

KAMPFMITTELVORERKUNDUNG



Mußbach am 19.03.1945
(Flugnummer: 34-3588, #5113, Ausgangsmaßstab ca. 1 : 19.000)

„MUßBACH, AM STENTENWEHR, UMBAU KITA“

AUSWERTUNGSPROTOKOLL

Kampfmittelrisikoprüfung durch kombinierte Luftbild- und Aktenauswertung

Stufe 1: Kampfmittelvorerkundung

Auftraggeber:	Stadtverwaltung Neustadt an der Weinstraße
Projekt:	Mußbach, Am Stentenwehr, Umbau Kita
Datum des Auftrages:	18.06.2019
Abgabedatum:	19.08.2019
1. Gutachter:	Dipl. Geogr. Stefan Schaumberger
2. Gutachter:	Dipl. Geogr. Wolfgang Müller
Historische Recherche:	Marcus Groll, B. Sc.
Unser Zeichen:	190617701
Ihr Zeichen:	151-sc

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

Eine Veröffentlichung (z.B. online) bedarf der Rücksprache mit der LUFTBILDDATENBANK DR. CARLS GMBH.

Inhaltsverzeichnis

1.	ZUSAMMENFASSUNG	3
2.	AUFGABENSTELLUNG	3
3.	AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN	4
3.1	Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen	4
3.2	Luftaufnahmen	4
3.3	Bewertung der Auswertungsgrundlagen	5
4.	ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG	5
4.1	Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen	5
4.2	Luftaufnahmen	6
5.	FAZIT	8
6.	QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS	9
6.1	Quellen	9
6.2	Literatur	10
6.3	Internetdokumente	10
	ANHANG I: ANGRIFFSLISTE MUSSBACH	11
	ANHANG II: METHODIK DER LUFTBILDAUSWERTUNG	15
	Ziel der Luftbildauswertung	15
	Ursachen der potentiellen Kampfmittelbelastung	15
	Arbeitsgrundlagen und deren Beschaffung	15
	Vorgehensweise	16

1. ZUSAMMENFASSUNG

Das vorliegende Gutachten zum Projektgebiet „Mußbach, Am Stentenwehr, Umbau Kita“ wurde im Rahmen der historischen Kampfmittelvorerkundung erstellt. Es liefert Erkenntnisse über eine mögliche Belastung mit Kampfmitteln. Die Auswertung stützt sich auf 32 Luftaufnahmen vom 09.04.1939 bis 09.07.1945 sowie schriftlichen Quellen und führt zu folgendem Ergebnis:

Im Projektgebiet „Mußbach, Am Stentenwehr, Umbau Kita“ konnte keine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.

Gemäß Baufachlicher Richtlinien Kampfmittelräumung besteht kein weiterer Handlungsbedarf (KATEGORIE 1).¹

2. AUFGABENSTELLUNG

Gegenstand der Luftbild- und Aktenauswertung ist die Kindertagesstätte an der *Johann-Gottlieb-Fichte-Straße/Am Stentenwehr* in Mußbach in Rheinland-Pfalz, vgl. Abb. 1:



Abb. 1: Lage der Kita (hellblau markiert) mit hinterlegtem aktuellem Luftbild (©Microsoft Corporation).

Zur Prüfung der potentiellen Kampfmittelbelastung werden Unterlagen zum Zweiten Weltkrieg systematisch auf folgende Verursachungsszenarien untersucht: Luftangriffe, Bodenkämpfe, Munitionsvernichtung, militärischer Regelbetrieb, Munitionsproduktion und -lagerung.² Dazu zählen unter anderem Blindgängerverdachtspunkte, Bombentrichter, bombardierte Flächen,

¹ BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 46, Web [1].

² BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 151-182, Web [1].

Gebäudeschäden, Spuren von Bodenkämpfen, militärisch genutzte Areale oder potentielle Entsorgungsbereiche.

3. AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen

Für die Ermittlung historischer Daten der für die Kampfmittelvorerkundung wesentlichen Kriegsereignisse greift die Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH auf umfangreiche Bestände an Text- und Bilddokumenten verschiedener nationaler und internationaler Archive sowie eine eigene, ständig aktualisierte Bibliothek mit über 550 Titeln zurück. Neben der Auswertung einschlägiger Literatur ermöglicht eine interne datenbanktechnische Aufarbeitung von Archivalien einen umfassenden und schnellen Zugriff auf aussagekräftige Quellen; sie dient als Ausgangspunkt für weitere Nachforschungen in Internetdokumenten, Fachdatenbanken, Katalogen, Archiven und Sammlungen. Zur weiteren Erfassung kampfmittelrelevanter Informationen werden historische Vereine, lokale Experten und eventuelle Zeitzeugen kontaktiert.

Die Bestände folgender Archive werden für das vorliegende Gutachten „Mußbach, Am Stentenwehr, Umbau Kita“ als ausschlaggebend erachtet und herangezogen (vgl. Kap. 4.1):

- U.S. National Archives and Records Administration (NARA, College Park MD, US-amerikanisches Nationalarchiv)
- U.S. Air Force Historical Research Agency (AFHRA, Maxwell AL, Archiv der US-amerikanischen Luftstreitkräfte)
- The National Archives (TNA, Kew,ritisches Nationalarchiv)
- Ike Skelton Combined Arms Research Library (CARL, Fort Leavenworth KS, Bibliothek der US-amerikanischen Streitkräfte)

3.2 Luftaufnahmen

Die Recherche der historischen Bildflüge erfolgte in den britischen Archivbeständen des Joint Air Reconnaissance Intelligence Centre (JARIC) und der Allied Central Interpretation Unit (ACIU), der amerikanischen NARA, dem deutschen Bundesarchiv (BArch), der kanadischen National Air Photo Library Ottawa (NAPL), den niederländischen Luftbildsammlungen Kadaster und Wageningen sowie dem firmeneigenen Bestand der Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH (LBDB).

Für das Projekt „Mußbach, Am Stentenwehr, Umbau Kita“ wurden die in Tabelle 1 aufgelisteten Luftbildserien ausgewertet. Die Aufnahmen liegen als digitale Scans in einer Auflösung von 1.200 dpi vor, um alle Bilddetails erfassen zu können.³ 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
1	F-5764	09.04.1939	16.000	150	1	-
2	7-1383	09.05.1944	60.000	8042	1	-
3	7-1609	28.05.1944	15.000	3081	1	-

³ BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 200, Web [1].

Lfd. Nr.	Flug-Nr.	Flugdatum	Maßstab [ca. 1 : X]	Bild-Nr.	Menge	Bildpaare
4	7-1649	29.05.1944	59.000	8107	1	-
5	7-2973	15.08.1944	10.000	4111	1	-
6	7-3104	26.08.1944	53.000	7002	1	-
7	7-3182	08.09.1944	10.000	3073-3074	2	1
8	106G-2726	09.09.1944	9.000	4230-4231	2	1
9	106G-2736	10.09.1944	8.500	4140-4141	2	1
10	106G-2781	11.09.1944	9.500	4199-4200	2	1
11	106G-2813	12.09.1944	26.000	1072	1	-
12	31-3142	08.10.1944	11.000	1007	1	-
13	31-3700	08.12.1944	8.000	1002	1	-
14	34-3171	17.12.1944	18.000	5151	1	-
15	106G-4158	14.01.1945	8.000	4205-4206	2	1
16	7-3806	14.01.1945	12.000	4064	1	-
17	106G-4311	15.02.1945	9.000	4218-4219	2	1
18	7-3932	15.02.1945	48.000	7024	1	-
19	34-3421	16.02.1945	11.000	3080-3081	2	1
20	34-3475	28.02.1945	11.000	4141	1	-
21	34-3520	13.03.1945	12.000	3092, 3095	2	-
22	34-3588	19.03.1945	19.000	5112	1	-
23	365-BS-2099-12	09.07.1945	40.000	176-177	2	1
Summe:					32	8

3.3 Bewertung der Auswertungsgrundlagen

Die Datenbasis (Luftbilder, Akten, Literatur) ist gut. Eine belastbare Aussage zur potentiellen Kampfmittelbelastung kann somit getroffen werden.

An schriftlichen Quellen stehen für Mußbach alliierte Akten aus der **NARA** und der **AFHRA** sowie regionale und überregionale Fachliteratur zur Verfügung. Diese Grundlagen liefern detaillierte Informationen zum Luft- und Bodenkrieg in der Gegend.

Es liegen zahlreiche Luftbildserien ab April 1939 vor, der Großteil aus 1944 und 1945. Die Situation nach der Einnahme wird ab dem 09.07.1945 durch eine Befliegung im Übersichtsmaßstab dokumentiert.

4. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG

4.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen

Die Analyse der Unterlagen führte zu dem Ergebnis, dass Mußbach von Dezember 1944 bis März 1945 22-mal Ziel strategischer und gegen Kriegsende auch taktischer alliierter Luftangriffe war. Die Attacken wurden von der *Eighth (8th)*, der *Ninth (9th)* sowie der *First Tactical (1st TAC)* Air Force (AF) der *United States Army Air Forces (USAAF)* geflogen. Zu den Primärzielen zählten die Bahninfrastruktur sowie Fahrzeuge in der Region. Zum Einsatz kamen 250 und 500 lb Sprengbomben, Splitter- (260 lb) und Brandbomben (750 lb) sowie Bordwaffen. Die Angriffe mit Bordwaffenbeschuss wurden mit Jagdfliegern des Typs P-47 geflogen. Da dieser Flugzeugtyp nicht

mit Bordkanonen für bezünderte Munition ausgerüstet war⁴, ist aus dem Beschuss keine Gefährdung abzuleiten. Das Projektareal war nicht von Bombenabwürfen betroffen (vgl. Kap. 4.2).

Eine detaillierte Angriffsliste ist ANHANG I zu entnehmen.

Die Panzer des *Combat Command A (CCA)* der *10th Armored Division* rückten am 21.03.1945 aus dem 7 km westlich gelegenen Lambrecht auf Mußbach vor⁵ und beschossen von dort aus mit 9 Granaten den Mußbacher Kirchturm (500 m nordwestlich). Seitens der deutschen Truppen gab es Gegenbeschuss durch Flakgeschütze, welche sich in Lachen-Speyerdorf (5 km südöstlich) befanden.⁶ Mußbach wurde am selben Tag eingenommen. Aufgrund der Entfernungen zum Projektgebiet liegt für dieses keine potentielle Kampfmittelbelastung vor.

4.2 Luftaufnahmen

Die Lage des Bauprojektes (vgl. Abb. 1-3, hellblaue Markierung) wurde näherungsweise auf die historischen Luftbilder übertragen und mit einem Sicherheitspuffer von 50 m versehen (vgl. Abb. 2-3, dunkelblaue Markierung).

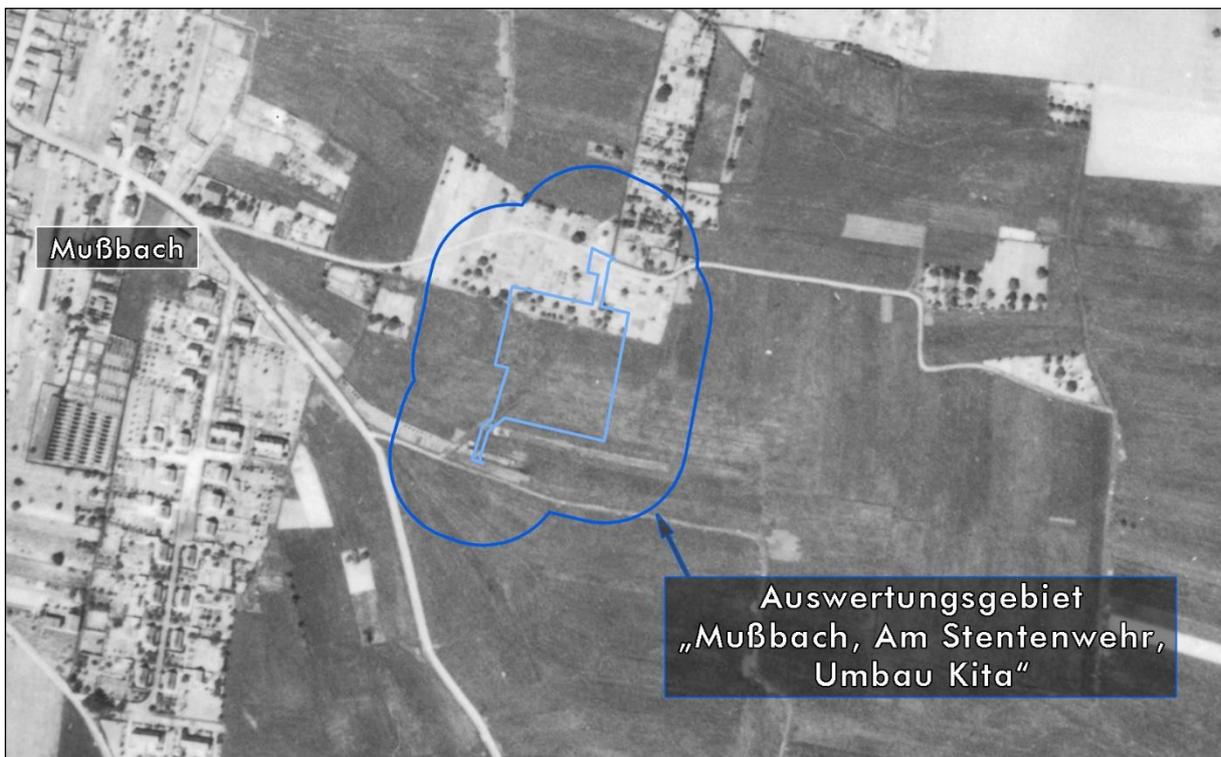


Abb. 2: Das Grundstück (hellblau markiert) mit dem um 50 m gepufferten Auswertungsgebiet (dunkelblau) am 28.05.1944 (Flug-Nr. 7-1609, #3081, Ausgangsmaßstab ca. 1 : 15.000).

Aus der visuellen Interpretation der in Tabelle 1 aufgeführten Luftaufnahmen lassen sich folgende Aussagen ableiten (vgl. Abb. 2-3):

⁴ GUNSTON 1989, S. 254f.

⁵ XX CORPS: After Action Report March 1945, 21.03.1945, S. 32, NARA [1]

⁶ GARTHE, WEBER 2005, S. 149; SARTORIUS 1959, S.126.

1. Das Auswertungsgebiet wurde zur Zeit des Zweiten Weltkrieges überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Die heutige Straße *Am Stentenwehr* war damals als Feldweg angelegt. Zwischenzeitlich hat man Mußbach weiter wohnbaulich erschlossen und das auszuwertende Gebiet bebaut (vgl. Abb. 1-3).
2. Die Bodensicht ist überwiegend uneingeschränkt, partiell wird sie von Vegetation und Gebäuden beeinträchtigt (vgl. Abb. 2-3). Aufgrund der unterschiedlichen Aufnahmezeitpunkte der Luftbildserien (vgl. Tab. 1) können durch Schattenfall bedingte Erkenntnislücken minimiert werden.
3. Ab dem 14.01.1945 (Flug-Nr. 106G-4158) sind mindestens 430 m südwestlich des Projektgebietes Bombentrichter zu lokalisieren (vgl. Abb. 3). Aufgrund der Entfernung ist hieraus keine potentielle Gefährdung für dieses abzuleiten.
4. Flug 106G-4311 zeigt ab dem 15.02.1945 im Osten des Auswertungsgebietes eine Stellung (vgl. Abb. 3). Aufgrund der Lage außerhalb des geplanten Baufeldes ist hieraus keine Kampfmittelbelastung für selbiges auszuweisen.
5. Den ausgewerteten Luftbildserien sind keine Hinweise auf eine Belastung des Projektgebietes durch Kampfmittel zu entnehmen.

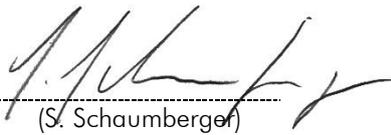
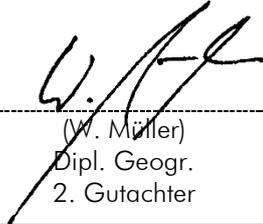
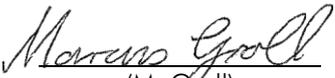


Abb. 3: Eine Stellung im Auswertungsgebiet und Bombentrichter 430 m südlich am 15.02.1945 (Flug-Nr. 106G-4311 #4219, Ausgangsmaßstab ca. 1 : 9.000).

5. FAZIT

Für das Projektgebiet „Mußbach, Am Stentenwehr, Umbau Kita“ konnte nach Auswertung der vorliegenden Luftbildserien und Unterlagen keine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.

Gemäß Baufachlicher Richtlinien Kampfmittelräumung besteht kein weiterer Handlungsbedarf (KATEGORIE 1).⁷

 ----- (S. Schaumberger) Dipl. Geogr. 1. Gutachter	 ----- (W. Müller) Dipl. Geogr. 2. Gutachter	 ----- (M. Groll) B. Sc. Historische Recherche
---	---	---

⁷ BMI & BMVG 2018, BFR KMR, S. 46, Web [1].

6. QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS

6.1 Quellen

Air Force Historical Research Agency (AFHRA), Maxwell Air Force Base, AL

- [1] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Morning Summary, 05.12.1944. AFHRA Roll B5917 Frame 1675.
- [2] 320th BOMBARDMENT GROUP: Daily Operations Report, Mission 450. AFHRA Roll A6353 Frame nicht lesbar.
- [3] 358th FIGHTER GROUP: Operations Report 165, 30.12.1944, S. 2. AFHRA Roll A6353 Frame nicht lesbar.
- [4] 324th FIGHTER GROUP: Operations Report, 30.12.1944, Mission 2520. AFHRA Roll A6353 Frame nicht lesbar.
- [5] 324th FIGHTER GROUP: Operations Report, 01.01.1945, Mission 2523. AFHRA Roll A6354 Frame nicht lesbar.
- [6] 358th FIGHTER GROUP: Operations Report, 07.01.1945, AO 15. AFHRA Roll A6354 Frame nicht lesbar.
- [7] 358th FIGHTER GROUP: Operations Report, 15.01.1945, S. 3, AO 21. AFHRA Roll A6354 Frame nicht lesbar.
- [8] 358th FIGHTER GROUP: Operations Report, 15.01.1945, S. 6, AO 16. AFHRA Roll A6354 Frame nicht lesbar.
- [9] 358th FIGHTER GROUP: Operations Report 201, 02.02.1945, S. 3, AO 22. AFHRA Roll A6354 Frame nicht lesbar.
- [10] 50th FIGHTER GROUP: Operations Report 276, 12.02.1945, S. 1, AO 2. AFHRA Roll A6354 Frame nicht lesbar.
- [11] 371st FIGHTER GROUP: Operations Reports 14.02.1945, 16.02.1945, S. 2, Report 208. AFHRA Roll A6354 Frame nicht lesbar.
- [12] 358th FIGHTER GROUP: Operations Report 214, 17.02.1945, S. 1, AO 17. AFHRA Roll A6354 Frame nicht lesbar.
- [13] 50th FIGHTER GROUP: Operations Report 291, 27.02.1945. AFHRA Roll A6354 Frame nicht lesbar.
- [14] 27th FIGHTER GROUP: Operations Report 7, 01.03.1945, S. 1, AO 51. AFHRA Roll A6354 Frame nicht lesbar.
- [15] 324th FIGHTER GROUP: Operations Report, 02.03.1945, Mission 2909. AFHRA Roll A6354 Frame nicht lesbar.

- [16] 86th FIGHTER GROUP: Daily Operations Report, 15.03.1945, Mission 3145. AFHRA Roll A6355 Frame nicht lesbar.
- [17] 324th FIGHTER GROUP: Operations Report, 18.03.1945, Mission 3059. AFHRA Roll A6355 Frame nicht lesbar.
- [18] 358th FIGHTER GROUP: Operations Report 246, 21.03.1945, S. 11, AO 27. AFHRA Roll A6355 Frame nicht lesbar.
- [19] 324th FIGHTER GROUP: Operations Report, 19.03.1945, Mission 3061. AFHRA Roll A6355 Frame nicht lesbar.
- [20] 324th FIGHTER GROUP: Operations Report, 19.03.1945, Mission 3074. AFHRA Roll A6355 Frame nicht lesbar.
- [21] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Operations Summary 222, 21.03.1945. AFHRA Roll B5958 Frame 548.

Bundesarchiv-Militärarchiv (BArch), Freiburg

- [1] DER HÖHERE SS- UND POLZEIFÜHRER SÜD: Tagesangriff auf den BdO.-Bereich VII, 12.09.1944. BArch RW 21/1/1294. GAULEITUNG WESTMARK IN NEUSTADT AN DER WEINSTRASSE: Meldung über den Fliegerangriff in der Nacht vom 14. zum 15.02.1942, 15.02.1945. In: Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerbeschäden, Bd. 13 (Feb. 1942). BArch NS1/0582.

National Archives Records Administration (NARA), College Park MD

- [1] XX CORPS: After Action Report March 1945, 31.03.1945. NARA RG 407 Entry 427 Box 4450.

6.2 Literatur

- GARTHE, M.; WEBER, A. (Hrsg., 2005): Das Kriegsende in der Pfalz – Rheinpfalz-Leser erinnern sich.
- GUNSTON, B. (Hrsg., 1989): Jane's Fighting Aircraft of World War II. – New York.
- SARTORIUS, O. (1959): Mussbach. Die Geschichte eines Weindorfes. – Speyer a. Rh.

6.3 Internetdokumente

- [1] BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN, FÜR BAU UND HEIMAT (BMI) & BUNDESMINISTERIUM DER VERTEIDIGUNG [BMVG] (Hrsg., 2018): Baufachliche Richtlinien Kampfmittelräumung – Arbeitshilfen zur Erkundung, Planung und Räumung von Kampfmitteln auf Liegenschaften des Bundes (BFR KMR). – Berlin & Bonn. Online abrufbar unter: <http://www.arbeitshilfen-kampfmittelraeumung.de>, [Letzter Zugriff: 19.08.2019].

ANHANG I: ANGRIFFLISTE MUSSBACH

Bewaffung:

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

oder

„Bewaffung“
 z.B.: Bordwaffen

Gewicht

lb Gewichtsangabe Pfund

Abwurfmittel

Demo Demolition Bomb, Sprengbombe
 Frag Fragmentation Bomb, Splitterbomben
 GP General Purpose, Sprengbomben
 Napalm Brandbombe
 RDX Research Department Explosive, Sprengbomben mit erhöhter Sprengkraft

Zünderangaben

1/X Zeitverzögerung in Bruchteilen von Sekunden

Einheiten:

1st TACAF First Tactical Air Force (provisional) der United States Army Air Forces USAAF
 42 BW 42d Bombardment Wing der 1st TACAF
 US 8 AF Eighth Air Force der United States Army Air Forces USAAF
 US 9 AF Ninth Air Force der United States Army Air Forces USAAF
 VIII TAC VIII Fighter Command der US 8 AF
 XII TAC XII Tactical Air Command der 1st TACAF
 XIX TAC XIX Tactical Air Command der US 9 AF

Flugzeuge:

B-26 Mittelschwerer Bomber B-26 Marauder
 P-47 Jagdbomber P-47 Thunderbolt, Bordwaffenmunition nicht explosiv

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/Typ der Flugzeuge	Bewaffung	Ziel	Bemerkung	Quelle
1	14.12.1942			5 Sprengbomben	Mußbach	"alarm von 21,40 uhr bis 23,27 uhr [...] kreis neustadt [...] gemeinde mussbach: 5 sprengbomben in freies feld – wein berg-. 20 bis 35 meter vom bahnlinie neustadt-mussbach. Keine gleisschaeden, lediglich gringer flurschaden.[sic!]"	BArch [1]
2	05.12.1944	US 9 AF, XIX TAC	8 P-47	8 x 500 lb GP	Bahnstrecke bei Neustadt a. d. W., Eisenbahnwaggon s	"Des 15 box cars in M/Y of NEUSTADT R-3184." Bombardierung auf Eisenbahnwaggonen im Bahnhof Neustadt a. d. W..	AFHRA [1]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
3	19.12.1944	1st TACAF, 42 BW	27 B-26	212 x 500 lb GP (1/10 x 1/100)	Neustadt a. d. W.	<p>"photos show that bombs landed ½ miles North East of Neustadt, at (W)R- 314845, cutting tracks and two roads. Two large explosions were seen."</p> <p>Bombardierung auf Neustadt a. d. W. bei der Koordinate wR314845.</p>	AFHRA [2]
4	28.12.1944	1st TACAF, XII TAC	4 P-47	2 x 500 lb GP 6 x 500 lb GP	Bahnstrecke Mannheim-Saarbrücken bei Mußbach, Zug	<p>"6 bombs at R-3385, loco dest, 2 cars dest."</p> <p>Bombardierung von einem Zug bei der Koordinate wR3385.</p>	AFHRA [3]
5	30.12.1944	1st TACAF, XII TAC	1 P-47	2 x 750 lb Napalm	Mußbach	<p>"2 bombs hung up & were dropped at R-3286."</p> <p>Notabwurf bei der Koordinate wR3286.</p>	AFHRA [4]
6	01.01.1945	1st TACAF, XII TAC	3 P-47	Bordwaffen	Bahnstrecke bei Neustadt a. d. W., Zug	<p>"3 A/C strafed loco & 15 plus cars at R-307842, loco & 5 cars damaged."</p> <p>Bordwaffenbeschuss auf einen Zug bei der Koordinate wR307842.</p>	AFHRA [5]
7	05.01.1945	1st TACAF, XII TAC	4 P-47	8 x 500 lb GP (M103 x M101A2), 4 x 260 lb Frag (M103 x M100A2)	Bahnstrecke Mannheim-Saarbrücken bei Mußbach, Zug	<p>"8 x 500 # GP bombs and 4 frags dropped at R-3385 on locomotive and 40 box cars (no steam up) headed toward Neustadt. Claim 2 cars destroyed, 4 damaged, 1 rail cut."</p> <p>Bombardierung auf einen Zug und Bahngleisen bei der Koordinate wR3285.</p>	AFHRA [6]
8	13.01.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	10 x 260 lb Frag (M103 x M113)	Bahnstrecke Mannheim-Saarbrücken bei Mußbach, Zug	<p>"10 frags dropped on 10 flat cars and 1 loco headed west with steam up and loaded with 8 tanks or armored cars at R-318845. 1 loco was destroyed (seen to blow up) and 8 tanks were damaged."</p> <p>Bombardierung auf einen Zug bei der Koordinate wR318845.</p>	AFHRA [7]
9	13.01.1945	1st TACAF, XII TAC	7 P-47	6 x 500 lb GP (M103 x M101A2), 3 x 260 lb Frag (M103)	Bahnstrecke Mannheim-Saarbrücken bei Mußbach, Bahnhof	<p>"6 GPs and 3 Frags on small M/Y at R-3285, - NRO."</p> <p>Bombardierung auf einen Bahnhof bei der Koordinate wR3285.</p>	AFHRA [8]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
10	02.02.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	24 x 1.000 lb GP	Zw. Mußbach und Gimmeldingen, militärische Ziele	"4 light gun positions at R-305855 strafed claim damaged." Bordwaffenbeschuss auf Geschützstellungen bei der Koordinate wR305855.	AFHRA [9]
11	11.02.1945	1st TACAF, XII TAC	16 P-47	Bordwaffen	Mußbach, Fahrzeug	"One truck headed South into Newstadt at R-3285 was strafed and destroyed." Bordwaffenbeschuss auf ein LKW bei der Koordinate wR3285.	AFHRA [10]
12	14.02.1945	1st TACAF, XII TAC	11 P-47	Bordwaffen	Pfälzische Nordbahn bei Neustadt a. d. W., Zug	"Sq. Strafed 1 loco and 10 passenger cars headed S at R-3085, loco and 10 passenger cars damaged." Bordwaffenbeschuss auf einen Zug bei der Koordinate wR3085	AFHRA [11]
13	15.02.1945	1st TACAF, XII TAC	12 P-47	Bordwaffen	Bahnstrecke bei Neustadt a. d. W., Zug	"1 loco and 2 box cars sitting on track at R-3184, facing N – 1 loco and 2 cars damaged" Bordwaffenbeschuss auf einen Zug bei der Koordinate wR3184	AFHRA [12]
14	26.02.1945	1st TACAF, XII TAC	15 P-47	8 x 500 lb GP	Bahnstrecke Mannheim-Saarbrücken bei Mußbach, Zug	"30 box cars with a locomotive in front and rear were speeding SW at R - 339851, the lead locomotive was damaged, 3 box cars were damaged, 1 railcut scored by 8 500 lb. bombs." Bombardierung auf einen Zug bei der Koordinate wR339851.	AFHRA [13]
15	28.02.1945	1st TACAF, XII TAC	6 P-47	6 x 500 lb GP oder RDX	Bahnstrecke Mannheim-Saarbrücken bei Mußbach, Eisenbahngleise	"Rail line at R-3385 bombed by 6 a/c from 5000' with 4 direct hits and 2 near misses." Bombardierung auf Gleise bei der Koordinate wR3385.	AFHRA [14]
16	02.03.1945	1st TACAF, XII TAC	1 P-47	2 x 500 lb GP oder RDX	Bahnstrecke Mannheim-Saarbrücken bei Mußbach, Zug	"2 hits on loco at R320848 with 8 passenger cars, 1 RR cut. Strafed and damaged 3 cars." Bombardierung und Bordwaffenbeschuss auf einen Zug bei der Koordinate wR320848.	AFHRA [15]
17	15.03.1945	1st TACAF, XII TAC	8 P-47	Bordwaffen	Mußbach, Fahrzeuge	"1 m/t des. R-2981; 1 mt & trailer des. R-3185, personnel killed." Bordwaffenbeschuss auf einen LKW bei der Koordinate wR3185.	AFHRA [16]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
18	18.03.1945	1st TACAF, XII TAC	8 P-47	13 x 500 lb RDX, 1 x 500 lb GP, 6 x 250 lb Demo	Neustadt a. d. W., Bahnhof	<p>"target, Neustadt M/Y at 305840. T.O.T. 1820, bombrun to 2000', 2 missed to SW, 2 into buildings N of tracks, 4 into buildings S of tracks, 2 in M/Y, 10 unobserved, no results observed."</p> <p>Bombardierung des Bahnhofs Neustadt a. d. W.</p>	AFHRA [17]
19	19.03.1945	1st TACAF, XII TAC	8 P-47	18 x 260 lb Frag, Bordwaffen	Mußbach, Fahrzeuge	<p>"18 frags were dropped on and strafing passes made at 2 M/T moving NE at R-3185 – 1 M/T destroyed and 1 M/T damaged."</p> <p>Bombardierung und Bordwaffenbeschuss auf LKWs bei der Koordinate wR3185.</p>	AFHRA [18]
20	19.03.1945	1st TACAF, XII TAC	4 P-47	8 x 500 lb GP	Bahnstrecke Mannheim-Saarbrücken bei Mußbach, Zug	<p>"target, loco & 30 plus boxcars at R-325848, 4 A/C bombed here. T.O.T. 0705, bomb run to 1500', 8 hits on train, loco & 10 cars destroyed."</p> <p>Bombardierung auf einen Zug bei der Koordinate wR325848.</p>	AFHRA [19]
21	19.03.1945	1st TACAF, XII TAC	7 P-47	500 lb GP, 260 lb Frag	Mußbach, Fahrzeuge	<p>"target 4 MT at R-318858, 3 A/C bombed here. T.O.T. 1245, bomb run to S, 18 hit intersection & made road block-damaged 2 MT & 2 buildings [...] 4 A/C bombed 6 MT at R-316852, 6 hits made road block & destroyed 5 buildings & damaged 3 MT, 2 hit town at R-315855, destroyed 2 buildings & damaged 2 MT."</p> <p>Abwurf eines Teils der Gesamtbeladung auf LKWs bei den Koordinaten wR318858, wR316852 und wR315855.</p> <p>Gesamtbeladung: 8 x 500 lb GP 24 x 260 lb FRAG</p>	AFHRA [20]
22	21.03.1945	US 9 AF, XIX TAC	8 P-47	Bordwaffen	Mußbach, Fahrzeuge	<p>"Strafing des 1 M/T & Trailer R-3285"</p> <p>Bordwaffenbeschuss auf ein Fahrzeug bei der Koordinate wR3285.</p>	AFHRA [21]

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 Kriegssereignissen 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. Die bei der Luftbildauswertung ermittelten Sprengbombeneinwirkungen (Blindgängerverdachtspunkte, Bombenrichter, zerstörte Bausubstanz, bombardierte Flächen) werden in der Regel um 50 m gepuffert, um eine erhöhte Sicherheit der Befunde gewähren zu können. In dieser *Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung* muss mit Blindgängern gerechnet werden, die in das Erdreich eingedrungen sein können. Der Puffer kann in begründeten Fällen, z.B. aufgrund einer großen Streuung der Bombardierung, erweitert werden. Bei Brandbomben, insbesondere in dichtbesiedelten Gebieten, ist zu berücksichtigen, dass diese auflösungsbedingt oder infolge eingeschränkter Bodensicht anhand der Luftbilder nicht immer nachgewiesen werden 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, Bombenrichter) sowie Bodenkämpfe berücksichtigt. Generell ist zu berücksichtigen, dass Brücken im Vorfeld der Einnahme häufig zur Sprengung vorbereitet und an den Widerlagern Sprengmittel angebracht, jedoch nicht gezündet wurden. Bei gesprengten Brücken besteht die Möglichkeit, auf nicht detonierte oder versprengte Explosivstoffe zu stoßen.

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.

Quellen und Literatur

Zusätzlich zur Luftbildauswertung werden schriftliche Dokumentationen zu verschiedenen Kriegereignissen 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 10.6 (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.