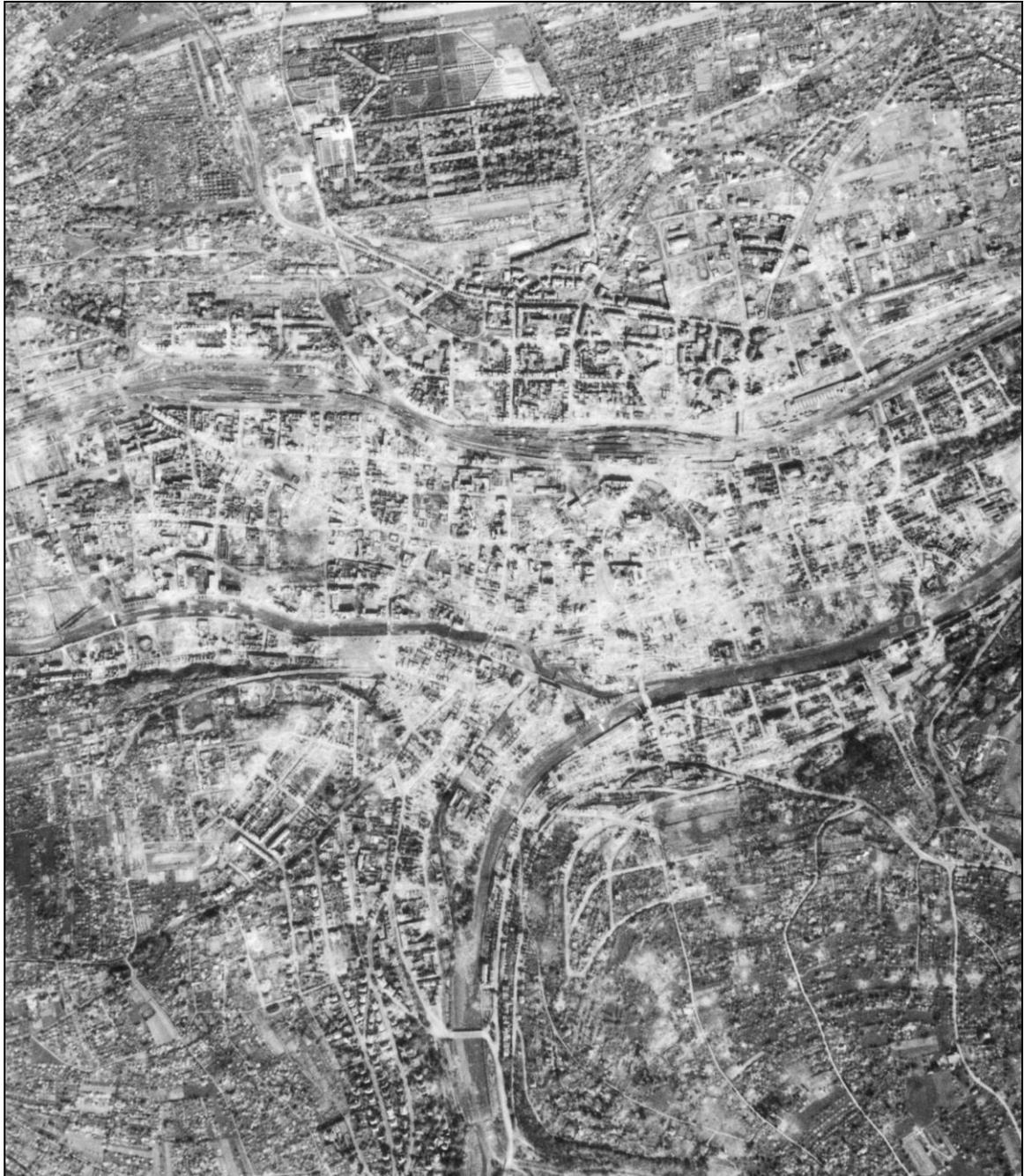


KAMPFMITTELVORERKUNDUNG



Die zerstörte Altstadt Pforzheims im Luftbild vom 21.04.1945
(Flugnummer: 7-155B, #7003, Ausgangsmaßstab ca. 1:40.000)

„PFORZHEIM, STUTTGARTER STRASSE 36 & RESERVEGRUNDSTÜCK“

AUSWERTUNGSPROTOKOLL

Beweissicherung durch kombinierte Luftbild- und Aktenauswertung

Stufe 1: Kampfmittelvorerkundung

Auftraggeber:	Ferd. Haecker KG
Projekt:	Pforzheim, Stuttgarter Straße 36 & Reservegrundstück
Datum des Auftrages:	25.07.2016
Abgabedatum:	03.08.2016
1. Gutachter:	M. Sc.-Geogr. Simon Herzog
2. Gutachter:	Dipl.-Geogr. Wolfgang Müller
Unser Zeichen:	16072058

Dieses Gutachten bleibt unbeschadet des Nutzungsrechtes des Auftraggebers geistiges Eigentum der LUFTBILDDATENBANK DR. CARLS GMBH. Die Weitergabe darf ausschließlich als Gesamtwerk in unveränderter Form erfolgen.

Inhaltsverzeichnis

1.	ZUSAMMENFASSUNG	3
2.	AUFGABENSTELLUNG	3
3.	AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN	4
3.1	Historische Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen	4
3.2	Historische Luftaufnahmen	4
4.	ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG	5
4.1	Dokumentierte Kriegereignisse	5
4.2	Befunde der Luftbildauswertung	5
5.	FAZIT	6
6.	LITERATUR UND ARCHIVQUELLEN.....	8
6.1	Standardliteratur zum Luft- und Bodenkrieg.....	8
6.2	Archive der ehemaligen Alliierten.....	8
6.3	Internetquellen	9
ANHANG I: ANGRIFFSLISTE ZU PFORZHEIM.....		10
ANHANG II: METHODIK DER LUFTBILDAUSWERTUNG.....		12
	Ziel der Luftbildauswertung.....	12
	Ursachen der potentiellen Kampfmittelbelastung.....	12
	Arbeitsgrundlagen und deren Beschaffung	12
	Vorgehensweise	13

1. ZUSAMMENFASSUNG

Das vorliegende Gutachten zu „Pforzheim, Stuttgarter Straße 36 & Reservegrundstück“ wurde im Rahmen der historischen Kampfmittelvorerkundung erstellt. Es liefert Erkenntnisse über eine mögliche Belastung mit Kampfmitteln. Die Auswertung stützt sich auf 25 Luftaufnahmen aus dem Zeitraum vom 23.04.1944 bis 28.08.1945 und 1947 sowie historische Dokumente und führt zu folgenden Ergebnissen:

Im Projektgebiet „Pforzheim, Stuttgarter Straße 36 & Reservegrundstück“ konnte keine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.

Gemäß Arbeitshilfen Kampfmittelräumung besteht kein weiterer Handlungsbedarf (BMUB & BMVG 2014, AH KMR: 46).

2. AUFGABENSTELLUNG

Gegenstand der Luftbild- und Aktenauswertung sind zwei Baugrundstücke an der Stuttgarter Straße im Gewerbegebiet Wilferdinger Höhe in Pforzheim, vgl. Abb. 1:



Abb. 1: Lage der Baugrundstücke (hellblau markiert) und des um 50 m gepufferten Auswertungsgebietes (dunkelblau markiert) mit hinterlegtem aktuellem Luftbild (©2016 Microsoft Corporation).

Zur Ermittlung der potentiellen Kampfmittelbelastung sollen Unterlagen zum Zweiten Weltkrieg systematisch auf folgende Verursachungszenarien untersucht werden: Luftangriffe, Bodenkämpfe, Munitionsvernichtung, militärischer Regelbetrieb, Munitionsproduktion und -lagerung (vgl. BMUB & BMVG 2014, AH KMR). Dazu zählen unter anderem Blindgängerverdachtspunkte, Bombentrichter, bombardierte Flächen, Gebäudeschäden, Spuren von Bodenkämpfen, militärisch genutzte Areale oder potentielle Entsorgungsbereiche.

3. AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Historische Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen

Ergänzend zu den historischen Luftbildern (vgl. Kap. 3.2) wurden firmeneigene historische Aktenkopien aus den Beständen des US-Nationalarchivs (NARA, College Park MD), der US-Air Force Historical Research Agency (AFHRA, Maxwell AL), der Combined Arms Research Library (CARL, Fort Leavenworth, Kansas), des britischen Nationalarchivs (TNA, Kew), des Bundesarchivs Freiburg sowie die im Literaturverzeichnis aufgeführte Fachliteratur und Internetquellen auf standortrelevante Informationen durchsucht (vgl. Kap. 4.1).

3.2 Historische Luftaufnahmen

Für das Projekt „Pforzheim, Stuttgarter Straße 36 & Reservegrundstück“ wurden die in Tab. 1 aufgelisteten Luftbildserien ausgewertet. Die Aufnahmen liegen als digitale Scans in einer Auflösung von 1.200 dpi vor, um alle Bilddetails erfassen zu können (vgl. BMUB & BMVG 2014, AH KMR: 198). Die Bildpaare können zu stereoskopischen Auswertungszwecken verwendet werden:

Tab. 1: Liste der verwendeten Luftbilder

Lfd. Nr.	Flug-Nr.	Flugdatum	Maßstab [ca. 1:X]	Bild-Nr.	Menge	Bildpaare	Qualität/ Bemerkung
01	106W-0089	23.04.1944	50.000	7018	1	-	gut
02	106G-2780	11.09.1944	9.000 54.000	3134-3135 6025-6029	2 5	1 4	gut mäßig
03	106G-2812	12.09.1944	24.000	2131-2132	2	1	gut
04	106G-3903	24.12.1944	14.000	3064-3065	2	1	mäßig
05	7-3755	02.01.1945	9.000	3121-3122	2	1	mäßig
06	106G-4785	14.03.1945	9.000	4292	1	-	gut
07	7-205A	23.03.1945	50.000	8109	1	-	gut
08	7-207A	23.03.1945	50.000	8005-8006	2	1	gut
09	7-208A	23.03.1945	52.000	8110	1	-	gut
10	7-155B	21.04.1945	40.000	7002-7003	2	1	mäßig
11	365-BS-2235-12	28.08.1945	38.000	103-104	2	1	gut
12	2-3670	22.07.1947	15.000	4316-4317	2	1	gut
Summe:					25	12	

Die Grundlage der ausgewerteten Luftbilder ist als gut zu bewerten. Es liegen Luftbildserien von überwiegend guter Qualität ab April 1944 vor. Die dokumentierten Luftangriffe (vgl. Kap. 4.1) können mit den ausgewählten Bildflügen nachvollzogen werden. Der Zeitraum nach der Einnahme wird durch zwei Befliegungen ab dem 21.04.1945 erfasst. Zusätzlich liegt ein Stereobildpaar aus Juli 1947 vor.

Potentielle Erkenntnislücken durch die wenigen recherchierbaren Bildflüge können relativiert werden, da dies auch die geringe militärische Bedeutung der Region widerspiegelt (vgl. Kap. 4.1).

4. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG

4.1 Dokumentierte Kriegereignisse

Die Auswertung der Archivalien und der Fachliteratur führte zu dem Ergebnis, dass Pforzheim zwischen dem April 1944 und März 1945 mindestens 15-mal Ziel strategischer alliierter Luftangriffe war. Hauptangriffsziele waren die Bahnanlagen (1,5 km südlich bzw. östlich des Auswertungsgebietes) sowie das Stadtgebiet (1,5 km südöstlich) selbst. Beim schwersten Luftangriff in der Nacht vom 23. auf den 24.02.1945 wurden von der britischen Royal Air Force (RAF) insgesamt 1.825 t Spreng- und Brandbomben über der Altstadt abgeworfen, wodurch ca. 83 % des Gebäudebestandes zerstört wurden (GROH 2006; MIDDLEBROOK/EVERITT 1990: 669). Eine detaillierte Angriffsliste zu Pforzheim befindet sich in ANHANG I.

Im Zeitraum zwischen dem 05. und dem 08.04.1945 wurden die nördlichen Stadtteile Pforzheims (mindestens 1,5 km südlich der Projektgebiete) durch die 1. Französische Armee eingenommen. Dabei kam es zu teils heftigen Einnahmekämpfen (WILLIAMS 1994: 477ff.; MEHNER 1984: 358). In den südlich der Enz gelegenen Stadtteilen (ca. 3 km südöstlich des Untersuchungsareals) dauerten die Kämpfe bis zur endgültigen Besetzung durch französische Bodentruppen am 18.04.1945 an (GROH 2006). Aufgrund der Entfernungen zu den bebauten Stadtarealen ist nicht davon auszugehen, dass die zur Zeit des Zweiten Weltkrieges unbebauten Baugebiete (vgl. Kap. 4.2) von den dokumentierten Häuserkämpfen betroffen waren.

4.2 Befunde der Luftbildauswertung

Die Lage der Baugrundstücke (vgl. Abb. 1-2, hellblaue Markierung) wurde näherungsweise auf die historischen Luftbilder übertragen und mit einem Sicherheitspuffer von 50 Metern versehen (vgl. Abb. 1-2, dunkelblaue Markierung).

Aus der visuellen Interpretation der in Tabelle 1 aufgeführten Luftaufnahmen lassen sich folgende Aussagen ableiten (vgl. Abb. 2):

1. Das Auswertungsgebiet war zur Zeit des Zweiten Weltkrieges größtenteils unbebaut und wurde landwirtschaftlich genutzt. Die Stuttgarter Straße und die östlich verlaufende heutige Bundesstraße 10 wurden zwischenzeitlich ausgebaut. Im Auswertungsgebiet wurden zudem Gebäude des Gewerbegebietes Wilferdinger Höhe errichtet (vgl. Abb. 1-2).
2. Die Bodensicht ist größtenteils uneingeschränkt (vgl. Abb. 2).
3. Bereits mit Flug 106W-0089 vom 23.04.1944 (vgl. Tab. 1) sind etwa 400 m östlich des Untersuchungsgebietes zwei Bombenrichter zu identifizieren (vgl. Abb. 2), bei denen es sich um Streutreffer oder Restabwürfe des Angriffs der 8th US Army Air Force (USAAF) vom 01.04.1944 handelt (vgl. ANHANG I). Aufgrund der Entfernung resultiert hieraus keine potentielle Gefährdung durch Kampfmittel für das Projektgebiet.

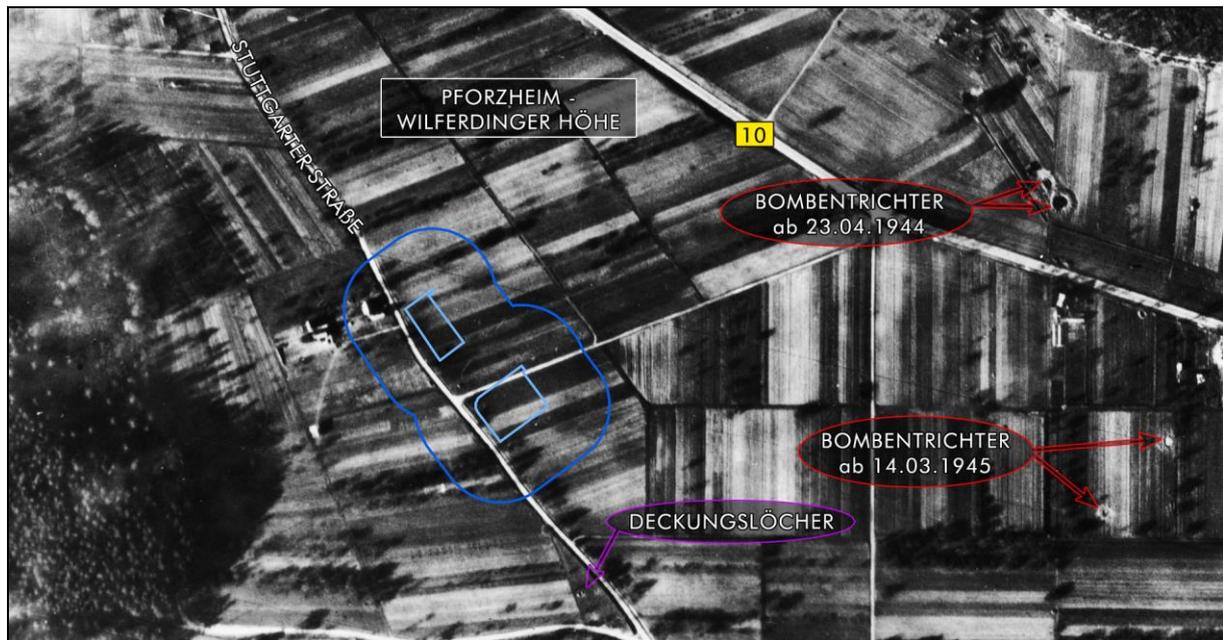


Abb. 2: Vier Bombentrichter östlich sowie zwei Deckungslöcher südlich des Auswertungsgebietes im Luftbild vom 14.03.1945 (Flug-Nr. 106G-4785, #4292, Ausgangsmaßstab ca. 1:9.000).

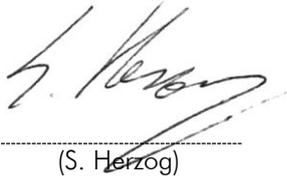
4. Ab 13.03.1945 (Flug-Nr. 106G-4785, vgl. Tab. 1) sind zwei weitere Trichter ca. 400 m östlich des Auswertungsgebietes zu erfassen (vgl. Abb. 2), die dem Angriff der RAF vom 23./24.02.1945 zuzuordnen sind (vgl. Anhang I). Eine potentielle Kampfmittelbelastung für die geplanten Bauareale ist aufgrund der Distanz nicht auszuweisen.
5. Mit demselben Bildflug lassen sich etwa 100 m südlich des Auswertungsareals zwei Deckungslöcher erfassen (vgl. Abb. 2), die aller Wahrscheinlichkeit nach zum Schutz der Zivilbevölkerung vor Tieffliegerangriffen angelegt wurden. Eine Gefährdung für die geplanten Bauvorhaben resultiert hieraus nicht.
6. Keiner der ausgewerteten Luftbildserien (vgl. Tab. 1) sind Hinweise auf eine Bombardierung der Projektgebiete zu entnehmen.
7. Analog zu den Ergebnissen der Akten- und Literaturrecherche (vgl. Kap. 4.1) sind mit den Nachkriegsbefliegungen keine Spuren von Bodenkämpfen oder Artilleriebeschuss im Untersuchungsareal nachzuweisen.

5. FAZIT

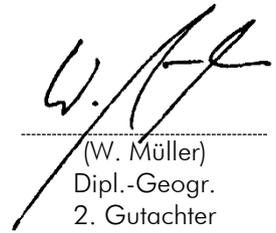
Für das Projektgebiet „Pforzheim, Stuttgarter Straße 36 & Reservegrundstück“ konnte nach Auswertung der verwendeten Luftbildserien und Unterlagen keine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.

Gemäß Arbeitshilfen Kampfmittelräumung besteht kein weiterer Handlungsbedarf (BMUB & BMVG 2014, AH KMR: 46).

Diese Aussagen können nur auf die verwendeten Quellen bzw. Luftaufnahmen bezogen werden und lassen keine darüber hinausgehenden Schlussfolgerungen zu. Für die Ermittlung der tatsächlichen Kampfmittelbelastung kommen ausschließlich technische Methoden der Kampfmittelerkundung in Betracht.



.....
(S. Herzog)
M. Sc.-Geogr.
1. Gutachter



.....
(W. Müller)
Dipl.-Geogr.
2. Gutachter

6. LITERATUR UND ARCHIVQUELLEN

6.1 Standardliteratur zum Luft- und Bodenkrieg

BLÄSI, H. (1997): Einsätze des 42nd Bombardment Wing der 1st Tactical Air Force (P) gegen Ziele im Reich – 1. Dezember 1944 bis Mai 1945 (unveröffentlichte Zusammenstellung zur 12. U.S. Air Force). – ohne Ortsangabe.

- Auflistung der taktischen Angriffe der United States 12th Air Force.

CARTER, K.C. & MUELLER, R. (Hrsg., 1991): Combat Chronology 1941-1945 – U.S. Army Air Forces in World War II, 2. Aufl. – Washington D.C.

- Beschreibung der Operationen der US Army Air Forces.

DAVIS, R.G. (2006): Bombing the European Axis Powers: A Historical Digest of the Combined Bomber Offensive, 1939-1945. – Maxwell AL.

- Chronologische Zusammenfassung der alliierten Bomberoffensive.

FREEMAN, R.A. (1986): Mighty Eighth War Diary, 3. Aufl. – London.

- Beschreibung der Einsätze der United States 8th Air Force.

MEHNER, K. (Hrsg., 1984-1995): Die geheimen Tagesberichte der Deutschen Wehrmachtführung im Zweiten Weltkrieg 1939-1945, 12 Bände. – Osnabrück.

- Gegenseitige Lageberichterstattung von Wehrmachts-, Heeres- und Luftwaffenführung.

MIDDLEBROOK, M. & EVERITT, C. (1990): The Bomber Command War Diaries – An Operational Reference Book: 1939-1945, 2. Aufl. – London.

- Beschreibung der Angriffe der britischen Royal Air Force.

SCHNATZ, H. (1998): Einsätze der 9. BD, 9. AF über dem Reichsgebiet 12.09.1944-03.05.1945 (unveröffentlichtes Manuskript zur 9. US Air Force). – Koblenz.

- Auflistung der taktischen Angriffe der 9th Bomb Division, 9th United States Air Force.

WILLIAMS, M.H. (Hrsg., 1994): United States Army in World War II – Special Studies: Chronology 1941-1945. – Washington D.C.

- Chronologie zu weltweiten Vorgängen bei den US-Bodentruppen im Zweiten Weltkrieg.

6.2 Archive der ehemaligen Alliierten

AIR FORCE HISTORICAL RESEARCH AGENCY (AFHRA), Maxwell AL.

1ST TACAF COSUMS; Mikrofilm C5032

8TH AIR FORCE S.A. & K. REPORTS; Mikrofilme A5225 – A5240

8TH AIR FORCE MISSION REPORTS; Mikrofilme A5925 – A5999, B5000 – B5032

IX BOMBER COMMAND MISSIONS; Mikrofilme B5795 – B5810

IX TAC OPERATIONS SUMMARIES; Mikrofilme B5860 – B5861

XII TAC DAILY SUMMARIES OF OPERATIONS; Mikrofilme A6353 – A6355

15TH AIR FORCE WEEKLY OPERATION SUMMARIES; Mikrofilme A6379 – A6390

15TH AIR FORCE TARGET & DUTY SHEETS; Mikrofilme A6432 – A6434

15TH AIR FORCE MISSION REPORTS; Mikrofilme A6440 – A6515

XIX TAC MISSION REPORTS; Mikrofilme B5909 – B5933

XXIX TAC MISSION REPORTS; Mikrofilme B5945 – B5962

NATIONAL ARCHIVES RECORDS ADMINISTRATION (NARA), College Park MD.

USSBS SEC 4/2N/4I, DAILY OPERATIONS OF RAF BOMBER COMMAND; RG 243/Entry 26/ Box15

USSBS SEC 4/3A, DAMAGE ASSESSMENT PHOTO INTELLIGENCE REPORTS OF EUROPEAN TARGETS; RG 243/Entry 27

WORLD WAR II OPERATIONS REPORTS, 1940 – 1948; RG 407/Entry 427

THE NATIONAL ARCHIVE (TNA), Kew GB.

SECOND TACTICAL AIR FORCE DAILY LOG; AIR 37/714 – 37/718

6.3 Internetquellen

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (BMUB) & BUNDESMINISTERIUM DER VERTEIDIGUNG (BMVG) (Hrsg., 2014): Arbeitshilfen Kampfmittelräumung – Baufachliche Richtlinien zur wirtschaftlichen Erkundung, Planung und Räumung von Kampfmitteln auf Liegenschaften des Bundes (AH KMR). – Berlin & Bonn.

URL: <http://www.arbeitshilfen-kampfmittelraeumung.de/downloads.html>

GROH, C. (2006): Pforzheim - 23. Februar 1945. – Pforzheim.

URL: https://www.historicum.net/de/themen/bombenkrieg/themen-beitraege/staedte-regionen/artikel/Pforzheim_23_Februar_1945/

ANHANG I: ANGRIFFSLISTE ZU PFORZHEIM

Abkürzungen:

Bewaffnung:

Angabe Beladung "Anzahl" x "Gewicht" "Bombentyp" "Zünder vorne" x "Zünder hinten"
z.B.: 10 x 100 lb GP NN x 1/100

GP General Purpose, Sprengbomben
IB Incendiary Bombs, Brandbomben

Einheiten:

RAF britische Royal Air Force, vorwiegend strategische Bomber
US 8 AF 8th Air Force der United States Army Air Force USAAF

Anmerkungen:

Bläsi USSBS: USSBS, Summary Reports of the Attack of the Bombing by 1st T.A.F. (01.12.1944 – 07.05.1945); NARA, RG 243, Entry 23, Box 11
Harris USSBS: USSAF & RAF Bomber Command Attack Data; NARA, RG 243, Entry 26, Box 15
Damage Assesment Report: Frankfurt USSBS: Damage Assessment Reports; NARA: RG 243/Ent 27/Box167/Sec 4/3a/970
Schnatz USSBS: Summary Reports of the Attack of the Bombing by 9th T.A.F. (21.12.1939 - 03.05.1945); NARA, RG 243, Entry 23, Box 12

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Detail	Quelle
1	01.04.1944	US 8 AF	101	225,0 t IB 12 x 500lb GP 800 x 100lb GP 2.680 x 100lb IB	Pforzheim	2 lockere Bombenteppiche (insg. mind. 80 Einschläge) im südlichen Geschäfts-/Wohnviertel	FREEMAN (1986: 212) INTERPRETATION REPORT S.A. 1286 (USSBS)
2	02./03.10.1944	RAF	7		Pforzheim	minor Operation	MIDDLEBROOK/EVE RITT (1990: 593)
3	03.10.1944	US 8 AF	19	52,5 t	Flugplatz		FREEMAN (1986: 358)
4	03.10.1944	US 8 AF	20	312 x 500lb IB	Bahnanlagen	Railway Traffic Center; Zielkennung GH 5520	USSBS
5	03./04.10.1944	RAF	6		Pforzheim	minor Operation	MIDDLEBROOK/EVE RITT (1990: 593)
6	10./11.10.1944	RAF	6		Pforzheim	minor Operation: schwere Schäden in den nördlichen und östlichen Stadtteilen	MIDDLEBROOK/EVE RITT (1990: 598)
7	18./19.10.1944	RAF	5		Pforzheim	minor Operation	MIDDLEBROOK/EVE RITT (1990: 604)
8	09./10.11.1944	RAF	6		Pforzheim	minor Operation	MIDDLEBROOK/EVE RITT (1990: 616)
9	24.12.1944	US 8 AF	37	101,6 t	Rangierbhf.		FREEMAN (1986: 399)

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Detail	Quelle
	24.12.1944	US 8 AF		518 x 250lb GP 147 x 500lb IB	GH 5520	1. Dichter Bombenteppich (mind. 80 Einschläge) mit Zentrum über Hauptbahnhof erstreckt sich ca. 550m nach Norden und Süden. 2. Bombenkonzentration (mind. 100 Trichter u. Brandbombeneinschlag in Waldgebieten und offenen Feldern ca. 2 km NNW des Hbf. 3. Bombenteppich (mind. 65 Trichter) ca. 1,5 km südlich Hbf. in offenen Feldern. 4. Mehrere Trichter im Nagold/Enz-Mündungsbereich. 5. Kleinere Bombenkonzentration (mind. 8 Trichter) in Weibenstein, ca. 3,5 km südlich des Hbf.	INTERPRETATION REPORT S.A. 3025 (USSBS)
10	03.01.1945	US 8 AF	25	71,2 t	Rangierbhf.		FREEMAN (1986: 414)
11	20.01.1945	US 8 AF	8	22,7 t	Rangierbhf.		FREEMAN (1986: 426)
12	21.01.1945	US 8 AF (1. Air Division)	35	102,2 t	Rangierbhf.	2 Bombenkonzentrationen im und in der Nähe des Zielgebietes (Schwerpunktmäßig in u. um den nördlichen Zentralbereich des Rangierbhfs.	INTOPS SUMMARY No. 266 (USSBS); FREEMAN (1986: 427)
	21.01.1945		45	60 x 1.000lb GP 439 x 500lb GP 70 x 500lb IB		1. Bombenteppich (ca. 100 Trichter) über dem zentralen Bereich des Rangierbhfs. 2. Mind. 20 Einschläge in den Geschäfts- u. Wohngebäuden nördlich und südlich des Rangierbhfs. 3. Ca. 35 Einschläge ca. 650m südöstlich des Hbfs. beidseitig der Enz.	INTERPRETATION REPORT S.A. 3163
13	01.02.1945	US 8 AF	11	32,7 t	Pforzheim		FREEMAN (1986: 431)
14	23./24.02.1945	RAF	380	1.825 t	Pforzheim	Hauptangriff: 83-100% der Bausubstanz im gesamten Stadtgebiet zerstört	MIDDLEBROOK/EVE RITT (1990: 669); INTERPRETATION REPORT K. 3838 (USSBS)
15	04.03.1945	US 8 AF	8	18,5 t	Pforzheim		FREEMAN (1986: 455)

ANHANG II: METHODIK DER LUFTBILDAUSWERTUNG

Ziel der Luftbildauswertung

Die vorliegende Luftbildinterpretation im Zuge der Kampfmittelvorerkundung hat die Erfassung und Lokalisierung von luftsichtigen Kriegsschäden und Belastungen des Untergrundes infolge von Kriegsereignissen des Zweiten Weltkriegs zum Ziel.

Ursachen der potentiellen Kampfmittelbelastung

Die Ursachen für mögliche Belastungen des Untergrundes mit Kampfmitteln lassen sich in erster Linie auf Angriffe der alliierten strategischen und taktischen Bomberverbände zurückführen.

Aufgrund des hohen Gefahrenpotentials, das auch heute noch besonders von Sprengbombenblindgängern ausgeht, ist in den von diesem Bombentyp betroffenen Bereichen von einer hohen potentiellen Kampfmittelbelastung auszugehen. Im Gegensatz dazu ist die Gefährdung, die durch Blindgänger von Brandbomben verursacht wird, als wesentlich geringer einzuschätzen.

Aus der Fachliteratur geht hervor, dass ca. 10-15 % aller im Zweiten Weltkrieg abgeworfenen Sprengbomben nicht zur Detonation gelangten. In einem nachweislich bombardierten Gebiet muss deshalb immer mit Blindgängern gerechnet werden, auch wenn sie luftsichtig nicht (mehr) zu erkennen sind. In der Praxis hat sich eine Sicherheitszone von etwa 50 m um einen ermittelten Befund bewährt. In diesem sogenannten Nahbereich muss verstärkt mit Blindgängern gerechnet werden, die in das Erdreich eingedrungen sein können. Die bei der Luftbildauswertung ermittelten Sprengbombeneinwirkungen (Blindgängerverdachtspunkte, Bombenrichter, zerstörte Bausubstanz, bombardierte Flächen) werden um 50 m gepuffert, um eine erhöhte Sicherheit der Befunde gewähren zu können.

Neben den Auswirkungen der Luftangriffe müssen im Rahmen einer räumlich differenzierten Beurteilung der möglichen Kampfmittelbelastung auch kampfmittelrelevante Flächennutzungen berücksichtigt werden. Dabei handelt es sich insbesondere um Teilflächen, auf denen mit Munition bzw. konventionellen Sprengstoffen jedweder Art umgegangen wurde oder umgegangen worden sein könnte. Aus diesem Grund werden bei der Erfassung der potentiellen Kampfmittelbelastung auch militärisch genutzte Areale (Flakstellungen, Kasernen, Übungsgelände, etc.) und potentielle Entsorgungsbereiche (z.B. Hohlformen, geschobene Flächen) sowie Bodenkämpfe berücksichtigt.

Arbeitsgrundlagen und deren Beschaffung

Luftbilder

Für die multitemporale Luftbildauswertung werden, soweit verfügbar, mehrere Luftbildserien aus der Zeit des Zweiten Weltkrieges als hochaufgelöste Scans (1.200 dpi) beschafft.

Dem Erwerb der Luftbilder geht eine EDV-gestützte Luftbildrecherche voraus. Die zugrunde liegenden Daten stammen aus dem Bestand der nationalen und internationalen Luftbildarchive (englische Archive JARIC, ACIU, MAPRW, amerikanisches Archiv NARA, Archiv Kanada, Archiv Holland, Bundesarchiv Koblenz und firmeneigener Bestand der Luftbilddatenbank).

Auf Basis der Recherche wird eine Bildauswahl getroffen, die eine möglichst gute zeitliche Abdeckung (multitemporal) des gesamten Kriegszeitraums gewährleisten soll. Hierdurch können Schäden an Gebäuden sowie Veränderungen der Bodenoberfläche dokumentiert werden, welche

einen Hinweis auf Bombardierungen liefern. Bombardierungsschäden wurden nach einem Luftangriff teilweise sehr rasch behoben. Je länger die Zeitspanne zwischen einem Angriff und verfügbaren Luftaufnahmen ist, umso schwieriger sind Bombardierungsschäden nachzuweisen. In manchen Fällen wurden Schäden annähernd spurlos beseitigt. Neben einer möglichst zeitlich differenzierten Abdeckung wird die Beschaffung von Bildflügen kurz nach dokumentierten Bombardierungen angestrebt. Erkenntnislücken können aus nicht verfügbaren Luftbildserien bzw. nicht beflogenen Zeiträumen resultieren.

Um die letzten Kriegseinwirkungen durch Bodenkämpfe innerhalb eines Untersuchungsgebietes erfassen und den Endbombardierungszustand feststellen zu können, werden – soweit verfügbar – frühestmögliche Bildflüge aus der Nachkriegszeit beschafft.

Akten und Literatur

Zusätzlich zur Luftbildauswertung werden schriftliche Dokumentationen zu verschiedenen Kriegseignissen hinzugezogen sowie eine Internet- und Gemeinderecherche durchgeführt. Die Ergebnisse liefern hilfreiche Ergänzungen zur multitemporalen Luftbildauswertung. Sie verhelfen zu einem schlüssigen Gesamtbild der Kriegsgeschehnisse innerhalb einer Region bzw. einer Ortschaft.

Die historischen Akten des US-Nationalarchives (NARA), des britischen Nationalarchives (TNA) und der Air Force Historical Research Agency (AFHRA) geben Informationen zu im Zweiten Weltkrieg durchgeführten Aufklärungsflügen sowie zu strategischen und taktischen Luftangriffen. Zum Teil wurden die Akten der taktischen Lufteinheiten verortet und können über ein Geographisches Informationssystem (GIS) abgefragt werden. In Kombination mit den gewonnenen Luftbildbefunden dienen sie als wichtige Interpretationshilfe.

Vorgehensweise

Die visuelle Interpretation der Kriegsluftbilder erfolgt unter Verwendung des Geographischen Informationssystems ArcGIS 10.2 (ESRI, digital). Mit Hilfe von Bildpaaren kann eine stereoskopische Auswertung durchgeführt werden, wodurch Bildfehler aufgedeckt und Bombardierungsschäden infolge des räumlichen Eindrucks gut identifiziert werden können. Im Vorfeld wird eine digitale Aufbereitung der Luftbilder mittels Adobe Photoshop durchgeführt.

Im Fokus der Luftbildauswertung stehen neben Blindgängerverdachtspunkten unter anderem Bombentrichter, beschädigte Gebäude, Flakstellungen, Flächen mit Hinweisen auf Artilleriebeschuss und Laufgräben. Das hierbei abgeleitete Schadenspotential soll Hinweise auf räumliche Schwerpunkte möglicher Belastungen mit Kampfmitteln geben. In manchen Fällen können bzgl. der potentiellen Kampfmittelbelastung lediglich Verdachtsflächen festgehalten werden.

Anschließend werden die Befunde der Luftbildauswertung mit Hilfe des GIS digital in die Kartengrundlage übertragen.

Die Ergebnisse der Luftbildauswertung werden mit den Ergebnissen der Akten- und Literaturlauswertung abgeglichen. Daraus erfolgt eine Bewertung der potentiellen Kampfmittelbelastung für das Projektgebiet sowie eine Empfehlung zum weiteren Vorgehen.