

KAMPFMITTELVORERKUNDUNG



Die zerstörte Innenstadt nördlich des Bahnhofs Nordhausen am 08.04.1945
(Flugnummer: 104W-033C, #4147-4148)

„NORDHAUSEN-WOLKRAMSHAUSEN, STRECKE 6343, KM 94,7-105,2“

AUSWERTUNGSPROTOKOLL

Kampfmittelrisikoprüfung durch kombinierte Luftbild- und Aktenauswertung

Auftraggeber:	Deutsche Bahn AG
Projekt:	Nordhausen-Wolkramshausen, Strecke 6343, km 94,7-105,2
Datum des Auftrages:	16.05.2024
Abgabedatum:	22.08.2024
1. Gutachter:	Mario Griesbeck, M. Sc.
2. Gutachterin:	Birgit Hanika, M. Sc.
Historische Recherche:	Marius Lein, B. Sc.
Unser Zeichen:	240320413
Bestellung:	0016 / VBY / 13001226

*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.....	1
2.	AUFGABENSTELLUNG.....	1
3.	AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN	2
3.1	Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen	2
3.2	Luftaufnahmen	3
3.3	Digitales Geländemodell	3
3.4	Bewertung der Auswertungsgrundlagen	3
4.	ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG	4
4.1	Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen	4
4.2	Luftaufnahmen und DGM	5
5.	FAZIT	10
6.	QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS.....	12
6.1	Quellen	12
6.2	Literatur	14
6.3	Internetdokumente	15
	ANHANG I: LISTE DER VERWENDETEN LUFTBILDER.....	16
	ANHANG II: KOORDINATENLISTE DER ERMITTELTEN BEFUNDE.....	18
	ANHANG III: ANGRIFFSLISTE	21
	ANHANG IV: METHODIK DER KAMPFMITTELVORERKUNDUNG	29
	Ziel der Kampfmittelvorerkundung	29
	Ursachen der potentiellen Kampfmittelbelastung.....	29
	Arbeitsgrundlagen und deren Beschaffung	29
	Vorgehensweise	30
	ANLAGE: ERGEBNISKARTEN 1-8	

1. ZUSAMMENFASSUNG

Das vorliegende Gutachten zum Projekt „Nordhausen-Wolkramshausen, Strecke 6343, km 94,7-105,2“ wurde im Rahmen der historischen Kampfmittelvorerkundung erstellt. Es liefert Erkenntnisse über eine mögliche Belastung mit Kampfmitteln. Die Auswertung stützt sich auf zwei Luftbilder aus 1943 sowie 273 weitere vom 24.02.1944 bis 22.07.1945, ein digitales Geländemodell sowie schriftliche Quellen und führt zu folgendem Ergebnis:

Für das Projekt „Nordhausen-Wolkramshausen, Strecke 6343, km 94,7-105,2“ konnte eine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.

Auf etwa 30 % der Fläche besteht das Risiko auf Bombenblindgänger zu stoßen.

Bei den militärischen Anlagen besteht eine potentielle Belastung durch verschüttete oder entsorgte Kampfmittel.

Bei den Seen besteht die Möglichkeit auf entsorgte Kampfmittel zu stoßen.

Gemäß Baufachlicher Richtlinien Kampfmittelräumung besteht für die ausgewiesenen Bereiche weiterer Erkundungsbedarf (KATEGORIE 2).¹ Zur Klärung der weiteren Vorgehensweise empfehlen wir die Konsultation eines Fachplaners für Kampfmittelräumung.

Für die übrigen Streckenabschnitte besteht kein weiterer Handlungsbedarf (KATEGORIE 1)².

2. AUFGABENSTELLUNG

Gegenstand der Luftbild- und Aktenauswertung ist die Bahnstrecke Halle – Hann. Minden (Streckennummer 6343) zwischen Kilometer 94,7 (Nordhausen) und 105,2 (Bahnhof Wolkramshausen) im thüringischen Landkreis Nordhausen (vgl. Abb. 1).

Zur Prüfung der potentiellen Kampfmittelbelastung werden Unterlagen zum Zweiten Weltkrieg systematisch auf folgende Verursachungsszenarien untersucht: Luftangriffe, Bodenkämpfe, Munitionsvernichtung, militärischer Regelbetrieb, Munitionsproduktion und -lagerung.³ Dazu zählen unter anderem Blindgängerverdachtspunkte, Bombenrichter, bombardierte Flächen, Gebäudeschäden, Spuren von Bodenkämpfen, militärisch genutzte Areale oder potentielle Entsorgungsbereiche.

¹ BMI & BMVG 2024, BFR KMR, S. 42, Web [1].

² BMI & BMVG 2024, BFR KMR, S. 42, Web [1].

³ BMI & BMVG 2024, BFR KMR, S. 141-172, Web [1].

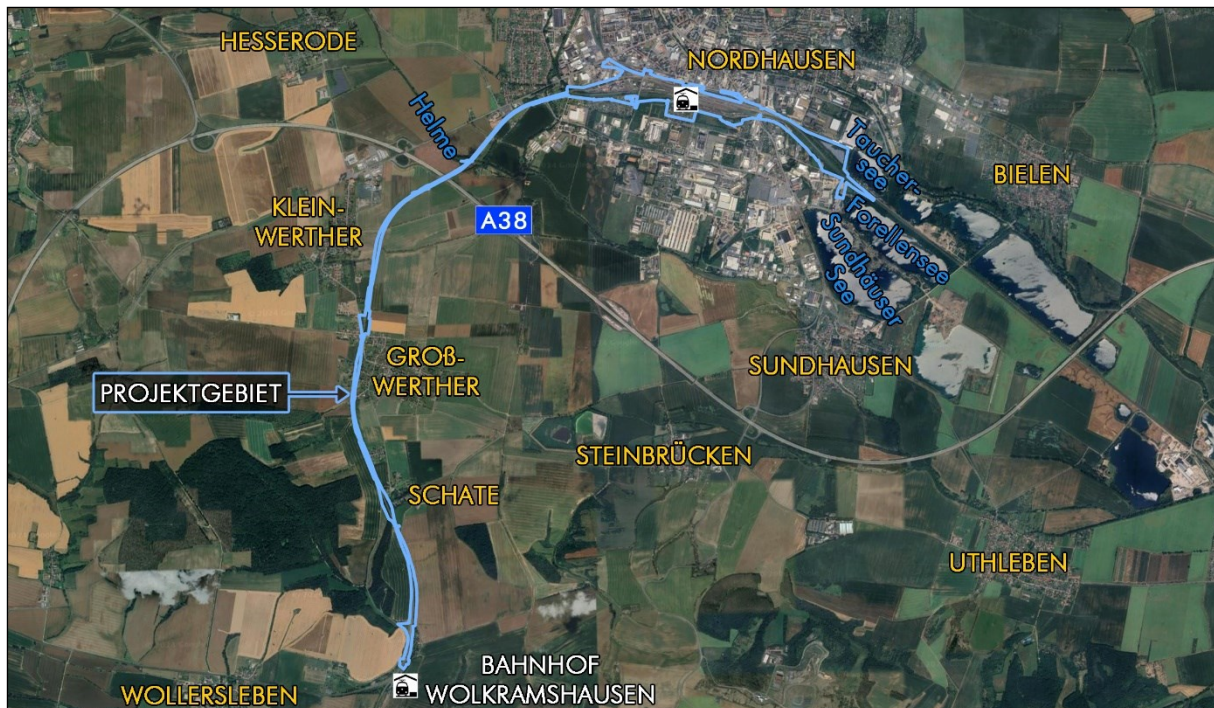


Abb. 1: Lage des Projektgebietes (hellblau markiert) mit hinterlegtem aktuellem Luftbild (©Google Earth).

3. AUSWERTUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen

Für die Ermittlung historischer Daten der für die Kampfmittelvorerkundung wesentlichen Kriegereignisse 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 1.400 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 „Nordhausen-Wolkramshausen, Strecke 6343, km 94,7-105,2“ 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, britisches Nationalarchiv)
- Ike Skelton Combined Arms Research Library (CARL, Fort Leavenworth KS, Bibliothek der US-amerikanischen Streitkräfte)
- Bundesarchiv der BRD (BArch)
- Landesarchiv Sachsen-Anhalt (LASA)

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 **National Archives and Records Administration (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 „Nordhausen-Wolkramshausen, Strecke 6343, km 94,7-105,2“ wurden die in ANHANG I aufgelisteten Luftbildserien ausgewertet. Die Aufnahmen liegen als digitale Scans in einer Auflösung von 1.200 dpi vor, um alle Bilddetails erfassen zu können.⁴ Die Bildpaare können zu stereoskopischen Auswertungszwecken verwendet werden:

3.3 Digitales Geländemodell

Ergänzend zu den schriftlichen Quellen und Luftbildern wurde für die bewaldeten Bereiche des Auswertungsgebietes ein digitales Geländemodell ausgewertet (DGM 1; Quelle: THÜRINGER LANDESAMT FÜR BODENMANAGEMENT UND GEOINFORMATION), das aus aktuellen flugzeuggestützten Laserscanning-Daten erzeugt wurde.

Erfahrungsgemäß bleibt die Geländebeschaffenheit eines Waldes bei geringem Einfluss durch den Menschen über Jahrzehnte hinweg nahezu unverändert. Unter der Voraussetzung, dass der zu untersuchende Waldbereich seit dem Zweiten Weltkrieg ununterbrochen besteht, können anhand eines DGMs Hohlformen wie zum Beispiel Bombentrichter beziehungsweise Vollformen wie Bunkeranlagen noch heute nachgewiesen werden.

3.4 Bewertung der Auswertungsgrundlagen

Für die Region Nordhausen/Wolkramshausen stehen Akten aus der **AFHRA**, dem **BArch**, dem **LASA**, der **NARA**, und den **TNA** sowie regionale und überregionale Fachliteratur zur Verfügung.

Es liegen eine Befliegung aus 1943 sowie zahlreiche weitere ab Februar 1944 vor. Die Situation während und nach der Einnahme wird ab dem 10.04.1945 durch sieben Befliegungen dokumentiert, davon vier im Detailmaßstab.

Das DGM ermöglicht im dicht bewachsenen Teil des Auswertungsgebietes die Überprüfung der heutigen Bodenoberfläche.

Diese Grundlagen liefern detaillierte Informationen zum Luft- und Bodenkrieg in der Gegend, somit kann eine belastbare Risikobewertung erfolgen.

⁴ BMI & BMVG 2024, BFR KMR, S. 190, Web [1].

4. ERGEBNISSE DER AUSWERTUNG

4.1 Akten, Fachliteratur und sonstige Quellen

Die Analyse der Unterlagen führte zu dem Ergebnis, dass die Region im Zweiten Weltkrieg insgesamt 30-mal von strategischen und gegen Kriegsende auch taktischen⁵ alliierten Luftangriffen betroffen war. Diese wurden zwischen August 1940 und April 1945 von der Eighth und der Ninth Air Force der United States Army Air Forces sowie der britischen Royal Air Force durchgeführt. Die Angriffe richteten sich dabei vor allem gegen den **Flugplatz Nordhausen** (500 m südlich des Projektgebietes), die **Boelcke-Kaserne** (im Nordosten angrenzend), die Bahnstrecken der Region sowie Industrieanlagen in **Nordhausen**. Zum Einsatz kamen hierbei zahlreiche Spreng-, Brand- und Splitterbomben sowie Bordwaffen⁶.

Die Bewertung der sechs Luftangriffe aus 1940 und 1941, die luftsichtig nicht zeitnah erfasst werden, erfolgt auf Basis der Akten und Literatur. Bei drei der Attacken wurden 19 Sprengbomben sowie 120 Brandbomben auf den **Flugplatz Nordhausen** abgeworfen. Aufgrund der Entfernung ist hieraus keine potentielle Kampfmittelbelastung für das Projektgebiet abzuleiten. Bei den übrigen drei Luftschlägen wurden sieben Spreng- und drei Brandbomben sowie Brandplättchen⁷ gegen **Nordhausen** eingesetzt, ohne dass es dabei zu Schäden kam. Eine Ausweisung des gesamten Stadtgebietes und somit auch der untersuchten Bahnanlagen als Kampfmittelverdachtsfläche ist aufgrund der nur geringen Anzahl an eingesetzten Bomben nicht verhältnismäßig.

Das untersuchte Bahnareal war in mindestens vier Zeiträumen zwischen dem 07.07.1944 und 08.04.1945 von Luftangriffen betroffen. Die aus der kombinierten Auswertung von Luftbildern und der Angriffsliste (vgl. ANHANG III) resultierenden relevanten Zeitschnitte (ZS) sind in Kapitel 4.2, Tabelle 2 zusammengefasst und die potentiellen Attacken in der Angriffsliste farbig hinterlegt.

Zudem griffen am 08.04.1945 amerikanische Jagdbomber einen mit motorisierten Einheiten der Wehrmacht beladenen Zug in **Schate** mit Bordwaffen an. Hierbei kam es zur Explosion der im Zug befindlichen Munition.⁸ Anhand der Luftbilder ist davon auszugehen, dass es sich hierbei jedoch nur um kleinere Explosionen handelte und es dementsprechend zu keinen großflächigen Versprengungen von Munition oder Munitionsteilen gekommen sein sollte (vgl. Kap. 4.2, Punkt 4).

Ab dem 10.04.1945 rückten amerikanische Bodentruppen der 3rd und der 9th US-Armored Division von Westen auf die Region vor. Hierbei wurden **Kleinwerther**, **Großwerther**, **Schate** sowie der **Bahnhof Wolkramshausen** ohne dokumentierte Kampfhandlungen eingenommen.⁹ Ebenfalls am 10.04. rollten US-Panzer aus südlicher Richtung auf **Nordhausen** vor und beschossen kurzzeitig die **Boelcke-Kaserne**.¹⁰ Da es sich dabei nur um wenige Warnschüsse handelte, wird hieraus kein Kampfmittelverdacht für das Projektgebiet abgeleitet. Bis zum 11.04.1945 konnte **Nordhausen** vollständig gegen nur geringen Widerstand mit Handfeuerwaffen besetzt werden.¹¹ Für das Projektgebiet selbst liegen keine Hinweise auf Kampfhandlungen vor (vgl. Kap. 4.2).

⁵ Luftangriffe taktischer Einheiten wurden in einem Radius von 2 km um das Projektgebiet recherchiert.

⁶ Da die hierbei eingesetzten US-Flugzeugtypen P-47 und P-51 nicht mit Bordkanonen für Explosivgeschosse ausgerüstet waren (GUNSTON 1989, S. 254f. & 248f.), ist aus dem Beschuss keine Gefährdung abzuleiten.

⁷ Da Brandplättchen nicht mit Explosivstoffen bestückt waren (vgl. GROEHLER 1990, S. 330f.), ist aus dieser Attacke keine potentielle Kampfmittelbelastung abzuleiten.

⁸ LAUERWALD 1991, S. 64; MÖLLER 2011, S. 65; SCHRÖTER 1988, S. 40.

⁹ NARA [2-4]; BORNEMANN 1980, S.33; MÖLLER 2010, S. 76; ZIEGLER 2004, S. 128.

¹⁰ SCHROETER 1988, S. 37.

¹¹ NARA [5-7]; KUHNBRODT 1995, S. 25; SCHROETER 1988, S. 37ff.

4.2 Luftaufnahmen und DGM

Zur Dokumentation der Auswertung wurden aus der Liste der verwendeten Bildserien (vgl. ANHANG I) die in Tabelle 1 aufgeführten Luftbilder digital aufbereitet und anhand eines digitalen Orthophotos georeferenziert. Die Lage des Streckenabschnittes (vgl. Abb. 1-7, hellblaue Markierung) wurde auf die historischen Luftbilder übertragen und mit einem Sicherheitspuffer von 50 m versehen (vgl. Abb. 2-7, dunkelblaue Markierung).

Tab. 1: Liste der georeferenzierten Luftbilder

Lfd. Nr.	Flugdatum	Flug-Nr.	Bild-Nr.	Menge
1	30.05.1944	106G-0611	3177, 4175-4177	4
2	26.08.1944	7-3085	2196-2202	7
3	12.09.1944	7-3276	3052, 4050-4053	5
4	06.10.1944	106G-3268	3006, 4005-4007	4
5	29.12.1944	106G-3974	3079, 4074-4078	6
6	22.03.1945	106G-5019	4037-4042	6
7	22.03.1945	106G-4999	3078-3084	7
8	08.04.1945	104W-033C	3149, 4144-4149	7
9	08.04.1945	39-3686	1029	1
10	08.04.1945	30-5852	2001	1
11	09.04.1945	30-5881	1029, 2037	2
12	07.05.1945	7LOC-08D	2001	1
13	20.05.1945	30TR-2116	1059, 2050-2053	5
14	24.06.1945	3G-MEW-S013-	5049	1
15	22.07.1945	366-BS-3154-11	125	1
			Summe:	58

Aus der visuellen Interpretation der in ANHANG I aufgeführten Luftaufnahmen sowie des DGMs lassen sich folgende Aussagen ableiten:

1. Die Bahnstrecke Halle – Hann. Minden (Nr. 6343) sowie der Bahnhof Nordhausen existierten bereits zur Zeit des Zweiten Weltkrieges, umliegende Flächen waren im Westen überwiegend landwirtschaftlich, bei Nordhausen vor allem industriell und wohnbaulich genutzt. Im Nordosten grenzten die Boelcke-Kaserne sowie mehrere Seen an. Zwischenzeitlich hat man die Seen verfüllt, die Bebauung der Ortschaften erweitert, die Bundesautobahn 36 angelegt sowie mehrere Gleise im Osten des Areals rückgebaut (vgl. Abb. 1-7).

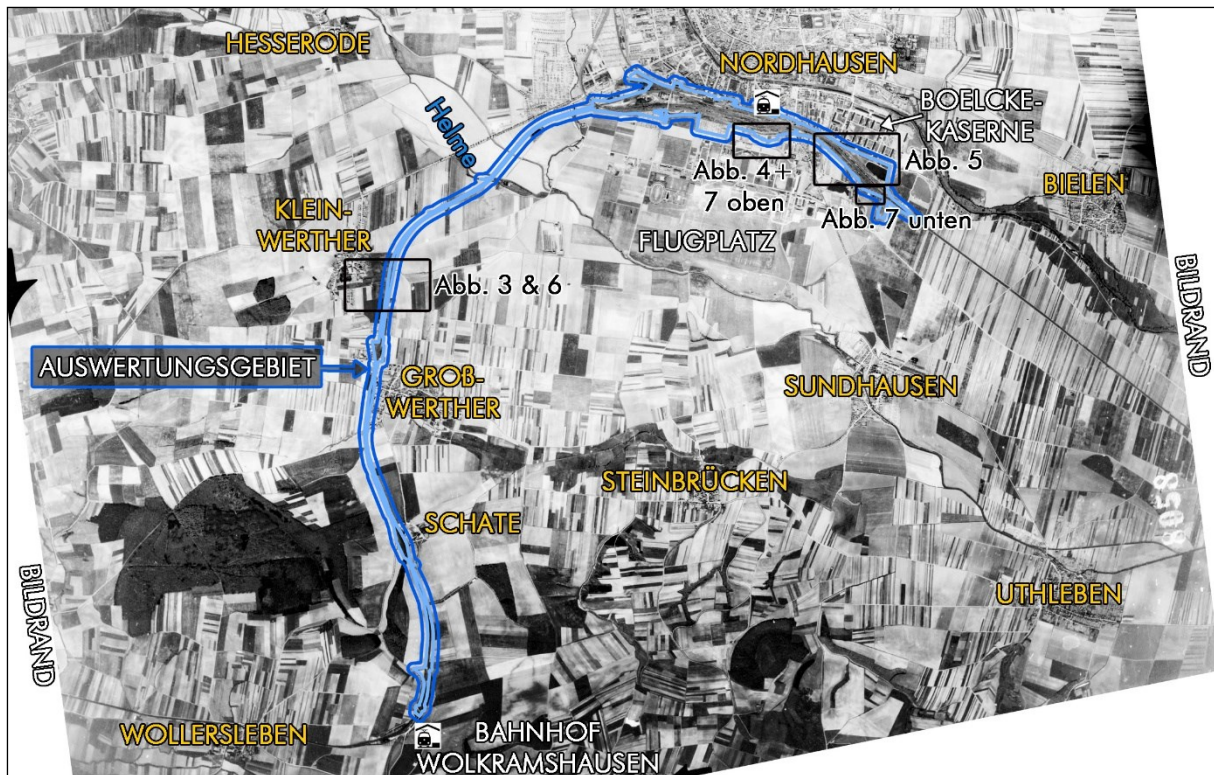


Abb. 2: Das Projektgebiet (hellblau markiert) mit dem um 50 m gepufferten Auswertungsgebiet (dunkelblau) am 10.05.1944 (Flug-Nr. 7-1405, #8058).

2. Die Bodensicht ist weitgehend uneingeschränkt, partiell führen Gebäude und Vegetation zu Beeinträchtigungen (vgl. Abb. 2-7). Aufgrund der unterschiedlichen Aufnahmezeitpunkte der zahlreichen Luftbildserien (vgl. ANHANG I) können durch Schattenfall bedingte mögliche Erkenntnislücken minimiert werden. Ergänzend erfolgte für die dicht bewachsenen Areale die Auswertung eines DGMs (vgl. Kap. 3.3).
3. Das Projektgebiet war in mindestens vier Zeiträumen von Luftangriffen betroffen. Als Folge der Attacken lassen sich insgesamt ein Blindgängerverdachtspunkt (außerhalb des Bahngeländes), 86 Bombentrichter sowie 26 beschädigte Gebäude identifizieren. Helle Strukturen im Gleisbereich, die meist auf zügig durchgeführte Reparaturarbeiten nach Bombardierungen hinweisen, sind als bombardierte Fläche – km10 erfasst (vgl. ERGEBNISKARTEN 1-2 & 4-5). Weitere Details sind in Tabelle 2 aufgeführt. Innerhalb der ausgewiesenen Kampfmittelverdachtsfläche (KMVF) von 50 m¹² um die ermittelten Bombardierungen ist mit Bombenblindgängern zu rechnen (vgl. ERGEBNISKARTEN 1-5: KMVF Bombardierung – km03). Dies betrifft etwa 30 % des Projektgebietes. Für die übrigen Bereiche liegen anhand der Luftbilder keine Hinweise auf Bombenabwürfe vor.

¹² Kleinere Lücken in der KMVF, vor allem im Bereich rund um die Seen, die keine Bodensicht gewährleiten, wurden geschlossen.

Tab. 2: Beschreibung der Bombardierungsschäden im Auswertungsgebiet je Zeitschnitt

ZS	Zeitraum des Auftretens ¹³ (Datum, Flug-Nr.)	Attacken laut AGL (Anzahl)	Dokumentierte Bewaffnung lt. AGL	Schadensbild der betroffenen Bereiche sowie vermutete Bombenkaliber laut Luftbildbefund
1	12.05.1944 ¹⁴ 7-1451 bzw. 30.05.1944 106G-0611 - 26.08.1944, 7-3085	Nr. 9-11 (3)	Sprengbomben: 500 lb Brandbomben: 500 lb	Ein Blindgängerverdachtspunkt, mehrere Bomben- trichter sowie einige Reparaturstellen bei Klein- werther zwischen km 100,64 und 101,05 (vgl. Abb. 3). Ein potentiell verfüllter Bombentrichter bei km 96,4 (vgl. Abb. 4) sowie drei Bombentrichter bei km 98,23-98,3 jeweils neben den Gleiskörper in Nordhausen.
2	06.10.1944, 106G-3268 - 07.10.1944, 106G-3296	Nr. 13 (1)	Sprengbomben: 500 lb Brandbomben: 100 lb	Ein Bombentrichter auf Höhe des Streckenkilome- ters 96,6 mit einem Durchmesser von 9 m auf freies Feld. Dies bestätigt den Abwurf von 500 lb Sprengbomben.
3	29.12.1944, 106G-3974 - 14.03.1945, 106G-4779	Nr. 15-17 (3)	Sprengbomben: 500 lb	Zwei Bombentrichter sowie vier zerstörte Gebäude bei km 96,1. Die Trichterdurchmesser von 9 & 10 m deuten auf den Abwurf von 500 lb Spreng- bomben hin.
4	25.03.1945, mehrere (vgl. ANHANG I) - 08.04.1945, mehrere (vgl. ANHANG I)	Nr. 19, 21-23, 25 & 28 (6)	Sprengbomben: 500 – 4.000 lb	Zahlreiche Bombentrichter, beschädigte Gebäude und bombardierte Flächen in Nordhausen (vgl. Abb. 5) sowie drei Bombentrichter bei km 100,5 und einer bei km 99,65. Die Trichterdurchmesser von 7-13 m deuten auf den Abwurf von 500 und 1.000 lb Sprengbomben hin.

4. Der Bahnstreckenabschnitt bei Schate wird am 09.04.1945 (Flug-Nr. 30-5881), also einen Tag nach dem Bordwaffenangriff auf einen Zug, bei dem es zu Munitionsexplosionen kam (vgl. Kap. 4.1), abgedeckt. In diesem Detailbild lassen sich weder ein zerstörter Zug oder beschädigte Bahngleise noch zerstörte Gebäude in Schate identifizieren. Dies lässt darauf schließen, dass es hier nur zu kleineren Detonationen und nicht zu einer einzelnen massiven Explosion kam, bei der mit einer weitreichenden Versprengung der Munition zu rechnen wäre. Folglich wird hier die großflächige Ausweisung einer Kampfmittelverdachtsfläche als nicht verhältnismäßig erachtet.
5. Bereits auf den ersten ausgewerteten Luftbildern von 1943 (vgl. ANHANG I) lassen sich am Ostrand des Bahnareals mehrere Seen erkennen (vgl. Abb. 5). Bis heute wurden diese bereits vollständig verfüllt und teils überbaut. Die Seen wurden unter der Kategorie Grube kartiert, hier besteht die Möglichkeit auf entsorgte Kampfmittel zu stoßen (vgl. ERGEBNISKARTE 1: sonstige Befunde – km18 (Grube)).

¹³ Der Zeitraum wird gebildet aus der letzten Befliegung, mit der der Befund noch nicht nachweisbar ist und der ersten Befliegung, mit der er identifiziert werden kann.

¹⁴ Die Befliegung vom 30.05.1944 deckt den Streckenabschnitt bei Kleinwerther nicht ab.

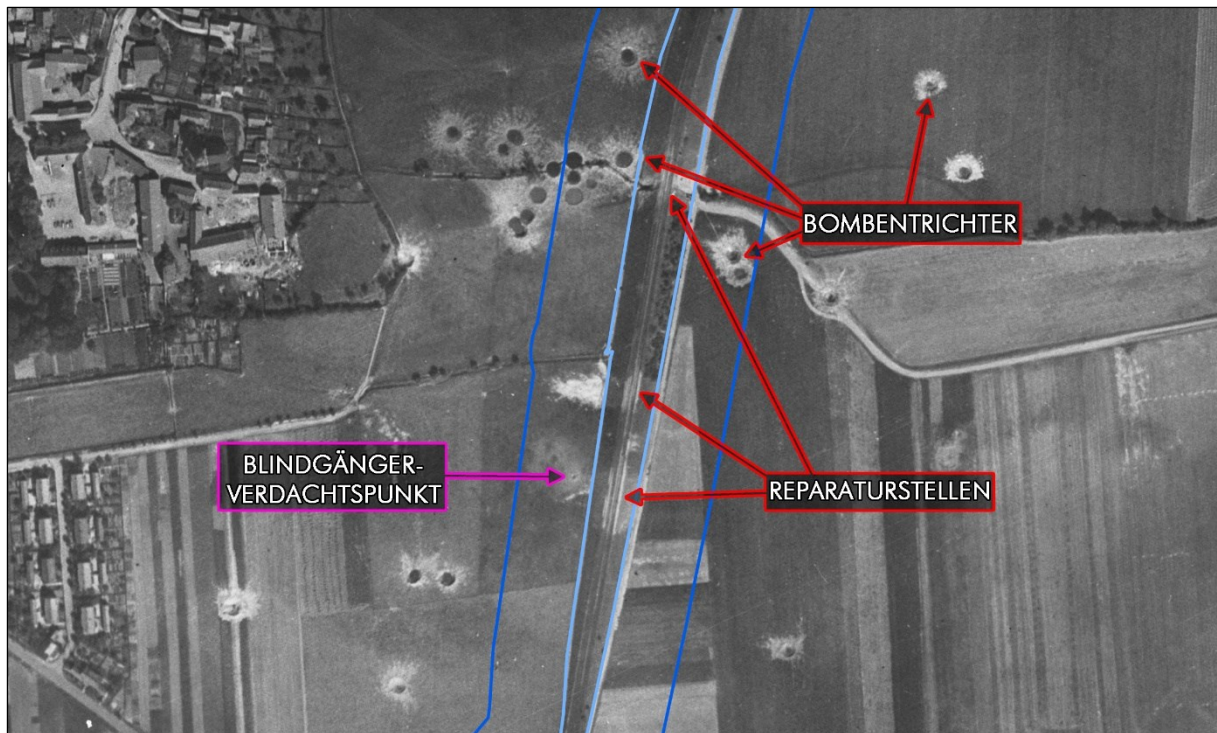


Abb. 3: Ein Blindgängerverdachtspunkt sowie mehrere Sprengbombentrichter und Reparaturstellen bei Kleinwerther am 26.08.1944 (Flug-Nr. 7-3085, #2201).

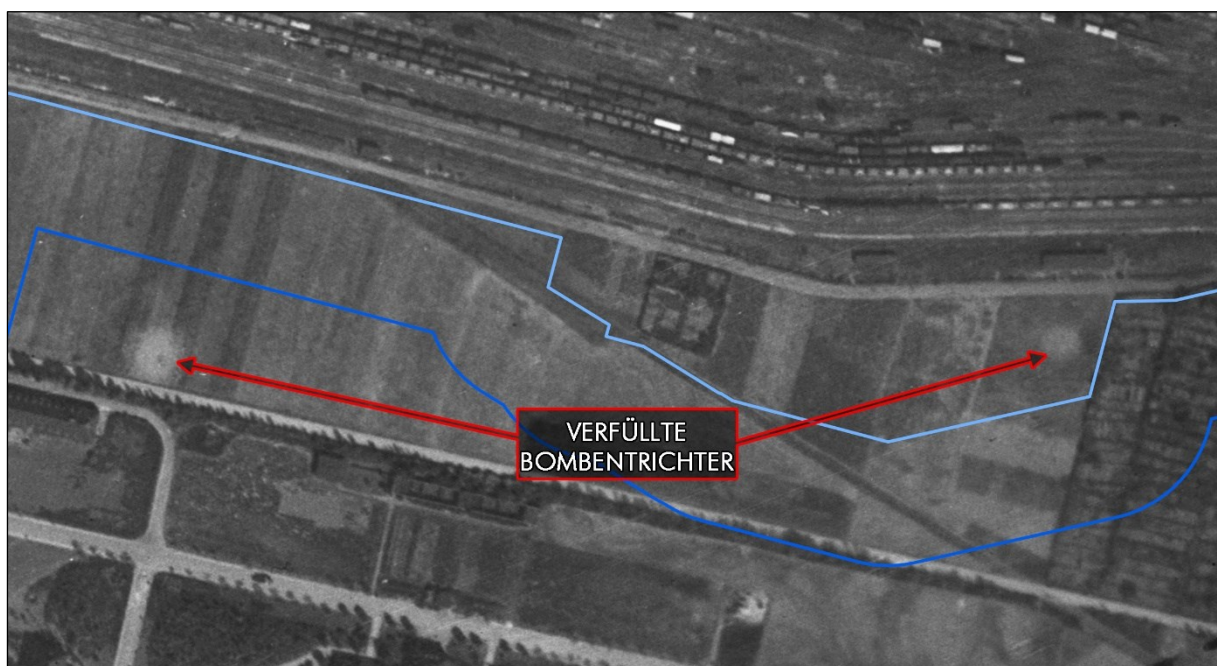


Abb. 4: Zwei potentiell verfüllte Bombentrichter bei km 96,36 und 96,73 am 26.08.1944 (Flug-Nr. 7-3085, #2198-2199).

6. Ab dem 06.10.1944 (Flug-Nr. 106G-3268) lassen sich im Bahnareal mehrere Stellungen, Laufgräben und Deckungslöcher lokalisieren (vgl. Abb. 6-7 & ERGEBNISKARTEN 1-5: militärische Anlage – km13). Da die zahlreichen Hohlformen bei Kleinwerther zwischen km 100,58 und 101,16 nur 1-2 m auseinanderliegen, wurden diese als eine

zusammenhängende Fläche kartiert (vgl. Abb. 6 & ERGEBNISKARTE 4-5: Befund-Nr. 131). Bei den militärischen Hohlformen besteht eine potentielle Belastung durch zurückgelassene, entsorgte oder verschüttete Kampfmittel.

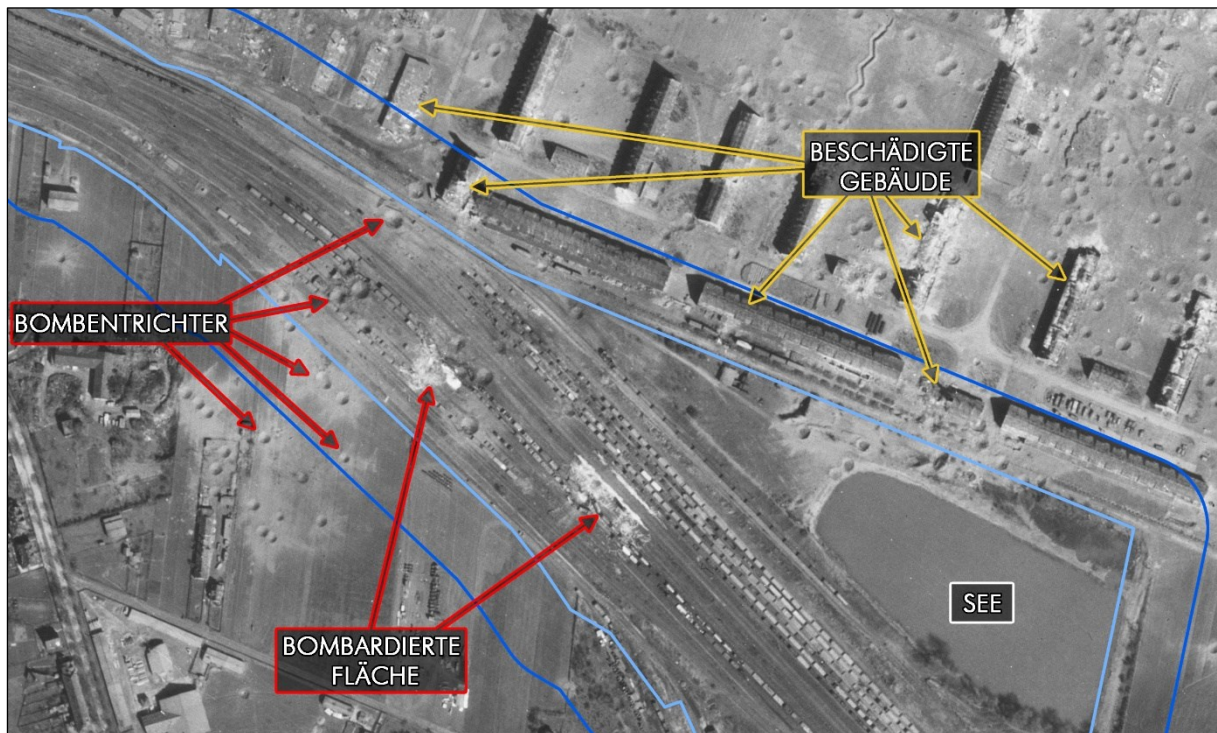


Abb. 5: Zahlreiche Bombardierungsschäden im Osten des Areals am 08.04.1945 (Flug-Nr. 104W-033C, #4145).

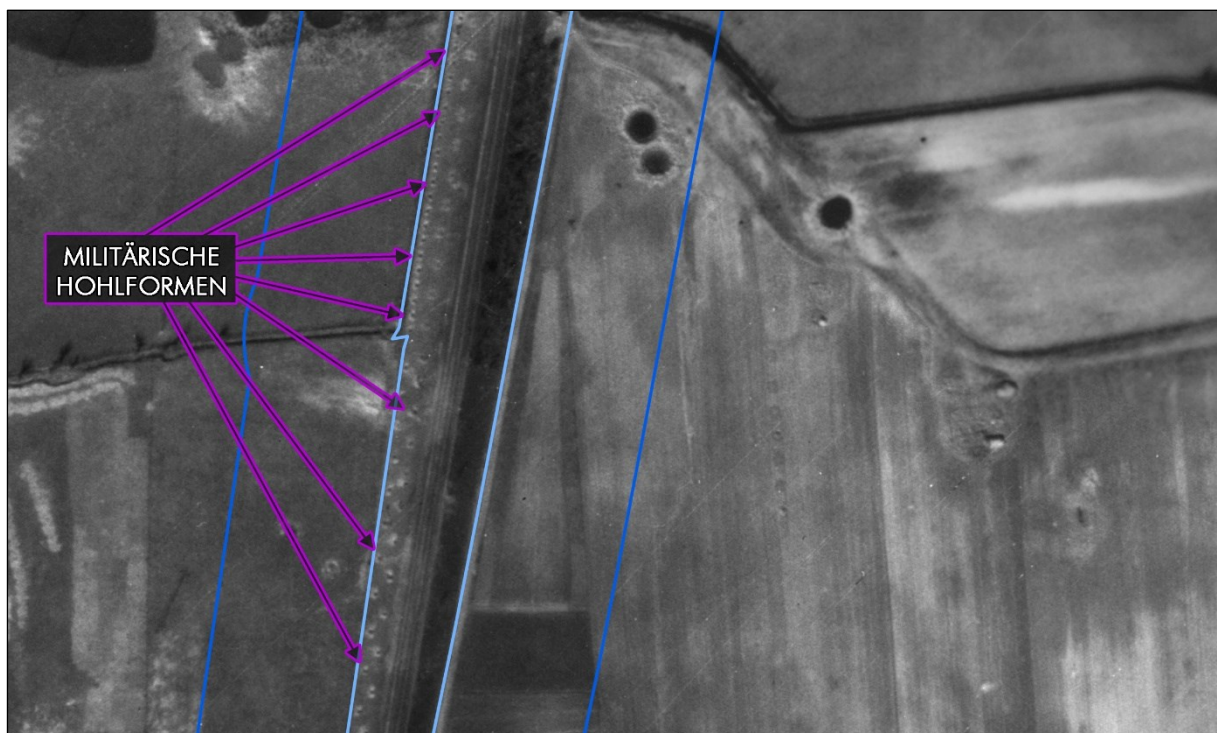


Abb. 6: Zahlreiche militärische Hohlformen bei Kleinwerther am 22.03.1945 (Flug-Nr. 106G-4999, #3079).

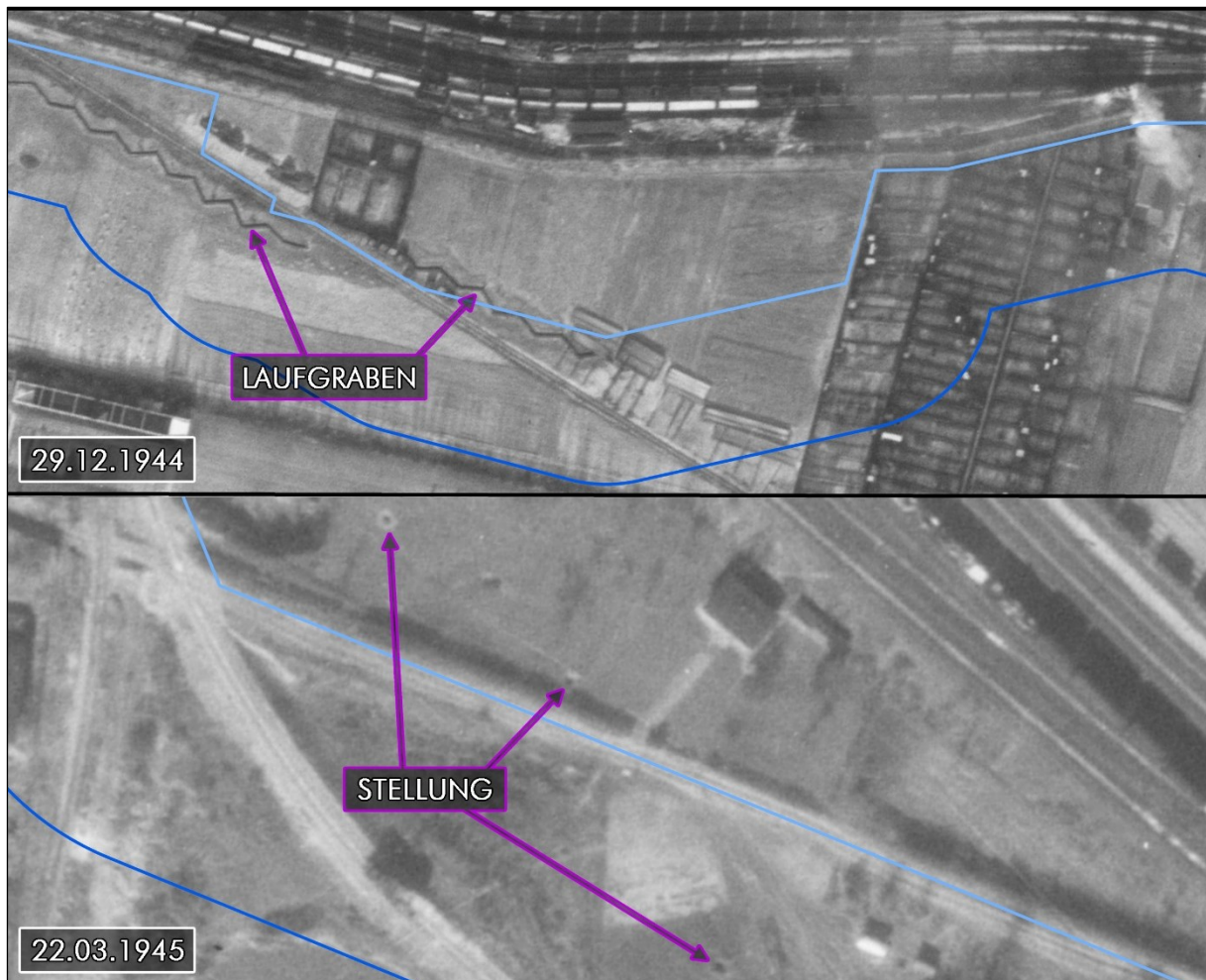


Abb. 7: Laufgräben (oben, 29.12.1944, Flug-Nr. 106G-3974, #4076) und Stellungen (unten, 22.03.1945, Flug-Nr. 106G-5019, #4041) im Auswertungsgebiet.

7. Den Luftbildserien während und nach der Einnahme, ab dem 10.04.1945, sind keine Hinweise auf eine Belastung des Projektgebietes durch Bodenkampfhandlungen zu entnehmen.

5. FAZIT

Für das Projekt „Nordhausen-Wolkramshausen, Strecke 6343, km 94,7-105,2“ konnte nach Auswertung der vorliegenden Luftbildserien und Unterlagen eine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden.

Innerhalb der ausgewiesenen *Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung – km03* ist mit Bombenblindgängern zu rechnen (Verursachungsszenario *Luftangriffe*). Dies betrifft rund 30 % der Fläche, die entsprechenden Streckenkilometer sind Tabelle 3 zu entnehmen.

Bei den *militärischen Anlagen – km14* besteht eine potentielle Belastung durch verschüttete oder entsorgte Kampfmittel (Verursachungsszenario *Munitionsvernichtung*).

Bei den Seen (*sonstige Befunde – km18 (Grube)*) besteht die Möglichkeit auf entsorgte Kampfmittel zu stoßen (*Verursachungsszenario Munitionsvernichtung*).

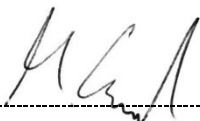
Alle ermittelten Befunde können den ERGEBNISKARTEN 1-8 sowie entsprechend nummeriert der Koordinatenliste in ANHANG II entnommen werden.

Gemäß Baufachlicher Richtlinien Kampfmittelräumung besteht für die ausgewiesenen Bereiche weiterer Erkundungsbedarf (KATEGORIE 2).¹⁵ Zur Klärung der weiteren Vorgehensweise empfehlen wir die Konsultation eines Fachplaners für Kampfmittelräumung.

Tab. 3: Potentiell belastete Streckenkilometer (näherungsweise)

KMVF Bombardierung - km03
km 94,8 – 94,96
km 94,98 – 96,7
km 97,37 – 97,7
km 98,2 – 98,34
km 99,64 – 99,66
km 100,42 – 100,55
km 100,59 – 101,1

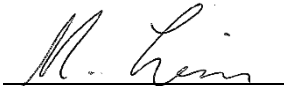
Für die übrigen Streckenabschnitte besteht kein weiterer Handlungsbedarf (KATEGORIE 1).¹⁶



(M. Griesbeck)
M. Sc.
1. Gutachter



(B. Hanika)
M. Sc.
2. Gutachterin



(M. Lein)
B. Sc.
Historische Recherche

¹⁵ BMI & BMVG 2024, BFR KMR, S. 42, Web [1].

¹⁶ BMI & BMVG 2024, BFR KMR, S. 42, 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: Opsum No. 233 Part IV 1600 to 2200 1 April 1945, 01.04.1945. AFHRA Roll B5959, frame 1022.
- [2] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Opsum No. 235, Part IV, 1600 hrs. To sunset, 3 April 1945. End of Opsum No. 235. Single Installment, 03.04.1945. AFHRA Roll B5959, frame 1253.
- [3] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Opsum No. 236, Part III, 4 April 1945, 04.04.1945. AFHRA Roll B5959, frame 1309.
- [4] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Morning Summary, sunrise 5 April to sunrise 6 April 1945, 05.04.1945. AFHRA Roll B5931, frame nicht identifizierbar.
- [5] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Morning Summary sunrise 6 April to sunrise 7 April 1945 Part II, 06.04.1945. AFHRA Roll B5931, frame nicht identifizierbar.
- [6] Recflash Nr. 12, 07.04.1945. AFHRA Roll B0768, frame 361.
- [7] IX TACTICAL AIR COMMAND: Opsum 304 for period from 1100 hours to sunset 8 April Part IV, 08.04.1945. AFHRA Roll B5960, frame 332.
- [8] IX TACTICAL AIR COMMAND: Opsum 306 for period from 1600 hours to sunset 10 April 1945 Part IV Install III, 11.04.1945. AFHRA Roll B5960, frame 668.
- [9] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 07.07.1944. AFHRA Roll A5979, frame 774.
- [10] FIRST BOMBARDMENT DIVISION: Field Order 426, 07.07.1945. AFHRA Roll A5979, frame 857.
- [11] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 20.07.1944. AFHRA Roll B5981, frame 1820.
- [12] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations 24.08.1944. AFHRA Roll A5986, frame 1358-1359.
- [13] EIGHTH AIR FORCE: Report of Operations, 09.02.1944. AFHRA Roll B5017, frame 1324.
- [14] EIGHTH AIR FORCE: Report of Operations, 22.02.1945. AFHRA Roll B5020, frame 1464.
- [15] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1650, 22.02.1945. AFHRA Roll B5019, frame 1837.
- [16] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 22.02.1945. AFHRA Roll B5019, frame 1820.
- [17] EIGHTH AIR FORCE: Tactical Report of Mission, 07.10.1945. AFHRA Roll A5998, frame 1051.
- [18] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1222, 07.10.1944. AFHRA Roll A5998 frame 559-580.

- [19] 1ST BOMBARDMENT DIVISION: Report of Operations, POLITZ, BRUX, and RUHLAND, Germany, 7 October 1944, 27.10.1944. AFHRA Roll A5998 frame 1013 – 1032.
- [20] EIGHTH AIR FORCE: Statistical Summary of Operations, 07.10.1944. AFHRA Roll A5998, frame 542.
- [21] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 898, 20.07.1944. AFHRA Roll A5981 frame 136-151.
- [22] EIGHTH AIR FORCE: Field Order 1049, 24.08.1944. AFHRA Roll A5986 frame 1374 - 1383.
- [23] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Opflash Nr. 25, 01.04.1945. AFHRA Roll B5930 frame 1445.
- [24] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Opflash Nr. 10, 04.04.1945. AFHRA Roll B5930 frame 1955.
- [25] XIX TACTICAL AIR COMMAND: Opflash Nr. 6, 06.04.1945. AFHRA Roll B5931 frame nicht identifizierbar.
- [26] 9TH BOMBARDMENT DIVISION: Mission Summary #104, 08.04.1945. AFHRA Roll B5799 frame 475-487
- [27] 9TH BOMBARDMENT DIVISION: First Phase Interpretation, 416th Group, Afternoon Mission, 08.04.1945. AFHRA Roll B5828 frame 438 -441.
- [28] 99TH COMBAT BOMBARDMENT WING: Field Order 535, 08.04.1945. AFHRA Roll B5799 frame 449.

Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg bzw. Berlin (BArch)

- [1] GAULEITUNG THÜRINGEN: Fliegerangriffe in der Nacht vom 5. zum 6.7.41, Meldung Nr. 13504. BArch NS 1/575.
- [2] GAULEITUNG THÜRINGEN: Bombennachmeldung zur Meldung vom 16.9.1941, FS Nr. 1069. BArch NS 1/577.
- [3] REICHSSCHATZMEISTER DER NSDAP: Übersicht über die feindliche Fliegertätigkeit in der Zeit vom 7.10.1944 bis 9.10.1944. BArch NS 1/585.

Landesarchiv Sachsen-Anhalt (LASA)

- [1] DER HÖHERE SS- UND POLIZEIFÜHRER BEI DEN REICHSTATTHALTERN UND OBERPRÄSIDENTEN DER PROVINZ HESSEN-NASSAU, IN HANNOVER, IN HESSEN, DER PROVINZ SACHSEN, IN THÜRINGEN UND IN WESTFALEN UND BEIM BAYERISCHEN STAATSMINISTERIUM DES INNERN IM WEHRKREIS IX: Luftschutzlagemeldung aus Kassel vom 11.10.1940, 11.10.1940. LASA C 20 VIII Ib Nr. 4523.
- [2] INSPEKTEUR DER ORDNUNGSPOLIZEI: Luftlagemeldung aus Magdeburg vom 15. Oktober 1940, 15.10.1940. LASA C 20 VIII Ib Nr. 4523.

National Archives Records Administration (NARA), College Park MD

- [1] UNITED STATES STRATEGIC BOMBING SURVEY: Daily Operations of RAF Bomber Command (Sec 4/2n/4i): NARA RG 243 Entry 26 Box 15.

- [2] 2ND INFANTRY DIVISION: G-3 Journal, April 1945, NARA RG 407 Entry 427 Box 5300.
- [3] 104TH INFANTRY DIVISION: After Action Report, April 1945, 05.05.1945, NARA RG 407 Entry 427 Box 11946.
- [4] VII CORPS: G-3 Periodic Report No. 308, 11.04.1945. NARA RG 407 Entry 427 Box 3302
- [5] 3RD ARMORED DIVISION: G-2 Periodic Report No 287, 11.04.1945, NARA RG 407 Entry 427 Box RG 407 Entry 427 Box 12254.
- [6] 3RD ARMORED DIVISION: History, 26 June 44 – 5 November 45. NARA RG 407 Entry 427 Box 12246.
- [7] 3RD ARMORED DIVISION, COMBAT COMMAND "B": Action Against Enemy, Report After/After Action Report for the period of 1 April 1945 to 30 April 1945, Annex No. 1. NARA Entry 427 Box 12290.

The National Archives (TNA), London, Kew

- [1] ROYAL AIR FORCE: Bomber Command Summary of Operations, 03.04.1945. TNA AIR 14/3368.
- [2] ROYAL AIR FORCE: Bomber Command Summary of Operations, 04.04.1945. TNA AIR 14/2680.
- [3] ROYAL AIR FORCE 5 GROUP: Form B 576, 03.04.1945. TNA AIR 14/3135.
- [4] BOMBER COMMAND: Bomb Loads, 07.11.1944. TNA AIR 14/262.
- [5] ROYAL AIR FORCE 8 GROUP: Operations Record Books Appendices, Apr. 1945. TNA AIR 25/173.
- [6] ROYAL AIR FORCE 1 GROUP: Operations Record Books Appendices, March-May 1945. TNA AIR 25/17.

6.2 Literatur

- BORNEMANN, M. (1980): Schicksalstage im Harz. Das Geschehen im April 1945. – Clausthal-Zellerfeld.
- DAVIS, R.G. (2006): Bombing the European Axis Powers: A Historical Digest of the Combined Bomber Offensive, 1939-1945. – Maxwell AL.
- FRITZE, E. (2002): Die letzten Kriegstage im Eichsfeld und im Altkreis Mühlhausen vom 3. bis 10. April 1945 – Bad Langensalza.
- GEIGER, W. (2000): Nordhausen im Bombenvisier. Zum Luftkriegsschicksal einer mitteldeutschen Stadt 1940 - 1945. Dokumentation und Augenzeugenberichte. – Nordhausen.
- GROEHLER, O. (1990): Bombenkrieg gegen Deutschland. – Berlin.
- GUNSTON, B. (Hrsg., 1989): Jane's Fighting Aircraft of World War II. – New York.

- KÖNIG, I.: Bomben auf Bielen. In: KUHNBRODT, P. (Hrsg., 1995): Inferno Nordhausen. Schicksalsjahr 1945; Chronik, Dokumente, Erlebnisberichte. (= Heimatgeschichtliche Forschungen des Stadtarchivs Nordhausen, Harz, 6). – Nordhausen. S. 179.
- KUHNBRODT, P. (1995): Inferno Nordhausen. Schicksalsjahr 1945; Chronik, Dokumente, Erlebnisberichte. (= Heimatgeschichtliche Forschungen des Stadtarchivs Nordhausen, Harz, 6). – Nordhausen.
- LAUERWALD, P. (1991): Schicksalstage 1945 in Großwerther - Das Tagebuch der Ursula Schönmann. In: Beiträge zur Heimatkunde aus Stadt und Kreis Nordhausen, 16. S. 61–81.
- MIDDLEBROOK, M. & EVERITT, CH. (1990): The Bomber Command War Diaries – An operational Reference Book: 1939 – 1945, 2. Aufl. – London.
- MÖLLER, J. (2011): Der Kampf um den Harz, April 1945. Der Vorstoß des VII. US Corps von der Weser durch das nördliche Eichsfeld und die Goldene Aue bis in den Raum Sangerhausen, die Besetzung von Nordhausen, die Befreiung des KZ Mittelbau-Dora und die Kämpfe zur Zerschlagung der deutschen Truppen im Harz – Bad Langensalza.
- SCHRÖTER, M. (1988): Die Zerstörung Nordhausens und das Kriegsende im Kreis Grafschaft Hohenstein 1945. (=Beiträge zur Heimatkunde und Heimatgeschichte aus Stadt und Kreis Nordhausen, Band Sonderausgabe 1988) – Nordhausen.
- ZIEGLER, T. (2004): Unterm Hakenkreuz. – Sangerhausen.

6.3 Internetdokumente

- [1] BUNDESMINISTERIUM DES INNERN, FÜR BAU UND HEIMAT [BMI] & BUNDESMINISTERIUM DER VERTEIDIGUNG [BMVG] (Hrsg., 2024): Baufachliche Richtlinien Kampfmittelräumung (BFR KMR) – Arbeitshilfen zur Erkundung, Planung und Räumung von Kampfmitteln auf Liegenschaften des Bundes. – Berlin & Bonn. Online abrufbar unter: <https://www.bfr-kmr.de/index.html>, [Letzter Zugriff: 19.08.2024].

ANHANG I: LISTE DER VERWENDETEN LUFTBILDER

Lfd. Nr.	Flug-Nr.	Flugdatum	Maßstab [ca. 1 : X]	Bild-Nr.	Menge	Bildpaare
1	GX-08326	1943	65.000	31-32	2	1
2	J-414	24.02.1944	11.000	4018	1	-
3	J-540	06.03.1944	22.000	4043-4049	7	6
4	7-1405	10.05.1944	13.000	8057-8058	2	1
5	7-1451	12.05.1944	10.000	2023-2026	4	3
				3022-3026	5	4
6	106G-0611	30.05.1944	10.000	3176-3177	2	1
				4175-4177	3	2
			58.000	7041	1	-
7	7-2257	07.07.1944	10.000	2006-2007	2	1
8	7-3085	26.08.1944	10.000	2195-2202	8	7
9	7-3275	12.09.1944	54.000	8008	1	-
10	7-3276	12.09.1944	14.000	3051-3053	3	2
				4049-4053	5	4
11	106G-2850	13.09.1944	58.000	7003-7004	2	1
12	106G-2891	13.09.1944	10.000	3092	1	-
				4094-4099	6	5
13	106G-2913	14.09.1944	9.500	3007-3012	6	5
14	7-3327	16.09.1944	10.000	3004-3007	4	3
15	7-3328	16.09.1944	8.500	3037-3039	3	2
				4035-4037	3	2
16	106G-3268	06.10.1944	24.000	1004-1005	2	1
			9.000	3005-3008	4	3
			9.000	4005-4008	4	3
17	106G-3296	07.10.1944	9.000	3001	1	-
				3004-3006	3	2
				4005-4006	2	1
18	106G-3936	25.12.1944	14.000	3066-3071	6	5
19	106G-3954	26.12.1944	9.000	3071-3077	7	6
				4071-4073	3	2
20	106G-3981	28.12.1944	7.500	3003-3005	3	2
				4002-4005	4	3
21	106G-3974	29.12.1944	9.000	3078-3079	2	1
				4074-4078	5	4
22	106G-4779	14.03.1945	54.000	7057	1	-
				7066-7067	2	1
23	7-042B	15.03.1945	46.000	7035-7037	3	2
24	106G-4999	22.03.1945	8.500	3078-3084	7	6
				4081-4083	3	2
				4087-4089	3	2
25	106G-5019	22.03.1945	8.500	4037-4042	6	5
26	106G-5045	23.03.1945	8.500	3404-3405	2	1
				3412-3414	3	2
				4405-4413	9	8
27	106G-5105	25.03.1945	8.000	3092-3096	5	4
				4092-4100	9	8
28	106G-5109	25.03.1945	9.000	3001-3005	5	4
				4001-4002	2	1
				4005-4006	2	1
29	7-110B	25.03.1945	7.500	3018-3021	4	3
30	7-221A	25.03.1945	40.000	8141-8142	2	1
31	104W-033C	08.04.1945	9.500	4143-4149	7	6

Lfd. Nr.	Flug-Nr.	Flugdatum	Maßstab [ca. 1 : X]	Bild-Nr.	Menge	Bildpaare
32	106G-5222	08.04.1945	9.000	3005-3008 3032-3038 4029-4030 4038-4040	4 7 2 3	3 6 1 2
33	30-5851	08.04.1945	8.500	1098-1101	4	3
34	30-5852	08.04.1945	8.000	1001-1005 2001-2002	5 2	4 1
35	39-3686	08.04.1945	8.500	1028-1030 2023-2029	3 7	2 6
36	104W-056C	09.04.1945	9.000	4001-4008	8	7
37	30-5881	09.04.1945	11.000	1028-1029 2036-2038	2 3	1 2
38	104W-063C	10.04.1945	9.000	3005-3008 4005-4008	4 4	3 3
39	7LOC-08D	07.05.1945	11.000	1001-1004 2001	4 1	3 -
40	30TR-2094	16.05.1945	11.000	1001-1003	3	2
41	30TR-2116	20.05.1945	10.000	1058-1059 2049-2053	2 5	1 4
42	3G-MEW-S013-	24.06.1945	32.000	5022-5023 5048-5050	2 3	1 2
43	366-BS-3133-21	19.07.1945	41.000	122-124	3	2
44	366-BS-3154-11	22.07.1945	37.000	124-125	2	1
				Summe:	275	200

ANHANG II: KOORDINATENLISTE DER ERMITTELTEN BEFUNDE

- Koordinatensystem: UTM Zone 32N (EPSG: 25832)
- Sortierungsrichtung je Befundklasse: Ost-West

Lfd. Nr.	Befund	Rechtswert	Hochwert	A [m ²]
1	Blindgängerverdachtspunkt - km08	621105	5704333	-
2	Bombenrichter - km11	626022	5705238	61
3	Bombenrichter - km11	625922	5705504	149
4	Bombenrichter - km11	625920	5705056	28
5	Bombenrichter - km11	625918	5705236	56
6	Bombenrichter - km11	625901	5705521	78
7	Bombenrichter - km11	625898	5705202	58
8	Bombenrichter - km11	625890	5705241	70
9	Bombenrichter - km11	625874	5705197	48
10	Bombenrichter - km11	625873	5705570	35
11	Bombenrichter - km11	625860	5705570	54
12	Bombenrichter - km11	625860	5705233	51
13	Bombenrichter - km11	625846	5705582	55
14	Bombenrichter - km11	625833	5705596	51
15	Bombenrichter - km11	625831	5705608	69
16	Bombenrichter - km11	625827	5705191	73
17	Bombenrichter - km11	625820	5705260	62
18	Bombenrichter - km11	625805	5705287	54
19	Bombenrichter - km11	625752	5705595	50
20	Bombenrichter - km11	625743	5705582	53
21	Bombenrichter - km11	625734	5705575	63
22	Bombenrichter - km11	625712	5705603	80
23	Bombenrichter - km11	625559	5705683	67
24	Bombenrichter - km11	625555	5705617	57
25	Bombenrichter - km11	625554	5705431	41
26	Bombenrichter - km11	625552	5705749	15
27	Bombenrichter - km11	625536	5705714	42
28	Bombenrichter - km11	625507	5705660	65
29	Bombenrichter - km11	625497	5705641	95
30	Bombenrichter - km11	625487	5705607	103
31	Bombenrichter - km11	625479	5705663	79
32	Bombenrichter - km11	625469	5705793	25
33	Bombenrichter - km11	625451	5705765	67
34	Bombenrichter - km11	625436	5705745	138
35	Bombenrichter - km11	625416	5705673	61
36	Bombenrichter - km11	625413	5705700	113
37	Bombenrichter - km11	625404	5705713	51
38	Bombenrichter - km11	625403	5705586	37
39	Bombenrichter - km11	625401	5705627	81
40	Bombenrichter - km11	625399	5705695	78
41	Bombenrichter - km11	625390	5705636	48
42	Bombenrichter - km11	625388	5705640	31
43	Bombenrichter - km11	625378	5705682	21
44	Bombenrichter - km11	625366	5705674	33
45	Bombenrichter - km11	625362	5705695	52
46	Bombenrichter - km11	625145	5705919	65
47	Bombenrichter - km11	625124	5705837	83
48	Bombenrichter - km11	625108	5705823	62
49	Bombenrichter - km11	624849	5705815	59
50	Bombenrichter - km11	624839	5705931	118

Lfd. Nr.	Befund	Rechtswert	Hochwert	A [m²]
51	Bombenrichter - km11	624793	5705903	117
52	Bombenrichter - km11	624768	5705740	64
53	Bombenrichter - km11	624760	5705930	79
54	Bombenrichter - km11	624730	5705948	120
55	Bombenrichter - km11	624716	5705942	87
56	Bombenrichter - km11	624706	5705981	64
57	Bombenrichter - km11	624687	5705945	95
58	Bombenrichter - km11	624668	5705948	110
59	Bombenrichter - km11	624650	5705952	105
60	Bombenrichter - km11	624625	5705959	109
61	Bombenrichter - km11	624605	5705965	87
62	Bombenrichter - km11	624579	5705837	63
63	Bombenrichter - km11	623848	5705973	84
64	Bombenrichter - km11	623813	5705985	84
65	Bombenrichter - km11	623810	5706003	34
66	Bombenrichter - km11	623796	5705980	44
67	Bombenrichter - km11	623768	5705994	37
68	Bombenrichter - km11	623742	5706042	82
69	Bombenrichter - km11	623717	5706020	99
70	Bombenrichter - km11	623675	5705980	80
71	Bombenrichter - km11	623663	5706054	61
72	Bombenrichter - km11	623089	5706026	45
73	Bombenrichter - km11	623067	5706057	41
74	Bombenrichter - km11	623042	5706039	41
75	Bombenrichter - km11	621938	5705359	21
76	Bombenrichter - km11	621314	5704834	89
77	Bombenrichter - km11	621282	5704840	108
78	Bombenrichter - km11	621272	5704836	89
79	Bombenrichter - km11	621217	5704470	71
80	Bombenrichter - km11	621211	5704483	137
81	Bombenrichter - km11	621142	5704616	130
82	Bombenrichter - km11	621139	5704547	121
83	Bombenrichter - km11	621117	5704531	71
84	Bombenrichter - km11	621105	5704521	110
85	Bombenrichter - km11	621105	5704547	102
86	Bombenrichter - km11	621105	5704535	77
87	Bombenrichter - km11	621092	5704345	51
88	bombardierte Fläche - km10	625830	5705287	1.321
89	bombardierte Fläche - km10	625786	5705329	555
90	bombardierte Fläche - km10	625584	5705557	2.516
91	bombardierte Fläche - km10	625462	5705647	1.677
92	bombardierte Fläche - km10	625386	5705656	319
93	bombardierte Fläche - km10	625008	5705932	222
94	bombardierte Fläche - km10	624858	5705943	954
95	bombardierte Fläche - km10	624801	5705953	191
96	bombardierte Fläche - km10	621191	5704695	324
97	bombardierte Fläche - km10	621170	5704535	872
98	bombardierte Fläche - km10	621141	5704325	1.534
99	bombardierte Fläche - km10	621126	5704390	1.327
100	beschädigte Bausubstanz - km15	626092	5705165	295
101	beschädigte Bausubstanz - km15	626080	5705084	27
102	beschädigte Bausubstanz - km15	626071	5705091	43
103	beschädigte Bausubstanz - km15	626054	5705102	26
104	beschädigte Bausubstanz - km15	625918	5705223	72
105	beschädigte Bausubstanz - km15	625913	5705587	2.431
106	beschädigte Bausubstanz - km15	625877	5705393	69

Lfd. Nr.	Befund	Rechtswert	Hochwert	A [m²]
107	beschädigte Bausubstanz - km15	625824	5705574	73
108	beschädigte Bausubstanz - km15	625811	5705623	700
109	beschädigte Bausubstanz - km15	625711	5705670	2.393
110	beschädigte Bausubstanz - km15	625539	5705740	3.171
111	beschädigte Bausubstanz - km15	625436	5705815	230
112	beschädigte Bausubstanz - km15	625410	5705831	184
113	beschädigte Bausubstanz - km15	625386	5705845	232
114	beschädigte Bausubstanz - km15	625339	5705871	282
115	beschädigte Bausubstanz - km15	625314	5705884	166
116	beschädigte Bausubstanz - km15	625234	5705894	307
117	beschädigte Bausubstanz - km15	625130	5705957	91
118	beschädigte Bausubstanz - km15	625096	5705807	182
119	beschädigte Bausubstanz - km15	625085	5705789	178
120	beschädigte Bausubstanz - km15	625072	5705829	95
121	beschädigte Bausubstanz - km15	624860	5706096	351
122	beschädigte Bausubstanz - km15	624749	5706154	1.064
123	beschädigte Bausubstanz - km15	624711	5706160	69
124	beschädigte Bausubstanz - km15	624672	5706159	90
125	beschädigte Bausubstanz - km15	623906	5706368	281
126	militärische Anlage - km14	625840	5705126	3
127	militärische Anlage - km14	625732	5705303	6
128	militärische Anlage - km14	625701	5705331	4
129	militärische Anlage - km14	625305	5705765	16
130	militärische Anlage - km14	624834	5705797	13
131	militärische Anlage - km14	624762	5705782	13
132	militärische Anlage - km14	624728	5705795	165
133	militärische Anlage - km14	624399	5705935	8
134	militärische Anlage - km14	623355	5706077	11
135	militärische Anlage - km14	623346	5706087	11
136	militärische Anlage - km14	621149	5704479	3.934
137	sonstige Befunde - km18	625843	5705051	514
138	sonstige Befunde - km18	625829	5705492	19.583
Kampfmittelverdachtsfläche Bombardierung – km03				271.757 ± 30 %

ANHANG III: ANGRIFFSTLISTE

Anmerkungen:

Es wurde nicht für jeden Angriff die Bezünderung ermittelt.

(*) Bei Luftangriffen zwischen 1939 und 1942 wird bei Fehlen weiterer Hinweise angenommen, dass es sich um Angriffe der RAF handelt.

Die für das Untersuchungsareal potentiell relevanten Bombardements wurden farbig markiert.

Abkürzungen:

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

Gewicht

lb	Gewichtsangabe Pfund
----	----------------------

Abwurfmittel

FRAG	Fragmentation Bomb, Splitterbomben
GP	General Purpose, Sprengbomben
GP US	General Purpose Bomben der Amerikaner, explizite Erwähnung nur bei Angriffen britischer Einheiten
HC	High Capacity, Sprengbomben mit hohem Sprengstoffanteil
HE	High Explosive, Sprengbomben
IB	Incendiary Bombs, Brandbomben
INC	Incendiary, Brandmittel
MC	Medium Capacity, Sprengbomben
RDX	Research Department Explosive, Sprengbomben mit erhöhter Sprengkraft
SAP	Semi Armor Piercing, Panzerbrechende Sprengbomben
SAP US	Semi Armor Piercing, Panzerbrechende Sprengbomben der Amerikaner, explizite Erwähnung nur bei Angriffen britischer Einheiten

Modell

Comp B	Composition B, Spezielle Sprengstoffzusammensetzung bei RDX Bomben
M2	Mark II Luftminen
M47	100 lb Brandbombe

Zünderangaben

1/X	Zeitverzögerung in Bruchteilen von Sekunden
X Sec	Zeitverzögerung in Sekunden
ND	No Delay, sofortige Auslösung

Einheiten

BC	Bomber Command, strategischer Bomberverband der Britischen Royal Air Force
RAF	britische Royal Air Force, vorwiegend strategische Bomber

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
IX TAC	IX Tactical Air Command der US 9 AF
XIX TAC	XIX Tactical Air Command der US 9 AF

Flugzeuge

A-26	Leichter Bomber A-26 Invader
B-17	Schwerer Bomber B-17 Flying Fortress
B-24	Schwerer Bomber B-24 Liberator
B-26	Mittelschwerer Bomber B-26 Marauder
P-47	Jagdbomber P-47 Thunderbolt, Bordwaffenmunition nicht explosiv
P-51	Jagdbomber P-51 Mustang, Bordwaffenmunition nicht explosiv
Hampden	Mittelschwerer Bomber Hampden
Lancaster	Schwerer Bomber Lancaster
Mosquito	Jagdbomber Mosquito, Bordwaffenmunition explosiv
Wellington	Mittelschwerer Bomber Wellington

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
1	16.08.1940	RAF	1 Hampden	4 x 500 lb HE	Nordhausen, Flugplatz	-	NARA [1]
2	26.08.1940	RAF	2 Hampden	4 x 500 lb HE, 4 x 250 lb HE, 60 x 4 lb IB	Nordhausen, Flugplatz	„Am 26. August 1940 bombardierten zwischen 00.04 und 01.08 Uhr zehn Hampdens [...] und zwei von ihnen griffen [...] den Flugplatz von Nordhausen mit 4 Mehrzweckbomben GP 500 1b, 4 Mehrzweckbomben GP 250 1b und 60 Elektron-Thermit-Stabbrandbomben INC 4 1b an“ (GEIGER, S. 62)	NARA [1]; GEIGER 2000
3	10.10.1940	RAF*	-	Brandplättchen	Nordhausen	„Reg.-Bez. Erfurt: In Nordhausen, Stadtkreis Nordhausen, Abwurf von Brandplättchen. Schaden bisher nicht gemeldet.“	LASA [1]
4	14.10.1940	RAF	1 Wellington	7 x 250 lb HE, 60 x 4 lb IB	Nordhausen, Flugplatz	„In der Nacht vom 14. - 15.10.40 erfolgten starke feindl. Einflüge (schätzungsweise über 150 Flugzeuge) in Richtung Berlin nach Schlesien. [...] Bei Nordhausen wurde ein Eisenbahnzug in Brand geworfen.“ (LASA [2])	LASA [2]; NARA [1]
5	06.07.1941	RAF*	-	3 x Brandbomben	-	„1 und 2.20 uhr bei nordhausen drei brandbomben - ein blindgänger -.“	BArch [1]
6	15.09.1941	RAF*	-	7 x Sprengbomben	Nordhausen	„bei nordhausen wurden im laufe des gestrigen tages 7 sprengbomben aufgefunden. kein schaden, da freies feld.“	BArch [2]
7	12.04.1944	-	2	Bordwaffen	Nordhausen, Flugplatz	„Trotz des Osterfestes flogen während der Mittagszeit zwei aus südlicher Richtung kommende feindli-	GEIGER 2000

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						che Jäger die Stadt an. Am Fliegerhorst gingen sie zum Tiefflug über und verwundeten einen Angehörigen der Wehrmacht tödlich.“ (S. 221)	
8	29.04.1944	-	-	Bordwaffen	Flugplatz Nordhausen, Flugzeuge	„Auf [den Flugplatz] hatten sich feindliche Jäger im Tiefflug gestürzt und dort 6 abgestellte Flugzeuge in Brand geschossen.“ (S. 222)	GEIGER 2000
9	07.07.1944	US 8 AF	7 Fortress	70 x 500 lb GP (1/10 x 1/100)	Nordhausen, Flugplatz	„Sie betrachtete das Air Depot (A/D) des Fliegerhorstes als ein Gelegenheitsziel (TO) und warf 70 Bomben 500 lb ab.“ (GEIGER, S. 224)	AFHRA [9]; AFHRA [10]; DAVIS 2006; GEIGER 2000
10	20.07.1944	US 8 AF	36 Fortress	360 x 500 lb GP (1/10 x 1/100)	Nordhausen, Flugplatz	„Sofort begann ein heftiger Angriff gegen den Fliegerhorst, und eine starke Rauchentwicklung machte sich bemerkbar. Im ganzen fielen dort - wie die Stadtchronik aussagt - 82 Bomben.“ (GEIGER, S. 225) „Ein Fliegerangriff fand am 20. Juli auf Sundhausen statt. Bei der Verfolgung von deutschen Fliegern, die sich auf dem Flugplatz von Nordhausen retten konnten, warfen die amerikanischen Flieger ca. 14 Bomben auf Sundhausen ab, von denen eine den Saal der Gastwirtschaft zerstörte.“ (ZIEGLER, S.79)	AFHRA [11]; AFHRA [21] DAVIS 2006; GEIGER 2000; ZIEGLER 2004
11	24.08.1944	US 8 AF	11 B-17 1 B-24	6 x 500 GP (1/10 x 1/100 oder 1/10 x ND) 126 x 500 lb IB	Nordhausen, Flugplatz	„Um die Mittagsstunde überflogen 34 US-Maschinen - diesmal auf dem Angriffskurs - Nordhausen und warfen der Stadtchronik zufolge 5 500 Brandbomben und 5 mittlere Sprengbomben auf den Fliegerhorst und den Bahnhof“ (GEIGER, S. 227)	NARA [1]; AFHRA [12]; AFHRA [22] DAVIS 2006; GEIGER 2000
12	24.09.1944	-	-	Bomben	Nordhausen, Flugplatz	„Erneut wurden Flugplatz und Bahnknoten von Sprengkörperabwürfen erfaßt.“ (S. 228)	GEIGER 2000
13	07.10.1944	US 8 AF	-	238 x 500 lb GP; (1/10 x 1/40) 134 x M47 IB	Nordhausen, Flugplatz	„Thüringen: Hauptangriffsziel waren [...] der Flugplatz und der Güterbahnhof Nordhausen. [...] Reichsbahnanlagen: [...] Der Güterbahnhof in Nordhausen erhielt durch Reihenabwurf mittlere Schäden. Betrieb teilweise gestört.“ (BArch [3]) “The results at NORDHAUSEN were fair. A wide pattern struck at the north edge of the field and hangar area. All bombs hit the target area. One hangar at the west	BArch [3]; NARA [1]; DAVIS 2006; AFHRA [17]; AFHRA [18]; AFHRA [19]; AFHRA [20]

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						end of the field was blanketed with bursts." (AFHRA [17]) Bombardierung auf den Fliegerhorst Nordhausen mit Treffern am westlichen Ende des Flugfelds.	
14	12.12.1944	US 8 AF	10 Fortress	120 x 500 lb GP	Nordhausen, Industrie	„Aus einem nach wie vor nicht bekannten Anlaß kam es nordöstlich von Nordhausen - am Singer-Berg bei Buchholz - zu einem Gelegenheitsangriff (GEIGER, S. 230)	NARA [1]; DAVIS 2006; GEIGER 2000
15	09.02.1945	US 8 AF	-	8 x 500 lb GP	Nordhausen, Industrie	-	DAVIS 2006; AFHRA [13]
16	22.02.1945	US 8 AF	11 B-24	92 x 500 HE (1/10 x 1/40)	Nordhausen, Bahnhof & Industrie	„A string of at least 75 bursts straddled the east end of the marshalling yard and extended northward through an industrial area to a nearby G.A.F. Signals School. Only slight damage to trackage was caused; there was considerable damage to industrial-type buildings in the area [...]“ (AFHRA [14]) Bombardierung auf den Bahnhof sowie industrielle Ziele in Nordhausen.	AFHRA [14]; AFHRA [15]; AFHRA [16]; DAVIS 2006
17	22.02.1945	US 8 AF	19	204 x 500 lb GP (1/10 x 1/40)	Nordhausen, Bahnhof	„In dem Kasernenviertel zwischen der Stadt und Sundhausen, in der Halleschen Straße, beim Schlachthofe und auf dem Gelände von Anger und Söhne, ferner in der Schützenstraße kam es zu größeren Gebäudeschäden und Personenverlusten.“ (GEIGER, S. 234)	AFHRA [15]; AFHRA [16]; GEIGER 2000
18	Ende März 1945	-	-	Bordwaffen	Bahnstrecke bei Wolframshausen, Zug	„Auf der Bahnstrecke hinter Nordhausen, im Bahneinschnitt unmittelbar vor Wolframshausen, wurden wir überraschend von Jabos angegriffen. Sie beschossen unseren Transportzug mit Bordwaffen und konzentrierten ihre Geschossgarben besonders auf die Lokomotive. Die Lok hatte zahlreiche Treffer und entfernte sich langsam allein in Richtung Bahnhof Wolframshausen.“ (S. 104)	FRITZE 2002
19	01.04.1945	US 9 AF, XIX TAC	8 P-47	3 x 500 lb GP (4-5 Sec), Bordwaffen	Umgebung Nordhausen, Gebäude	„3x500 des 2 bldgs D-1227 [...] des 1 loco D-0924, 1 loco 1 flat car and 6 tanks and dam 20 flat cars and 20 tanks and dam 4 oil cars moving D-0921.“ (AFHRA [1])	AFHRA [1]; AFHRA [23]; MÖLLER 2011

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
					Bahnstrecke bei Wolkrashausen, Züge	Bombardierung auf Gebäude bei der Koordinate rD1227 sowie Bordwaffenbeschuss auf Züge bei den Koordinaten rD0924 und rD0921. „Die zweite Kompanie der Pz.Abt. 44 unter Oblt. Günther wird, aus Milowitz kommend, nach einem Tieffliegerangriff auf den Zug am 1. April bei Wolkramshausen, in Leinefelde entladen.“ (MÖLLER, S. 39)	
20	03.04.1945	US 9 AF, XIX TAC	16 P-47	Bordwaffen	Bahnstrecke Erfurt – Nordhausen bei Nordhausen und Schate, Züge	“[...] Dam Loco D-1026; Des Loco D-0921.” Bordwaffenbeschuss auf Züge bei den Koordinaten rD1026 und rD0921.	AFHRA [2]
21	03.04.1945	RAF, BC	247 Lancaster, 8 Mosquito	5 x 4.000 lb M2, 91 x 2.000 lb HC, 716 x 1.000 lb MC, 1.078 x 1.000 lb SAP US 421 x 1.000 GP US, 281 x 500 lb MC, 38 x 500 lb GP, 74 x 500 lb GP US	Nordhausen, Kasernen	“247 Lancasters and 8 Mosquitos of 1 and 8 Groups to attack what were believed to be military barracks near Nordhausen.” (MIDDLEBROOK & EVERITT, S. 690 f.) „Am 3. April 1945 war die Boelcke-Kaserne das alleinige Angriffsobjekt. Die Zielmarkierungen waren unwirksam und die Sicht selbst gleich Null. Die Maschinen der 1. Group konnten, obwohl ein Präzisionsangriff befohlen war, nur blind nach Anweisung des Leitflugzeuges bombardieren, und die Sprengkörper explodierten deshalb auf großer Fläche.“ (GEIGER, S. 124) Bombenabwürfe über Bielen: „Im Dorf waren mehrere Häuser von Bomben getroffen worden. [...] Sieben oder acht Häuser waren vollständig zerstört worden, drei beschädigt. Die Bomben fielen gegen halb bis dreiviertel 5 Uhr am Nachmittag.“ (KÖNIG, S. 179) „Die Nacht vom 3. zum 4. April verläuft einigermaßen ruhig. An mehreren Stellen explodieren Zeitzündler.“ (SCHRÖTER, S. 23) [Anmerkung: In den Einsatzbefehlen der durchführenden Groups der Royal Air	NARA [1]; TNA [1]; TNA [5]; DAVIS 2006; GEIGER 2000; MIDDLEBROOK & EVERITT 1990; KÖNIG 1995; SCHRÖTER 1988

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						Force werden für diesen Angriff nur Sprengbomben ohne chemische Langzeitzünder aufgelistet. Es wird daher als sehr unwahrscheinlich erachtet, dass es sich hierbei wirklich um Bomben mit Langzeitzündern gehandelt hat.] Den Angriff flogen die Royal Air Force 1 und 8 Group (TNA [1]). Laut dem Einsatzbefehl der 1 Group sollten nur Zünder mit 1/40 Sekunden Verzögerung verwendet werden (TNA [6], Appendix 116). Im Einsatzbefehl der 8 Group finden sich keine Hinweise auf Langzeitzünder (TNA [5], Appendix B3084).	
22	04.04.1945	US 9 AF, XIX TAC	8 P-47	8 x 500 lb GP (4-5 Sec), Bordwaffen	Nordhausen, Eisenbahngleise, Flugplatz	"Followed 250 Lancs to Nordhausen, D-1227. 7x500 GP on M/Y cut tracks. Lancs destroyed town. 1 GP des machine shop on A/F, D-1126. Strafed, dam 3 HE 111 on A/F." Bombardierung auf Eisenbahngleise bei der Koordinate rD1227 und den Flugplatz sowie Bordwaffenbeschuss auf Flugzeuge bei der Koordinate rD1126.	AFHRA [3]; AFHRA [24]
23	04.04.1945	RAF, BC	93 Lancaster 8 Mosquito	65 x 4.000 lb HC, 460 x 500 lb MC; 514 x 500 lb GP US	Nordhausen, Kasernen	„Zeit- und Spätzünder explodierten und brachten neue Gefahren.“ (SCHRÖTER, S. 28) [Anmerkung: In den Einsatzbefehlen der durchführenden Groups der Royal Air Force werden für diesen Angriff nur Sprengbomben ohne chemische Langzeitzünder aufgelistet. Es wird daher als sehr unwahrscheinlich erachtet, dass es sich hierbei wirklich um Bomben mit Langzeitzündern gehandelt hat.]	TNA [2]; TNA [3]; TNA [4]; DAVIS 2006; SCHRÖTER 1988
			151 Lancaster	166 x 4.000 lb HC, 1.818 x 500 lb MC; 800 x 500 lb GP US	Nordhausen	Den Angriff flogen die Royal Air Force 5 und 8 Group. Die 8 Group hat nur Zielmarkierer verwendet (TNA [2]). Laut dem Einsatzbefehl der 5 Group sollte die Beladung mit der Bezeichnung	

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
						„Cookie“ verwendet werden (TNA [3]). Zu diesem Zeitpunkt bestand diese Beladung aus 4.000-Pfund Luftminen und 500-Pfund Sprengbomben, die mit Zündern ausgestattet waren, die nach 1/40 Sekunden detonieren sollten (TNA [4]).	
24	05.04.1945	US 9 AF, XIX TAC	7 P-47	Bordwaffen	Nordhausen, Fahrzeuge	“Claims: des 4, dam 1 FW 190 [...] Controller Hayfeld called E/A strafing our troops NW of Nordhausen, D-1327. [...] Strafed, des 3 M/T, dam 5 M/T, D-1327.” Bordwaffenbeschuss auf Fahrzeuge bei der Koordinate rD1327.	AFHRA [4]
25	06.04.1945	US 9 AF, XIX TAC	8 P-47	8 x 500 lb GP (4-5 Sec)	Nordhausen, Züge	“8x 500GP, all on rails, E of D-1327, 20 b/cars destroyed.” Bombardierung auf Eisenbahngleise und -waggons bei der Koordinate rD1327.	AFHRA [5]
26	08.04.1945	US 9 AF, XIX TAC	11 P-47	Bordwaffen	Werther/Kleinwerther, Fahrzeuge Nordhausen, Flugzeug	“At D-0823 strafed 10 M/T moving north, 5 dest. [...] At D-1227 Nordhausen [1 HE 111 dest on ground].” Bordwaffenbeschuss auf Fahrzeuge bei der Koordinate rD0823 und auf ein Flugzeug bei der Koordinate rD1227.	AFHRA [7]
27	08.04.1945	-	-	Bordwaffen	Schate, Fahrzeuge	„Heute ist Sonntag. Der Tommy hat uns mittag einen schönen Schreck eingejagt. Er hat in Schate Munitionsautos beschossen. Sie sind alle explodiert. Wir dachten ganz Schate fliegt in die Luft. Alle Bewohner sind glücklich davongekommen.“ (LAUERWALD, S. 64) „Ganz in der Nähe der Bereitstellung des rechten Flügels der Staffel B war zwei Tage zuvor auf dem Bahndamm bei Schate ein Güterzug, beladen mit einer motorisierten Einheit der Wehrmacht, von Jagdbombern zusammengeschossen worden. Explodierende Munition hatte die Funkwagen und LKWs in Brand gesetzt, tote deutsche Soldaten lagen am Bahndamm verstreut.“ (SCHRÖTER, S. 40)	LAUERWALD 1991; SCHRÖTER 1988
28	08.04.1945	US 9 AF	12 A-26, 7 B-26	48 x 1.000 lb GP (1/10 x 1/40),	Nordhausen	-	AFHRA [26]; AFHRA [27]; AFHRA [28]; SCHNATZ 1998

Lfd. Nr.	Datum	Einheit	Anzahl/ Typ der Flugzeuge	Bewaffnung	Ziel	Bemerkung	Quelle
				28 x 1.000 lb Comp B (1/10 x 1/40)			
29	10.04.1945	US 9 AF, IX TAC	4 P-47	8 x 500 lb GP (1/10 x 1/40), Bordwaffen	Zw. Bielen und Sund- hausen, LKW	"given T/G at D-1424, bombed & strafed 3 gasoline trucks parked by road facing NE, missed with all bombs due to haze, all three dam- aged by strafing." Bombardierung und Bordwaffenbe- schuss auf LKWs bei der Koordi- nate rD1424.	AFHRA [8]
					Bielen, Scheune	"At D-1525 strafed large barn re- sulting in explosion and large fire believed to be gasoline fire." Bordwaffenbeschuss auf eine Scheune bei der Koordinate rD1525.	
					Umgebung Sundhausen, Fahrzeug	"At D-1523 strafed 1 M/T, left on fire, claim damaged." Bordwaffenbeschuss auf ein Fahr- zeug bei der Koordinate rD1523.	
30	10.04.1945	US 9 AF, IX TAC	4 P-47 3 P-51	2 x 500 lb FRAG, 6 x 500 lb GP (1 Sec x 1/40), Bordwaffen	Nordhau- sen, Bahnhof	"At D-121259 Nordhausen M/Y all bombs in M/Y on RR cars per string with claims of 40-30 RR cars, 4 tank cars dest, 7 rail cuts, M/Y left in flames (5 strafing passes also made) 3 P-51's were strafing when sqdn left area D-121259." Bombardierung und Bordwaffenbe- schuss auf den Bahnhof sowie Pan- zer bei der Koordinate r D121259.	AFHRA [8]

ANHANG IV: METHODIK DER KAMPFMITTELVORERKUNDUNG

Ziel der Kampfmittelvorerkundung

Die vorliegende Kampfmittelvorerkundung hat die Erfassung und Lokalisierung von dokumentierten 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 einem hohen potentiellen Kampfmittelrisiko 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 versprengte und nicht detonierte 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 wird eine gezielte Recherche und Auswertung von historischen Quellen/Archivalien, der firmeneigenen Bibliothek sowie eine Webrecherche zu den Luft- und Bodenkriegsereignissen in der Region durchgeführt. Zusätzlich wird der telefonische Kontakt mit der Gemeinde, Archiven und Zeitzeugen gesucht.

Die historischen Akten des US-Nationalarchives (NARA), des britischen Nationalarchives (TNA), der Air Force Historical Research Agency (AFHRA) und dem Zentralarchiv des Verteidigungsministeriums der Russischen Föderation (CAMO) geben Informationen zu im Zweiten Weltkrieg durchgeführten Aufklärungsflügen sowie zu strategischen und taktischen Luftangriffen bzw. Bodenkriegsereignissen wieder. Die Resultate werden durch Auswertung entsprechender deutscher Unterlagen aus dem Bundesarchiv (BArch) und weiteren Archiven auf Landes- und Kommunalebene ergänzt. Zum Teil wurden die Akteneinträge verortet und können über ein geographisches Informationssystem abgefragt werden. In Kombination mit den ermittelten Luftbildbefunden entsteht so ein schlüssiges Gesamtbild der Kriegsgeschehnisse im Bereich des Untersuchungsareals.

Vorgehensweise

Die visuelle Interpretation der Krieglufbilder erfolgt unter Verwendung verschiedener geographischer Informationssysteme (Abk. GIS). 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 Lufbilder 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 Luftbilddauswertung 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.