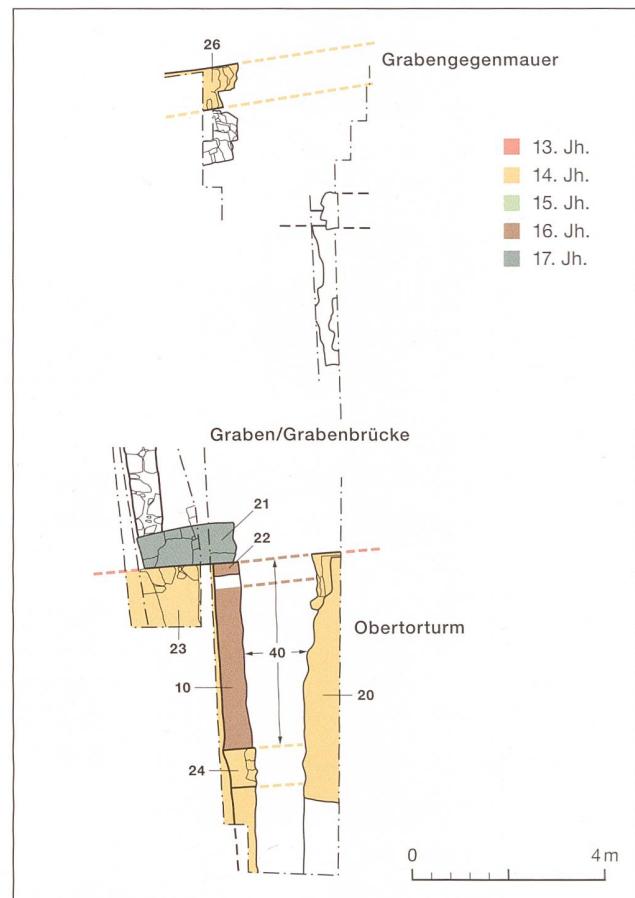
- Bei Städten ist die Wippbrücke oft Teil eines Turms, welcher nachträglich vor das mutmassliche Durchlasstor in der bestehenden Stadtmauer platziert wird oder der grundlegend erneuert wird (Kat. 1, 3, 5–6, 13–14).<sup>44</sup>
- Bei Burgen wie auch bei Städten bildet die Wippbrücke den Eingang in einen Torzwinger oder einen zwingerähnlichen Abschnitt des Burgwegs (Kat. 2, 4, 9–11).
- Bei Burgen kann die Wippbrücke Teil eines kleinen Vorwerks, allenfalls in Verbindung mit einem Torturm sein (Kat. 4, 12).
- Nur selten ermöglichen Wippbrücken den direkten Durchgang durch die Umfassungsmauer (Kat. 7).



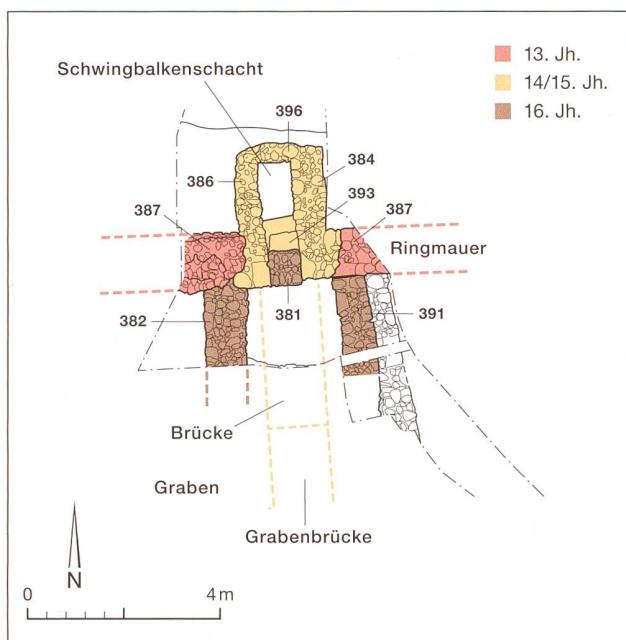
28: Bern, Bahnhofplatz. Grundriss des Obertors mit dem späteren Christoffelturm. M. 1:150.

## 5. Datierung

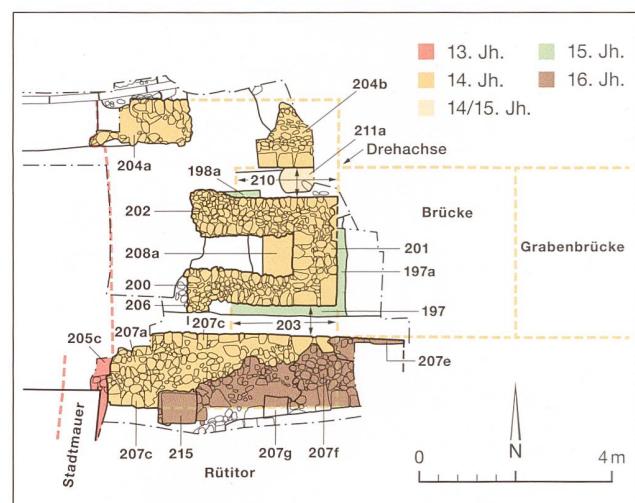
Die ersten Wippbrücken kommen in der Zeit um 1300 auf, wie eine um 1270 datierte Wippbrücke der Burg Wredenhagen., Ldkr. Mecklenburgische Seenplatte DE, zeigt.<sup>45</sup> Ein weiteres, um 1280 datiertes Beispiel ist die Wippbrücke der Burg Roscrea, Co. Tipperary in Irland.<sup>46</sup> Wohl im ersten Viertel des 14. Jh. dürfte die Wippbrücke der Wartburg erstellt worden sein.<sup>47</sup> Die Wippbrücke des Wasserschlosses Hofheim im Taunus DE konnte dendrochronologisch ins Jahr 1354 datiert werden.<sup>48</sup> Im selben Zeitraum wurden auch die ersten Wippbrücken im Kanton Bern gebaut: Die Wippbrücke in der Umfassungsmauer der Deutschritterkommende Köniz datiert sicher nach 1265, und die Wippbrücke des Obertors in Biel ist nach Ausweis der Schriftquellen vor 1390 erstellt worden (Kat. 3, Kat. 7, Abb. 30, Abb. 31). Den Funddatierungen zufolge sind auch die ältere Wippbrücke der Burg Grünberg und jene des Rüttitors in Büren an der Aare in der zweiten Hälfte des 14. Jh. gebaut worden (Abb. 32). Aufgrund militärischer und historischer Überlegungen dürfte das dortige Dotzigenstor zum selben Zeitpunkt erstellt worden sein. Auch die Wippbrücke des Obertors in Bern könnte in diesem Zeitraum gehören.<sup>49</sup> In die erste Hälfte des 15. Jh. fallen die Wippbrücke des Käfigturms von Aarberg, die jüngere



31: Biel, Obergasse. Grundriss des Obertors. M. 1:150.



30: Köniz, Schloss. Wippbrücke am südlichen Rand der Umfassungsmauer des Ritterhauses von 1265d. M. 1:150.



32: Büren an der Aare, Rüttitor. Grundriss. M. 1:150.

Wippbrücke der Burg Grünberg und die Wippbrücke der Burg Langenstein, während diejenige von Schloss Burgdorf spätestens 1489 belegt ist. Die weiteren Brückenkonstruktionen in Laupen, Spiez und Wiedlisbach können ebenfalls der Zeit zwischen 1350 und 1450

zugewiesen werden. Zusammenfassend wurden die Wippbrücken im Kanton Bern also mehrheitlich zwischen 1350 und 1500 erstellt.

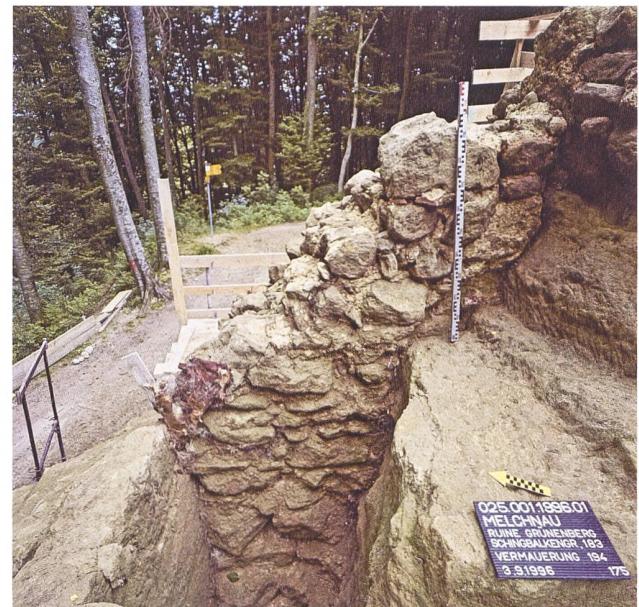
## 6. Nutzung, Unterhalt und Lebensdauer der Wippbrücken

Auf Burg Grünenberg wurde im ersten Viertel des 15. Jh. die ältere Wippbrücke durch einen kompletten Neubau ersetzt (Abb. 33, Kat. 9–10). Die Holzkonstruktion der Wippbrücke war grossen mechanischen Belastungen und der Witterung ausgesetzt. Es ist daher wahrscheinlich, dass beispielsweise die Drehachse oder die Konsolbalken schadhaft wurden und ersetzt werden mussten. Möglich ist auch, dass im Laufe der Zeit die Balkengruben im weichen Sandsteinfels auswitterten und nicht mehr tragfähig waren.<sup>50</sup> Die mutmassliche kraftschlüssige Verbindung der Hölzer führte dazu, dass der Ersatz bestimmter Teile wie der Konsolbalken auf den vollständigen Ersatz der Wippbrücke hinauslief.

Welche Gründe aber haben zur Erweiterung des Torzwingers und zur Versetzung der Wippbrücke nach Westen geführt?<sup>51</sup> Die Vormauerung der Mauer 196 im Süden legt nahe, dass die schmalen Mauern des älteren Torzwingers verstärkt werden sollten, insbesondere auch die Nordmauer, die dem Feind voll ausgesetzt war (Abb. 7). Aus Platzgründen konnte die Nordmauer nur auf der Aussenseite mit einer Vormauerung versehen werden, die dann aber wegen des steilen Felsverlaufs fast bis auf die Sohle des Halsgrabens Nord hätte hinunterreichen müssen. Deshalb zog man es vor, das Mauergeviert des Torzwingers neu anzulegen und zugleich die Wippbrücke neu zu erstellen. Der Neubau kann somit nicht ausschliesslich auf die Baufälligkeit der älteren Konstruktion zurückgeführt werden. Das Beispiel zeigt auch, dass in der ersten Hälfte des 15. Jh. der wehrtechnische Wert der Wippbrücken hoch eingeschätzt wurde, denn andernfalls hätte man sie im Zuge des Neubaus des Torzwingers durch einen anderen Zugbrückentyp ersetzt.

Gesicherte archäologische Nutzungsspuren oder Nutzungsschichten zu Wippbrücken fehlen.

Jedoch haben sich in verschiedenen Städten Schriftquellen zum Unterhalt von Zugbrücken erhalten. In Biel



33: Melchnau, Burgruine Grünenberg. Die zum jüngeren Torzwingen gehörende Mauer 194 wurde in die Schwingbalkengrube 183 der älteren Wippbrücke 183 hineingesetzt. Somit ist eine klare stratigraphische Abfolge der beiden Wippbrücken gegeben. Blick nach Norden.

wurde die Wippbrücke des Obertors 1390 ein erstes Mal repariert, mindestens zwei weitere Male dann in den Jahren 1438 und 1443.<sup>52</sup> Bei der Reparatur von 1390 werden vier Schilling für eine Kette und für Stangen ausgegeben.<sup>53</sup> In Solothurn wurden 1491–1492 12 Schilling für Eisenbeschläge der Fallbrücke des Bieltors aufgewendet,<sup>54</sup> das damals eine Klappbrücke aufwies.<sup>55</sup> Besonders aussagekräftig ist auch die Nutzungsgeschichte der Wippbrücke von Schloss Burgdorf: die 1587 erbaute Brücke wurde bis zur Aufgabe 1822 alle 20 bis 30 Jahre repariert (vgl. Kat. 6). Ihre häufige Reparatur dürfte jedoch nicht repräsentativ für andere Wippbrücken sein, war sie doch mit ihrer Nordlage sehr schlecht besonnt, so dass das von der Witterung feuchte Holz oft nicht wieder austrocknen konnte.

## 7. Wehrtechnische und militärische Einordnung der Wippbrücken

Der grosse Vorteil von Wippbrücken besteht darin, dass sie, sofern sie gut austariert sind, von nur einer einzigen Person in Sekundenschnelle geschlossen werden können. Klappbrücken dagegen müssen aufgrund des Gewichts der Brücke und der Konstruktion der Wellbäume immer

von mindestens zwei Personen bedient werden.<sup>56</sup> Da viele Burgen nur eine kleine oder gar keine Besatzung aufwiesen, musste sich auch der personelle Aufwand für die Bedienung des Tores in Grenzen halten.<sup>57</sup> Ungefähr seit 1330 war in der Schweiz eine Häufung von Kriegszügen zu beobachten, die bis in die frühe Neuzeit anhielt.<sup>58</sup> Insbesondere kriegerische Übergriffe auf Burgen erfolgten manchmal in Form von Handstreichen bzw. Überraschungsangriffen ohne Belagerung.<sup>59</sup>

Jede hochgezogene Zugbrücke erhöhte den Aufwand der Angreifer, ein Tor zu überwinden, beträchtlich.<sup>60</sup>

Allerdings hatten Klappbrücken und Schwingrutenbrücken das Problem, dass sie aus konstruktiven Gründen manchmal nicht in senkrechte Position gebracht werden konnten (Abb. 12).<sup>61</sup> Sie boten deshalb Angriffspunkte für Belagerungswerkzeuge wie die an Seilen befestigen Haken (Abb. 14).

Wippbrücken hingegen hatten den Vorteil, dass sie in geschlossenem Zustand im Prinzip senkrecht aufgezogen werden konnten und satt in der Torblende sassen. Die Brücken von Aarberg, Burgdorf und Grünenberg zeigen aber, dass dieses Prinzip in der Praxis oft nicht ganz funktionierte, fanden doch dort aufgrund der Dicke der Konstruktion (Längsbalken und Bohlenbelag) die Brücken nicht vollständig in der Torblende Platz, eine Beobachtung, welche durch die Bildquellen bestätigt wird (Abb. 19). Die Unterkante der Längsbalken dürfte somit immer den Angreifern, aber auch der Witterung ausgesetzt gewesen sein. Das war wohl der Grund, weshalb beim Neubau der Zugbrücke auf Burg Rodenegg IT 1469 zum Teil witterungsbeständige Lärchenbalken eingesetzt wurden.<sup>62</sup>

Wir wissen nicht, ob die beiden Wippbrücken von Büren an der Aare beim Einfall der Gugler 1375 bereits bestanden, auch wenn dies aufgrund der Funddatierungen und des Mauerwerkscharakters durchaus möglich ist. Die Gugler konnten die Stadt jedenfalls nicht erobern und mussten unverrichteter Dinge abziehen.<sup>63</sup>

## 8. Verschwinden der Wippbrücken im späten 15. und 16. Jh.

Einzelne Wippbrücken wie jene des Berner Obertors und vielleicht auch des Rüttitors in Büren an der Aare und des

Chüngelitums in Laupen wurden bereits im 15. Jh. aufgegeben. Die meisten verschwanden jedoch im 16. Jh.: Die Wippbrücke des Obertors in Biel und des Bieltors in Wiedlisbach vor 1547, jene von Schloss Köniz 1554, von Aarberg vor 1569, von Grünenberg und Langenstein vor 1578 und von Schloss Spiez allerspätestens vor 1601. Auch die Wippbrücken des Dotzgentors in Büren an der Aare und des Baseltors in Wiedlisbach dürften im 16. Jh. aufgegeben worden sein. Die bis 1822 bestehende Brücke von Schloss Burgdorf bildet da eine Ausnahme. Es zeichnen sich folgende Muster ab:

- Ersatz durch eine fest installierte Holzbrücke. Später folgt eine steinerne Grabenbrücke (Büren an der Aare, Dotzgentor und Rüttitor, Kat. 5–6, wahrscheinlich fest installierte Holzbrücke) (Köniz, Schloss, Laupen, Chüngelitum, Kat. 7–8).
- Ersatz der Wippbrücke durch eine steinerne Grabenbrücke (Wiedlisbach, Bieltor, Kat. 13).
- Ersatz der Wippbrücke durch eine steinerne Grabenbrücke und, damit einhergehend, die Umgestaltung oder Verlagerung des Tor- bzw. Zwingerbauwerks (Bern, Obertor, Biel, Obertor, Spiez, Schloss, Kat. 2, 3, 12). Bei diesen Beispielen wird deutlich, dass der architektonische Ausdruck der Tore und ihre repräsentative Wirkung ebenso wichtig waren wie der wehrtechnische Aspekt.
- Kein Ersatz der Wippbrücke, weil das Bauwerk aufgegeben wird oder eine andere Funktion erhält (Aarberg, Käfigturm; Melchnau, Grünenberg; Melchnau, Langenstein; Kat. 1, 10–11).

Das Verschwinden der Wippbrücken ist wohl im Zusammenhang mit der immer seltener werdenden Verwendung von Zugbrücken während der Neuzeit zu sehen. Gegen den Beschuss durch Kanonen oder den Einsatz von anderem schwerem Belagerungswerkzeug konnte keine Zugbrücke bestehen. Wie die Untertorbrücke von Bern<sup>64</sup> oder die Stadt Lenzburg zeigen,<sup>65</sup> konnte eine steinerne Fluss- oder Grabenbrücke zu einem Wehrgang umgebaut und mit einem Vorwerk versehen werden, was eine bessere Verteidigung des Grabens ermöglichte. Dennoch wurden in der Neuzeit gerade auch neue Schwingrutenbrücken wie jene vor der Untertorbrücke

und dem neuen Obertor in Bern erstellt.<sup>66</sup> Deshalb muss es für das Verschwinden der Wippbrücken spezifische Gründe geben, die wir noch nicht kennen. Möglicherweise war die im Vergleich mit den anderen Brückentypen hohe Drucklast auf die Drehachse im hochgezogenen Zustand entscheidend: Ein auf zwei Konsolen ruhendes Rundholz konnte als Drehachse dieser Last standhalten, eiserne Scharniere oder Drehzapfen, wie sie spätestens im 16. Jh. aufkamen, hingegen nicht.

### Résumé

Dans le canton de Berne, 14 exemples de ponts dits basculants sont actuellement connus. Dans ce sous-type de pont-levis, les poutres longitudinales du tablier qui enjambe le fossé sont prolongées au-delà du seuil de la porte et introduites dans le passage pour permettre de suspendre des contrepoids à leur extrémité inférieure. Le poids du pont étant ainsi idéalement contrebalancé cela permettait à une personne seule de le hisser en un minimum de temps. Pour que la partie des poutres située sous le passage de la porte puisse basculer vers le bas, il devait y avoir des fosses taillées dans la roche ou des puits creusés dans la terre. Les ponts basculants du canton de Berne se concentrent pour la plupart sur les châteaux et les villes du Plateau suisse. La plupart furent construits durant la seconde moitié du XIV<sup>e</sup> siècle et la première moitié du XV<sup>e</sup> siècle. Comme d'autres ponts-levis, les ponts basculants servaient de protection supplémentaire pour la porte, qui constituait toujours l'un des principaux points faibles d'une fortification. Si le pont était parfaitement ajusté à l'ouverture de la porte, il était plus difficile pour les assaillants de le tirer vers le bas avec des crochets. De plus, les ponts basculants pouvaient être fermés en quelques secondes et ne nécessitaient qu'un minimum de personnel pour les manœuvrer. Malgré ces avantages militaires, bon nombre d'entre eux disparurent au cours du XVI<sup>e</sup> siècle. La présentation des résultats archéologiques et architecturaux des ponts basculants dans cet article ne constitue qu'une première étape dans l'étude des ponts-levis du canton de Berne. Pour une meilleure classification du point de vue de la technique de défense, il faudrait également soumettre les découvertes relatives aux ponts basculants et aux ponts basculants à balanciers et les confronter à un examen des sources écrites et iconographiques.

Aurélie Gorgerat, Anteatrad (Bâle)

### Riassunto

Nel Canton Berna sono attualmente noti 14 casi di cosiddetti ponti basculanti. In questo sottotipo di ponte levatoio, le travi longitudinali (bolzoni) del ponte mobile che attraversava il fossato venivano condotte oltre la soglia del portone fino al passaggio d'ingresso, per poter appendere dei contrappesi alla loro estremità inferiore. Il peso del ponte veniva così idealmente compensato, permettendo a una sola persona di solle-

varlo in breve tempo. Per consentire alle parti delle travi situate sotto il passaggio del portone di oscillare verso il basso, dovevano essere presenti fosse di oscillazione scavate nella roccia o pozzi di oscillazione infissi nel terreno. I ponti basculanti nel Canton Berna si concentravano principalmente sui castelli e le città dell'Altopiano svizzero. La maggior parte di essi fu costruita nella seconda metà del XIV secolo e nella prima metà del XV secolo. Come altri ponti levatoi, anche i ponti basculanti servivano da protezione aggiuntiva per il portone, che costituiva sempre uno dei punti più vulnerabili di una fortificazione. Se il ponte si inseriva con precisione nell'apertura del portone, per gli assalitori era più difficile tirarlo giù con ganci. Inoltre, i ponti basculanti potevano essere chiusi in pochi secondi e richiedevano un minimo sforzo di personale per il loro funzionamento. Nonostante questi vantaggi dal punto di vista difensivo, molti ponti basculanti scomparvero nel corso del XVI secolo. La presentazione dei reperti archeologici e strutturali dei ponti levatoi in questo articolo rappresenta solo un primo passo nello studio dei ponti levatoi del Canton Berna. Per meglio classificarli in termini di tecnologia difensiva, è necessario presentare anche i risultati relativi ai ponti a bilico e ai ponti oscillanti confrontandoli con le fonti iconografiche e scritte.

Christian Saladin (Basel-Origlio)

### Resumazioùn

En il chantun da Berna èn actualmain enconuscentas 14 da questas uschenumnadas punts ballantschantas. Tar questa sutcategoria d'ina punt d'auzar surpassavan las travs longitudinalas da la punt movibla sur il foss la sava da la porta e tanschevan fin en il passadi da la porta. Da quella vart da las travs eran fermads cuntrapais. Uschia vegniva il pais da la punt en il cas ideal cumpensà ed ina singula persuna pudeva trair si la punt en fitg curt temp. Per che las travs da la punt sut il passadi da la porta hajan plaz avunda per pendular vers engiu eran necessaris foss u vaus per las travs ballantschantas. Punts ballantschantas devi en il chantun da Berna per il solit tar chastels-fortezzas ed en citads dal temp medieval. Las pli bleras èn vegnidas construidas durant la segunda mesadad dal 14avel ed en l'emprima mesadad dal 15avel tschientaner. Sco autres punts d'auzar avevan era las punts ballantschantas ina funcziun supplementara per proteger la porta ch'era adina in dals puncts ils pli flaivels d'ina fortezza. Sche la punt serrava bain l'artg da la porta, eri pli grev per ils attatgaders da trair giu la punt cun crutschs. En pli eri pussaivel da serrar ina punt ballantschanta entaifer paucas secundas ed i duvrava mo paucas personas per far quai. Malgrà quests avantatgs en la tecnica da defensiun èn bleras punts ballantschantas svanidas en il decurs dal 16avel tschientaner. La preschentaziun dals rechats archeologics ed architectonics da la punt ballantschanta en questa contribuziun è mo in emprim pass en la perscrutaziun da punts d'auzar en il chantun da Berna. Per pudair valitar meglier la tecnica da defensiun fissi necessari d'examinar era ils rechats da punts plegablas e da punts oscillantas e d'als cumpareglier cun las funtaunas iconograficas e scrittiras.

Lia Rumantscha (Cuira/Chur)

## Adresse des Autors

Jonathan Frey, wissenschaftlicher Projektleiter, Dr. phil.  
Ressort Mittelalterarchäologie und Bauforschung  
Bildungs- und Kulturdirektion des Kantons Bern,  
Amt für Kultur, Archäologischer Dienst  
Postfach, 3001 Bern  
jonathan.frey@be.ch

## Abbildungsnachweis

- 1–3: ADB, Daniel Marchand auf Grundlage Hess 2016, Abb. 4, 10 und 14  
4, 16, 20–21, 23–24, 26–28, 30–32: ADB, Daniel Marchand  
5: Arthur Nydegger  
6: ADB, Daniel Marchand auf Grundlage Schweizer 1985, Abb. 127  
7, 8, 10: ADB, Daniel Marchand, Katharina Ruckstuhl und Christine Rungger  
9, 17, 18, 33: ADB, Daniel Kissling  
11: Burgerbibliothek Bern, MSS.h.h.I.3 p. 591  
12: Burgerbibliothek Bern, MSS.h.h.I.3 p. 38  
13–14: Bibliothèque nationale de France. Département des Manuscrits. Latin 17873, fol. 81r, fol. 77r, fol. 80  
15, 22: ADB, Daniel Marchand und Katharina Ruckstuhl  
19: Aargauer Kantonsbibliothek, ZF 18, fol. 277  
25: ADB, Daniel Marchand und Michèle Frey  
29: Ueli Bellwald  
34, 35: ADB, Daniel Marchand und Marc Müller

## Anmerkungen

- <sup>1</sup> Herrmann 2015, 153.  
<sup>2</sup> Hess 2016, 37.  
<sup>3</sup> Barz/Salm 2018, 174; Piper 1994, 310; Biller 2016, 220.  
<sup>4</sup> Hess 2016, 37.  
<sup>5</sup> Bernges/Hess 2019, 29.  
<sup>6</sup> Piper 1994, 311–313; Zeune/Uhl 1999, 255–256; Hess 2016, 37, Barz/Salm 2018, 174; Biller 2016, 218–219.  
<sup>7</sup> Hess 2016, 44–45.  
<sup>8</sup> Hess 2016, 37.  
<sup>9</sup> In Deutschland auch Schwippbrücke genannt. {Barz, 2018 #103}, 174.  
<sup>10</sup> Hess 2016, 44; Herrmann 2015, 158; anders für die Schweiz Frey 2023, 181.  
<sup>11</sup> Da die archäologischen und historischen Grundlagen im Katalog enthalten sind, wird im Auswertungsteil bisweilen auf das Setzen von Fussnoten verzichtet und nur auf die entsprechende Katalognummer verwiesen.  
<sup>12</sup> Baeriswyl 2023, 145; Baeriswyl 2003, 49–57.  
<sup>13</sup> Baeriswyl/Bitterli 2017, 137.  
<sup>14</sup> Berner Ratsmanuale, 6. und 12. März 1489, «An Schulth. Von Burgdorf, die holz zu der vallbrug zu furen und die wider zu machen.» Haller 1900–1902, Bd. III, 178–179.  
<sup>15</sup> Haller 1900–1902, Bd. III, 172.  
<sup>16</sup> Stumpf 1547, siebentes Buch, P. 229.  
<sup>17</sup> Schweizer 1985, 160.  
<sup>18</sup> Frey/Andres 2023, 30.  
<sup>19</sup> War eine symmetrische Konstruktion nicht möglich, so achtete man beispielsweise bei Toren darauf, dass das Gewicht gut ausbalanciert war. Eine unausgewogene Konstruktion hätte schnell zur Beschädigung der Drehachse, insbesondere der Pfannen, geführt. Vgl. Klein 2012, 39.  
<sup>20</sup> Hess 2016, 38 Abb. 2.  
<sup>21</sup> Kyeser 1420, fol. 77r, fol. 80r, fol. 81r.  
<sup>22</sup> Die konsequente Unterscheidung von Holz und Stein lässt sich bei verschiedenen Burgendarstellungen nachweisen: Bei Obergaden und Wehrerkern sind die Konsolsteine grau oder rot, die Krag- oder Bughölzer dagegen konsequent gelb eingefärbt. Die Farbgebung der Konstruktionselemente kann somit kein Zufall sein. Kyeser 1420, fol. 68r, fol. 86r. Die konsequente Unterscheidung der Materialien inklusive unterschiedlicher Metalle ist auch bei anderen Kriegsbüchern des 15. Jh. fassbar: Anonymus 1420–1440, *passim*; Tittmann 2022, 4 Abb. 1b, 11 Abb. 4a–b, 12 Abb. 5, 14 Abb. 6, 19 Abb. 8, 25 Abb. 10a–b, 26 Abb. 11, 27 Abb. 12, 28 Abb. 13–14, 30 Abb. 16, 31 Abb. 17, 33 Abb. 19, 35 Abb. 22.  
<sup>23</sup> Kyeser 1420, fol. 94r.  
<sup>24</sup> Hess 2016, 44; Herrmann 2015 155 Abb. 7.  
<sup>25</sup> Wie im Katalog dargelegt, ist die Höhe der Torblende des Obertors in Bern nicht mit letzter Sicherheit zu bestimmen.  
<sup>26</sup> Bernges/Hess 2019, 31.  
<sup>27</sup> Bernges/Hess 2019, 28.  
<sup>28</sup> Bernges/Hess 2019, 30.  
<sup>29</sup> Bernges/Hess 2019, 30.  
<sup>30</sup> Royal MS 14 E IV, fol. 23r. [https://www.bl.uk/manuscripts/Viewer.aspx?ref=royal\\_ms\\_14\\_e\\_iv\\_fs001r#](https://www.bl.uk/manuscripts/Viewer.aspx?ref=royal_ms_14_e_iv_fs001r#).  
<sup>31</sup> Zürich, Zentralbibliothek, Ms A 5, s. 65.  
<sup>32</sup> Bernges/Hess 2019, 32, bei der Brücke von Padernello; Hess 2016, 44.  
<sup>33</sup> Ich danke Armand Baeriswyl für den freundlichen Hinweis und Annina De Carli-Lanfranconi für die Zustellung ihrer Forschungsergebnisse. Lanfranconi 2008, 89.  
<sup>34</sup> Ein Wellbaum im Torweg über Kopfhöhe liegt bei der Burg Breuberg vor: Hess 2022, 26.  
<sup>35</sup> Caviezel-Rüegg/Walther 2018, 86.  
<sup>36</sup> Ich danke Markus Leibundgut, Dendrolabor Archäologischer Dienst Kanton Bern, herzlich für die prompte Überprüfung der von Heinz Egger 1995 erhobenen Daten: Dendronummern 60007, 60008, 60016, 600017.  
<sup>37</sup> Gutscher 1999, 88–91.  
<sup>38</sup> Gutscher 1999, 91 Abb. 46.  
<sup>39</sup> Frey 2023, 47 Abb. 24; Beispielsweise Kyeser 1420, fol. 77r.  
<sup>40</sup> Baeriswyl/Büchi 2021, 86.  
<sup>41</sup> Schweizer/Hüssy 2015, 13–14.  
<sup>42</sup> Hess 2022, 28.  
<sup>43</sup> Klein 2012, 18–19, 32–36 Abb. 15–16.  
<sup>44</sup> Vgl. auch Biller 2016, 219; Boschetti-Maradi/Portmann 2004, 23–25.  
<sup>45</sup> Herrmann 2015, 158.

- <sup>46</sup> Barz/Salm 2018, 174.
- <sup>47</sup> Klein 2012, 21.
- <sup>48</sup> Süssmuth 1993, 29.
- <sup>49</sup> Gerber 1994, 55.
- <sup>50</sup> Zum Steinmaterial Gutscher 1996, 78.
- <sup>51</sup> Zu den bisherigen Erklärungsmodellen Gutscher 1996, 80.
- <sup>52</sup> Bourquin/Bourquin 1999, 292.
- <sup>53</sup> Bourquin 1922, 168.
- <sup>54</sup> Backman/Hochstrasser 1996, 274, SMR 1491/1492.120, Lieferung und Montage von Beschlägen zur Fallbrücke (Klapptbrücke).
- <sup>55</sup> Aufgrund der erhaltenen Befunde können eine Schwingrutenbrücke und eine Wippbrücke ausgeschlossen werden. Backman/Hochstrasser 1996, 262–263.
- <sup>56</sup> Hess 2016, 45.
- <sup>57</sup> Hess 2016, 45.
- <sup>58</sup> Schmid Keeling 2023, 7–8.
- <sup>59</sup> Meyer 2018, 54–55, So zum Beispiel das Brechzeug zum Brechen eines Tores: Tittmann 2022, 11, Abb. 4a und 4b (HAAB Wimar, Q 342, fol. 26v. und fol. 37r; alternativ auch ein «anlouf» (Rammbock) wie in Anonymus 1420–1440, fol. 96r.
- <sup>60</sup> Anonymus 1420–1440 fol. 133r.
- <sup>61</sup> Bildquellen: p. 38; So konnte auch die Schwingrutenbrücke auf Burg Rodenegg IT nicht in vertikale Position gebracht werden: Hess 2022, 28.
- <sup>62</sup> Hess 2022, 22–23.
- <sup>63</sup> Lang 1982, 67, 76. *Fontes rerum Bernensium* 1908, 476, Nr. 988.
- <sup>64</sup> Schodoler 1532, fol. 275v.
- <sup>65</sup> Stumpf 1547, 243.
- <sup>66</sup> Baeriswyl/Gutscher 2002, 59–64, Abb. 55, 57 und 62.
- <sup>67</sup> ADBT, FP Nr. 001.002.1995.01.
- <sup>68</sup> Caviezel-Rüegg/Walther 2018, 86.
- <sup>69</sup> ADB, FP 038.140.1975.01, FP 038.140.1973.02, FP 038.140.1973.04, FP 038.140.1974.01, FP 038.140.1974.06, FP 038.140.1975.01.
- <sup>70</sup> Schweizer 1999, 91–92.
- <sup>71</sup> Hofer 1952, 148.
- <sup>72</sup> Messung aus Hofer 1952, 148 (komplett falscher Massstab in Abbildungslegende).
- <sup>73</sup> Hofer 1952, 149, Anm. 5.
- <sup>74</sup> Autopsie des Verfassers am 20. Juni 2024.
- <sup>75</sup> Hofer/Bellwald 1972, 112. Beschrieb gemäss Autopsie des Verfassers am 18. und 20. Juni 2024. Masse gemäss Plan ADB, 038.140.1975.01.KO1. Soweit überprüfbar, stimmen die heute noch vor Ort messbaren Masse mit den in den Plänen angegebenen Massen überein.
- <sup>76</sup> Baeriswyl 2003, 221; *Fontes rerum Bernensium* 1893, Nr. 80, S. 73.
- <sup>77</sup> Gerber 1994, 161, Anm. 253.
- <sup>78</sup> Hofer/Bellwald 1972, 122–123.
- <sup>79</sup> Hofer/Bellwald 1972, 122.
- <sup>80</sup> Manuel 1550. Abgebildet u. a. in Baeriswyl 2008, 59 Abb. 5.
- <sup>81</sup> Baeriswyl 2008, 57.
- <sup>82</sup> Zentralbibliothek Zürich, MS A5, S. 384. Baeriswyl 1999, 58 Abb. 20. Zum Vergleich die Darstellung einer Klappbrücke auf S. 65.
- <sup>83</sup> Schweizer 1999, 91–92.
- <sup>84</sup> Auf der Sickingervedute von 1607 überbrückt eine Steinbrücke die ganze Grabenbreite. An den Bildquellen hartnäckig vorbeischreibend Hofer/Bellwald 1972, 120. Vgl. Frank 2011.
- <sup>85</sup> ADB, FP 049.720.2003.01.
- <sup>86</sup> Bourquin/Bourquin 1999, 292.
- <sup>87</sup> Boschetti-Maradi/Portmann 2004, 22–23.
- <sup>88</sup> Vgl. etwa den Anzug der vor 1419 datierten Stadtmauer im Bereich des Käfigturms von Aarberg. Vgl. Kat. 1 in diesem Beitrag.
- <sup>89</sup> Fnr. 88300.
- <sup>90</sup> Bourquin/Bourquin 1999, 292; Bourquin 1922, 168. Die Sichtung der originalen Akten steht noch aus.
- <sup>91</sup> Bourquin/Bourquin 1999, 292. Die Sichtung der originalen Akten steht noch aus.
- <sup>92</sup> Stumpf 1547, 268 oben.
- <sup>93</sup> Aus dieser Schicht wurden keine Funde entnommen.
- <sup>94</sup> Bourquin/Bourquin 1999, 292.
- <sup>95</sup> Archiv Biel, 1,218,CCXV,43.
- <sup>96</sup> Bourquin/Bourquin 1999, 292.
- <sup>97</sup> Baeriswyl 2023, 145; Baeriswyl 2003, 49–57.
- <sup>98</sup> Baeriswyl/Bitterli 2017, 137.
- <sup>99</sup> Schweizer 1985, 141.
- <sup>100</sup> Schweizer 1985, 141.
- <sup>101</sup> Autopsie des Verfassers am 28. Juni 2024.
- <sup>102</sup> Baugeschichte nach Schweizer 1985, 160.
- <sup>103</sup> Schweizer 1985, 160; Haller 1900–1902, Bd. III, 172.
- <sup>104</sup> Berner Ratsmanuale, 6. und 12. März 1489, «An Schulth. Von Burgdorf, die holz zu der *vallbrug* zu furen und die wider zu machen.» Haller 1900–1902, Bd. III, 178–179.
- <sup>105</sup> Haller 1900–1902, Bd. III, 172.
- <sup>106</sup> Stumpf 1547, siebentes Buch, P. 229.
- <sup>107</sup> Schweizer 1985, 160.
- <sup>108</sup> Schweizer 1985, 160.
- <sup>109</sup> Schweizer 1985, 160.
- <sup>110</sup> Schweizer 1985, 90–91.
- <sup>111</sup> ADB, FP 053.006.1998.01.
- <sup>112</sup> Glatz/Gutscher 1996, 72–73.
- <sup>113</sup> Die rekonstruierte Breite basiert auf dem Vergleich des archäologischen Befundplans mit dem Katasterplan von 1871 und dem Foto von 1906. Gemeindearchiv ADB, FP 053.006.1998.01.
- <sup>114</sup> Eine Darstellung von Joseph Plepp aus dem Jahr 1625 und die Katasterpläne von 1830 und 1871 zeigen, dass seine Ostmauer auf der Ringmauer des 13. Jh. auflastete. Gemeindearchiv ADB, FP 053.84.KK.5.
- <sup>115</sup> Grundlage: Foto von 1906 und Katasterplan von 1871. Beide Gemeindearchiv ADB, FP 053.006.1998.01.
- <sup>116</sup> Vergleichbar sind etwa die allerdings aus Sandstein bestehenden Eckquaderungen des vor 1339 errichteten Wasserturms in Luzern. Rösch 2022, 125.
- <sup>117</sup> Gutscher/Baeriswyl/Kissling 2009, 206–207 Abb. 25.
- <sup>118</sup> Backman/Hochstrasser 1996, 262–263.

- <sup>119</sup> Frey/Amstutz 2022, 102.
- <sup>120</sup> Fn. 67808-1. Eine Zuweisung ins fortgeschrittene 16. Jh. ist aufgrund der Warenart sehr unwahrscheinlich. Boschetti-Maradi 2006,152; Heege et al. 2020, 222–223; Arnold/Frey/Tremblay 2024, 43 fig. 5.
- <sup>121</sup> Bodmer ca. 1717a, 46–47.
- <sup>122</sup> ADB, FP 053.006.1998.01.
- <sup>123</sup> Der archäologische Befund und die Umrechnung aus dem Katasterplan von 1830 stimmen trotz der Messungenaugkeit auf 10 cm genau überein.
- <sup>124</sup> Keller 1999, 121 Taf. 16.1–6
- <sup>125</sup> Keller 1999, 152 Taf. 47.2, Taf. 48.3.5.
- <sup>126</sup> Frn. 69269-1. Glattgestrichenes Baukeramikfragment, wahrscheinlich von einem Flachziegel, tendenziell des 13./14. Jhs. Die vier Eisenfragmente sind funktional und chronologisch nicht ansprechbar.
- <sup>127</sup> Bodmer 1717a, 46–47.
- <sup>128</sup> Fn. 69273-1 (Tellerkachel), 69273-2 (Napfkachel).
- <sup>129</sup> Aufgrund der Kleinheit der Scherben ist nicht zu entscheiden, ob eine Engobe oder eine Behautung vorliegt. Im Kanton Bern sind Behautungen derzeit frühestens für das zweite Viertel des 15. Jhs. belegt. Freundliche Mitteilung von Eva Roth Heege, Zug. Zur Technik Heege/Lesny 2012, 52–53.
- <sup>130</sup> Es handelt sich um Oberflächenfunde von Schicht 197, die Kontamination mit jüngeren Schichten ist daher nicht auszuschliessen, aber auch nicht wahrscheinlich, da kein klar neuzeitliches Fundmaterial vorliegt.
- <sup>131</sup> Fn. 69272-5, 69272-6.
- <sup>132</sup> Fn. 69272-7. Zur Technik Heege/Lesny 2012; Frey 2016, 45–46.
- <sup>133</sup> Fn. 69272-8, 69272-4.
- <sup>134</sup> Wild 2006, Kat. 28, mit identischen Massen.
- <sup>135</sup> Fn. 69272-9, Fn. 69272-12.
- <sup>136</sup> FP 042.027.2000.01
- <sup>137</sup> Baeriswyl/Kissling 2010, 104 Abb. 1.
- <sup>138</sup> Gutscher/Baeriswyl/Kissling 2009, 206–207 Abb. 25.
- <sup>139</sup> Backman/Hochstrasser 1996, 262–263.
- <sup>140</sup> Frey/Amstutz 2022, 102 mit Radiokarbonatierung.
- <sup>141</sup> Baeriswyl/Kissling 2010, 106.
- <sup>142</sup> Fn. 81986-1 bis 81986-16. Mindestens fünf Scherben Gefässkeramik mit weisser GE und grasgrüner Glasur, darunter zwei Schüsseln mit gekehltem Rand.
- <sup>143</sup> Ritter-Lutz/Baeriswyl/Gutscher 2012, 45; Baeriswyl 2001, 194.
- <sup>144</sup> FP 263.006.1995.03.
- <sup>145</sup> Dubler 2005; Glatz/Gutscher 1999, 6.
- <sup>146</sup> Gutscher/Baeriswyl/Kissling 2009, 206–207 Abb. 25.
- <sup>147</sup> Backman/Hochstrasser 1996, 262–263.
- <sup>148</sup> Frey/Amstutz 2022, 102.
- <sup>149</sup> Dieser erinnert an die Erneuerung der Stadtbefestigung von Bern im späten 15. Jh. Vgl. Schweizer 1999, 92–94. Der Kranz bildete einen *terminus ante quem* für die Erstellung des Turms, denn es ist nicht bekannt, ob er in der Bauzeit des Turms erstellt wurde.
- <sup>150</sup> Bodmer ca. 1717b, 1–2.
- <sup>151</sup> Michel/Holzer 1984, 65 Abb. 1.
- <sup>152</sup> ADB FP 025.001.1992.01, FP 025.001.1993.01, FP 025.001.1995.01, FP 025.001.1996.01, FP 025.001.2021.01.
- <sup>153</sup> Fn. 53097-1, Znr. 227.
- <sup>154</sup> Frey/Andres 2025, Kat. 143–147.
- <sup>155</sup> ADB FP 025.001.1992.01, FP 025.001.1993.01, FP 025.001.1995.01, FP 025.001.1996.01, FP 025.001.2021.01.
- <sup>156</sup> Dubler 2009.
- <sup>157</sup> Frn. 53060, darunter insbesondere die olivgrün ohne Engobe glasierte Tellerkachel Frn. 53060-2 (Znr. 343).
- <sup>158</sup> Frn. 53071.
- <sup>159</sup> Schöpf 1577, StAb DQ 725 fol. 190, fol. 191.
- <sup>160</sup> ADB, FP 025.001.1994.01.
- <sup>161</sup> Dubler 2009; Illi 2015.
- <sup>162</sup> Schöpf 1577, StAb DQ 725 fol. 190, fol. 191.
- <sup>163</sup> ABD, FP 339.009.2001.01.
- <sup>164</sup> Baeriswyl/Büchi 2021, 86.
- <sup>165</sup> Schweizer/Hüssy 2015, 12, 23.
- <sup>166</sup> Schweizer/Hüssy 2015, 8; Münster 1628, 747.
- <sup>167</sup> Schweizer/Hüssy 2015, 22, 24.
- <sup>168</sup> ADB, FP 491.011.1995.01.
- <sup>169</sup> Boschetti-Maradi/Portmann 2004, 23.
- <sup>170</sup> Boschetti-Maradi/Portmann 2004, 65, 77 Abb. 87. Funde Kat. 1–3.
- <sup>172</sup> Stumpf 1547, 235; Boschetti-Maradi/Portmann 2004, 27 Abb. 28.
- <sup>172</sup> ADB, FP 491.011.1994.03.
- <sup>173</sup> Boschetti-Maradi/Portmann 2004, 21–22.
- <sup>174</sup> Boschetti-Maradi/Portmann 2004, 21–22.
- <sup>175</sup> Boschetti-Maradi/Portmann 2004, 65, 77 Abb. 87. Fund Kat. 3.
- <sup>176</sup> Boschetti-Maradi/Portmann 2004, 65, 77 Abb. 87. Funde Kat. 1–2.

## Literatur

- Anonymous 1420–1440** Anonymus, Kriegstechnik (Bildhandschrift). Zentralbibliothek Zürich, Ms. Rh. hist. 33b. Papierhandschrift. (Oberrhein 1420–1440).
- Arnold/Frey/Tremblay 2024** Béat Arnold, Jonathan Frey und Lara Tremblay, L'épave d'Hauterive NE. Une riche cargaison d'artefacts engloutis dans le lac de Neuchâtel au dernier tiers du 16<sup>e</sup> siècle. In: Jahrbuch Archäologie Schweiz 107, 2024, 39–86.
- Backman/Hochstrasser 1996** Ylva Backman und Markus Hochstrasser, Kanton Solothurn. In: Institut für Denkmalpflege an der ETH Zürich, Stadt- und Landmauern 2. Stadtmauern in der Schweiz. Kataloge, Darstellungen. Veröffentlichungen des Instituts für Denkmalpflege an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich Bd. 15.2. (Zürich 1996), 243–289.
- Baeriswyl 1999** Armand Baeriswyl, Stadtbach, Brunnen und Gewerbekanal: Wasser als städtisches Lebenselement. In: Ellen J. Beer et al. (Hrsg.), Berns grosse Zeit, Das 15. Jh. neu entdeckt (Bern 1999), 54–62.

- Baeriswyl 2001 Armand Baeriswyl, Die Deutschordenskomende in Köniz bei Bern. Mit einigen Überlegungen zu Form und Funktion von Konventsanlagen im Deutschen Reich. In: Wartburg-Gesellschaft zur Erforschung von Burgen und Schlössern (Hrsg.), Burgen kirchlicher Bauherren. Forschungen zu Burgen und Schlössern (München 2001), 193–204.
- Baeriswyl 2003 Armand Baeriswyl, Stadt, Vorstadt und Stadterweiterung im Mittelalter. Archäologische und historische Studien zum Wachstum der drei Zähringerstädte Burgdorf, Bern und Freiburg im Breisgau. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 30 (Basel 2003).
- Baeriswyl 2008 Armand Baeriswyl, Sodbrunnen – Stadtbach – Gewerbekanal. Wasserversorgung und -entsorgung in der Stadt des Mittelalters und der Frühen Neuzeit am Beispiel von Bern. In: Dorothee Rippmann, Wolfgang Schmid und Katharina Simon-Muscheid (Hrsg.), ... zum allgemeinen statt nutzen – Brunnen in der europäischen Stadtgeschichte (Trier 2008), 55–68.
- Baeriswyl 2023 Armand Baeriswyl, Schloss Burgdorf – neue Erkenntnisse zur Bau- und Nutzungsgeschichte der zähringischen Burg. In: Mittelalter 28/4, 145–161, 2023, 1–11.
- Baeriswyl/Bitterli 2017 Armand Baeriswyl und Thomas Bitterli, Die wichtigsten mittelalterlichen Burgenanlagen der Schweiz und des Fürstentums Liechtenstein. In: Armand Baeriswyl und Peter Niederhäuser, Zeugen vergangener Macht und Herrschaft. Schweizer Burgen und Schlösser vom Mittelalter bis heute. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 45 (Basel 2017), 134–173.
- Baeriswyl/Büchi 2021 Armand Baeriswyl und Leta Büchi, Spiez, Schloss. Ein Wohnturm aus der Zeit um 1250. In: Archäologie Bern/Archéologie bernoise. Jahrbuch des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern, 2021, 84–87.
- Baeriswyl/Gutscher 2002 Armand Baeriswyl und Daniel Gutscher, Vom Untertor zur Felsenburg. Ergebnisse der bauarchäologischen Untersuchungen. In: Armand Baeriswyl et al., Die Felsenburg in ihrer geschichtlichen und kulturellen Bedeutung (Bern 2002), 49–74.
- Baeriswyl/Kissling 2010 Armand Baeriswyl und Christiane Kissling, Köniz, Schloss, Muhlernstrasse 15. Dem befestigten Wirtschaftshof der Deutschordenskommende auf der Spur. In: Archäologie Bern/ Bern/Archéologie bernoise. Jahrbuch des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern 2010, 104–109.
- Baeriswyl/Schweizer/Furter 2023 Armand Baeriswyl, Jürg Schweizer und Daniel Furter, Schloss Burgdorf. Schweizerische Kunstmäärer. Bern 2023.
- Barz/Salm 2018 Dieter Barz und Jan Salm, Tortürme und Vorbauten – Fallgatter und Zugbrücken. In: Joachim Zeune (Hrsg.), Die umkämpfte Burg. Studien zur Effizienz der Wehr-elemente. Veröffentlichungen der Deutschen Burgenvereinigung, Reihe B: Schriften. B15 (Braubach 2018), 167–178.
- Berner Chronik, Bd. 1 Diepold Schilling, Amtliche Berner Chronik, Bd. 1, Burgerbibliothek Bern, MSS.h.h.I.1 (<http://www.e-codices.ch/de/list/one/bbb/MSS-hh-I0001>), [konsultiert am 7.8.2024].
- Berner Chronik, Bd. 2 Diepold Schilling, Amtliche Berner Chronik, Bd. 2, Burgerbibliothek Bern, MSS.h.h.I.1 (<http://www.e-codices.ch/de/list/one/bbb/MSS-hh-I0002>), [konsultiert am 7.8.2024].
- Bernges/Hess 2019 Rüdiger Bernges und Gerhard Hess, Über Zugbrücken mit Schwingruten in Wehrbauten im nördlichen Italien. Arx, Burgen und Schlösser in Bayern, Österreich und Südtirol 41/1 (2019), 27–35.
- Biller 2016 Thomas Biller, Die mittelalterliche Stadtbefestigung im deutschsprachigen Raum. Ein Handbuch. I. Systematischer Teil. (Darmstadt 2016).
- Bodmer ca. 1717a Samuel Bodmer, Marchenbuch von Samuel Bodmer; 1. Band: Nordwestgrenze Berns von Coppet bis Aarburg. (Bern ca. 1717).
- Bodmer ca. 1717b Samuel Bodmer, Marchenbuch von Samuel Bodmer; 3. Band: Grenzen Bern gegen Freiburg (Laupen-Oron-le-Châtel). (Bern ca. 1717).
- Boschetti-Maradi 2006 Adriano Boschetti-Maradi, Gefäßkeramik und Hafnerei in der Frühen Neuzeit im Kanton Bern. Schriften des Bernischen Historischen Museums 8. (Bern 2006).
- Boschetti-Maradi/Portmann 2004 Adriano Boschetti-Maradi und Martin Portmann, Das Städtchen Wiedlisbach. Bericht über die archäologische Untersuchungen bis ins Jahr 2000. (Bern 2004).
- Bourquin 1922 Werner Bourquin, Beiträge zur Geschichte Biels. (Biel 1922).
- Bourquin/Bourquin 1999 Werner Bourquin und Marcus Bourquin, Biel. Stadtgeschichtliches Lexikon von der Römerzeit (Petinesca) bis Ende der 1930er Jahre (Biel 1999).
- Caviezel-Rüegg/Walther 2018 Zita Caviezel-Rüegg und Matthias Walther, Der ehemalige Amtsbezirk Aarberg. Die Kunstdenkmäler des Kantons Bern Land, Band IV. Die Kunstdenkmäler der Schweiz 135. (Bern 2018).
- Dubler 2005 Anne-Marie Dubler, Laupen (BE). In: Historisches Lexikon der Schweiz [elektronische Publikation HLS], Version vom 14.9.2005.
- Dubler 2009 Anne-Marie Dubler, Grünenberg. Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 20.3.2007.
- Fontes rerum Bernensium 1883 Berns Geschichtsquellen. Fünfter Band umfassend die Jahre 1318 bis 1331. Fontes rerum Bernensium 5. (Bern 1883).
- Fontes rerum Bernensium 1893 Berns Geschichtsquellen. Siebter Band umfassend die Jahre 1344 bis 1353. Fontes rerum Bernensium 7. (Bern 1893).
- Fontes rerum Bernensium 1908 Berns Geschichtsquellen. Neunter Band umfassend die Jahre 1367 bis 1378. Fontes rerum Bernensium 9. (Bern 1908).
- Frank 2011 Hieronymus Frank, Gregor Sickinger. Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 11.4.2011.

- Frey/Amstutz 2023** Jonathan Frey und Marco Amstutz, Biel. General-Dufour-Strasse 22. Stadtturm, Spital, Schulhaus – 700 Jahre Städtebau in Biel. In: Archäologie Bern/Archéologie bernoise. Jahrbuch des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern, 2023, 65–71.
- Frey 2016** Jonathan Frey, Manche mögen's bunt – Polychrom bemalte Fayence-Ofenkacheln aus Zürich, datiert vor 1542. In: Hans-Georg Stephan (Hrsg.), Keramik und Töpferei im 15./16. Jh. Tagungsbeiträge des 47. Internationalen Symposiums Keramikforschung in Wittenberg 2014. Hallesche Beiträge zur Archäologie des Mittelalters 2. (Langenweissbach 2016), 41–49.
- Frey/Amstutz 2022** Jonathan Frey und Marco Amstutz, Utzenstorf, Schloss Landshut. Doch jünger als gedacht – Neues zum Wasserschloss Landshut. In: Archäologie Bern/Archéologie bernoise. Jahrbuch des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern 2021, 2022, 100–103.
- Frey/Andres 2023** Jonathan Frey und Brigitte Andres, Die Kapelle der Burg Grünenberg bei Melchnau. Archäologischer Befund, Rekonstruktion und soziale Einordnung. In: Armand Baeriswyl und Peter Niederhäuser (Hrsg.), Burgen, Adel, Kirchen. Berner Zeitschrift für Geschichte, Sonderband 3/23 (Bern 2023), 30–49.
- Frey 2023** Peter Frey, Die Burgen des Kantons Aargau. Mittelalterliche Adelssitze. (Basel / Frankfurt a. M. 2023).
- Gerber 1994** Roland Gerber, Öffentliches Bauen im mittelalterlichen Bern. Archiv des Historischen Vereins des Kantons Bern 77. (Bern 1994).
- Glatz/Gutscher 1996** Regula Glatz und Daniel Gutscher, Kanton Bern. In: Institut für Denkmalpflege an der ETH Zürich, Stadt- und Landmauern (Hrsg.). Stadtmauern in der Schweiz. Kataloge, Darstellungen. Veröffentlichungen des Instituts für Denkmalpflege an der ETH Zürich 15.2. (Zürich 1996), 61–99.
- Glatz/Gutscher 1999** Regula Glatz und Daniel Gutscher, Kanton Bern. In: Institut für Denkmalpflege an der ETH Zürich, Stadt- und Landmauern. Nachträge zu Band 2. Veröffentlichungen des Instituts für Denkmalpflege an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich 15.2. Nachträge (Zürich 1999), 3–12.
- Gutscher 1996** Daniel Gutscher, Die Burgenlage Grünenberg in Melchnau. In: Mittelalter. Zeitschrift des Schweizerischen Burgenvereins 1/4 (1996), 77–82.
- Gutscher 1999** Daniel Gutscher, Von der Burg zur Stadt: Gründung und Leben im Mittelalter. In: Markus F. Rubli (Red.), Aarberg, Porträt einer Kleinstadt. (Aarberg 1999), 70–101.
- Gutscher/Baeriswyl/Kissling 2009** Daniel Gutscher, Armand Baeriswyl und Daniel Kissling, Der neue Bahnhofplatz in Bern. Die archäologische Sicht. In: Archäologie Bern/Archéologie bernoise. Jahrbuch des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern 2 (2009), 191–216.
- Haller 1900–1902** Berchtold Haller, Bern in seinen Rathsmanualen, 1465–1565. 3 Bände. (Bern 1900–1902).
- Heege/Lesny 2012** Andreas Heege und Katja Lesny, Behautung. In: Eva Roth Heege, Ofenkeramik und Kachelofen. Typologie, Terminologie und Rekonstruktion im deutschsprachigen Raum (CH, D, A, FL) mit einem Glossar in siebzehn Sprachen. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 39. (Basel 2012), 52–53.
- Heege et al. 2020** Andreas Heege et al., Gefäße. Haushaltskeramik. In: Urs (Red.) Nyffeler, SPM VIII. Archäologie der Zeit von 1350 bis 1850. L'archéologie de la période entre 1350 et 1850. L'archeologia del periodo tra i 1350 et il 1850. Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum Mittelalter. La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Age. La Svizzera dal Paleolitico all'Alto Medio Evo dall'Uomo di Neandertal a Carlo Magno. Bd. 8. (Basel 2020), 209–257.
- Herrmann 2015** Christopher Herrmann, Fallgatter und Zugbrücken. In: Joachim Zeune (Hrsg.), «Dem Feind zum Trutz». Wehrelemente an mittelalterlichen Burgen. Veröffentlichungen der Deutschen Burgenvereinigung, Reihe B: Schriften. B14. (Braubach 2015), 135–158.
- Hess 2016** Gerhard Hess, Aspekte zur Konstruktion und Bedienung von Kettenzug-, Schwungrutenzug- und Wippbrücken. Burgen und Schlösser 57/1 (2016), 37–45.
- Hess 2022** Gerhard Hess, Die Zugbrücken der Burg Rodenegg über der Rienzschlucht. In: Arx, Burgen und Schlösser in Bayern, Österreich und Südtirol 1/1, 2022, 21–30.
- Hofer 1952** Paul Hofer, Die Kunstdenkmäler des Kantons Bern 1. Die Stadt Bern (Stadtbild, Wehrbauten, Stadttore, Anlagen). Die Kunstdenkmäler der Schweiz 28 (Basel 1952).
- Hofer/Bellwald 1972** Paul Hofer und Ulrich Bellwald, Die Grabungen auf dem Bubenbergplatz 1970–1972. Berner Zeitschrift für Geschichte und Heimatkunde 34 (1972), 101–132.
- Högl 1999** Lukas Högl, Burgwege und Eselsteige. In: Horst Wolfgang Böhme (Hrsg.). Burgen in Mitteleuropa, ein Handbuch. Bd. 1. (Stuttgart 1999), 326–328.
- Illi 2015** Martin Illi, Alter Zürichkrieg. 2015. Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 04.05.2015. Online: <https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/008877/2015-05-04/>, konsultiert am 20.7.2024.
- Keller 1999** Christine Keller, Gefässkeramik aus Basel. Untersuchungen zur spätmittelalterlichen und frühneuzeitlichen Gefässkeramik aus Basel. Katalog. Materialhefte zur Archäologie in Basel 15B. (Basel 1999).
- Klein 2012** Ulrich Klein, Die Torsituation der Wartburg. In: Wartburg-Jahrbuch (2012), 9–51.
- Kyeser 1420** Konrad Kyeser, Bellifortis-Feuerwerkerbuch von 1420. Bibliothèque Nationale de France, Departement des Manuscrits, Latin 17873. (Oberrhein 1420).
- Lanfranconi 2008** Annina Lanfranconi, Schloss Hagenwil – eine bauhistorische Untersuchung. Mittelalter. Zeitschrift des Schweizerischen Burgenvereins 13/2, (2008), 82–94.
- Lang 1982** Beatrix Lang, Der Guglerkrieg. Ein Kapitel Dynastengeschichte im Vorfeld des Sempacherkrieges. Historische Schriften der Universität Freiburg Schweiz 10. (Freiburg i. Ü. 1982).

- Manuel 1550** Hans Rudolf Manuel, Die Stadt von Norden. Holzschnitt. (Basel 1550).
- Meyer 2018** Werner Meyer, Belagerungen und Zerstörungen aus archäologischer Sicht. In: Joachim Zeune (Hrsg.), Die umkämpfte Burg. Studien zur Effizienz der Wehrelemente. Veröffentlichungen der Deutschen Burgenvereinigung, Reihe B: Schriften, B15 (Braubach 2018), 54–66.
- Michel/Holzer 1984** Hans A. Michel und Niklaus Anton Rudolf Holzer, Holzer. Beschreibung des Amtes Laupen 1779. Archiv des Historischen Vereins des Kantons Bern 68. (Bern 1984).
- Münster 1628** Sebastian Münster, Cosmographia. (Basel 1628).
- Piper 1994** Otto Piper, Burgenkunde. Bauwesen und Geschichte der Burgen. Nachdruck der 3. Auflage 1912. (Augsburg 1994).
- Ritter-Lutz/Baeriswyl/Gutscher 2012** Susanne Ritter-Lutz, Armand Baeriswyl und Daniel Gutscher, Kirche und Schloss Köniz. Schweizerische Kunstmäärer Serie 91, Nr. 910. Bern 2012.
- Rösch 2022** Christoph Rösch, Das Haus Schlossergasse 3 in Luzern und sein Dachwerk im Kontext. In: Mittelalter. Zeitschrift des Schweizerischen Burgenvereins 27/3, (2022), 117–143.
- Schmid Keeling 2023** Regula Schmid Keeling, Gelegenheit macht Söldner. Kriegsdienst als Möglichkeit und Beruf im Spätmittelalter. In: Mittelalter. Zeitschrift des Schweizerischen Burgenvereins 25/1, 2023, 4–14.
- Schodoler 1532** Werner Schodoler, Werner Schodoler, Eidgenössische Chronik, Bd. 3. Aargauer Kantonsbibliothek ZF 18. (Aarau 1532).
- Schöpf 1577** Thomas Schöpf, Inlytae Bernatum Vrbis cum omni ditionis suae agro et provinciis delineatio chorographica. Staatsarchiv Bern, DQ 725, D155421, D155422, D155423. (Bern 1577).
- Schweizer 1985** Jürg Schweizer, Die Kunstdenkmäler des Kantons Bern. Landband I. Die Stadt Burgdorf. Die Kunstdenkmäler der Schweiz 75. (Basel 1985).
- Schweizer 1999** Jürg Schweizer, Berns Stadtbefestigungen – zwischen Funktion und Repräsentation. In: Ellen J. Beer et al. (Hrsg.), Berns grosse Zeit, Das 15. Jh. neu entdeckt. (Bern 1999), 88–95.
- Schweizer/Hüssy 2015** Jürg Schweizer und Annelies Hüssy, Schloss und Schlosskirche Spiez. Schweizerische Kunstmäärer Serie 979, Nr. 961–962. (Bern 2015).
- Stumpf 1547** Johann Stumpf, Gemeiner loblicher Eydgno-schaft Stetten, Landen und voelckeren Chronick wirdiger thaaten beschreybung. (Zürich 1547).
- Süssmuth 1993** Cornelia Süssmuth, Hofheim am Taunus (Main-Taunus-Kreis). Bauhistorische Untersuchungen im Hofheimer «Wasserschloss». In: Denkmalpflege in Hessen 1993/2, 1993, 29–31.
- Tittmann 2022** Wilfried Tittmann, Das «Rüst- und Büchsenmeisterbuch des Hans Hentz von Nürnberg». In: Waffen- und Kostümkunde 64/1, 2022, 3–68.
- Wild 2006** Werner Wild, mit Beiträgen von Ulrich Bretscher und Lorenzo Fedel, Die Burgruine Freienstein – Ausgrabungen 1968–1982. In: Berichte der Kantonsarchäologie Zürich 18, 2006, 75–144.
- Zeune/Uhl 1999** Joachim Zeune und Stefan Uhl, Gestalt der Burg: Wehrarchitektur. In: Horst Wolfgang Böhme (Hrsg.), Burgen in Mitteleuropa, ein Handbuch. Bd. 1: (Stuttgart 1999), 226–256.

## Katalog

Um die Lektüre des Katalogs zu vereinfachen, wurden nur die Haupthimmelsrichtungen verwendet und es wurde jeweils ein Beschreibungsnorden bestimmt. Der Beschrieb hat folgende Reihenfolge: Hauptelemente der Befestigung (Zwingermauer, Umfassungsmauer, Stadtmauer, Torturm), Elemente des Tores und der Wippbrücke, Graben und Grabenbrücke. Die Pläne stehen im Massstab 1:150.

### Kat. 1: Aarberg, Käfigturm, Stadtplatz 8–10<sup>67</sup> (Abb. 20–22)

**Turm:** Schalenturm mit quadratischem Grundriss von 7,5 × 7,5 m, unter Einbezug der vor 1419 datierenden Stadtmauer. H bis zur Traufe 14,5 m, H bis zum First 21,5 m.

**Torweg:** Gehniveau nicht erhalten; den Schwingbalkenschächten zufolge auf ca. 458,20 m ü. M. liegend. UK der Geschossbalkenlage des 1. OG knapp auf 458 m ü. M.

**Torbogen:** B im Licht 3,71 m, Lage der Schwelle unbekannt. Ansatz des Bogens mit den Bogenanfängern auf 456,35 m ü. M. Scheitelpunkt des Bogens unbekannt.

**Torblende:** Bauzeitlich im Turmmauerwerk 1 und 5 eingeschlossen. B: 4,0 m, T: 15 cm, B des Anschlags 15 cm. UK ab 453,29 m ü. M., OK fassbar bis 456,83 m ü. M., min, H: 3,55 m. Rekonstruierte UK auf 452,15 m ü. M., rekonstruierte OK auf ca. 458,00 m ü. M. Rekonstruierbare H zwischen 4,83 und 5,8 m.

**Schwingbalkenschächte:** Schwingbalkenschacht S: Im Turmmauerwerk ausgespart. UK Sohle auf 449,34 m ü. M., erhaltene OK auf 450,72 m ü. M., L: 2,7 m, B: 60 cm, T: mind. 1,38 m.

Schwingbalkenschacht N, 96: In Turmmauerwerk 1 und 230 ausgespart. UK Sohle auf 449,34 m ü. M., OK auf 450,72 m ü. M., L und T unbek., B: 60 cm. rek. T mind. 1,38 m.

**Möglicher Hinweise auf Zugvorrichtung:** Loch im nördlichen Bogenanfänger 2b innerhalb der Torblende, bauzeitlich. Dm: 9 cm. Zylindrische Form, keine Abnutzungsspuren im Bereich des Lochs erkennbar.

**Datierung:** Das Turmmauerwerk 1, 1D und 5 ist in Verband mit dem Dachstuhl 12, dessen Hölzer 1418, 1432, 1433 und 1435 geschlagen wurden.

**Aufgabe:** Zumauerung der Schwingbalkenschächte, der Toröffnung und der Torblende sowie Abbruch des oberen Teils von Schachtmauerwerk. Abtiefung des Gehniveaus im Torweg zur Schaffung eines überwölbten Kellerraums mit Platten-

boden. Sehr wahrscheinlich stehen diese Baumassnahmen in Zusammenhang mit der Errichtung eines Gefängnisses. 1568/1569 sind gemäss den Amtsrechnungen Maurerarbeiten in den «keffyen» belegt.<sup>68</sup>

**Kat. 2: Bern, Obertor, Christoffelturm<sup>69</sup> (Abb. 28–29)**

**Turm und Vorwerk, Zwingermauer:** Grundriss: B: 13,6 m, T: 12 m, H: 15 m.<sup>70</sup> Wippbrücke auf der Höhe der Zwingermauer, im Abstand von ca. 7 m vor der Stadtmauer. B des Vorwerks feldseitig 24 m, Abstand zur W-flucht des Christoffelturms 7 m.

**Torblende:**<sup>71</sup> B etwa 4 m, H mind. 4,2 m.<sup>72</sup> Aufgrund der barocken Überprägung sind die Masse der Torblende des 14. Jhs. nicht bekannt.<sup>73</sup>

**Schwingbalkenschächte:** Südlicher und nördlicher Schwinggrubenschacht (südlicher Schacht erhalten): L je 5,4 m, B: 90 cm, T mind. 3,6 m.<sup>74</sup> Stärke der seitlichen Schachtmauern zwischen 0,7 und 1,2 m. Stirnmauern gegen den Graben im Bereich der Schächte 30 cm stark. Schächte sekundär in Zwingermauern vor der Stadtmauer gebrochen. Innere Schalen teilweise als mit grossen, roh behauenen Sandsteinquadern, mit Hebezangenlöchern ausgestaltet, wahrscheinlich Spolien. Mauerkern gegen die Erde gemauert. Grauer, grobkiesiger Mörtel.<sup>75</sup>

**Grabenbrücke:** Fundamente zweier Steinpfeiler, B bzw. L der Pfeiler 6,4 m respektive 6,11 m. Stärke der Pfeiler 1,6 respektive 1,2 m. Pfeiler heute zerstört, daher Relativchronologie mit anderen Bauteilen nicht mehr überprüfbar. Jochabstände der Pfeiler 5,7 m, 4,89 m und 4,9 m.

**Datierung:** Der Obertorturm wird erstmals 1345 erwähnt.<sup>76</sup> An den Zwingermauern und somit möglicherweise auch an seinem Vorwerk wurde jedoch bis 1375 und danach gearbeitet.<sup>77</sup> Gemäss Hofer/Bellwald Erstellung der Wippbrücke 1487/88, was aber im Widerspruch zur Darstellung in der grossen Burgunderchronik steht, die 1487 abgeschlossen wurde.<sup>78</sup> Aufgrund der Spolien scheint die Wippbrücke mit einigem zeitlichem Abstand zu 1345 erstellt worden zu sein, es kann sich dabei aber auch nur um ein bis zwei Jahrzehnte handeln. Die Verbreiterung des Vorwerks mit den Mauern 3c und 3d muss nicht zwingend gleichzeitig mit der Erstellung der Wippbrücke erfolgt sein, wie dies Hofer und Bellwald ohne archäologische Begründung annehmen.<sup>79</sup> Das Fehlen von Baukeramik im kleinteiligen Mauerwerk der Schächte spricht gegen eine Datierung ins fortgeschrittene 15. Jh.

Die Wippbrücke kann davor erstellt worden sein, wenn sie mit einer hölzernen Grabenbrücke rechnete. Aufgrund der Wippbrücke L von 5,1 m dürfte die zu den Steinpfeilern 5e gehörige Brücke erst nach der Aufgabe der Wippbrücke erstellt worden sein, wahrscheinlich in der zweiten Hälfte des 16. Jh., zeigt doch die von Hans Rudolf Manuel 1547 erstellte Vedute der Stadt Bern noch eine hölzerne Grabenbrücke.<sup>80</sup>

**Grabenbrücke:** Beim Obertor des 14. Jh. reichen die beiden Brückenpfeiler 5e über die durch die Hohlräume der Schwingbalkenschächte vorgegebene nördliche Fluchtlinie der Brücke hinaus. Dagegen liegt die jeweils südliche Stirnmauer der beiden Pfeiler genau auf der mutmasslichen südlichen Flucht der Brücke, welche durch die nördliche Oberfläche der südlichen

Schale des südlichen Schwingbalkenschachts gegeben ist. Weil das Aufmauern von zwei Brückenpfeilern einen doch erheblichen Aufwand darstellt, werden die Pfeiler nicht zufällig in dieser Breite erstellt worden sein. Es liegt nahe, in der nördlichen Verlängerung der beiden Pfeiler ein Auflager für die Stränge der hölzernen Druckwasserleitung zu sehen, die ab 1397 in die Stadt geführt wurde.<sup>81</sup> Eine Bezugnahme der Steinpfeiler 5e auf die Wippbrücke ist wenig wahrscheinlich, da der Abstand zwischen dem östlichen Pfeiler und der Vormauerung der Schwingbalkenschächte 5,7 m beträgt und somit grösser als die rekonstruierte Brückenzänge.

**Aufgabe:** Die Aufgabe der Wippbrücke ist durch die Darstellung in der Grossen Burgunderchronik des Diebold Schilling vor 1486 datiert, da dort klar zwischen den Brückentypen (fest installierte Brücke, Klappbrücke usw.) unterschieden wird.<sup>82</sup> Wahrscheinlich erfolgte die Aufgabe der Wippbrücke bereits 1467 mit der ersten Aufstockung des Christoffelturms und der Erneuerung des Vorwerks.<sup>83</sup> Spätestens vor 1607 war sie verschwunden.<sup>84</sup>

**Kat. 3: Biel, Obertor,<sup>85</sup> (Abb. 31)**

**Lage:** Oberes Tor der im späten 13. und frühen 14. Jh. erfolgten Stadterweiterung nach NE, N-Abschluss der Obergasse.

**Torturm:** Obertorturm, Grundriss 4 m breit, 8 m tief gefasst und mit Torweg unbekannter Breite nach S. Turmfundament mit Mauern 20 und 23, N-S ausgerichtet, L mind. 8 m, beide mit kräftigem Anzug aus Kalksteinblöcken im N, hellgrauer Mörtel.

**Schwingbalkenschächte:** Schwingbalkenschacht 40, gebildet durch Mauern 20 und 23, 24 an ihrem S-Ende. L: 3,9 m, B: 1,05 m, T mind. 1,8 m, nach N zum Graben hin offen. Mörtel der drei Mauern 20, 23, 24 ist ähnlich, Verputzreste auf W-Flucht von Mauer 20. Mauer 24 80 cm, Mauer 23 mind. 2,75 m stark.

**Graben:** B: 9,5 m, T mind. 2 m, im N Grabengegenmauer 10, Stärke 80 cm.

**Datierung:** 1295 erwähnt, damals wohl noch Durchlasstor.<sup>86</sup> Erstellung des Torturms wohl im 14. Jh. analog zu anderen Kleinstädten<sup>87</sup> und den Eigenschaften der Anzug der Mauern 20 und 23,<sup>88</sup> deren Mauerstruktur und mit der Verwendung von Baukeramik zum Auszwicken der Steinlagen.<sup>89</sup> Gemäss der Stadtrechnung von 1390 bestand die Wippbrücke vor diesem Zeitpunkt.<sup>90</sup>

**Nutzung:** 1439 Reparaturen, 1443 umfassende Instandstellung.<sup>91</sup>

**Aufgabe und nachträgliche Veränderungen:** Schliessen der Schwingbalkengrube 40 mit der 50 cm starken Mauer 22. Diese respektiert den Anzug im N der Mauern 20 und 23 und unterscheidet sich im Mörtel von den Mauern 20, 23 und 24. Die Brücke war gemäss Merian 1642 in einer Torblende versenkt, sodass der Drehachse der Brücke etwa in der Nordflucht des Obertors lag. Mauer 22 daher nicht als bauzeitlicher Abschluss von 40 deutbar. Sie wurde deshalb mit der Aufgabe der Wippbrücke als Stützmauer für die Aufschüttung 10 in der Schwingbalkengrube 40 erstellt. Bei Stumpf 1547 eine unbewegliche hölzerne Grabenbrücke sichtbar.<sup>92</sup> Mauer 22 und Auffüllung 10 datieren vor diesem Zeitpunkt. Auf-

füllung 10 mit Baukeramikfragmenten, Kalksteinbruch, MörTEL und Haushaltsabfall.<sup>93</sup>

In einer weiteren Phase Ersatz der Holzbrücke durch steinerne Grabenbrücke 21 mit OK auf 438,50 m ü. M. nach 1547. Evtl. gleichzeitig mit der Rustizierung des Torbogens im Jahr 1658.<sup>94</sup> Der Fisch-Plan von 1805 zeigt einen Damm mit Brüstungsmauern.<sup>95</sup> Abbruch des Obertors im Jahr 1875.<sup>96</sup>

#### Kat. 4: Burgdorf, Schloss (Abb. 5–6)

**Lage:** Schloss Burgdorf liegt auf einem langgezogenen Sandsteinfelsen gut 35 Höhenmeter über der um 1200 gegründeten gleichnamigen Stadt.<sup>97</sup> Die Wippbrücke liegt am N-Ende der Vorburg im W.<sup>98</sup>

**Turm und Vorwerk:** Grundriss quadratisch 9,51 m<sup>99</sup>, 20 m hoch bis zur Mauerkrone, 30 m bis zur Helmstange, Sandsteinquadermauerwerk.<sup>100</sup> Rundbogentor, feldseitig Torblende 3,27 m breit, 4,4 m hoch, Blendenvfalz 18 cm tief, 17 cm breit. Torweg von Tonnengewölbe überwölbt.

**Vorwerk:** B: 4,24 m, T: 2,6 m, H bis zur Dachkante 7,2 m.

**Torblende:** Im Licht B: 3 m, H: 4,1 m, Falze je 19 cm breit und 18 cm tief.

**Schwingbalkengruben:** In den Sandstein gehauen, L: 3,9 m, B: 60 cm, T: 4,0 m.<sup>101</sup> Seitlicher Abstand der Aussenkanten 3,4 m.

**Grabenbrücke:** Mehrphasig, Pfeiler aus dem 14. Jh., Reparatur des Steinbogens 1542, 1587 Neuerstellung des feldseitigen Bogens aus Tuffsteinmauerwerk.<sup>102</sup>

**Datierung:** Torturm erbaut 1561, Vorwerk erbaut 1587 durch den Steinhauer Albrecht, die hölzernen Teile der Wippbrücke durch die Zimmermeister Bendicht Wallacher und Friedli Münsinger.<sup>103</sup> Vorgänger: 1489 Erneuerung einer «vallbruck», wozu «Holz und Eichen» transportiert werden mussten.<sup>104</sup> Bereits 1542 werden «bruck und fallbruglin» schon wieder erneuert.<sup>105</sup> Da Stumpf 1547 vor dem alten Torturm ein Vorwerk darstellt,<sup>106</sup> dürfte es sich bei dem «fallbruglin» um eine Wippbrücke gehandelt haben.<sup>107</sup>

**Nutzung:** Erneuerung gemäss Amtsrechnungen 1603, 1623, 1644, 1729 und 1747.<sup>108</sup> 1587 kaufte man zwei «Läbersteine» als Gegengewichte, ebenso Seile zum Aufziehen der Brücke.<sup>109</sup>

**Aufgabe:** 1822/24 Erstellung eines Damms anstelle der Wippbrücke.<sup>110</sup>

#### Kat. 5: Büren an der Aare, Dotzigentor, Westtor<sup>111</sup>

(Abb. 26–27)

**Lage:** Im W vor der im 13. Jh. errichteten Stadtmauer.<sup>112</sup>

**Torturm:** Dotzigentor, quadratischer Grundriss: B: 7,45 m,<sup>113</sup> inklusive Stadtmauer T: 7,2 m<sup>114</sup> Äussere Schalen aus grossformatigen Tuffsteinquadern, diese im Fundament mit glatten Spiegeln, in den Obergeschossen bossiert mit durchgehenden Lagen, kiesiger Kalkmörtel. Fundamentmauerwerk bestehend aus 12a, 12b, 44a und 44b.

**Tor und Torblende:** Torblende B: 3,8 m, H: ca. 4 m.<sup>115</sup>

**Schwingbalkenschächte:** Gebildet durch die Mauern 12b, 14a, 14c, 14d, 15 und 45, diese im Bauablauf anhand des vom Turmfundamentmauerwerk 12a und 12a abweichenden Mörtels an dieses angefügt. Schacht 13 im S: L: 2,8 m, B:

80 cm, T: mind. 2,8 m. Schacht 47 im N mit Mauer 14c und 14d sowie 45 erhalten, L mind. 54 cm.

**Datierung:** Die bossierten Tuffsteinquader der Obergeschosse können ins 14. Jh. weisen.<sup>116</sup> Sehr ähnliches Mauerwerk weist das in der zweiten Hälfte des 14. Jh. erstellte Rütitor sowie die 1345–1346 datierte Stadtbefestigung von Bern,<sup>117</sup> das vor 1438 auf volle Höhe aufgestockte Bieltor in Solothurn<sup>118</sup> oder der ins 14. Jh. datierte Wohnbau von Schloss Landshut auf.<sup>119</sup>

**Aufgabe:** Mauern 16 und 17 sowie Auffüllungen 21a bis 21i sind Teil eines Damms über den Graben, aus Schicht 21k eine ohne Engobe grün glasierte Wandscherbe eines Topfes, sehr wahrscheinlich aus dem 15. oder frühes 16. Jh.<sup>120</sup> Auf der 1715 von Samuel Bodmer gezeichneten Stadtansicht ist der betreffende Damm verdeckt, doch wird im Westen der Stadt vor dem Rütitor, ein von Mauern gefasster Damm und eine steinerne Bogenbrücke dargestellt.<sup>121</sup>

#### Kat. 6: Büren an der Aare, Rütitor, Osttor<sup>122</sup> (Abb. 32)

**Lage:** Östlich vor der im 13. Jh. errichteten Stadtmauer.

**Torturm:** Rütitor, Turmkonstruktion: 6,4 m breit,<sup>123</sup> 5,6 m (gemäss Befund) respektive 7,9 m tief (gemäss Katasterplan 1830). Turmfundament bestehend aus den Mauern 201, 204, 207. E-Mauer 201 L: 4,6 m, 90 cm stark, E-Schale aus sauber gearbeiteten Tuffsteinquadern mit flachem Spiegel, Mauerkern aus Bollen- und Bruchsteinen, stark sandiger Kalkmörtel mit Kalkspatzen. S-Mauer L 3,6 m, 1,5–1,7 m stark, gleiche Machart wie Mauer 201. N-Schale mehrheitlich aus Tuffsteinquadern. N-Mauer 204 von unbestimmter Länge, 90 cm stark, gleiche Machart wie Mauern 201 und 207. S-Schale mehrheitlich aus Tuffsteinquadern.

**Schwingbalkenschächte:** Gebildet durch Mauern 200, 201, 202, 204, 206, 207. Mauer 200/206 64 cm stark, 2,2 m respektive 1,34 m lang. Mauerwinkel 202 2,1 m lang und 80 cm stark. Beide Mauerwinkel frei aufgemauert. N-Flucht von 202 und S-Flucht von 200/206 als Mauerschale aus Bollensteinen ausgebildet. Mauerkern und restliche Schalen aus Bollen- und Bruchsteinen, viel Mörtel.

**Südliche Grube** 209 L: 2,2 m, B: 65 cm, T: unbek. **Nördliche Grube** 210 L mind. 2,10 m, B: 60 cm, T: 1,8 m. UK mit Schicht 211 auf 436,40 m ü. M. nach E stark auf 436,74 m ü. M. ansteigend. OK Mauer 202 auf 438,21 m ü. M. Höchster Punkt der Mauern 201, 202, 206, 207b 438,27 m ü. M. Seitlicher Abstand der Schächte innenkant 2,25 m, Ausenkantabstand 3,5 m.

**Datierung:** Bauplanie 208 zwischen den Mauern 200, 201 und 202 mit Henkeltöpfchen, IW, oxidierend gebrannt, IS mit brauner Glasur, Leistenrand, gekehlter, ösenartiger Henkel auf der Schulter. Während der filigrane Leistenrand noch aus der ersten Hälfte des 14. Jh. stammen könnte, verweist der aussen gekehlte, ösenartige Henkel auf die Zeit nach 1350, sind diese doch beispielsweise in Basel, Leonhardgraben, Phase II, noch nicht gekehlt,<sup>124</sup> während sie vor 1423 in Basel, Spalenberg 12, belegt sind.<sup>125</sup> Beides zusammen spricht für die 2. Hälfte des 14. Jh.

**Nutzung:** Auf der Sohle von Schacht 210 rötliches, silitiges Erdmaterial 211. Dessen OK passt zu den Brandrötungen auf den Innenseiten des Schachts 210. Ein Baukeramikfrag-

ment mit glattgestrichener Oberfläche, evtl. Flachziegel des 13./14. Jh. aus Schicht 211 sowie 4 Eisenfunde lassen eine Datierung vor 1500 zu.<sup>126</sup>

**Aufgabe:** Verfüllung der Schwingbalkenschächte 209 und 210 mit den Auffüllungen 197 und 198. 197A füllt auch den westlichen Teil des Grabens auf, weshalb weiter westlich vor dem Tor eine N-S verlaufende Mauer bestanden haben muss. Diese gleichzeitig Joch der Steinbrücke bei Bodmer um 1720 zeigt.<sup>127</sup> Funde aus Schicht 197: 5 WS grün glasierte Ofenkeramik, davon 2 WS wohl von Teller- und Napfkacheln,<sup>128</sup> olivgrüne Glasur von der Machart her ins 14./15. Jh. gehörend, restliche 3 WS über weisser Engobe grasgrün glasiert.<sup>129</sup> Darauf basierend Datierung in die erste H. des 15. Jh.<sup>130</sup> Funde aus Schicht 198: Lämpchen, LR9 nach Frey, innen grün glasiert, 1 braun glasierte WS von Kochtopf, 1 über Engobe grasgrün glasierte, unbestimmte RS (wahrscheinlich Ofenkeramik). Weiter 2 WS Ofenkeramik mit olivgrüner Glasur<sup>131</sup>, 1 Fragment einer Ge- simskachel mit grasgrüner Glasur über weisser Behautung,<sup>132</sup> zudem zwei Tubusfragmente,<sup>133</sup> davon 1 einer grossen Tellerkachel, wie sie auf Burg Freienstein ZH vor 1474 belegt ist.<sup>134</sup> 4 Fragmente von Hohlziegeln stützen eine Datierung ins fortgeschrittene 15. Jh.<sup>135</sup>

#### Kat. 7: Köniz, Schloss<sup>136</sup> (Abb. 30)

**Lage:** An der SW-Ecke der Ringmauer um das 1262d erstellte Ritterhaus der Deutschordenskommende Köniz. Tor zwischen dem ummauerten Wirtschaftshof und dem Kern der Deutschordenskommende.<sup>137</sup>

**Schwingbalkenschacht:** L: 2,6 m, B: 66 cm, T: mind. 1,90 m. Gebildet durch U-förmiges Mauerwerk 384, 286 und 396 aus Sand- und Tuffsteinquadern. Dieses in eine Bresche gesetzt, die in die Ringmauer 387 gebrochen wurde.

**Datierung:** Nach der Erstellung der Ringmauer zum 1262d erstellten Ritterhaus. Aufgrund der chronologischen Abfolge und des Mauercharakters wohl 14. Jh.; ähnlich zur 1345–1346 datierten Stadtbefestigung von Bern,<sup>138</sup> dem vor 1438 auf volle Höhe aufgestockten Bielstor in Solothurn<sup>139</sup> oder dem Tuffsteinmauerwerk von Schloss Landshut.<sup>140</sup> Datierung in 2. H. 15. Jh. aufgrund fehlender Baukeramik auszuschliessen. Bau evtl. im Zusammenhang mit der Erhöhung der Ringmauer im Wirtschaftshof.<sup>141</sup>

**Aufgabe:** Zumauerung des Schwingbalkenschachts mit Mauer 384 und Auffüllung mit Schicht 388.2, darin Keramik des 16. Jh.<sup>142</sup> Zugleich im S Erstellung eines Kammertors mit Mauern 382 und 391, gleiche Machart wie Mauer 384, dies wohl in Folge der Rückgabe an den Deutschen Orden 1554.<sup>143</sup>

#### Kat. 8: Laupen, Chüngeliturm<sup>144</sup> (Abb. 26)

**Lage:** Am N-Ende eines Torzwingers im NW-Abschnitt der Stadtmauer des 13. Jh.<sup>145</sup>

**Schwingbalkenschacht:** U-förmiges Mauerwerk 90b im Bauablauf von N an Zwingermauer 90a anstossend. Beide Mauerwerke zweischalige Tuffsteinmauerwerke mit Flusskieselkern. N-Schenkel von Mauerwerk 90b 90 cm stark. Darin Schwingbalkenschacht 90c, L: 1,3 m, B: 70 cm, T: mind. 0,5 m.

**Datierung:** Relativchronologisch nach der Erstellung der Stadtmauer im 13. Jh. Gemäss Mauercharakter wohl 14. Jh.,

analog zum 1345 datierten Stadtbefestigung von Bern,<sup>146</sup> dem vor 1438 auf volle Höhe aufgestockten Bielstor in Solothurn<sup>147</sup> oder dem ins 14. Jh. datierten Tuffsteinmauerwerk von Schloss Landshut.<sup>148</sup>

**Aufgabe:** Spätestens im 15./16. Jh. nach Ausweis des Maschikulikranzes<sup>149</sup> des ehemaligen Chüngeliturs im N der Wippbrücke. Dessen Fundamentmauerwerk 90d ummauert jenes der Wippbrücke 90b und enthält als Spolien vermauerte Tuffsteinquadern. Im Marchbuch von Samuel Bodmer (vor ca. 1717) liegt vor dem Chüngeliturm ein Damm.<sup>150</sup> Eine um 1760 datierte Ofenkachel zeigt Ersteren mit Rundbogen ohne Torblende und setzt somit den Abbruch der Wippbrücke voraus.<sup>151</sup>

#### Kat. 9: Melchnau, Burg Grünenberg, ältere Wippbrücke<sup>152</sup> (Abb. 7–10)

**Lage:** Am N-Ende des älteren Torzwingers der Burg Grünenberg, welcher zusammen mit der älteren Wippbrücke vor dem inneren Tor und im W des vierten Wohnbaus Nord erstellt wurde.

**Älterer Torzwingert:** An den Wohnbau Nord nach W angebautes Mauergeviert von 2,7 auf 5,4 m B und 16 m L aus den Mauern 191, 191b und 193a, 193b und 193c. Diese sind zweischalige Mauerwerke aus Sandsteinquadern und Sandsteinbruchsteinen mit Kern aus Flusskiesel und Sandbruchsteinen. Bräunlicher, sehr harter und grobkiesiger Mörtel.

**Tor und Torblende:** Mit Sandsteinwerkstück 193c erhalten, dieses mit einem 14 cm breiten und 18 cm tiefen nach N gerichteten Falz.

**Schwingbalkengrube:** Schwingbalkengrube 183, aus dem Felsen gehauen, N-S verlaufend, L: 3,3 m, B: 82 cm, T: mind. 1,75 m. Senkrechte seitliche Wandungen, südliche Wandung mit einer Rundung in die Sohle übergehend. Horizontaldistanz zwischen der Oberkante der südlichen Wandung und der N-Flucht von Sandsteinwerkstück 193c 2,7 m.

**Torweg:** Balkengruben 212 und 213, Ausnehmungen 214 und 217. Balkengrube 213 N-S verlaufend, L: 2,8 m, B: 30 cm, T: 30 cm, von N nach S leicht ansteigend. Balkengrube 212 E-W verlaufend, Balkengrube 213 überschneidend, auf einer Länge von 1,12 m fassbar, B: 30 cm, T: 30 cm. Im E und S der Schwingbalkengrube 183 die in den Felsen gehauenen Ausnehmungen 214 und 217, beide mit ebener Sohle und einer nach jeweils nach E gerichteten, geraden Wandung. Sohle jeweils leicht von N nach S ansteigend.

**Datierung:** Stratigraphisch bilden die ältere Wippbrücke mit den Befunden 183, 212, 213, 214, 217, 191 und der ältere Torzwingert mit den Mauern 191, 191b und 193a, 193b und 193c zusammen mit der Planie 159 eine Einheit. Funde aus Letzterer datieren in die zweite Hälfte des 14. Jh.<sup>153</sup>

**Aufgabe:** Zusetzung der Schwingbalkengrube 183 und der Balkengrube 213 durch N-Mauer des jüngeren Torzwingers 194, Teilabbruch des älteren Torzwingers mit den Mauern 191b und der N-Mauer des älteren Torzwingers. Überschüttung der Planie 159 durch Planie 156. Deren Fundmaterial aus dem 1. Viertel des 15. Jh.<sup>154</sup> ergibt den *terminus ante quem* für die Aufgabe der älteren Wippbrücke.

**Kat. 10: Melchnau, Burg Grünberg, jüngere Wippbrücke<sup>155</sup> (Abb. 7, 33)**

**Lage:** Am N-Ende des jüngeren Torzwingers, welcher zusammen mit der Wippbrücke vor dem inneren Tor und im W des vierten Wohnbaus Nord erstellt wurde.

**Tor:** Tor T5, äusseres Tor: Tornische im Licht 1,6 m breit, rekonstruierte Breite des Tors im Licht 1,4 m.

**Schwingbalkengrube:** Schwingbalkengrube 184, N-S verlaufend, L: 3,4 m, B: 70 cm, T: mind. 1,5 bis 2 m.

**Datierung:** Die jüngere Wippbrücke folgt stratigraphisch auf die ältere Wippbrücke. Da die Herren von Grünberg im Zuge des Alten Zürichkriegs 1455 ihre Herrschaft verloren, dürfte die Wippbrücke in der ersten Hälfte des 15. Jh. erstellt worden sein.<sup>156</sup> Aufgrund der Funde aus der Planieschicht 156 und diverser baugeschichtlicher Zusammenhänge kann die Erstellung der jüngeren Wippbrücke innerhalb dieses Zeitraums auf das erste Jahrhundertviertel eingegrenzt werden.<sup>157</sup>

**Aufgabe:** Brandspuren an den der Innenwand der Schwingbalkengrube 184 sind Folge eines Grossbrands, der sich historischen Überlegungen zufolge um 1530 ereignete. Die Wippbrücke war damals noch funktionsfähig. Schwingbalkengrube 184 wurde nach dem Brand mit dem Brandschutt 185 verfüllt, welcher intensiv genutzte Ofenkeramiken aus der ersten Hälfte des 15. Jh. enthielt.<sup>158</sup> Die zusammen mit der Schöpf-Karte von 1578 entstandene Chorographie nennt die Burg Grünberg als zerstört.<sup>159</sup>

**Kat. 11: Melchnau, Burg Langenstein<sup>160</sup> (Abb. 15–18)**

**Lage:** im S des Haupttores im S-Abschnitt der Umfassungsmauer. Tor am E-Ende eines 4 m langen und 2 m breiten Torzwingers (ohne erhaltene Mauerreste).

**Torweg:** Zwei E-W ausgerichtete, im Abstand von einem Meter parallel zueinander liegende Balkengruben, L: mind. 3,2 m, B: 25 cm, T: 60 cm. Grubenohlen nach E abfallend. Im N anschliessend eine ebenfalls nach E abfallende Auflagefläche.

**Schwingbalkengrube:** In den Felsen gehauen, L: 2,7 m, B: 74 cm, T: 2,1 m, Sohle auf 613,8 m ü.M. Keine feldseitige Zumauerung im E.

**Torgraben:** Quer vor dem Tor im E liegender Graben, B: 2,9 m, L: 3,6 m, T: mind. 5,5 m.

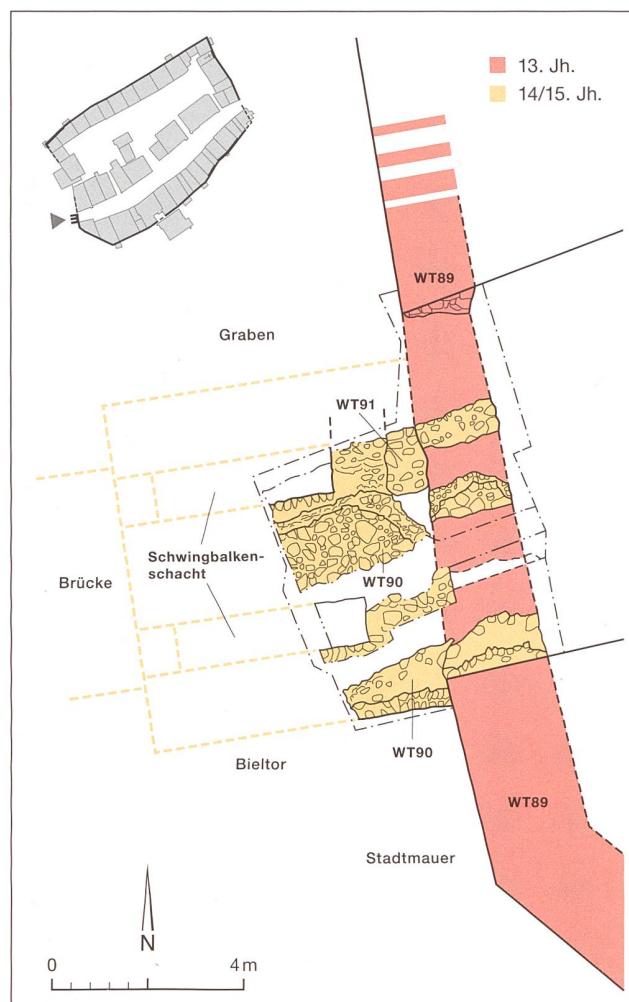
**Datierung:** Die mit Kat. 9 vergleichbare Machart legt eine Entstehung in der zweiten Hälfte des 14. Jh. oder der ersten Hälfte des 15. Jh. nahe. Da die Herren von Grünberg im Zuge des Alten Zürichkriegs ihre Herrschaft verloren, wird sie vor 1455 entstanden sein.<sup>161</sup>

**Aufgabe:** Die zusammen mit der Schöpf-Karte von 1578 entstandene Chorographie bezeichnet die Burg Langenstein als zerstört.<sup>162</sup>

**Kat. 12: Spiez, Schloss<sup>163</sup> (Abb. 23–24)**

**Lage:** Im E der Kernburg mit Turm, 1241d errichtet,<sup>164</sup> an der westlichen Grabenwandung des N-S verlaufenden Halsgrabens, leicht im S des heutigen Portals in den Zwischenbau.<sup>165</sup>

**Torbau:** Mauergeviert von 3,1 m Tiefe und mindestens 6 m Breite, bestehend aus dem Mauerwerk 29/30. Aussenmauern 95 und 130 cm stark. Zweischalenmauerwerk aus Bollenstei-



34: Wiedlisbach, Städtli. Grundriss des Bieltors. M. 1:150.

nen, Kalkbruchsteine und Tuffsteine, NE-Ecke aus Tuffquadern. Nach W abwinkelndes, schmales Mäuerchen als S-Abschluss von Schwingbalkengrube 40 durch Steinnegative an der W-Flucht von Mauer 30 nachgewiesen. Weiter im S zwei von Mauer 30 nach W abwinkelnde Mauerzüge mit einer Stärke von 75 und 70 cm, die potentiellen Schächte 42 und 43 bildend.

**Schwingbalkenschacht:** Schwingbalkenschacht 40 im N: L: max. 1,8 m, B: 75 cm, T: mind. 90 cm. Potenzieller südlicher Schwingbalkenschacht 43: L: 2 m, B: 65 cm, T: unbek.

**Graben:** B: 10,5 m, T: mind. 3,5 m.

**Datierung:** Anhand der Mauerwerkcharakters von 29/30 mit vereinzelten eingemauerten Ziegelbruchstücken spätmittelalterlich, d. h. 14./15. Jh.

**Aufgabe:** 16. Jh., vor 1601. Damals Ersatz der Wippbrücke durch steinerne Grabenbrücke mit Bogen 1D und Füllmauerwerk 1A und 1B, Mauerwerk 1A und 1B auf Schwingbalkengrube 40 Rücksicht nehmend. Steinerne Grabenbrücke in der Cosmographie des Sebastian Münster von 1628 dargestellt<sup>166</sup> und auf das wohl im 13. Jh. erstellte Portal 44 im Zwischenbau 11 Bezug nehmend. In einer weiteren Bauphase, sicher

vor 1601 (Wappenstein mit Allianzwappen Franz Ludwig von Erlach und Salome) Erstellung des heutigen Portals in den Zwischenbau und Stützmauer 27.<sup>167</sup>

**Kat. 13: Wiedlisbach, Bieltor, Westtor<sup>168</sup> (Abb. 34)**

**Torturm:** Im W vor der Stadtmauer des 13. Jh. gebaut. Gussmauerwerk aus Kalkbruchsteinen und viel Mörtel mit einer Breite von ca. 7 m und einer Mindesttiefe von 3,4 m bis zur Westflucht der Stadtmauer. Zusammen mit der Stärke der Stadtmauer wohl quadratischer Grundriss von ca. 7 × 7 m.<sup>169</sup>

**Schwingbalkenschächte:** Beide in Gussmauerwerk WT90 des Torturms ausgespart. Nördlicher Schacht L: mind. 1,5 m, B: mind. 90 cm, Mindestlänge 1,5 m, Mindesttiefe 1,23 m. Nördlicher Schacht L: mind. 1,56 m, B: 90 cm, T: mind. 1,5 m.

**Datierung:** Aufgrund der chronologischen Abfolge und des Mauercharakters wohl spätmittelalterlich, 14./15. Jh.

**Aufgabe:** Vor 1547, da Stumpf bereits eine steinerne Grabenbrücke zeigt, feldseitig gefolgt von einer hölzernen Grabenbrücke. Diese verschließt beide Schwingbalkengräben nach E, sodass diese aufgefüllt gewesen sein können. Die aus der Auffüllung der nördlichen Schwingbalkengrube geborgenen Funde sind typologisch vor 1550 zu datieren. Spätestmögliche Einlagerung der Funde mit dem Abbruch des Bieltors 1827.<sup>170</sup> Darstellung der rechteckigen Torblende bei Stumpf verweist auf Brückendimensionen.<sup>171</sup>

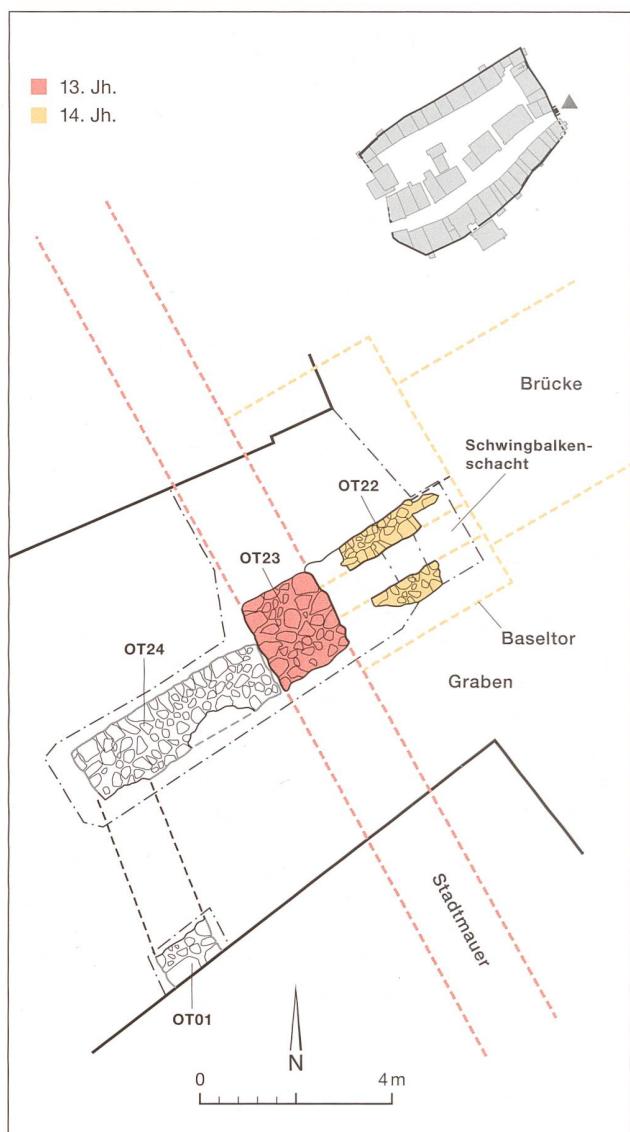
**Kat. 14: Wiedlisbach, Baseltor, Osttor<sup>172</sup> (Abb. 35)**

**Torturm:** Östlich vor die Stadtmauer des 13. Jh. gebaut. Gemäss Abbildung Stumpf 1547 mit quadratischem Grundriss, Masse derzeit nicht fassbar.<sup>173</sup>

**Schwingbalkenschächte:** südliches Schachtmauerwerk OT22 aus Kalkbruchsteinen und Mörtel. Mindestlänge: 2,4 m, B: 70 cm, Mindesttiefe: 2 m.<sup>174</sup>

**Datierung:** Aufgrund der chronologischen Abfolge und des Mauercharakters wohl spätmittelalterlich, 14./15. Jh.

**Aufgabe:** Möglicherweise analog zum Bieltor Mitte des 16. Jh. Einschlagkloben aus der Füllung des nördlichen Schwingbalkenschachtes typologisch unspezifisch.<sup>175</sup> Auffüllung der Schwingbalkengräben spätestens vor Abbruch Baseltor 1827.<sup>176</sup>



35: Wiedlisbach, Städtli. Grundriss des Baseltors. M. 1:150.