

Modellprojekt
- Historische Kulturlandschaft im Biosphärengebiet Schwäbische Alb -
Teilprojekt II 2018: Referenzgebiet NSG Listhof (Stadt Reutlingen) und
Abschluss Eningen unter Achalm



Antragsteller/Projekträger
Universität Tübingen
Math.-Naturwiss. Fakultät
FB Geowissenschaften
- Geographisches Institut -
Dr. Hans-Joachim Rosner



gefördert durch:

**Biosphärengebiet
Schwäbische Alb**



www.biosphaerengebiet-alb.de

Projekträger/Herausgeber

Universität Tübingen

Fachbereich Geowissenschaften

- Geographisches Institut -

Bearbeitung:

Dr. Christoph Morrissey
BüroSüdwest
Corrensstraße 9
72076 Tübingen
eMail: morrissey@buerosuedwest.de

Mitarbeit

Joanna McMillan
Nicola Maier

Dr. Hans-Joachim Rosner

- Geographisches Institut -

Rümelinstrasse 19-23

72070 Tübingen

eMail: hans-joachim.rosner@uni-tuebingen.de

Förderung

Regierungspräsidium Tübingen: Zuwendung zur Projektförderung nach der Richtlinie des ‚Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft‘ zur Förderung und Entwicklung des Naturschutzes, der Landschaftspflege und Landeskultur (Landschaftspflegerichtlinie - LPR) – Biosphärengebiet Schwäbische Alb.

Stand: 12.11.2018

Copyright

Nachdruck und Vervielfältigungen nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe. Die Bildrechte verbleiben beim jeweiligen Urheber/Rechteinhaber.

Inhaltsverzeichnis

Einführung.....	5
Das Projekt.....	5
Zum Thema ‚Historische Kulturlandschaft‘.....	5
Gebietskulisse	7
Projektziele	9
Methodik	11
Grundlage der Bestandsaufnahme	11
Unterschiedliche Erfassungsmethoden.....	12
Wie bekommt man ein „Kulturlandschaftskataster“?.....	14
Abgleich mit Methoden der Fernerkundung	17
Ergebnisse.....	20
Gesamtgebiet.....	20
Einordnung/Klassifizierung	20
Funktionsbereiche und ihre Elemente	21
Elemente in den Funktionsbereichen.....	27
01 Religion/Kult (RK).....	27
02 Herrschaft/Recht/Militär (HR).....	27
03 Landwirtschaft/Gartenbau (LW).....	29
04 Forst/Wald/Jagd (FW).....	31
05 Gewerbe/Industrie (GI).....	32
06 Siedlung (SI).....	32
07 Infrastruktur/Verkehr (IV)	33
08 Wasserwirtschaft (WW).....	35
09 Rohstoffe (RS).....	36

10 Kultur/Soziales/Freizeit (KS)	37
12 Militär modern (MR)	37
Teilgebiete.....	40
Modellgebiet Eningen unter Achalm	41
Erfasste Kulturlandschaftselemente / Gesamtliste und Kartierung	41
Erfasste Kulturlandschaftselemente / Funktionsbereiche und Elementtypen.....	46
Referenzgebiet NSG Listhof (Stadt Reutlingen).....	57
Erfasste Kulturlandschaftselemente / Gesamtliste und Kartierung	57
Erfasste Kulturlandschaftselemente / Funktionsbereiche und Elementtypen.....	64
Erreichte Projektziele.....	69
Vergleich der Projektgebiete.....	70
Erste (vorläufige) Einschätzung Zeitbedarf	72
Literatur und Quellen.....	74
Literatur	74
Ortsliteratur Eningen	74
Ortsliteratur Listhof	75
Regionalliteratur	76
Historische Kulturlandschaft	77
Fernerkundung	78
Archivalien.....	79
Kreisarchiv Reutlingen	79
Stadtarchiv Reutlingen – Stichwort Listhof	79
Gemeinde-Archiv Eningen:.....	79
Sonstige.....	79
Karten	80
Württembergische Urflurkarten.....	80
Topographische Karten	80
Historische Kartenwerke (Kurztitel).....	80

Einführung

Das Projekt

Eine Förderung des Projektes wurde erstmals für 2017 seitens der Universität Tübingen (Fachbereich Geowissenschaften/Geographie) durch Dr. Hans-Joachim Rosner beantragt und vom Biosphärengebiet Schwäbische Alb bewilligt. Einem Folgeantrag für 2018 wurde ebenfalls zugestimmt. Antragsinhalte waren für 2017 die modellhafte Methodenstudie zur Aufnahme und Erfassung historischer Kulturlandschaftselemente für das Gebiet der Gemeinde Eningen unter Achalm. Für 2018 waren der Abschluss der Modellstudie unter Heranziehung eines Referenzgebietes – das Naturschutzgebiet Listhof, Stadt Reutlingen – beantragt. Angestrebt war hier sozusagen eine Evaluierung der 2017 erzielten methodischen Ergebnisse. Im September 2018 konnten die Ergebnisse zu Eningen u. A. bei einem Lichtbildervortrag dort vorgestellt werden. Sowohl mit Gemeindeverwaltung Eningen u. Achalm als auch mit dem Träger des Umweltbildungszentrums Listhof bestanden Kontakte und Informationsaustausch, auch Besprechungen wurden mehrfach geführt.

Zum Thema ‚Historische Kulturlandschaft‘

Historische Kulturlandschaft umfasst die unter menschlichem Einfluss gewachsene und gestaltete Landschaft, deren Strukturen und Elemente – als ungeschriebene Dokumente – Zeugnis ablegen können vom Umgang seitheriger oder früherer Generationen mit Natur und Landschaft. Sie vermitteln ein Bild des seinerzeitigen Standes und der jeweiligen Möglichkeiten der Wirtschaftstechnik, erlauben Schlüsse auf politische, soziale und gesellschaftliche Gegebenheiten und die früheren Bedingungen des Alltagslebens im Kontext von Umwelt und Gesellschaft. Vielfalt, Eigenart und Schönheit einer Landschaft sind in der Regel entscheidend kulturlandschaftlich bestimmt.

Eine an künstlichen Geländeformen reiche und kleinräumig diversifizierte Kulturlandschaft zieht in der Regel auch Artenreichtum in Flora und Fauna nach sich. Mit der seit vielen Jahrzehnten beschleunigt

fortschreitenden Reduzierung traditioneller Kulturlandschaftselemente geht daher folgerichtig die Artenverarmung einher. Die Ausweisung von Naturschutzgebieten, überwiegend traditionell bewirtschaftete Landschaften, soll letztlich dieser Verarmung und Nivellierung an Flora und Fauna entgegentreten – die Verflechtung von Naturschutz und Kulturlandschaft wird hier offenbar.

Dem „praktischen“ Nutzen der Kulturlandschaft für die Artenvielfalt kommt als eigenständiger Aspekt in Landes- wie auch in Bundesgesetzen der schützerische Auftrag hinzu. So ist der Schutz von Natur und Landschaft auch aus „wissenschaftlichen, ökologischen, naturgeschichtlichen, landeskundlichen oder kulturellen Gründen“ zu verordnen (NatSchG §21.1), darüber hinaus wegen der „Vielfalt, Eigenart oder Schönheit ihrer naturhaften Ausstattung“ (NatSchG §21.3). Dabei wird davon ausgegangen, dass die Umsetzung kulturlandschaftspflegerischer Aspekte in der offenen Landschaft am ehesten im Rahmen der Belange des „klassischen Naturschutzes“ (Arten- und Biotopschutz) erfolgen und dauerhaft gelingen kann. Übergeordnetes Ziel all dieser Bemühungen muss es also sein, Naturschutz in Kulturlandschaften als einen Weg zu einem ganzheitlichen Konzept der Umweltsicherung anzusehen.

Während Erhebungs- und Bewertungsverfahren im Arten- und Biotopschutz vielfach erprobt sind und seit Jahrzehnten angewendet werden, fehlt es trotz zahlreicher Ansätze bisher an standardisierten Vorgehensweisen zur flächigen Erfassung und Bewertung des kulturgeschichtlichen Erbes in unseren Landschaften. Eine solche Bestandserfassung – man spricht für gewöhnlich von einem Kulturlandschaftskataster - ist aber Voraussetzung für die flächenbezogene Integration kulturräumlicher Belange im Naturschutz. Sie macht insbesondere Verflechtungen und Abhängigkeiten zwischen Biodiversität und historischer Nutzung sichtbar, weist auf die funktionale Genese einzelner Biotope hin und stellt Ensemblewirkungen wie auch übergeordnete Bezüge heraus.

Gebietskulisse

Das Biosphärengebiet Schwäbische Alb weist nach Stand März 2008 eine Gebietskulisse von 85.269 ha (das sind 852 km²) auf. Davon sind 2.645 ha (3,1 %) der Gesamtfläche als Kernzone, 35.410 ha (41,53 %) als Pflegezone und 47.214 ha (55,37 %) als Entwicklungszone ausgewiesen.

Quelle: Biosphärengebiet Schwäbische Alb

Biosphärengebiet Schwäbische Alb - Grunddaten (Stand: März 2008, Flächen in ha)

Gemeinde	Fläche Kernzone	davon Gemeindefläche	Fläche Pflegezone	Fläche Entwicklungszone	Gesamtfläche im Biosphärengebiet	Ew. Gesamt (Quelle: Stat. Landesamt)	Gemeindefläche (gerundete Werte des Stat. Landesamts)	EW/ha	Fläche BG/Landkreise
Bad Urach	386,92	71,89	2.735,06	2.368,04	5.490,03	12.567	5.546	2,266	
Dettingen/Erms	28,87	28,87	687,78	862,77	1.579,42	9.319	1.581	5,852	
Eningen unter Achalm	80,70	72,91	772,96	1.459,34	2.313,01	10.936	2.316	4,722	
Gomadingen	195,64	41,61	1.278,34	2.398,65	3.872,63	2.199	4.585	0,480	R
Grabenstetten	7,33	7,33	351,00	1.094,91	1.453,24	1.555	1.453	1,070	e
Hayngen	204,73	159,64	1.923,13	3.916,83	6.044,69	2.209	6.333	0,349	u
Hülben	5,78	5,78	215,40	419,45	640,63	2.876	640	4,494	t
Lichtenstein	106,99	106,97	142,27	1,25	250,51	9.190	3.424	2,684	l
Metzingen	46,11	46,11	1.178,51	1.544,86	2.769,49	22.003	3.458	6,363	i
Münsingen	201,23	96,96	2.446,93	8.771,15	11.419,31	14.583	11.604	1,257	n
Münsingen, Gutsbezirk	523,55	0,00	5.630,85	539,53	6.693,93	211	6.692	0,032	g
Pfullingen	71,15	70,78	1.337,72	1.603,39	3.012,26	18.283	3.013	6,068	e
Reutlingen	93,92	47,79	1.180,46	247,29	1.521,67	112.431	8.706	12,914	n
Römerstein	56,24	42,24	519,15	4.028,19	4.603,59	3.901	4.604	0,847	
St. Johann	19,07	15,26	1.026,43	1.558,49	2.603,99	5.325	5.898	0,903	
Zwiefalten	22,75	3,11	393,69	1.593,69	2.010,13	2.141	4.543	0,471	56.278,53
Ehingen a. Donau	71,07	38,39	1.277,14	4.683,41	6.031,62	25.941	17.838	1,454	A
Lauterach	0,00	0,00	540,94	728,43	1.269,37	601	1.377	0,436	D
Schelklingen	174,82	58,44	2.063,90	3.949,38	6.188,10	7.113	7.524	0,945	K
Westerheim	0,00	0,00	574,45	1.716,62	2.291,08	2.882	2.293	1,257	15.780,16
Beuren	0,00	0,00	512,37	600,45	1.112,81	3.388	1.169	2,898	E
Bissingen a. d. Teck	0,00	0,00	679,45	573,89	1.253,34	3.639	1.706	2,133	s
Dettingen unter Teck	0,00	0,00	21,74	0,00	21,74	5.645	1.513	3,731	s
Erkenbrechtsweiler	0,00	0,00	154,70	538,01	692,71	2.085	693	3,009	l
Kohlberg	0,00	0,00	50,19	388,05	438,23	2.314	439	5,271	i
Lenningen	173,68	41,40	3.523,95	445,69	4.143,31	8.512	4.144	2,054	n
Neidlingen	72,20	0,00	1.042,06	148,72	1.262,98	1.906	1.262	1,510	g
Neuffen	45,01	44,29	931,56	766,51	1.743,08	6.201	1.745	3,554	e
Owen	0,00	0,00	762,34	207,37	969,71	3.491	970	3,599	n
Weilheim a. d. Teck	57,07	32,01	1.455,43	59,61	1.572,10	9.640	2.651	3,636	13.210,04
Gesamt:	2.644,82	1.031,77	35.409,93	47.213,98	85.268,73		119.720		
Anteil	3,10%	1,21%	41,53%	55,37%	100,00%				

Das Modellgebiet (Gemeindegebiet Eningen unter Achalm) umfasst 2.316 ha (= 23 km²) und umfasst naturräumlich Teile der Echaz-Randbucht des nördlichen Albvorlandes und der Reutlinger Kuppenalb. Das Referenzgebiet NSG Listhof (ehemaliger Truppenübungsplatz) liegt im Echaz-Albvorland, auf den Ölschieferplatten des Schwarzen Juras (Lias) am Südrand der sogenannten Härten und hat eine Größe von 123 ha (1,23 km²). Im Jahr 2000 wurde es – acht Jahre nach Abzug der französischen Militärs – zum Naturschutzgebiet erklärt.

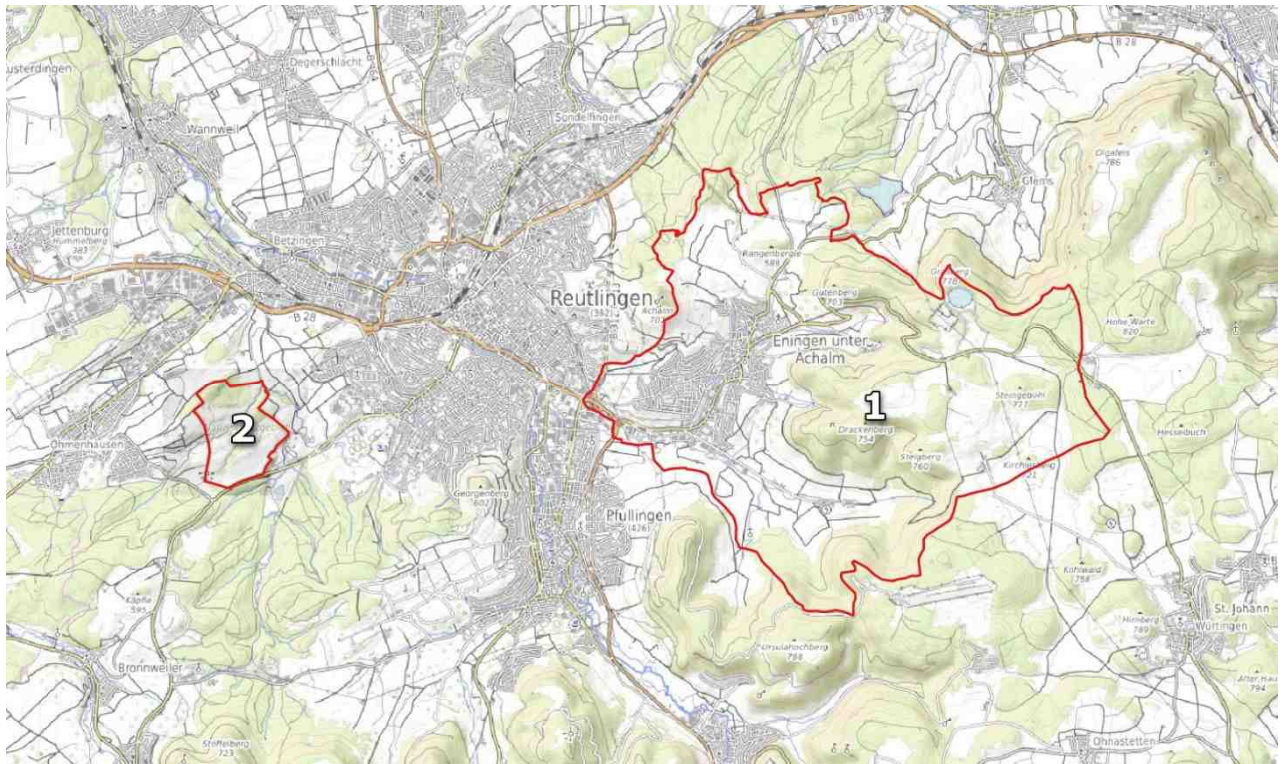
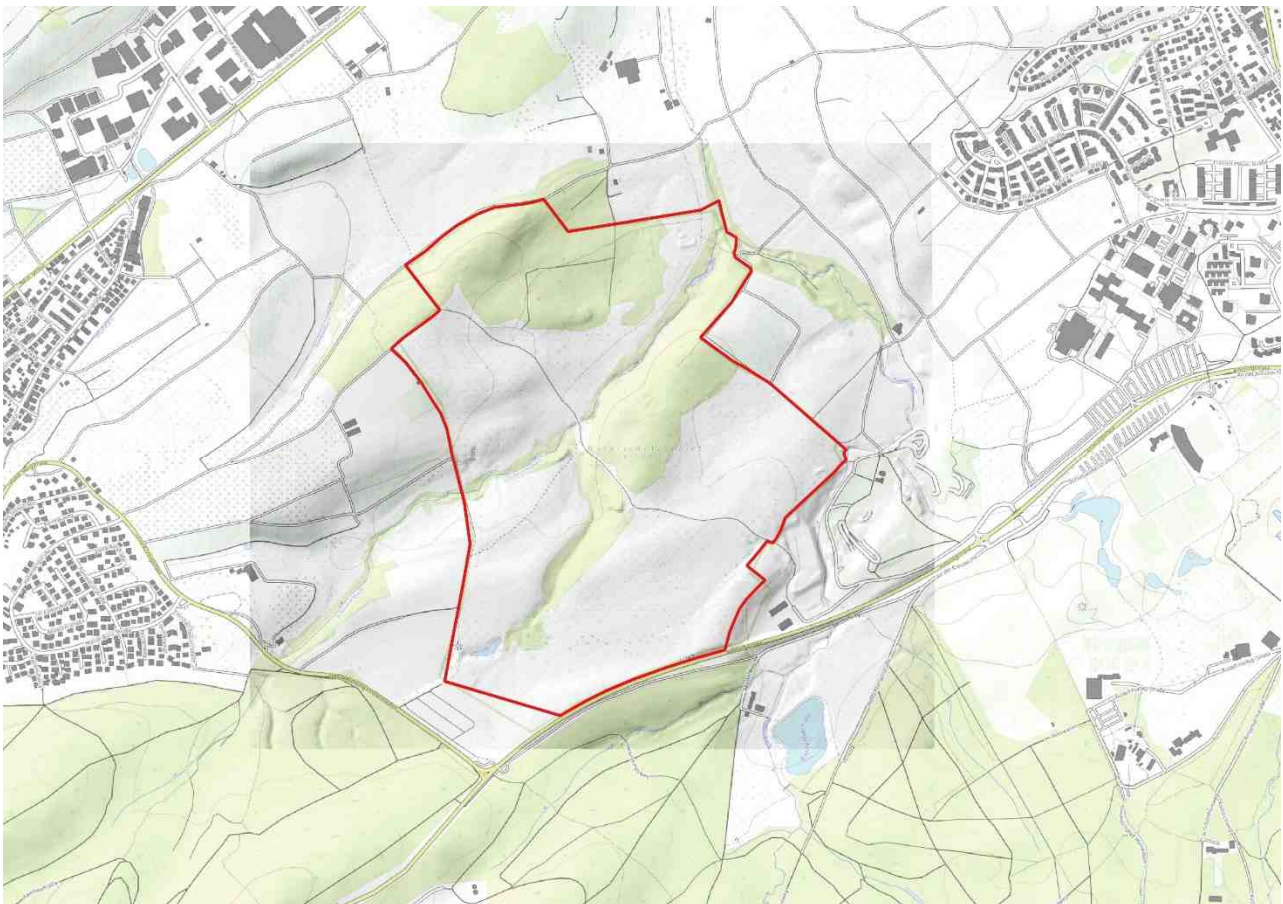


Abb-1 oben: Kartierung der Untersuchungsgebiete 2017/2018: 1) Eningen unter Achalm. 2) NSG Listhof. Kartengrundlage: Open Topo Maps

Abb-2 unten: Gebietskulisse des Untersuchungsgebietes NSG Listhof. Kartengrundlage: Open Topo Maps



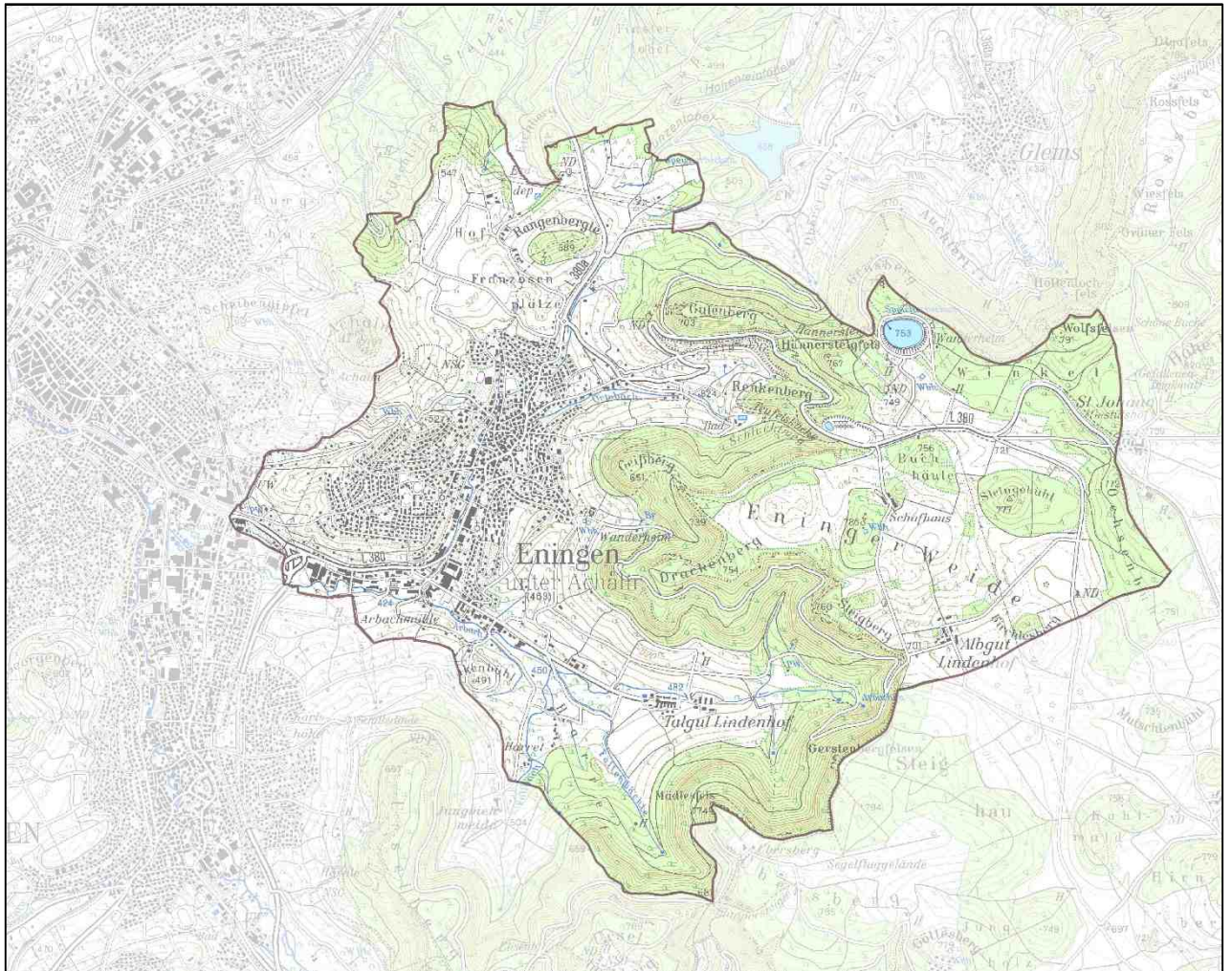


Abb-3: Gebietskulisse für die Modellstudie: Gemeindegebiet Eningen unter Achalm. Kartengrundlage: Top. Karte 1:50000 (Stand 2002), © LGL-BW

Projektziele

Außer Zweifel ist die historische Kulturlandschaft mitsamt ihren Elementen von großer Bedeutung für Charakteristik des Biosphärengebietes – eine enge Verzahnung zwischen landschaftsprägender Eigenart, Biodiversität und historischer Bedeutung. Heutige Lebensräume (FFH-Richtlinien) sind bisweilen nichts anderes als historische Nutzungs-/Wirtschaftsräume, die ihre ursprüngliche Funktion verloren haben. So scheint es schon aus Gründen des Artenschutzes sinnvoll historische Kulturlandschaften als Lebensräume – neben der quantifizierenden Momentaufnahme von Flora und Fauna – in ihrer Eigenart und ihrem historischen Kontext zu erkennen, zu erfassen sowie hinsichtlich ihrer Substanz, ihrer Potentiale, ihrer

weiteren Entwicklung (Stichwort Sukzession) zu bewerten. Diese Dokumentation historischer Kulturlandschaft nimmt Bezug auf den Schwerpunkt „Arbeit und Landschaft“ im Rahmenkonzept des BSG.

Um Umfang und Methodik eines zukünftigen Projektes abschätzen zu können, das sich mit der Erfassung der historischen Kulturlandschaft im gesamten Biosphärengebiet befasst, erschien eine erste „Vorstudie“ wichtig. Ziele dieses Modellprojektes waren:

- 1) Exemplarische Bearbeitung einer „Modellfläche/Gebietes“ durch intensive flächendeckende Geländebegehungen wie auch der Abschätzung der Anwendbarkeit von Methoden der Fernerkundung. Als Modellfläche wurde das Gebiet der Gemeinde Eningen u. Achalm (Lkr. Reutlingen) ausgewählt, das in einer für das BSG einzigartigen Weise exemplarisch charakteristische Landschaften des Albvorlandes wie auch der Albhochfläche umfasst. Zudem werden hier auch Anteile der Kernzone sowie der Pflege- und Entwicklungszonen erfasst.
 - 1a) Referenzgebiet NSG Listhof: Exemplarische Bearbeitung einer „Referenzfläche“ zur Verifizierung der im Modellgebiet Eningen erarbeiteten Methoden. Als Referenzfläche wurde das Gebiet des Naturschutzgebietes Listhof (Stadt Reutlingen) ausgewählt, das naturräumliche Ausschnitte des Albvorlandes umfasst sowie stark durch die militärische Nutzung seit 1935 geprägt ist.
- 2) Darstellung effizienter Methoden; Benennen historischer Quellen (Archive, Datenbanken, Kartenwerke, Kleindenkmallisten; Bürgerauskünfte u. a.) und deren praktische Nutzbarkeit.
- 3) Darlegen der Möglichkeiten der Fernerkundung und GIS-Anwendungen.
- 4) Umreißen des Zeitansatzes für die Modellstudie und Hochrechnen des Zeitbedarfes zur Gesamterfassung des BSG Schwäbische Alb.
- 5) Perspektiven für die Weiterführung des Modellprojektes im Sinne einer historischen Analyse; Auswertung sowie Verifizierung und Erprobung der gewonnenen Methoden-Ansätze an einer kleineren Referenzfläche.

Methodik

Grundlage der Bestandsaufnahme

Für die Bestandsaufnahme (Ersterfassung) *historischer Kulturlandschaftselemente* bilden intensive Geländebegehungen die Grundlage aller Arbeiten. *Historisch* meint dabei, dass die Elemente ihre ursprüngliche Funktion bereits verloren haben. Die Bestandteile der zu untersuchenden Landschaft werden erfasst und beschrieben, in Punkt-, Linien- oder Flächenelemente unterteilt und nach einzelnen Funktionsbereichen gegliedert. Aufgenommen werden ausschließlich noch erkennbare, aktuell vorhandene Elemente; es handelt sich also um eine aktuelle Analyse, die historische Elemente erfasst! Hierunter fallen alte Bewässerungssysteme, Hohlwege, archäologische Fundstellen, Baudenkmäler, alte Flursysteme, Ackerraine, Rohstoffabbaustellen aller Art, Weinbergterrassen, Steinriegel, Grenzgräben, Holzriesen und anderes mehr. Nicht (mehr) wahrnehmbare Objekte und Gegebenheiten – etwa völlig abgegangene Siedlungswüstungen, komplett verschwundene Altwege, archäologische Objekte und anderes – finden hier keinen Niederschlag. Dies wäre die Aufgabe einer ortsgeschichtlichen Analyse. Grundsätzlich war die Beschränkung auf die Erfassung und Dokumentation vorgesehen, als Basis für historische Einordnungen.

Die früher in der Regel in der Flurkarte 1:2500 und auf einem Erhebungsbogen händisch eingetragenen Elemente wurden in einer eigens hierfür entwickelten EDV-Datenbank aufgenommen, durchnummeriert und mit dieser Referenznummer im Maßstab 1:2500 oder 1:5000 kartiert. EDV-Anwendungen bieten sich im Bereich der Nutzung Geographischer Informationssysteme (GIS) an, wo Daten und Kartierung zusammengeführt werden können.

Neben dem Einholen mündlicher Auskünfte besteht Archivarbeit und Recherche für die Bestandsaufnahme in der Auswertung gedruckter und unveröffentlichter historischer Karten bis hin zu modernen Ausgaben der topographischen Karte, orts- und landeskundlicher wie auch sachbezogener Literatur, gegebenenfalls Auswertung der Primärkataster und weiterer Archivalien im Orts-, Gemeinde- und Kreisarchiv. Immer größere Bedeutung erhalten mittlerweile auch Fernerkundungsdaten, unter denen sich insbesondere Laser-scanning-Daten (LiDAR-Daten) und Orthofotos als sehr hilfreich erwiesen haben, insbesondere um

großräumige Strukturen (Flächen und Linienelemente) zu erfassen und zu kartieren. Maßgeblich bleibt jedoch auch hier das Verifizieren und Einordnen (Klassifizieren) der Elemente im Gelände selbst.

Eine mögliche Bewertung der erfassten Kulturlandschafts-Elemente – im Modellprojekt 2017/2018 noch nicht vorgesehen – berücksichtigt deren Bestand (Seltenheit), ihre Genese und ihren Beitrag zur Eigenart, Vielfalt und Schönheit der Landschaft. Neben der dann vorzunehmenden Analyse historischer Gegebenheiten und Entwicklungen sowie des raumgreifenden Vergleiches gilt es hier ebenso assoziative und materiell nicht fassbare Eigenschaften wie etwa Blickbeziehungen, Raumwirkung, historische Bedeutung oder mögliche Reflexionen der Betrachter auszuloten. Zudem können künstlerische, wissenschaftliche und heimat- bzw. landesgeschichtliche Aspekte berührt sein.

Unterschiedliche Erfassungsmethoden

Neben klassischen analogen Erfassungsmethoden wurden bei dieser Modellstudie in größerem Umfang EDV-gestützte, digitale Verfahren der Objekterfassung verwendet. Versuchsweise wurden folgende Verfahren angewendet:

- 1) Handschriftlicher Eintragungen der festgestellten Kulturlandschafts-Elemente auf Kartenblättern und zugehörigem Erfassungsbogen (Formblatt), ähnlich der Kleindenkmal-Erfassung. Vgl. dazu Anhang 1 „Test-Formblatt“. Ansatzweise wurde hier eine vollständige historische Erfassung und Bewertung angesetzt, der Zeitbedarf hierfür erwies sich als sehr groß.
- 2) Kartierungen mit Hilfe von Grafikprogrammen, CAD- oder interaktiven PDFs auf aktueller Kartengrundlage. Grundlage sind hierbei Einzeichnungen im Gelände oder aufgrund historischer Karten und anderen Daten.
- 3) Erstellen einer Datenbank (Excel, Access oder andere) mit Koordinaten für Punktelemente unter Verwendung von GPS-Geräten zur Aufnahme der Koordinaten im Gelände. Flächen und Linien wurden auf diese Weise nicht erfasst.

- 4) Erstellen eines GIS-Projektes mit Punktkartierungen auf aktuellen, digitalen Karten. Zu den vergebenen Nummern lässt sich konkordant eine Datenbank anlegen (Access/Excel o. a.).
- 5) Ableitung eines modifizierten GIS-Projektes mit Punktkartierungen und implementierter Datenbank in Form ausgearbeiteter Attributen-Tabellen auf der Basis aktueller Karten. Auf diese Weise sind interaktive Auswertungen und thematische Kartierungen möglich.
- 6) Erstellen eines komplexen GIS-Projektes mit Punkt-, Linien- und Flächenelementen (Vektor-Geometrien) auf Grundlage einer aktuellen, digitalen Karte, denen über eine Attributentabelle jeweils Eigenschaften zugeordnet sind. Diese Tabellen müssen kongruent aufgebaut sein, dann lassen sie sich über eine Datenbank (SQLite database with Spatialite extension) verknüpfen und so letztlich alle in einer Gesamt-Datenbank verwalten und auswerten. Durch die vorherige Georeferenzierung der Objekte lassen sich zudem historische Kartenwerke, thematische Kartierungen, Shape-Files unterschiedlicher Art (etwa Grenzverläufe, Geo-Daten LUBW u. a.) sowie Fernerkundungsdatensätze (DGM, Orthofotos und anderes) einbinden. Die notwendigen Vorarbeiten für ein solches Projekt haben zwar einen erheblichen Umfang (Datenbank-Architektur und Beschaffen der zusätzlichen digitalen Quellen wie Karten u. a.), die deutlich umfangreichere Nutzbarkeit überwiegt jedoch diesen Nachteil jedoch bei Weitem.

Im Laufe der Zeit stellte sich heraus, dass eine sachgerechte und vor allem effiziente (schnelle) Erfassung nur mit Modell 6 möglich ist. Die Anforderungen daran sind jedoch recht hoch. An Geräten werden neben einem leistungsfähigen Rechner, GIS-Programme, GPS-Geräte sowie vor allem ein dafür taugliches Notebook (leicht und transportabel, 6-8 Stunden Akku-Laufzeit, entspiegeltes Display, möglichst auch mit Touch-Screen) für den Einsatz im Gelände benötigt. Ein reibungsloser Datenaustausch zwischen verschiedenen Geräten funktioniert hier in der Regel nur bei streng symmetrischem Aufbau.

Aus Fernerkundungsdaten oder historischen Karten etwa können Verdachtsobjekte markiert (kartiert) werden, die sich dann im Gelände überprüfen lassen. Andersherum können auch im Gelände festgestellte Objekte unklarer Funktion möglicherweise über historische Karten oder auch Fernerkundungsdaten

eingeorndet werden. So erweist sich dieses Verfahren insbesondere in Hinsicht auf Vollständigkeit und Richtigkeit (Einordnung Funktionsbereich; Elementtyp, historische Ansprache) zwar als aufwendig, aber wertvoll und unverzichtbar. Eine Alternative zu Modell 6 ist allerdings auch unter Hinsicht auf Effizienz kaum vorstellbar.

Wie bekommt man ein „Kulturlandschaftskataster“?

- Flächendeckende Geländebegehungen
- Natürliche Formen von anthropogenen Formen trennen
- Abgleich Fernerkundung (DGMs; historische Quellen; Orthobilder)
- Zeitliche Einordnung: historisch / modern = außer Nutzung / in Nutzung
- Ansprache und Deutung der anthropogenen Formen
- Georeferenzierung (Karteneintrag; Koordinaten; GIS-mobil)
- Geometrie festlegen: Punkt – Linie - Fläche
- Funktionale Einordnung; Beschreibung; Fotos mit ID
- Abgleich und Gruppierung der Elemente
- Überprüfung durch historische Quellen (Karten; Luftbilder; Auskünfte u. a.)
- Erstellen der Datenbank (in GIS = Attributentabelle)
-

Die Abbildung verdeutlicht den Aufbau eines solchen GIS-Projektes.

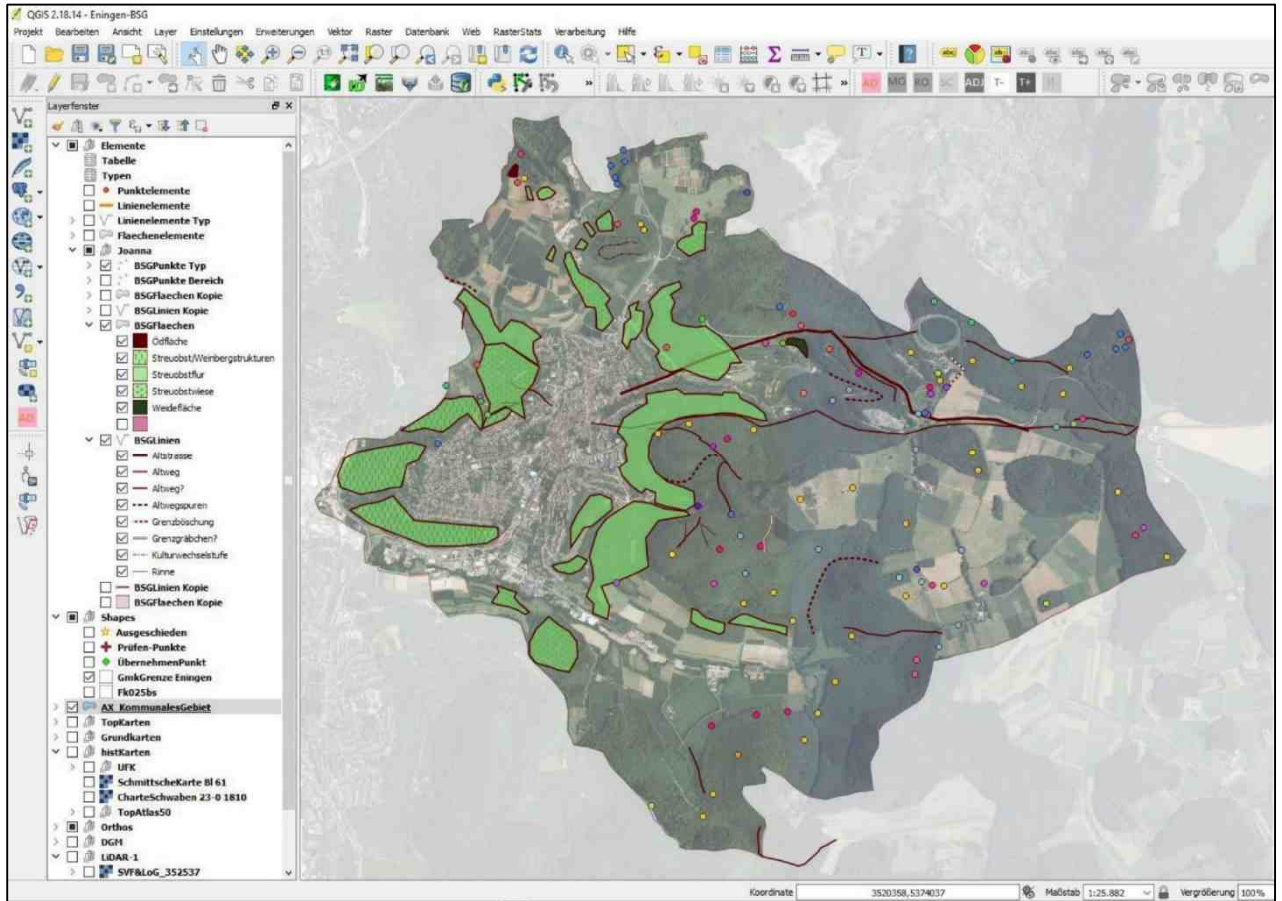


Abb-4: „Screenshot“ aus dem zur Erfassung der Kulturlandschaftselemente entwickelten GIS-Projekt

Kulturlandschaftskataster – Modellstudie Eningen

Erfassung: Test-Formblatt (Beispiel)

Nummer xxx	Gewann/Name Hännersteigle/Gutenberg	Objekt Altweg
Lage Talsohle/Hang		Funktionsbereich IV/Verkehr
Element Linie	Funktion historisch	Eigenwert hoch

Beschreibung

Das Hännersteigle am Südhang von Eningen her als ‚Alte Steige‘ bezeichnet und im Gelände noch gut erkennbar – war als bedeutender mittelalterlich-neuzeitlicher Verkehrsweg die kürzeste Verbindung von Reutlingen herkommend über Eningen und St. Johann nach Urach ins Ermstal hinüber. Am Südhang des Gutenberges steigt die Trasse zum Sattel zwischen Gutenberg und Hännersteigfels hinauf und von dort über den Grasberg auf die Albhochfläche. Eine weitere, wohl jüngere Trasse wählte hier die westliche Linie am Südhang des Hännersteigfelsens vorbei auf die Hochfläche und über die Eninger Weide. Beide trafen sich bei St. Johann und führten dann nach Urach. Am Fohlenhof vorbei zog der Weg über das Maisental mit dem Gütersteiner Hof ins Ermstal hinab, in der Trassenlinie wohl größtenteils identisch mit der sogenannten Fohlensteige. Der 1851 abgeschlossene „Topographische Atlas des Königreichs Württemberg“ (55 Kartenblätter im M. 1:50 000) zeigt den Verlauf der Strecken zwischen Eningen und St. Johann

Bewertung

Der Dokumentationswert des Hännersteigle ist recht hoch, da sie Entstehung und Formen eines alten Hohlweges eindrucksvoll repräsentiert. Gute Erhaltung und charakteristische Form ermöglichen bei hoher Eigenartbedeutung ein Erkennen des Altweges und seines kulturgeschichtlichen Dokumentationswertes als Zeugnis der Verkehrsgeschichte und für die wirtschaftliche Verflechtung zwischen Talraum (Siedlung, Landwirtschaft) und Albhochfläche beziehungsweise Urach mit Ermstal.

Der Beitrag des Weges zu Eigenart, Vielfalt und Schönheit der Landschaft ist aufgrund der schlechten Sichtbarkeit von weiter her zwar auf den ersten Blick nicht allzu hoch, der Eigenwert aufgrund seiner historischen Bedeutung dennoch hoch.

Erhaltung, Schutz und Pflege

Derzeit keine speziellen Schutz- und Pflegemaßnahmen erforderlich. Die Erhaltung des Weges in seinen heutigen Formen ist aus historischen Gründen sinnvoll, Eingriffe in Substanz und Gestalt sollten deshalb möglichst gering ausfallen.

Dokumentation/Literatur

Gustav Schwab: Die Neckarseite der Schwäbischen Alb, Stuttgart 1823, S. 88f. – Franz Georg Brustgi: Eningen unter Achalm, Sigmaringen 1976, S. 301f.

FotoNr. XXXX

Datum: 04.07.2017

Abgleich mit Methoden der Fernerkundung

Die Fernerkundung arbeitet im subregionalen Maßstab überwiegend mit mittelmaßstäbigen bis hochauflösende Plattformen. Dabei wird zwischen passiven und aktiven Systemen unterschieden. Passive Systeme nutzen in aller Regel optische Verfahren und werten reflektierte solare Strahlung aus. Aktive Systeme wie das Radar senden einen Energiestrahl aus und werten die von der Erdoberfläche reflektierten Strahlenmengen aus. Aktuell werden hierbei Bodenauflösungen im Nadir zwischen 30x30 m² und im optimalen Falle von ca. 0,5x0,5 m² erreicht.

Im ersteren Falle können für die Analyse des UG Eningen frei verfügbare Daten der Landsat-Familie verwendet werden, die mit einer Auflösung von 30m bis in die Mitte der 1970er Jahre zurückreichen. Die Aufnahmen dieser Satelliten sind in einem öffentlichen Archiv recherchierbar und können nach einer Anmeldung des Nutzers zur eigenen Nutzung heruntergeladen werden. Es handelt sich um multispektrale Aufnahmen mit vier bis acht verschiedenen Wellenlängenbereichen, die neben dem sichtbaren Bereich (Rot-Grün-Blau; RGB) auch für das menschliche Auge nicht sichtbare Wellenlängen des nahen und thermischen Infrarots enthalten. Die vorgegebene Auflösung von 30m kann in jüngeren Datensätzen durch einen panchromatischen Kanal auf 15m verbessert werden, allerdings sind solche Auflösungen in eingeschränktem Umfang seit 1999 (Landsat-7), zeitlich umfassend seit dem Jahr 2013 (Landsat-8) verfügbar. Die räumliche Auflösung von 30x30m² schränkt die Nutzung für kleinräumige Analysen im Rahmen der Kulturlandschaftsanalyse erheblich ein.

Weiter zurück reichen die zu Beginn der 1960er Jahre von Spionagesatelliten Corona erzeugten Bilddaten. Dabei handelt es sich um das erste Programm der USA zur Satellitenaufklärung, das im August 1960 gestartet wurde. Im Rahmen dieses Projektes wurden mit einer 70-Grad-Weitwinkel-Kamera mehrere 1000 m analoges Schwarz-Weiß-Filmmaterial mit hoher räumlicher Auflösung belichtet. Diese Filmaufnahmen wurden später digitalisiert, wobei eine Auflösung von etwa 10x10m² erreicht werden konnte. Dieses Programm lief bis in das Jahr 1972 und sein Geheimhaltungscharakter wurde 1995

aufgehoben. Dadurch besteht die Möglichkeit, dass diese Materialien auch für eine Auswertung kulturlandschaftlicher Elemente verwendet werden können. Für archäologische Zwecke wurden solche Daten bereits zur Analyse historischer Transportstrecken oder römischer Siedlungen im Vorderen Orient verwendet (Menze & Ur 2012).

Daten mit einer Auflösung unter 5 Metern (hochauflösende Satelliten) sind zwar für die Erkennung von Landschaftselementen gut geeignet, allerdings liegen diese Daten i. d. R. nur mit aktuellerem Datum nach dem Jahr 2000 vor (Ikonos-2, Quickbird, WorldView 1-3). Diese Satelliten zeigen „nur“ den modernen Zustand der jeweils untersuchten Landschaft. Sie können trotz ihrer zum Teil sehr guten räumlichen Auflösung daher nur schwer für die Erkennung von Kultur-Landschaftselementen verwendet werden. Für die Analyse dieser Bildaufnahmen muss auf objektorientierte Auswerteverfahren zurückgegriffen werden, d.h. vor der eigentlichen Bildanalyse muss eine Differenzierung der verschiedenen im Bild erkennbaren Objekte erfolgen.

Anders verhält es sich mit aktiven Systemen aus dem Radarbereich. Sie besitzen eine Auflösung zwischen 1-10 m und geben je nach Wellenlänge auch Informationen aus den obersten Zentimetern der Erdoberfläche wieder (z.B. L-Band-Radar mit 15-30 cm Wellenlänge). Dadurch können bei guten Bedingungen auch Strukturen erkannt werden, die sich z.B. als Folge von Bodenverdichtungen durch Mauerstrukturen oder durch Feuchtigkeitsunterschiede im Boden im Rückstreusignal sichtbar machen lassen. Beim deutschen Radarsatellit TerraSAR-X beträgt in Abhängigkeit von Bildaufnahmemodus und Bildgröße die Bodenauflösung zwischen 1 m, 3 m und 16 m. Allerdings ist die Auswertung dieser Bilder durch starke Streusignale in der Regel sehr aufwändig. Über Radarinterferometrie lassen sich auch Geländemodelle erzeugen, deren Genauigkeiten derzeit aber bei nur etwa 5 m liegen und daher für eine Anwendung auf subregionaler Ebene im Biosphärengebiet eher ausscheiden.

Die Daten aktueller Laserscanning Systeme erreichen sehr hohe Auflösungen. Hier werden je nach eingesetzter Technik cm bis mm Auflösungen erreicht. Diese Verfahren finden bei der Analyse von Oberflächen in der Geomorphologie (Bollmann et al 2011; Höfle & Rutzinger 2011), bei der Analyse und Erkennung von

Gebäuden im urbanen Umfeld oder auch der Analyse von Streuobstbeständen in Baden-Württemberg (Schmieder & Küpfer 2010) bereits Anwendung. Sie könne für die Analyse historischer Kulturlandschaftselementen eingesetzt werden, allerdings ist die Erkennung und Differenzierung der vorliegenden Formen auf der Basis maschineller Verfahren mit hohen Unsicherheiten behaftet.

Für das aktuelle Projekt wurden über das Biosphärengebiet Datensätze des Landesamtes für Geoinformation Baden-Württemberg (LGL) zur Nutzung zur Verfügung gestellt. Im konkreten Fall waren dies digitale Geländemodelle (DGM) in 1 m und 5 m-Auflösung. Bei diesen Modellen sind der Bewuchs und Gebäude schon herausgefiltert, so dass ein realistisches Abbild der Geländeoberfläche entsteht. Dies erwies sich als effektiv um Auffälligkeiten im Gelände zu erkennen, die dann vor Ort (im Gelände) bei Begehungen überprüft und klassifiziert werden konnten. Besondere Stärken dieser Fernerkundungsdaten liegen im Verifizieren großräumiger Strukturen, die vor Ort bisweilen aufgrund ihrer Ausmaße nicht so leicht zu erkennen sind. In Flächen mit dichtem Waldbestand – besonders unter immergrünem Nadelbaumbestand – sind die Daten jedoch bisweilen lückenhaft. Hier versagen jedoch in der Regel verständlicherweise nahezu alle Fernerkundungsdaten.

Auf die Analyse von (digitalen) Luftbildern soll in dieser Arbeit nicht gesondert eingegangen werden. Historische Luftbilder sind bereits seit langem ein wichtiges Werkzeug bei der Erkennung historischer Kulturlandschaftselemente.

Ergebnisse

Gesamtgebiet

Im Modellgebiet wurden zum jetzigen Stand der Arbeiten insgesamt 247 Elemente der historischen Kulturlandschaft erfasst (Eningen u. Achalm 152 Elemente; Listhof 97 Elemente). Es sind

Flächenelemente	(Listhof 9; Eningen 45)
Linienelemente	(Listhof 23; Eningen 26)
Punktelemente	(Listhof 64; Eningen 81)

Ausgespart bei der Erfassung wurde das Siedlungsgebiet Eningens, da sich hier komplett andere Fragestellungen ergeben und eine solche Erfassung eine ganz eigene Arbeit darstellt. Verwiesen sei hier auf eine 2017 abgeschlossene, inhaltlich begleitende Bachelor-Arbeit (Nicola Maier), die Flächenveränderungen im Siedlungsbereich Eningens zum Thema hat (Universität Tübingen, Fachbereich Geographie).

Einordnung/Klassifizierung

Zur Einordnung der Elemente in Funktionsbereiche und Elementtypen gibt es keine allgemeinverbindliche Einteilung (s. Literaturverzeichnis). Angewendet wurde eine modifizierte Einteilung, die im Wesentlichen auf den Arbeiten von QUASTEN, SCHENK/FEHN und BURGGRAAF beruht. Die Nomenklatur der Datenbank stützt sich weitgehend auf Vorarbeiten der historischen Geographie (etwa Burggraaff 2000 mit weiterer Literatur). Modifikationen waren unumgänglich, die Begriffe in den Feldern „Funktionsbereich“ und „Elementtyp“ sind jedoch weitgehend Allgemeingut.

Schwierigkeiten bereitete insbesondere die Einordnung der militärischen Elemente auf dem Listhof-Gelände. Hier gibt es bislang noch keine verbindlichen Vorarbeiten, es wurden im Wesentlichen Methoden und Erkenntnisse aus der (unveröffentlichten) Dokumentation des ehemaligen Truppenübungsplatzes Münsingen – im Auftrag der Landesdenkmalpflege von 2013–2016 durchgeführt – herangezogen. Um den hier auftretenden umfangreichen Elementkomplexen gerecht werden zu können war es nötig, einen

eigenen Funktionsbereich zu schaffen, der Elemente moderner militärischer Nutzung des 20. Jahrhunderts umfasst (12 MR).

Funktionsbereiche und ihre Elemente

00 Unbekannt (NN)	06 Siedlung (SI)
01 Religion/Kult (RK)	07 Infrastruktur/Verkehr (IV)
02 Herrschaft/Recht/Militär (HR)	08 Wasserwirtschaft (WW)
03 Landwirtschaft/Gartenbau (LW)	09 Rohstoffe (RS)
04 Forst/Wald/Jagd (FW)	10 Kultur/Soziales/Freizeit (KS)
05 Gewerbe/Industrie (GI)	12 Militär modern (MR)

Erfasst wurden im Gesamtgebiet aus 10 Funktionbereichen insgesamt 68 unterschiedliche Elemente.

Bereich	Element
01 RK	Feldkreuz
01 RK	Grabhügel
02 HR	Burgstelle
02 HR	Grenzgraben
02 HR	Grenzstein
03 LW	Ackerfläche
03 LW	Ackerstufen
03 LW	Gebäudestandort
03 LW	Gräbchen
03 LW	Hutebaum
03 LW	Kulturwechselstufe
03 LW	Streuobstflur
03 LW	Streuobst-Weinbergstruktur
03 LW	Streuobstwiese
03 LW	Wassergraben
03 LW	Weidefläche
03 LW	Weinbergstruktur
04 FW	Holzrinne
04 FW	Rinne
06 SI	Befestigung
07 IV	Allee
07 IV	Altstrasse

07 IV	Altweg
07 IV	Grenzböschung
07 IV	Solitärbaum
08 WA	Hüle
08 WA	Teich
09 RS	Abgrabung
09 RS	Bohnerzgruben
09 RS	Graben
09 RS	Lehmgrube
09 RS	Mergelgrube
09 RS	Ödfläche
09 RS	Schottergrube
09 RS	Steinbruch
09 RS	Steingrube
10 KS	Parkanlage
12 MR	Aufschüttung
12 MR	Beobachtungswand
12 MR	Betonbecken
12 MR	Betonblock
12 MR	Betonbrocken
12 MR	Betonmäuerchen
12 MR	Betonplatte
12 MR	Betonring
12 MR	Bodenplatte
12 MR	Bogenhütte
12 MR	Brücke
12 MR	Erdhügel
12 MR	Erdwall
12 MR	Fahnenstange
12 MR	Fundamentblöcke
12 MR	Fundamentstreifen
12 MR	Gebäudereste
12 MR	Grabenstruktur
12 MR	Panzerfahrspur
12 MR	Panzermulde
12 MR	Panzerwellen
12 MR	Schutthügel
12 MR	Schützengräben
12 MR	Schützenloch
12 MR	Toranlage
12 MR	Wegschränke
12 MR	Zaun
12 MR	ZBU
12 MR	Zielbau

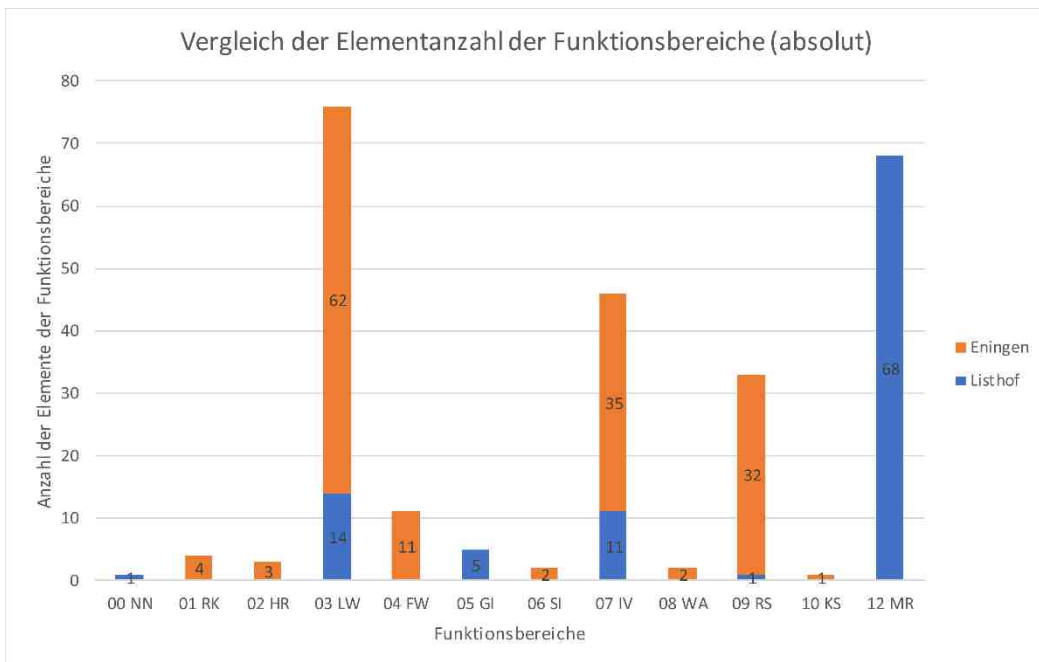
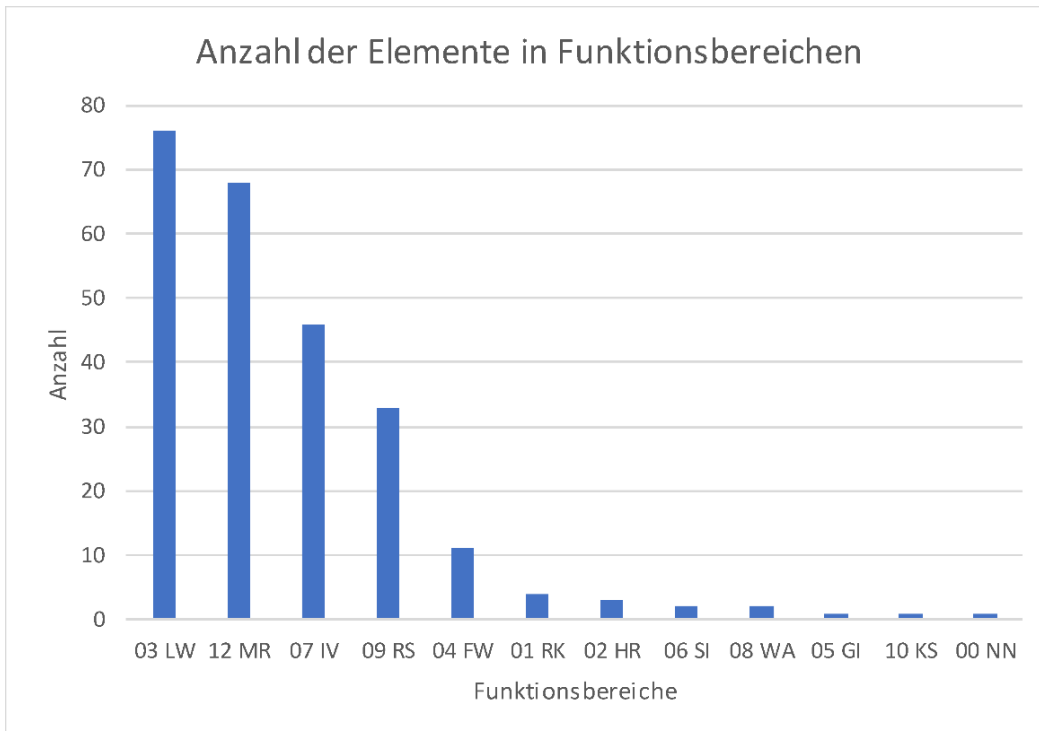


Abb-5: Projektgebiet 2017/2018: Anzahl der Elemente in den jeweiligen Funktionsbereichen

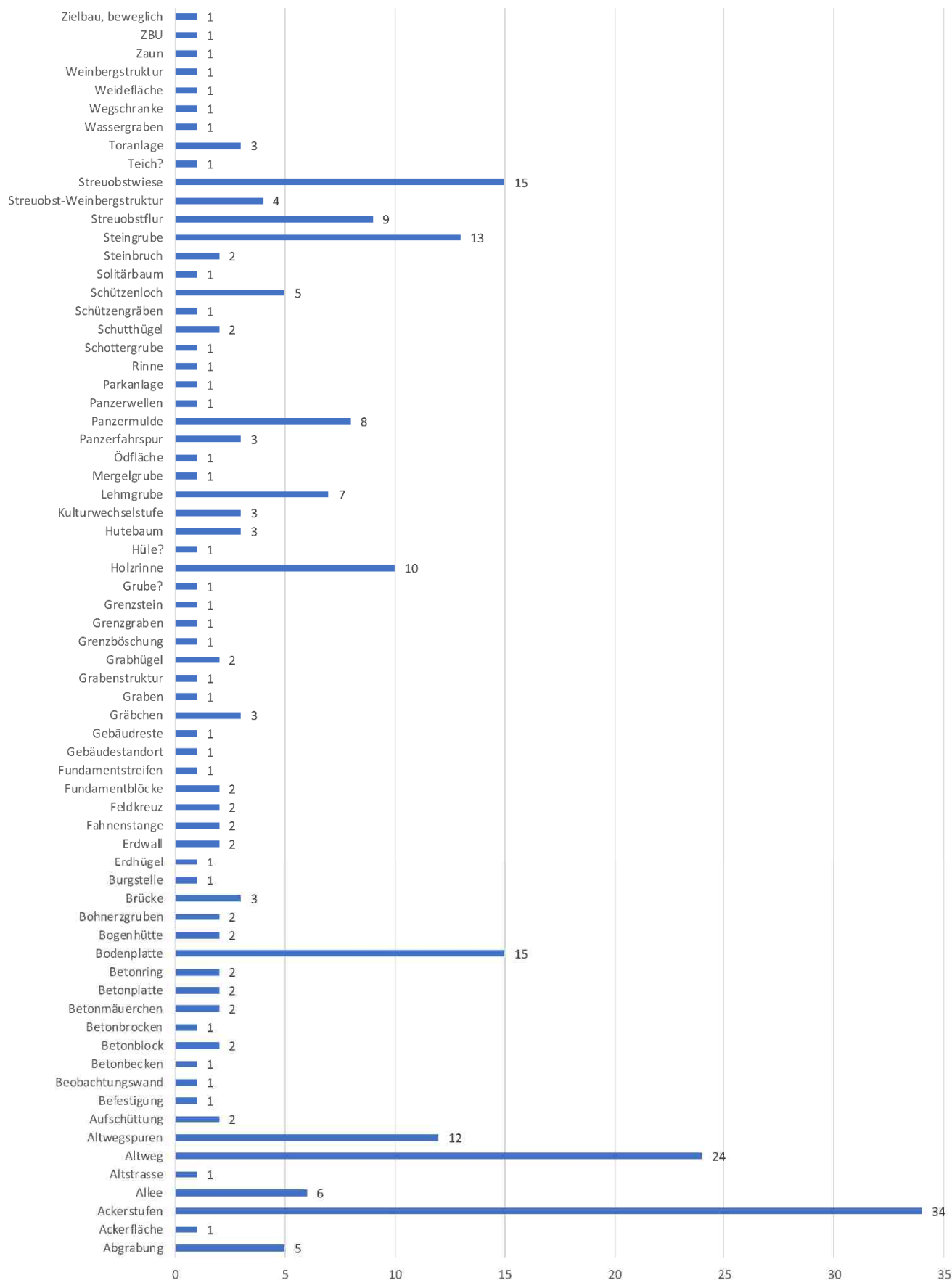


Abb-6 Projektgebiet 2017/2018: Erfasste Elemente (alphabetisch) und ihre Anzahl.

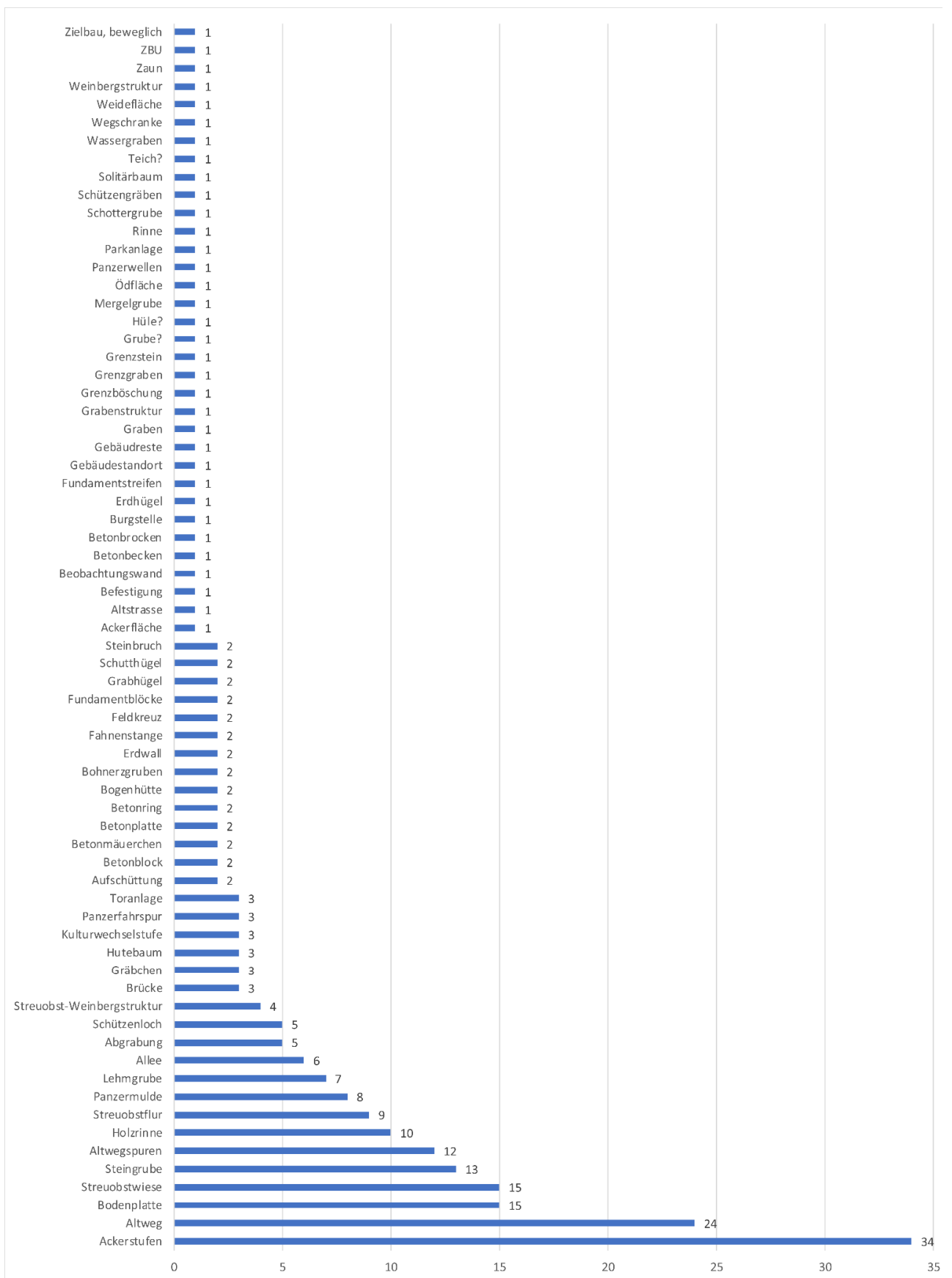


Abb-7 Projektgebiet 2017/2018: Erfasste Elemente nach Anzahl geordnet.

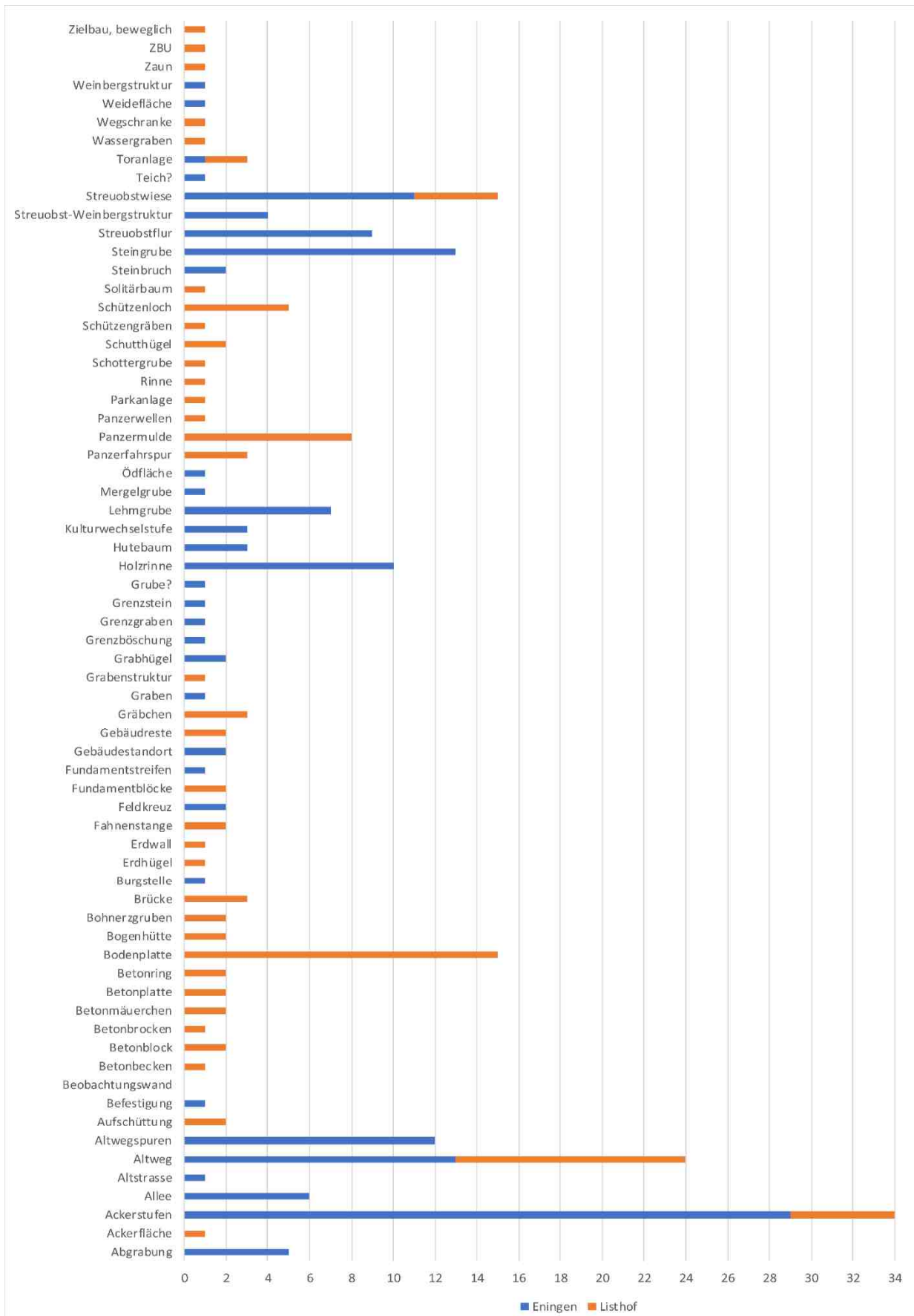
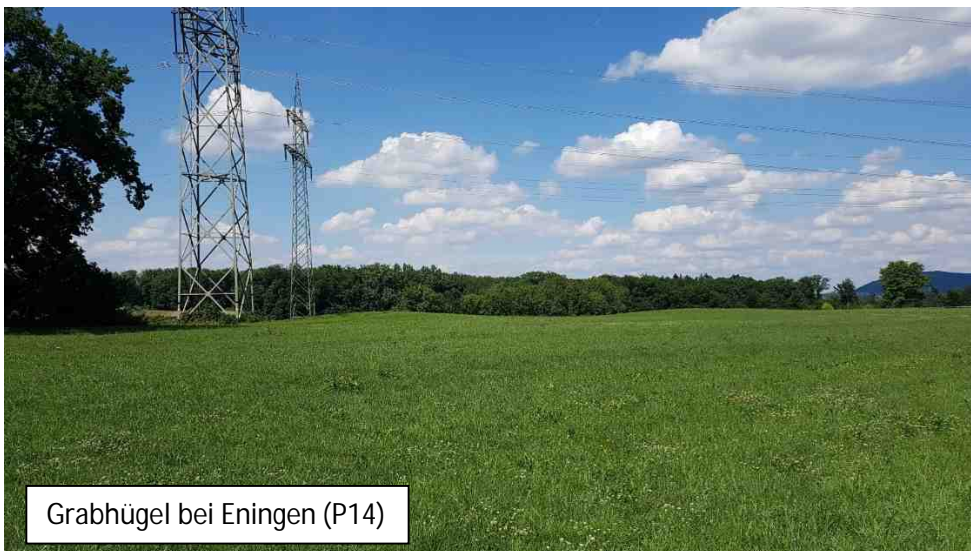


Abb-8 Projektgebiet 2017/2018: Erfasste Elemente (alphabetisch) und ihre Anzahl nach Teilgebieten.

Elemente in den Funktionsbereichen

01 Religion/Kult (RK)

Genannt seien hier Flurkreuze in Eningen als Zeichen religiöser Darstellung. Dazu gezählt wurden auch die vorgeschichtlichen, wahrscheinlich frühkeltischen Grabhügel von Eningen in der Flur Staudenbrunnen. Diese eigens für die Bestattung aufgeschütteten, deutlich sichtbaren Grabmonumente dürften in der damaligen Gesellschaft im Sinne eines Totenkultes wahrscheinlich zugleich eine rituelle (religiöse) Funktion innegehabt haben (Grabhügelgruppe auf flachem Bergrücken, wohl ehemals überackert, bis 1,5 m hoch).



02 Herrschaft/Recht/Militär (HR)

Historisch sicher von größtem Gewicht ist die mutmaßliche Burgstelle auf dem weithin sichtbaren Renkenberg. Das durch einen etwa 2 m tiefen Graben abgetrennte kleine Plateau an der Bergspitze wirkt allseits verebnet und planiert und zeigt alle Merkmale einer kleinen Burgstelle. Bislang sind aber noch keine Bauspuren oder Funde erbracht, die eine mittelalterliche Burgstelle tatsächlich auch erweisen könnten.

Unter den Funktionsbereich fallen auch Grenzgräben und Grenzsteine. Die letzteren wurden jedoch nur ausnahmsweise aufgenommen, sie stellen als sogenannte Kleindenkmale keine originären Elemente historischer Landnutzung dar. Die Grenzgräben sind bisweilen schwer von Kulturwechselstufen zu trennen, die bei ähnlicher Gestalt im Lauf der Jahrhunderte als Relikte unterschiedlicher Landnutzung (Acker/Wiese/Wald) entstanden sind. Diese wurden deshalb hier unter den Funktionsbereich Landwirtschaft eingeordnet. In Eningen etwa ist das gesamte Plateau des vorderen Drackenberges von einem letztlich rätselhaften Graben, teils mit Erdwall, umgeben.



03 Landwirtschaft/Gartenbau (LW)

Unter den Funktionsbereich Landwirtschaft fallen folgende Elemente: Ackerfläche, Ackerstufen, Gräbchen, Hutebaum, Kulturwechselstufe, Streuobstflur, Streuobst-Weinbergstruktur, Streuobstwiese, Wassergraben, Weidefläche und Weinbergstruktur.

So idyllisch wie die Streuobstwiesen heute aussehen, sind sie erst seit einigen Jahrzehnten. Entgegen verbreiteter Meinung standen die Obstbäume bis ins 20. Jh. hinein in aller Regel auf sogenannten Baumäckern. Dies erlaubte quasi die doppelte, etagenweise Nutzung des Bodens. Da dies freilich den Ackerbau erschwerte, fand dies in der Regel nur auf minderwertigen, weniger für intensiven Getreideanbau geeigneten Böden statt. Erst seit dem frühen 20. Jh. wurden die Äcker vielfach in Wiesen umgewandelt, die sogenannten Streuobstwiesen entstanden – an den Hängen der Albberge im Süden Eningen durchaus in landschaftsprägender Dominanz. Sie bieten insbesondere für Vögel und Insekten einen bedeutsamen Lebensraum und gehören zu den artenreichsten Biotopen Mitteleuropas. Im Albvorland liegen, neben den Schwarzwald-Vorbergen am Rheintal, die wichtigsten Streuobstbestände Europas.

Weinbergstrukturen waren im Bereich der Hänge zur Achalm hin vorhanden. Der Höhepunkt des Weinbaues war wohl im frühen 17. Jahrhundert erreicht, die Anbauflächen dürften schon zur Mitte des 19. Jh. auf etwa die Hälfte dessen reduziert worden sein. Abgelöst wurde die Rebe in dafür geeigneten Lagen ab dem 19. Jh. vom aufstrebenden Obstanbau. Die Parzellierung der Weinbauflächen in schmale, langgezogene Flurstreifen ist insbesondere durch die im altwürttembergischen übliche Realteilung verursacht (*Schröder, Weinbau 132*). Die sogenannten Vorlehen am flachen Fuß der Weinberghalden wurden schon in alter Zeit als Kleingärten der Weingärtner genutzt. Sie treten im Gelände als terrassenfreie, heute meist als Streuobstwiese genutzte Zone in Erscheinung. Wo sie noch nicht überbaut sind, bilden sie trotz dürrtiger historischer Struktur mit den Hanglagen ein historisches Ensemble.

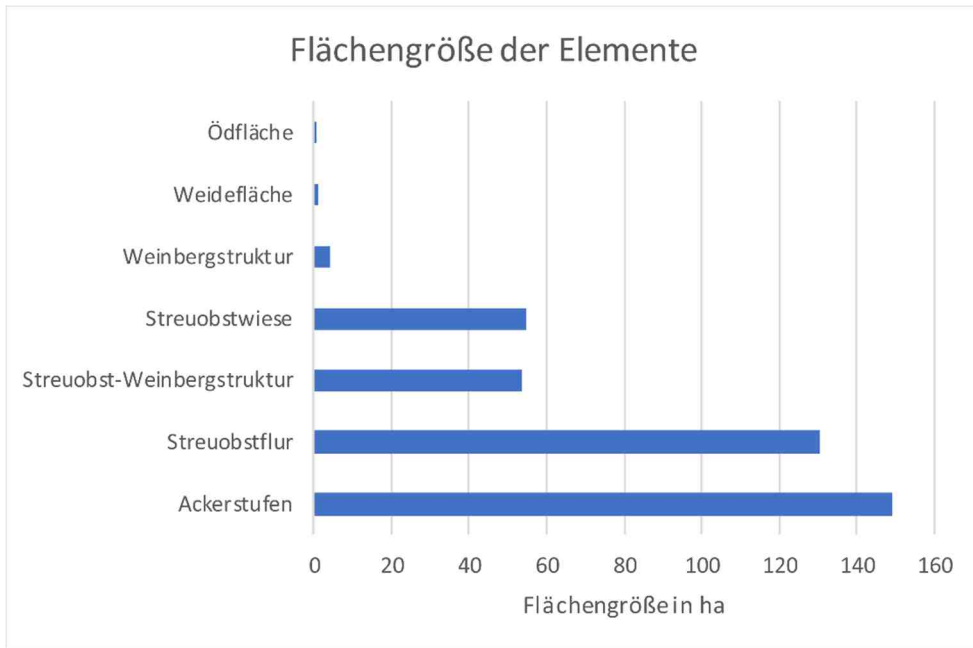
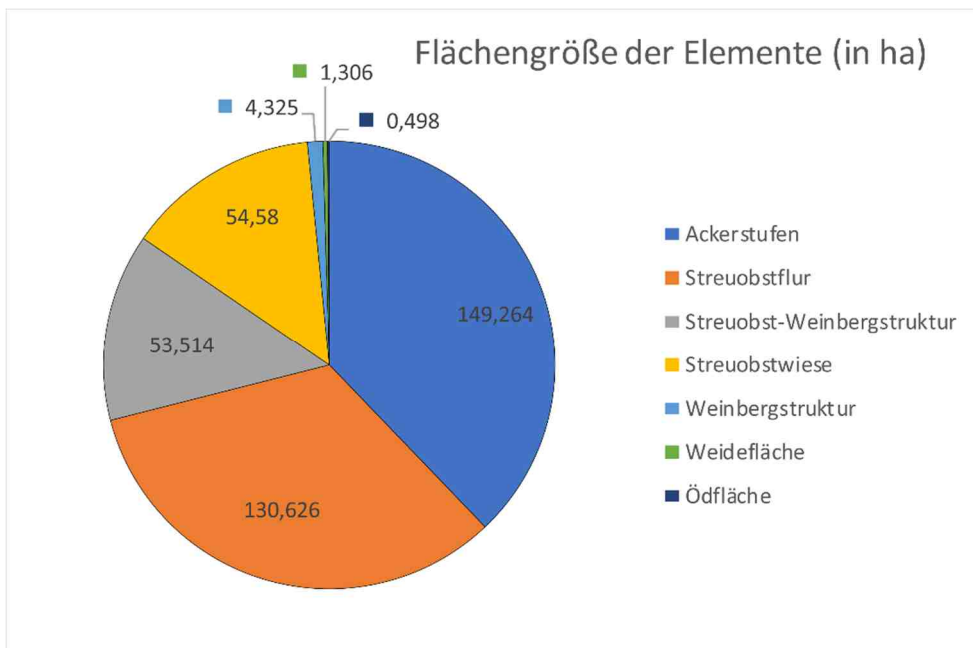


Abb-9a/b: Projektgebiet 2017/2018: Erfasste Elemente (alphabetisch) und ihre Anzahl





Ackerstufen und Streuobstwiesen in Eningen u. A.



04 Forst/Wald/Jagd (FW)

Unter dem Funktionsbereich Forst- und Waldwirtschaft ließen sich zahlreiche flache (Holz)Rinnen einordnen, die zumeist hangsenkrecht von der Höhe ins Tal laufen. Es dürfte sogenannte ‚Riesen‘ sein, die dem Abfahren des auf der Höhe und im Hang geschlagenen Holzes in die Täler dienten. Nur ein kleiner Teil dieser zahllosen Holzrinnen konnte in der vorliegenden Modellstudie im Gebiet Eningen lagegetreu erfasst werden.

05 Gewerbe/Industrie (GI)

Unter diesen Funktionsbereich konnten lediglich Gebäudereste der ehemaligen Schieferölfabrik beim Listhof eingeordnet werden.

06 Siedlung (SI)

Hierunter fallen eine wohl vorgeschichtliche Befestigung auf dem Grasberg bei Eningen (flache Schwelle, wahrscheinlich Rest einer ehemaligen Befestigung mit Wall) sowie Gebäudereste des ehemaligen SA-Lagers auf der Eninger Weide mitsamt der restaurierten Toranlage (siehe unten) erfasst werden.



07 Infrastruktur/Verkehr (IV)

Zahlreiche Altwege konnten erfasst und kartiert werden. Insbesondere im Modellgebiet Eningen u. A. sind es vor allem Wege, die südlich des Ortes auf die Albhöhen hinaufführen. Zum Teil sind es einfache Wirtschaftswege, Ortsverbindungen aber auch Fernstraßen wie etwa die alte Eninger Steige vom Albvorland über Reutlingen ins Ermstal nach Bad Urach. Bei den kleineren Wirtschaftswege wie auch Nahverbindungen sind bisweilen abenteuerliche Steigungen und exponierte Wegführungen vorhanden. Beispielhaft sei hier das Klappersteigle (L22) genannt, das über das Arenbachtal auf den Übersberg hinaufführt. Es verläuft zum Teil in einer schmalen felsigen Rinne, die eher an eine Wasserrinne erinnert als an einen befahrbaren Weg.

Von Eningen unter Achalm zum Hofgestüt St. Johann auf der Albhochfläche führen neben der heutigen, 1867 für den Verkehr freigegebenen Straße, die 1824/26 bereits ausgebaute alte Steige sowie weitere alte Wegetrassen den Albrauf hinauf. Das Hännersteigle – am Südhang von Eningen her als ‚Alte Steige‘ bezeichnet und im Gelände noch gut erkennbar – war als bedeutender mittelalterlich-neuzeitlicher Verkehrsweg die kürzeste Verbindung von Reutlingen herkommend über Eningen und St. Johann nach Urach ins Ermstal hinüber. Am Südhang des Gutenberges steigt die Trasse zum Sattel zwischen Gutenberg und Hännersteigfels hinauf und von dort über den Grasberg auf die Albhochfläche. Eine weitere, wohl jüngere Trasse wählte hier die westliche Linie am Südhang des Hännersteigfelsens vorbei auf die Hochfläche und über die Eninger Weide. Beide trafen sich bei St. Johann und führten dann nach Urach. Am Fohlenhof vorbei zog der Weg über das Maisental mit dem Gütersteiner Hof ins Ermstal hinab, in der Trassenlinie wohl größtenteils identisch mit der sogenannten Fohlensteige. Der 1851 abgeschlossene „Topographische Atlas des Königreichs Württemberg“ (55 Kartenblätter im M. 1:50 000) zeigt den Verlauf der Strecken zwischen Eningen und St. Johann (Bild unten). Bisläng noch ganz unbeachtet blieb die erfasste Straßentrasse am Südwesthang der Eninger Weide., die merkwürdigerweise beim Erreichen der Hochfläche in einer Felsstufe zu enden scheint (L18). Die vielleicht älteste Verbindung könnte in nahezu gerader Linie aus dem Ort heraus durch die Teufelsschlucht auf die Höhe geführt haben (L06). Vermutlich war sie durch wiederkehrende Hochwasser und den sehr steilen, felsigen Abschluss für den Fernverkehr nicht praktikabel.

Typisch für Hohlwegbündel sind die zahlreichen Wegerinnen am Nordrand des Listhofgebietes.



Klappersteigle bei Eningen



Alte Steige bei Eningen



Alte Steige bei Eningen

08 Wasserwirtschaft (WW)

Eine wahrscheinliche Hüle (halbrunde Mulde, Dm. um 30 m, in Hang eingegraben) konnte am Südhang der Achalm festgestellt werden (Eningen) und diente vielleicht dem dort weidenden Vieh zur Tränke. In der Hessenhalde ebendort zeigte sich eine flache Mulde mit leichtem Damm talseits wenig unterhalb einer Quelle und könnte ein ehemaliger kleiner Teich sein.



Mutmaßliche Hüle am Südhang der Achalm bei Eningen (P18)

09 Rohstoffe (RS)

Der Bereich Rohstoffgewinnung hat sich in vielen Elementen niedergeschlagen. Aufgenommen wurden Steingruben, Steinbrüche, Mergelgruben, Lehmgruben, Bohnerzgruben und Schottergruben. Auch ein Graben unbekannter Funktion wurde in Eningen erfasst, der eventuell im Zusammenhang mit einem (geplanten) Steinabbau steht. Die bislang unbekanntenen Bohnerzgruben liegen am Grasberg bei Eningen, Bohnerzbrocken daraus wurden von der Landesdenkmalpflege (G. Gassmann, Esslingen) als erzhaltiges Gestein identifiziert.

An den bergwärtigen Enden der ehemaligen Weinberg-Parzellen in Eningen sind mehrfach Materialgruben angelegt, meist zum Gewinnen von Steinen und Mergelboden. Die Weingärtner hatten im Allgemeinen das Recht, auf Allmendflächen Boden abzugraben und Rasensoden abzustechen, um ihre Weinberge damit auszubessern und zu düngen.



*Stein- (oben) und Lehmgruben
(unten) in Eningen u. A.*



10 Kultur/Soziales/Freizeit (KS)

Lediglich am Lindenplatz, beim sogenannten Bürzlen in Eningen konnte Spuren einer Parkanlage diesem Bereich zugeordnet werden. Der kleine Park auf der Eiferthöhe mit zugehöriger Allee - ebenfalls in Eningen - liegt innerhalb des bebauten Bereiches und blieb hier außen vor.

12 Militär modern (MR)

Ausschließlich im Gebiet des Listhofes wurden zahlreiche Elemente aus diesem Bereich erfasst. Es sind: **Beobachtungswand, Betonbecken, Betonblock, Betonbrocken, Betonmäuerchen, Betonplatte, Betonring, Bodenplatte, Bogenhütte, Brücke, Erdhügel, Erdwall, Fahnenstange, Fundamentblöcke, Fundamentstreifen, Gebäudreste, Grabenstruktur, Panzerfahrspur, Panzermulde, Panzerwellen, Schutthügel, Schützengräben, Schützenloch, Toranlage, Wegschränke, Zaun, Zielbedienungsunterstand (ZBU) und Zielbau.** Die meisten davon wurden vom französischen Militär errichtet. Lediglich ein ausgedehntes System von Schützengräben (Laufgräben) in der nordwestlichen Ecke des Gebietes konnte sicher der Zeit vor dem zweiten Weltkrieg (Wehrmacht) zugeordnet werden. Eine genauere Funktionsbestimmung konnte für viele Elemente nicht getroffen werden, da keine Unterlagen aus der Zeit der militärischen Nutzung ausfindig gemacht werden konnten.



Gebäudereste, Toranlage und beweglicher Zielbau im Listhof-Gelände (von oben nach unten).





Beobachtungswand, Betonfundamente und Fahnenstange im Listhof-Gebiet



*Von Panzern zerfahrene Fläche
(oben), Schützengräben (Mitte)
und streuobstwiese im Listhof-
Gelände.*



Teilgebiete

Modellgebiet Eningen unter Achalm

Erfasste Kulturlandschaftselemente / Gesamtliste und Kartierung

Erfasste Kulturlandschaftselemente nach Flächengeometrien (F=Fläche, L=Linie, P=Punkt) geordnet

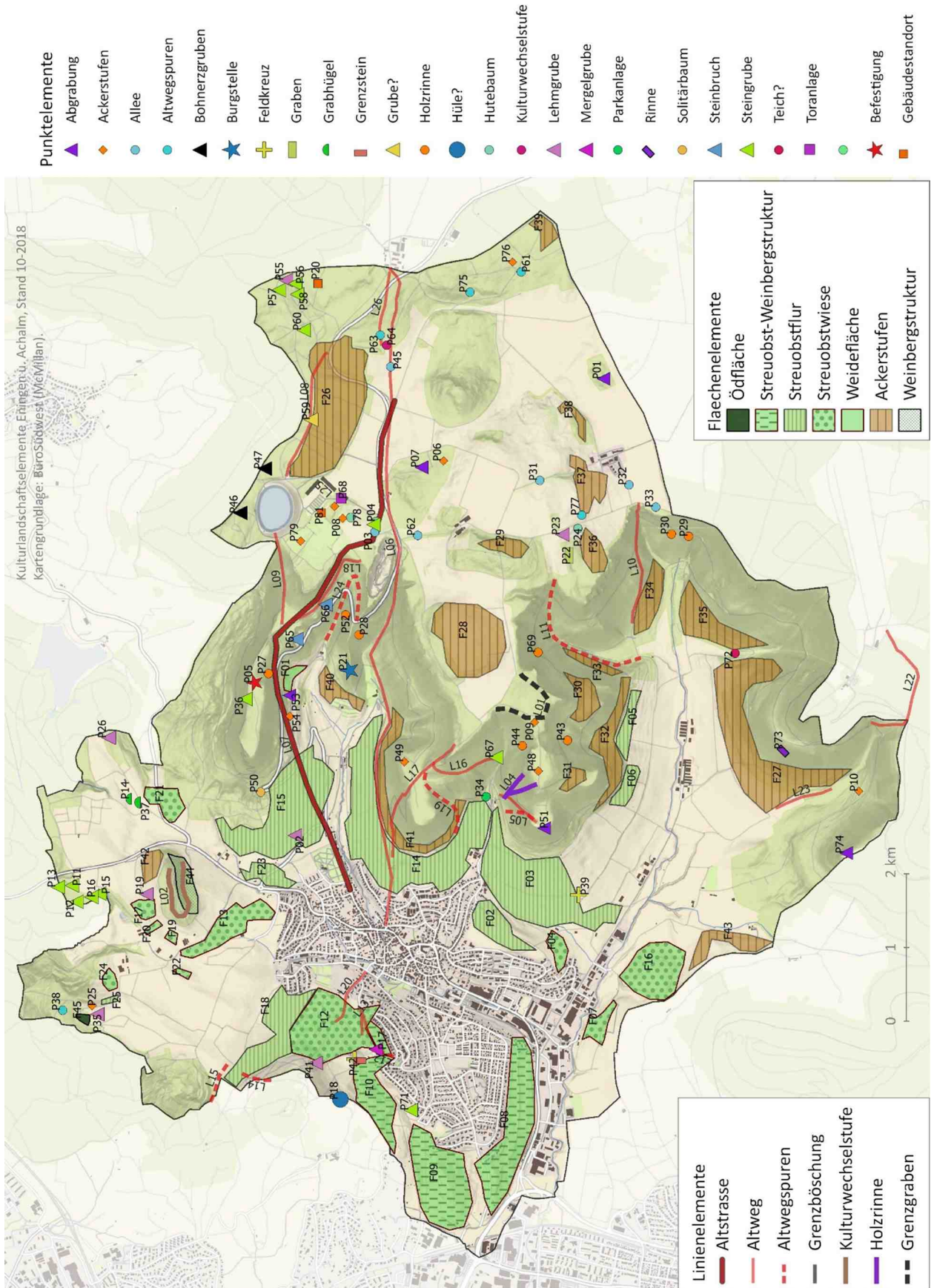
ID	Bereich	Element
F01	03 LW	Weidefläche
F02	03 LW	Streuobstflur
F03	03 LW	Streuobstflur
F04	03 LW	Streuobstwiese
F05	03 LW	Streuobstflur
F06	03 LW	Streuobstflur
F07	03 LW	Streuobstwiese
F08	03 LW	Streuobst-Weinbergstruktur
F09	03 LW	Streuobst-Weinbergstruktur
F10	03 LW	Streuobst-Weinbergstruktur
F11	03 LW	Streuobst-Weinbergstruktur
F12	03 LW	Streuobstwiese
F13	03 LW	Streuobstwiese
F14	03 LW	Streuobstflur
F15	03 LW	Streuobstflur
F16	03 LW	Streuobstwiese
F17	03 LW	Streuobstwiese
F18	03 LW	Streuobstflur
F19	03 LW	Streuobstwiese
F20	03 LW	Streuobstwiese
F21	03 LW	Streuobstwiese
F22	03 LW	Streuobstwiese
F23	03 LW	Streuobstflur
F24	03 LW	Streuobstwiese
F25	03 LW	Streuobstflur
F26	03 LW	Ackerstufen
F27	03 LW	Ackerstufen
F28	03 LW	Ackerstufen
F29	03 LW	Ackerstufen
F30	03 LW	Ackerstufen
F31	03 LW	Ackerstufen
F32	03 LW	Ackerstufen
F33	03 LW	Ackerstufen
F34	03 LW	Ackerstufen
F35	03 LW	Ackerstufen
F36	03 LW	Ackerstufen
F37	03 LW	Ackerstufen
F38	03 LW	Ackerstufen
F39	03 LW	Ackerstufen
F40	03 LW	Ackerstufen

F41	03 LW	Ackerstufen
F42	03 LW	Ackerstufen
F43	03 LW	Ackerstufen
F44	03 LW	Weinbergstruktur
F45	09 RS	Ödfläche
L01	02 HR	Grenzgraben
L02	03 LW	Kulturwechselstufe
L03	04 FW	Holzrinne
L04	04 FW	Holzrinne
L05	03 LW	Altwegspuren
L06	07 IV	Altweg
L07	07 IV	Altstrasse
L08	07 IV	Altweg
L09	07 IV	Altweg
L10	07 IV	Altweg
L11	07 IV	Altwegspuren
L12	07 IV	Altwegspuren
L13	07 IV	Altweg
L14	07 IV	Altwegspuren
L15	07 IV	Altwegspuren
L16	07 IV	Altweg
L17	07 IV	Altweg
L18	07 IV	Altweg
L19	07 IV	Altwegspuren
L20	07 IV	Altweg
L21	07 IV	Altweg
L22	07 IV	Altweg
L23	07 IV	Altweg
L24	07 IV	Altwegspuren
L25	07 IV	Grenzböschung
L26	07 IV	Altweg
P01	09 RS	Abgrabung
P02	09 RS	Lehmgrube
P03	07 IV	Allee
P04	03 LW	Hutebaum
P05	06 SI	Befestigung
P06	03 LW	Ackerstufen
P07	09 RS	Abgrabung
P08	03 LW	Ackerstufen
P09	03 LW	Ackerstufen
P10	03 LW	Ackerstufen
P11	09 RS	Steingrube
P12	09 RS	Steingrube
P13	09 RS	Steingrube
P14	01 RK	Grabhügel
P15	09 RS	Steingrube
P16	09 RS	Steingrube
P17	09 RS	Mergelgrube
P18	08 WA	Hüle?
P19	09 RS	Lehmgrube
P20	03 LW	Gebäudestandort

P21	02 HR	Burgstelle
P22	09 RS	Graben
P23	09 RS	Lehmgrube
P24	03 LW	Hutebaum
P25	03 LW	Ackerstufen
P26	09 RS	Lehmgrube
P27	04 FW	Holzrinne
P28	04 FW	Holzrinne
P29	04 FW	Holzrinne
P30	04 FW	Holzrinne
P31	07 IV	Allee
P32	07 IV	Allee
P33	07 IV	Allee
P34	10 KS	Parkanlage
P35	09 RS	Lehmgrube
P36	09 RS	Steingrube
P37	01 RK	Grabhügel
P38	07 IV	Altwegspuren
P39	01 RK	Feldkreuz
P40	01 RK	Feldkreuz
P41	09 RS	Lehmgrube
P42	02 HR	Grenzstein
P43	04 FW	Holzrinne
P44	04 FW	Holzrinne
P45	07 IV	Allee
P46	09 RS	Bohnerzgruben
P47	09 RS	Bohnerzgruben
P48	03 LW	Ackerstufen
P49	03 LW	Ackerstufen
P50	07 IV	Solitärbaum
P51	09 RS	Abgrabung
P52	04 FW	Holzrinne
P53	09 RS	Abgrabung
P54	03 LW	Ackerstufen
P55	09 RS	Lehmgrube
P56	09 RS	Steingrube
P57	09 RS	Steingrube
P58	09 RS	Steingrube
P59	09 RS	Grube?
P60	09 RS	Steingrube
P61	07 IV	Altwegspuren
P62	07 IV	Allee
P63	07 IV	Altwegspuren
P64	03 LW	Kulturwechselstufe
P65	09 RS	Steinbruch
P66	09 RS	Steinbruch
P67	09 RS	Steingrube
P68	07 IV	Toranlage
P69	04 FW	Holzrinne
P70	09 RS	Steingrube
P71	09 RS	Steingrube

P72	08 WA	Teich?
P73	04 FW	Rinne
P74	09 RS	Abgrabung
P75	07 IV	Altwegspuren
P76	03 LW	Ackerstufen
P77	07 IV	Altwegspuren
P78	03 LW	Hutebaum
P79	03 LW	Ackerstufen
P80	03 LW	Ackerstufen
P81	06 SI	Gebäudestandort

Abb-10: Gesamtkartierung aller erfassten Elemente im Gebiet Eningen unter Achalm



Erfasste Kulturlandschaftselemente / Funktionsbereiche und Elementtypen

Bereich	Element	ID (Beispiel)
01 RK	Feldkreuz	P39
01 RK	Grabhügel	P14
02 HR	Burgstelle	P21
02 HR	Grenzgraben	L01
02 HR	Grenzstein	P42
03 LW	Ackerstufen	F26
03 LW	Gebäudestandort	P20
03 LW	Hutebaum	P04
03 LW	Kulturwechselstufe	L02
03 LW	Streuobstflur	F02
03 LW	Streuobst-Weinbergstruktur	F08
03 LW	Streuobstwiese	F04
03 LW	Weidefläche	F01
03 LW	Weinbergstruktur	F44
04 FW	Holzrinne	L03
04 FW	Rinne	P73
06 SI	Befestigung	P05
07 IV	Allee	P03
07 IV	Altstrasse	L07
07 IV	Altweg	L06
07 IV	Grenzböschung	L25
07 IV	Solitärbaum	P50
07 IV	Toranlage	P68
08 WA	Hüle	P18
08 WA	Teich	P72
09 RS	Abgrabung	P01
09 RS	Bohnerzgruben	P46
09 RS	Graben	P22
09 RS	Grube?	P59
09 RS	Lehmgrube	P02
09 RS	Mergelgrube	P17
09 RS	Ödfläche	F45
09 RS	Steinbruch	P65
09 RS	Steingrube	P11
10 KS	Parkanlage	P34

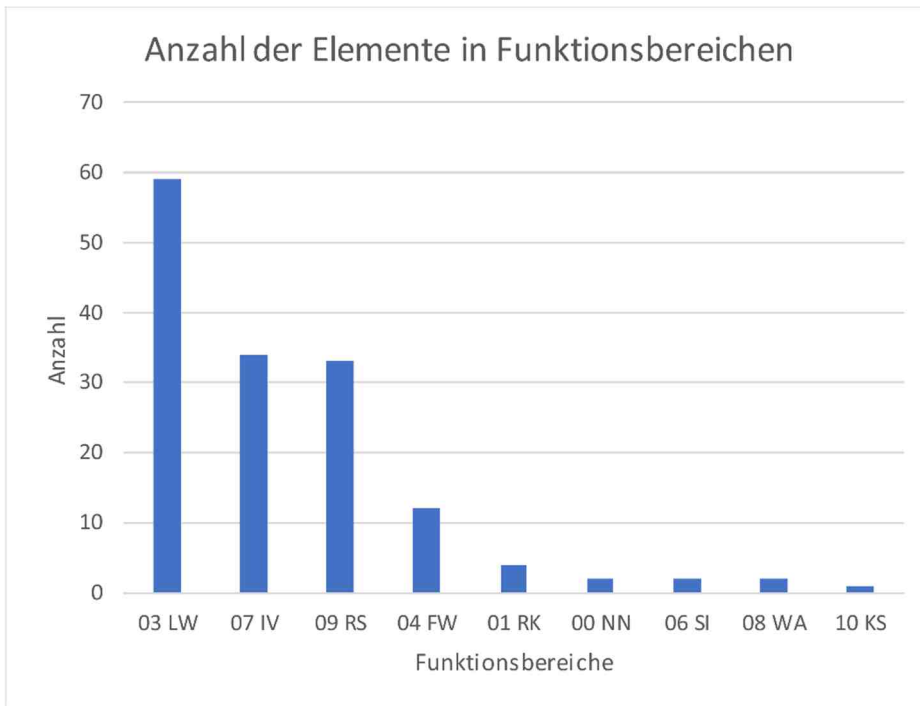


Abb- 11a/b: Statistik der für das Modellgebiet Eningen einzelnen Funktionsbereichen zugeordneten Elemente

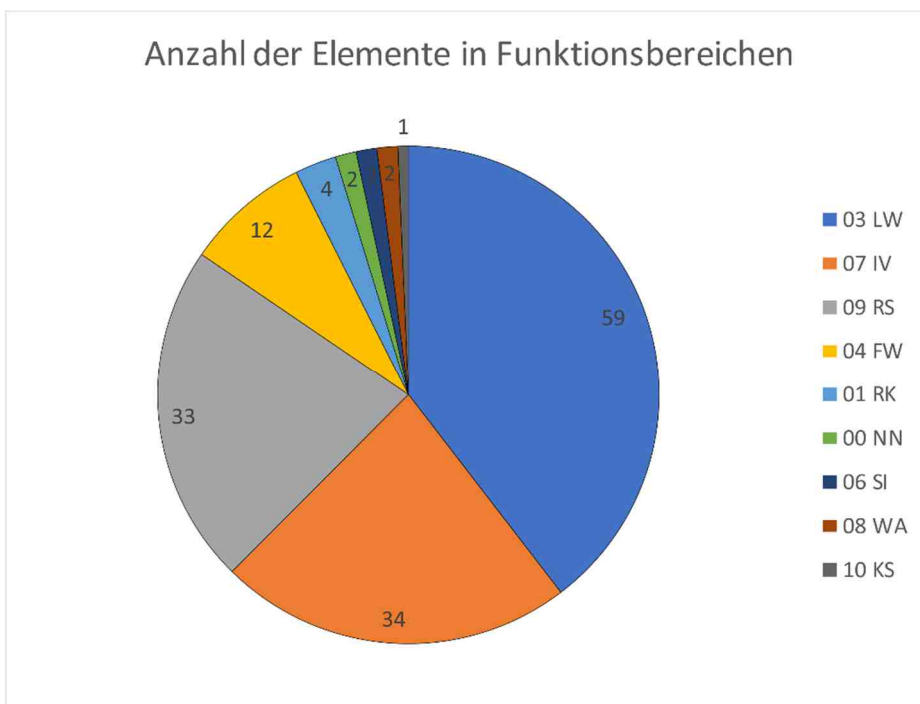


Abb-12: Erfasste Kulturlandschaftselemente Eningen aus den Funktionsbereichen RK, HR, SI und KS

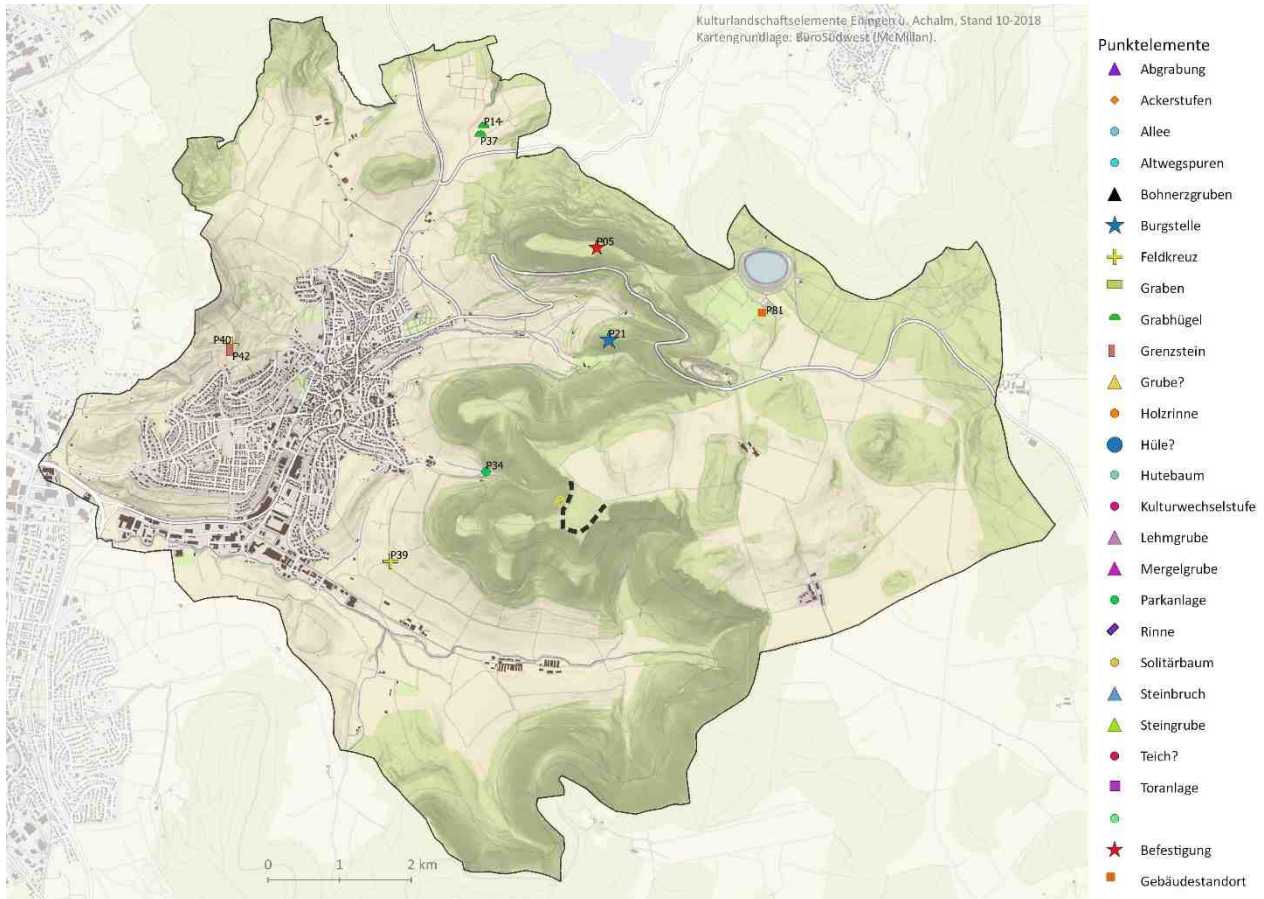


Abb-13: Erfasste Kulturlandschaftselemente Eningen aus den Funktionsbereichen LW, FW und WA

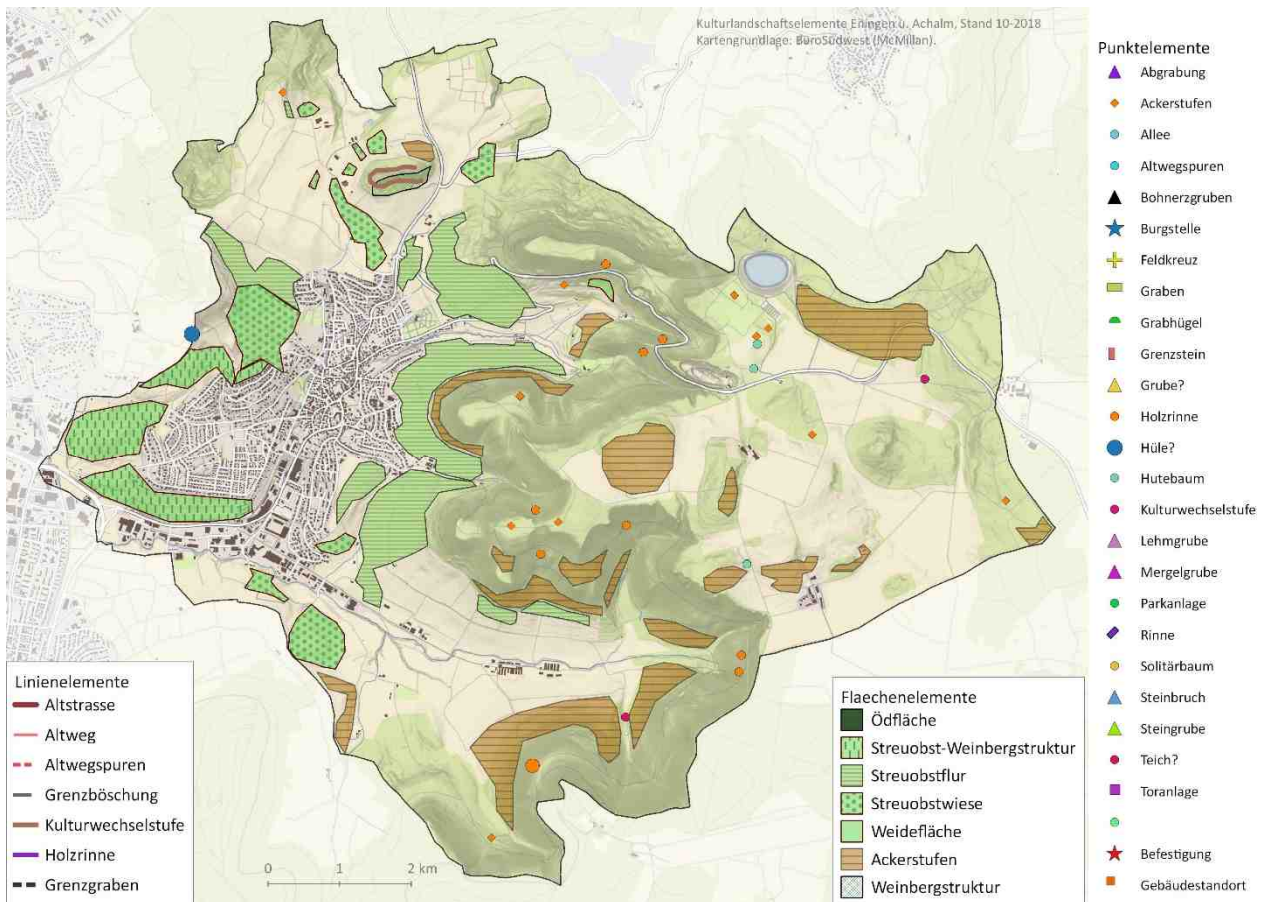


Abb-14: Erfasste Kulturlandschaftselemente Eningen aus dem Funktionsbereich IV

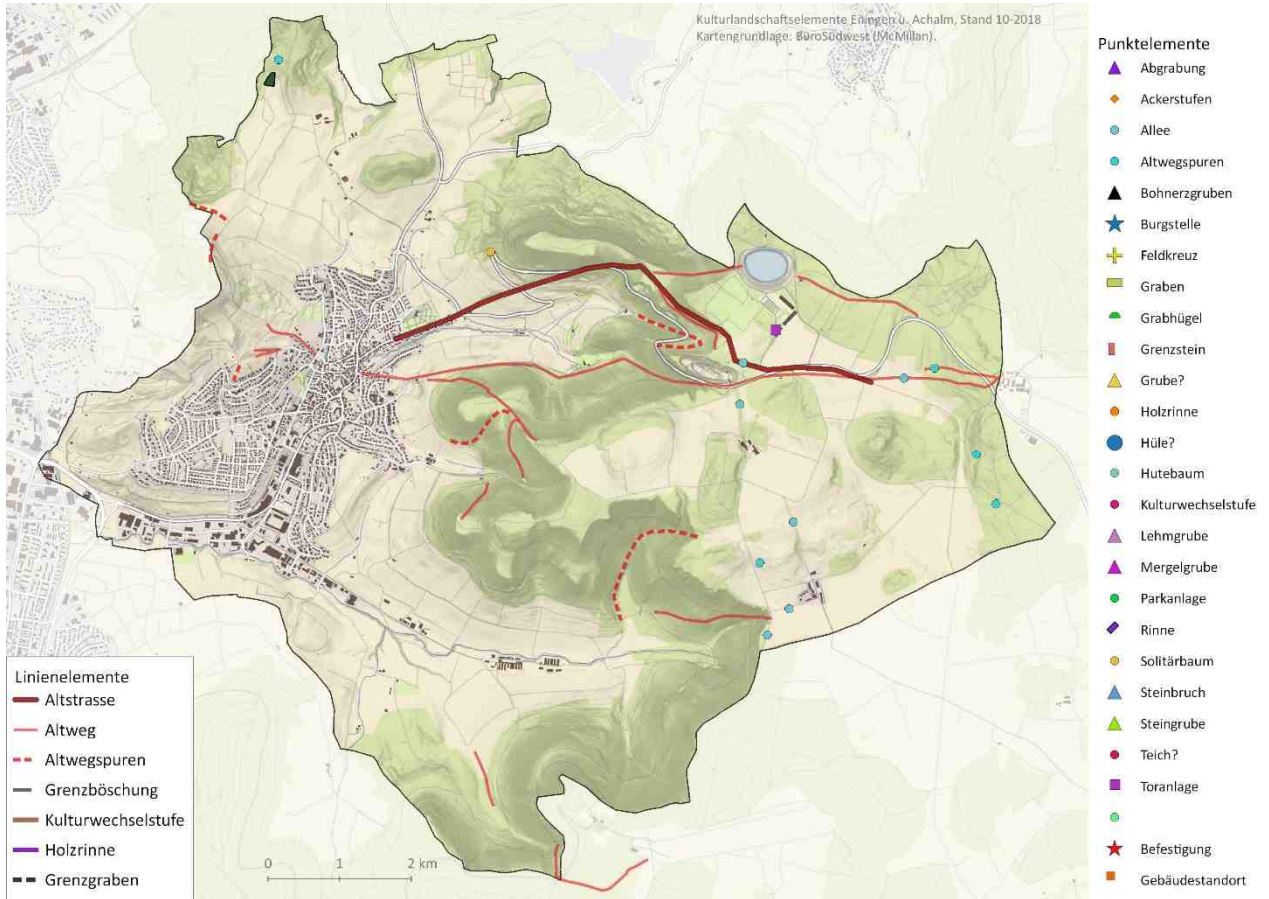
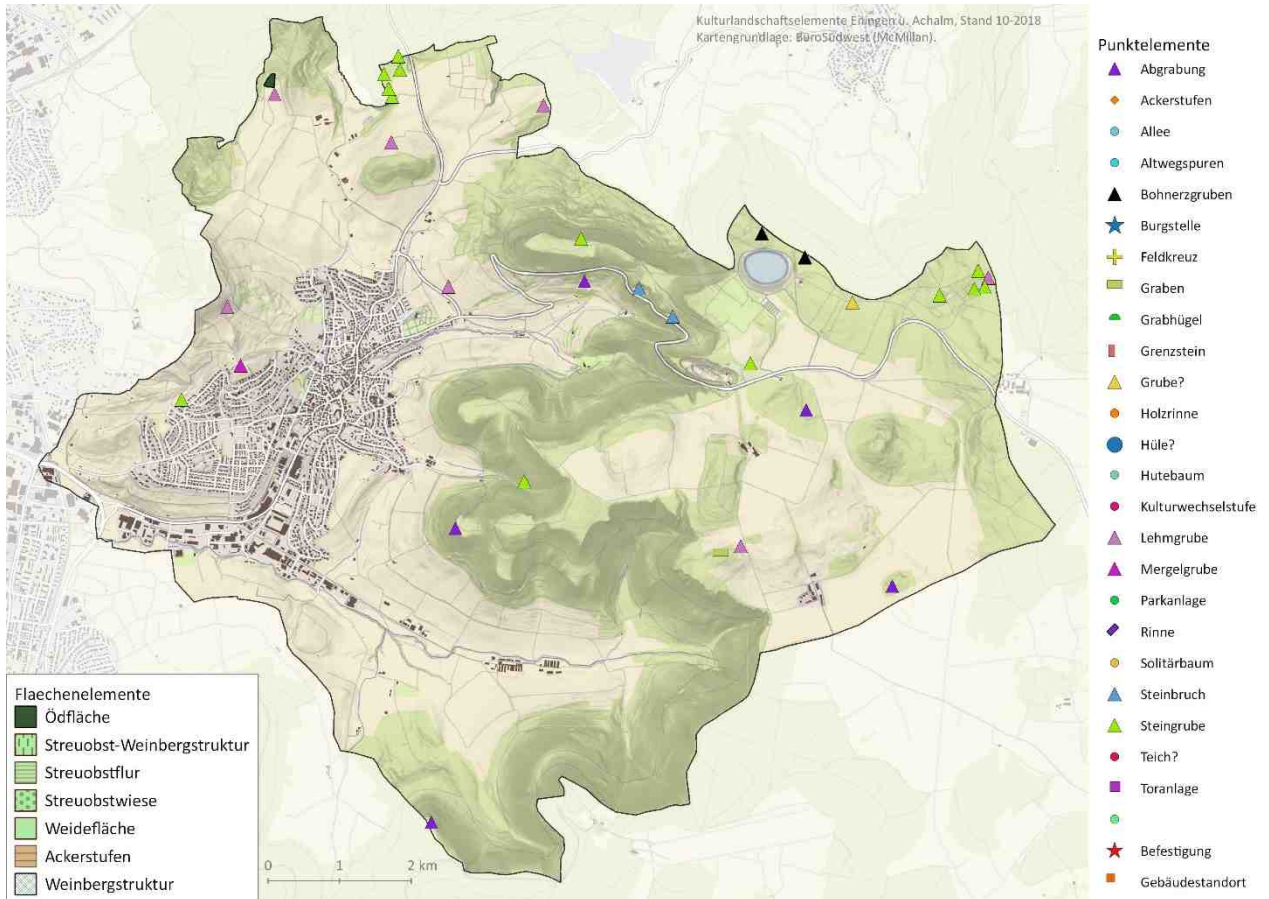


Abb-15: Erfasste Kulturlandschaftselemente Eningen aus dem Funktionsbereich RS



Erfasste Kulturlandschaftselemente nach Elementtypen und Funktionsbereichen aufgelistet

Element	Bereich	ID (Beispiel)
Abgrabung	09 RS	P01
Ackerstufen	03 LW	F26
Allee	07 IV	P03
Altstrasse	07 IV	L07
Altweg	07 IV	L06
Altwegspuren	07 IV	L05
Befestigung	06 SI	P05
Bohnerzgruben	09 RS	P46
Burgstelle	02 HR	P21
Feldkreuz	01 RK	P39
Gebäudestandort	03 LW	P20
Graben	09 RS	P22
Grabhügel	01 RK	P14
Grenzböschung	07 IV	L25
Grenzgraben	02 HR	L01
Grenzstein	02 HR	P42
Grube?	09 RS	P59
Holzrinne	04 FW	L03
Hüle	08 WA	P18
Hutebaum	03 LW	P04
Kulturwechselstufe	03 LW	L02
Lehmgrube	09 RS	P02
Mergelgrube	09 RS	P17
Ödfläche	09 RS	F45
Parkanlage	10 KS	P34
Rinne	04 FW	P73
Solitärbaum	07 IV	P50
Steinbruch	09 RS	P65
Steingrube	09 RS	P11
Streuobstflur	03 LW	F02
Streuobst-Weinbergstruktur	03 LW	F08
Streuobstwiese	03 LW	F04
Teich	08 WA	P72
Toranlage	07 IV	P68
Weidefläche	03 LW	F01
Weinbergstruktur	03 LW	F44

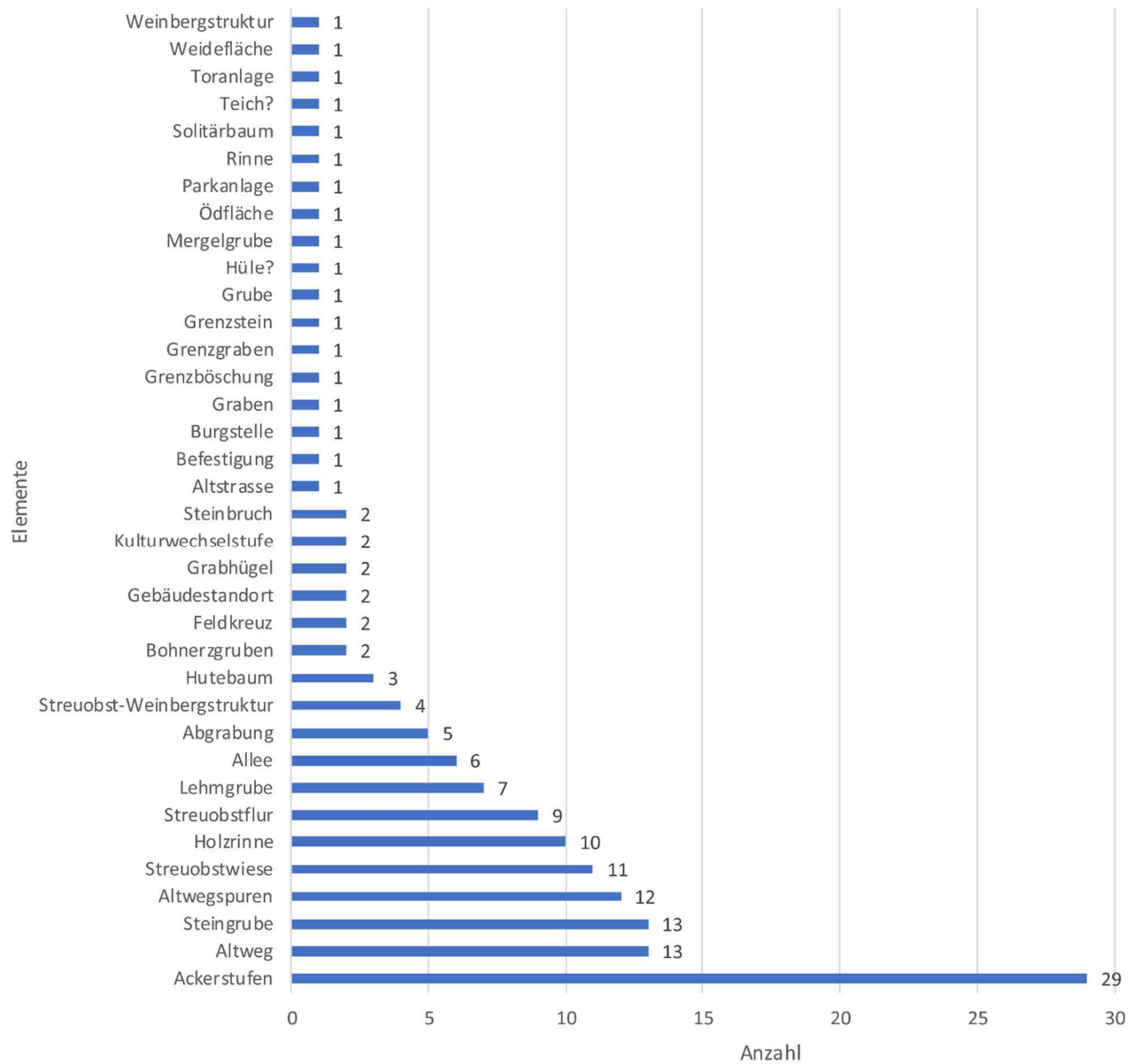


Abb- 16a: Statistik der für das Modellgebiet Eningen erfassten Elemente (nach Anzahl geordnet)

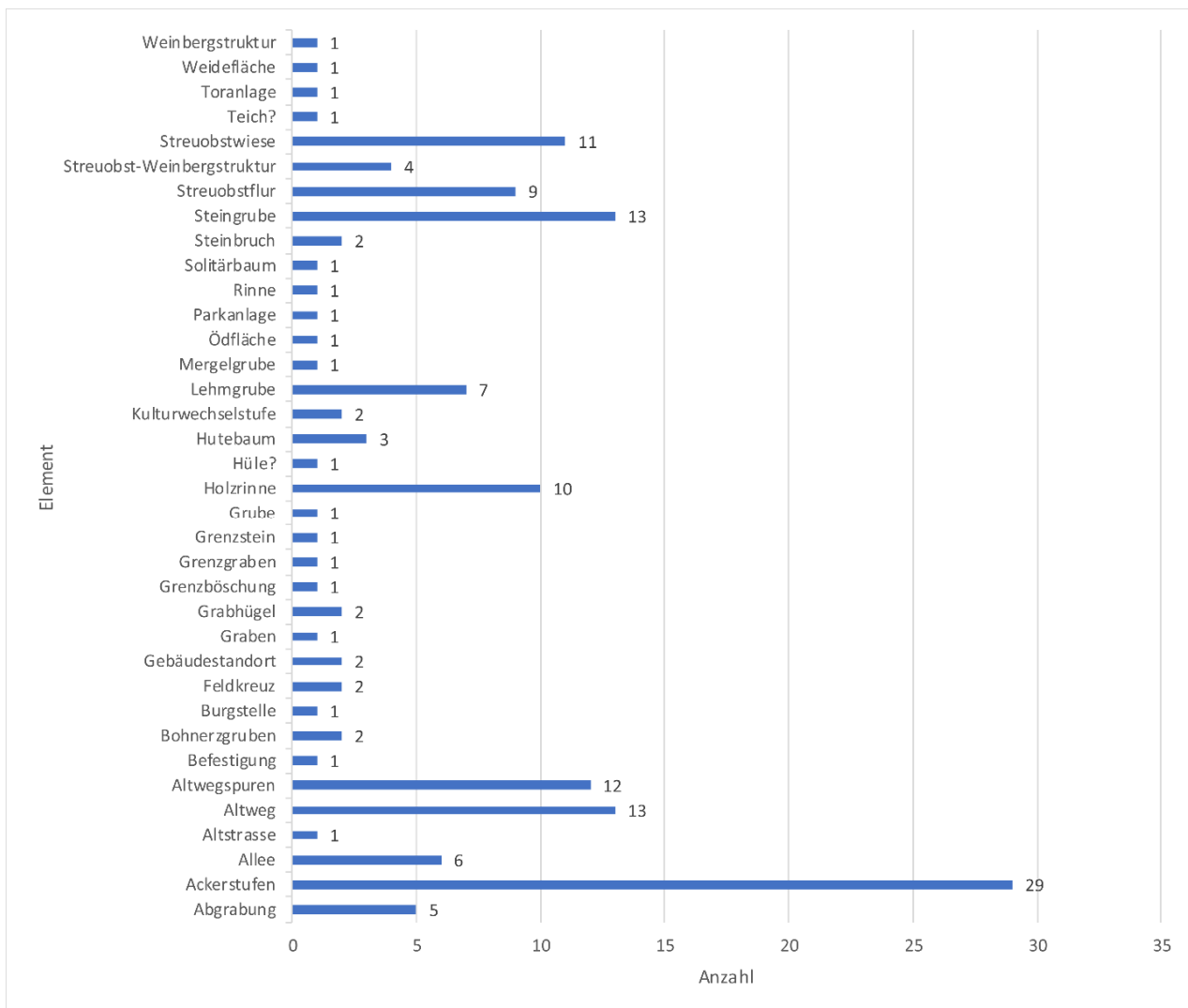


Abb- 16b: Statistik der für das Modellgebiet Eningen erfassten Elemente (alphabetisch geordnet)

Abb-17: Erfasste Kulturlandschaftselemente (Punktelemente) im Modellgebiet Eningen u. A.

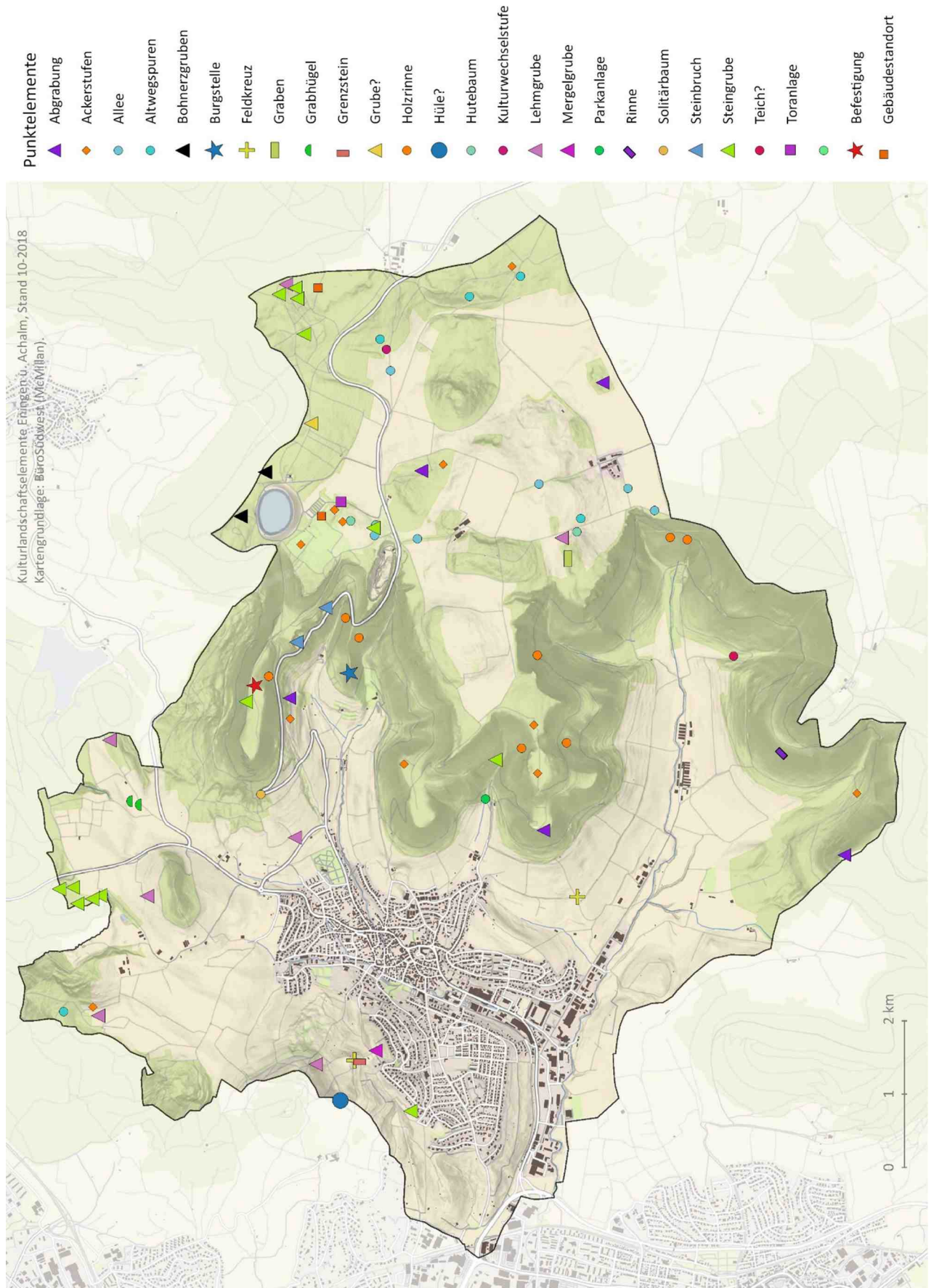


Abb-18: Erfasste Kulturlandschaftselemente (Linielemente) im Modellgebiet Eningen u. A.

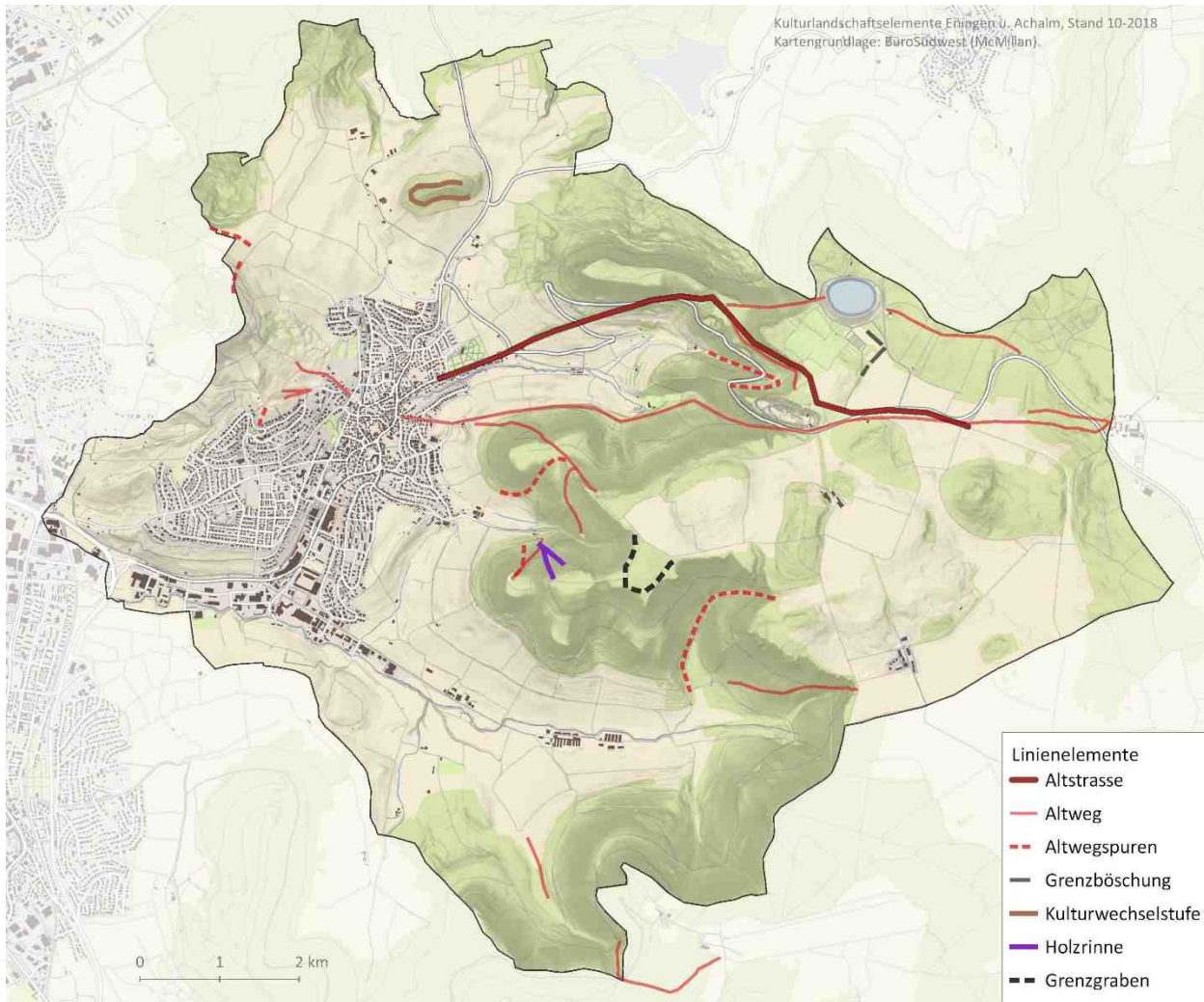


Abb-19: Erfasste Kulturlandschaftselemente (Flächenelemente) im Modellgebiet Eningen u. A.

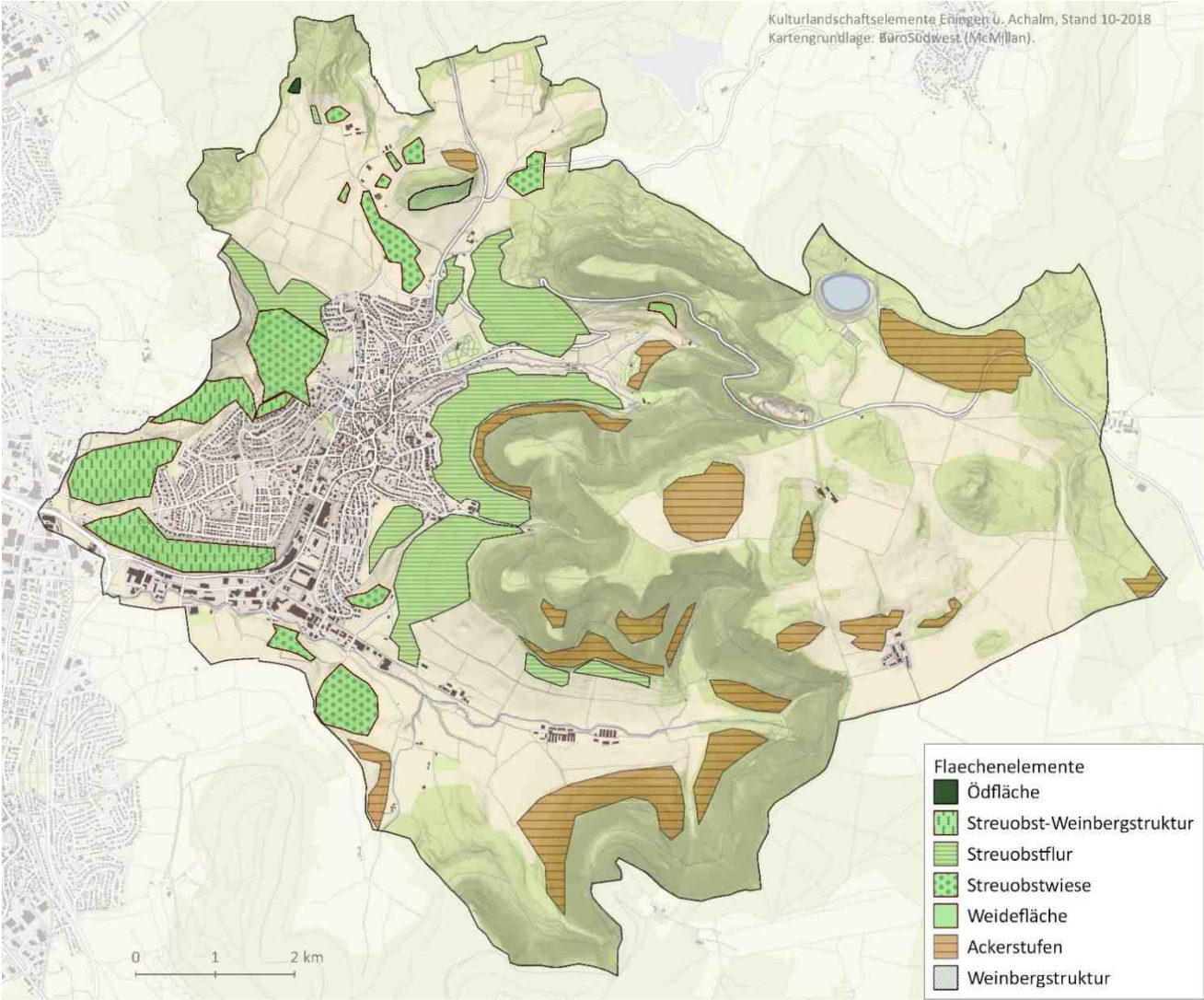


Abb-20: Beispiel für erfasste Kulturlandschaftselemente (Arbeitsstand 2017) auf Grundlage der Urflurkarten (Erstdrucke) kartiert, Kartenstand um 1830 (Quelle: Mikrofiche UB Tübingen, georeferenziert BüroSüdwest).



Referenzgebiet NSG Listhof (Stadt Reutlingen)

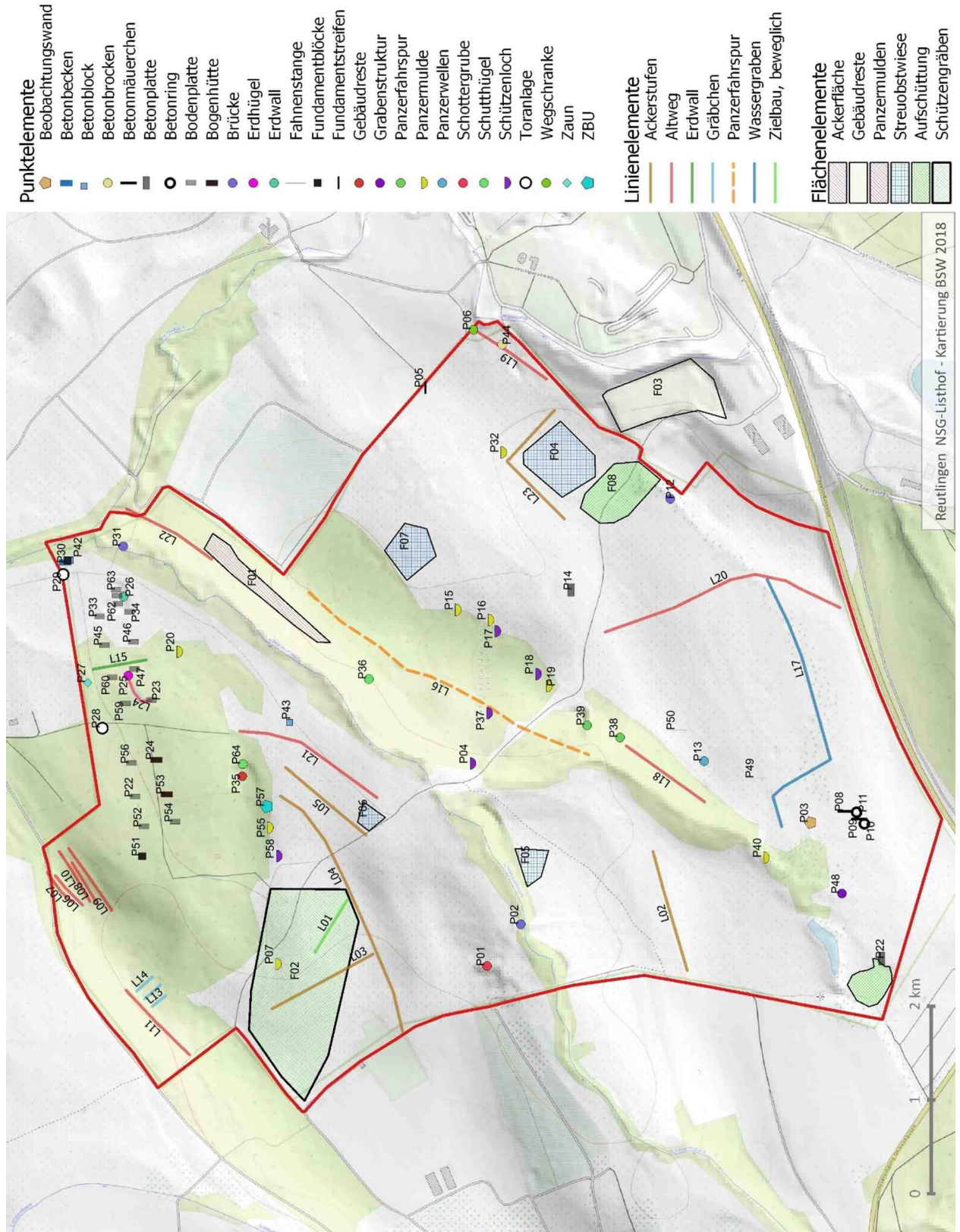
Erfasste Kulturlandschaftselemente / Gesamtliste und Kartierung

Erfasste Kulturlandschaftselemente nach Flächengeometrien (F=Fläche, L=Linie, P=Punkt) geordnet

Id	Bereich	Element	Zeit
F01	03 LW	Ackerfläche	VM
F02	12 MR	Schützengräben	WM
F03	05 GI	Gebäudreste	VM
F04	03 LW	Streuobstwiese	VM
F05	03 LW	Streuobstwiese	VM
F06	03 LW	Streuobstwiese	VM
F07	03 LW	Streuobstwiese	VM
F08	12 MR	Aufschüttung	FFA
F09	12 MR	Aufschüttung	FFA
L01	12 MR	Zielbau, beweglich	FFA
L02	03 LW	Ackerstufen	VM
L03	03 LW	Ackerstufen	VM
L04	03 LW	Ackerstufen	VM
L05	03 LW	Ackerstufen	VM
L06	07 IV	Altweg	VM
L07	07 IV	Altweg	VM
L08	07 IV	Altweg	VM
L09	07 IV	Altweg	VM
L10	07 IV	Altweg	VM
L11	07 IV	Altweg	VM
L12	03 LW	Gräbchen	NN
L13	03 LW	Gräbchen	NN
L14	03 LW	Gräbchen	NN
L15	12 MR	Erdwall	FFA
L16	12 MR	Panzerfahrspur	FFA
L17	03 LW	Wassergraben	VM
L18	07 IV	Altweg	VM
L19	07 IV	Altweg	FFA
L20	07 IV	Altweg	VM
L21	07 IV	Altweg	VM
L22	07 IV	Altweg	VM
L23	03 LW	Ackerstufen	VM
P01	09 RS	Schottergrube	FFA
P02	12 MR	Brücke	FFA
P03	12 MR	Beobachtungswand	FFA
P04	12 MR	Schützenloch	FFA
P05	12 MR	Fundamentstreifen	FFA
P06	12 MR	Wegschränke	FFA
P07	12 MR	Panzermulde	FFA
P08	12 MR	Betonmäuerchen	FFA
P09	12 MR	Betonmäuerchen	FFA
P10	12 MR	Betonring	FFA
P11	12 MR	Betonring	FFA
P12	12 MR	Brücke	FFA
P13	12 MR	Panzerwellen	FFA

P14	12 MR	Betonplatte	FFA
P15	12 MR	Panzermulde	FFA
P16	12 MR	Panzermulde	FFA
P17	12 MR	Schützenloch	FFA
P18	12 MR	Schützenloch	FFA
P19	12 MR	Panzermulde	FFA
P20	12 MR	Panzermulde	FFA
P22	12 MR	Betonplatte	WM
P22	12 MR	Bodenplatte	FFA
P23	12 MR	Bodenplatte	FFA
P24	12 MR	Bogenhütte	FFA
P25	12 MR	Erdhügel	FFA
P26	12 MR	Erdwall	FFA
P27	12 MR	Zaun	FFA
P28	12 MR	Toranlage	FFA
P29	12 MR	Toranlage	FFA
P30	12 MR	Fundamentblöcke	FFA
P31	12 MR	Brücke	FFA
P32	12 MR	Panzermulde	FFA
P33	12 MR	Bodenplatte	FFA
P34	12 MR	Bodenplatte	FFA
P35	12 MR	Gebäudereste	FFA
P36	12 MR	Schutthügel	FFA
P37	12 MR	Schützenloch	FFA
P38	12 MR	Panzerfahrspur	FFA
P39	12 MR	Panzerfahrspur	FFA
P40	12 MR	Panzermulde	FFA
P41	12 MR	Betonbecken	FFA
P42	12 MR	Betonblock	FFA
P43	12 MR	Betonblock	NN
P44	12 MR	Betonbrocken	FFA
P45	12 MR	Bodenplatte	FFA
P46	12 MR	Bodenplatte	FFA
P47	12 MR	Bodenplatte	FFA
P48	12 MR	Grabenstruktur	WM
P49	12 MR	Fahnenstange	FFA
P50	12 MR	Fahnenstange	FFA
P51	12 MR	Fundamentblöcke	FFA
P52	12 MR	Bodenplatte	FFA
P53	12 MR	Bogenhütte	FFA
P54	12 MR	Bodenplatte	FFA
P55	12 MR	Panzermulde	FFA
P56	12 MR	Bodenplatte	FFA
P57	12 MR	ZBU	FFA
P58	12 MR	Schützenloch	NN
P59	12 MR	Bodenplatte	FFA
P60	12 MR	Bodenplatte	FFA
P61	12 MR	Bodenplatte	FFA
P62	12 MR	Bodenplatte	FFA
P63	12 MR	Bodenplatte	FFA
P64	12 MR	Schutthügel	FFA

Abb-21: Listhof – Gesamtkartierung der erfassten Elemente



Liste der erfassten Elementtypen nach Funktionsbereichen geordnet (Listhof)

Bereich	Element	Id (Beispiel)
03 LW	Ackerfläche	F01
03 LW	Ackerstufen	L02
03 LW	Gräbchen	L12
03 LW	Streuobstwiese	F04
03 LW	Wassergraben	L17
05 GI	Gebäudereste	F03
07 IV	Altweg	L06
09 RS	Schottergrube	P01
12 MR	Aufschüttung	F08
12 MR	Beobachtungswand	P03
12 MR	Betonbecken	P41
12 MR	Betonblock	P42
12 MR	Betonbrocken	P44
12 MR	Betonmäuerchen	P08
12 MR	Betonplatte	P14
12 MR	Betonring	P10
12 MR	Bodenplatte	P22
12 MR	Bogenhütte	P24
12 MR	Brücke	P31
12 MR	Erdhügel	P25
12 MR	Erdwall	L15
12 MR	Fahnenstange	P49
12 MR	Fundamentblöcke	P51
12 MR	Fundamentstreifen	P05
12 MR	Gebäudereste	P35
12 MR	Grabenstruktur	P48
12 MR	Panzerfahrspur	L16
12 MR	Panzermulde	P07
12 MR	Panzerwellen	P13
12 MR	Schutthügel	P36
12 MR	Schützengräben	F02
12 MR	Schützenloch	P04
12 MR	Toranlage	P28
12 MR	Wegschränke	P06
12 MR	Zaun	P27
12 MR	ZBU	P57
12 MR	Zielbau	L01

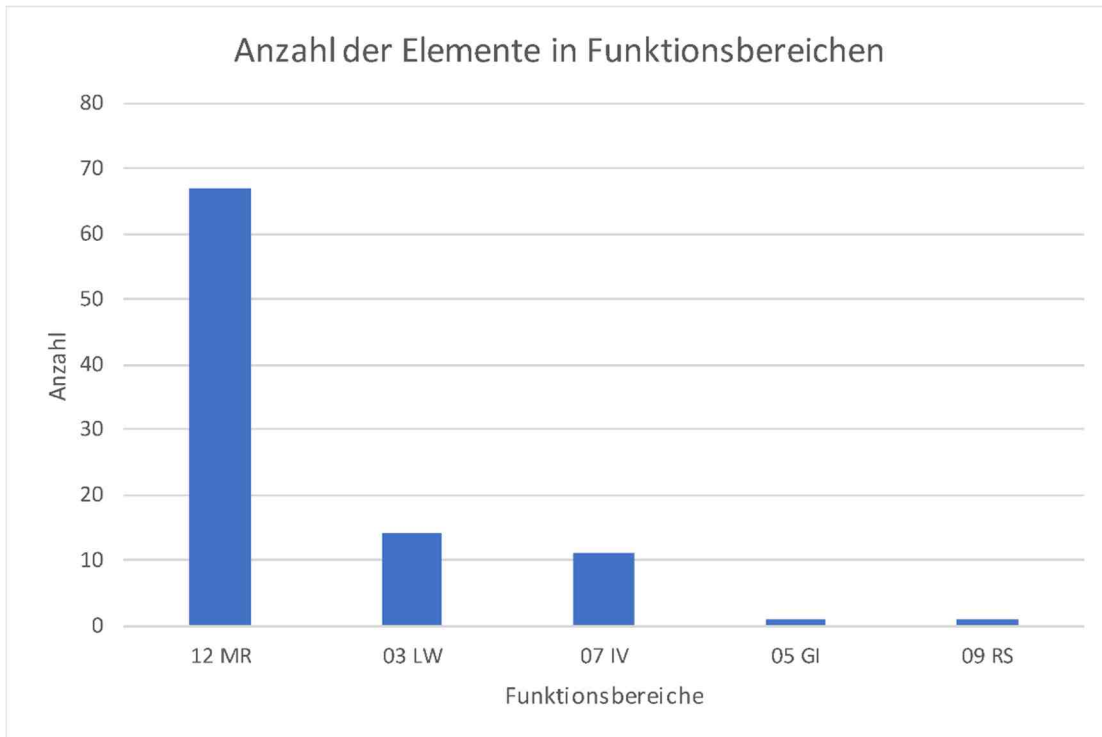
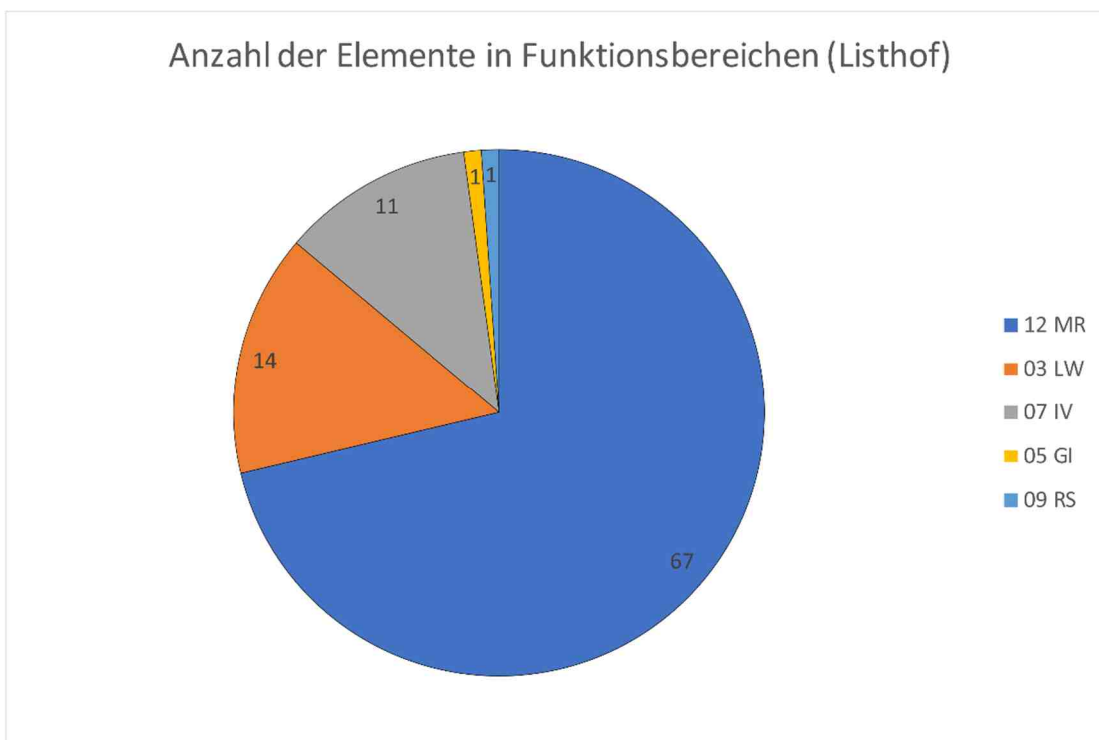


Abb-26a/b: Listhof – Statistik der erfassten Elementtypen nach Funktionsbereichen geordnet



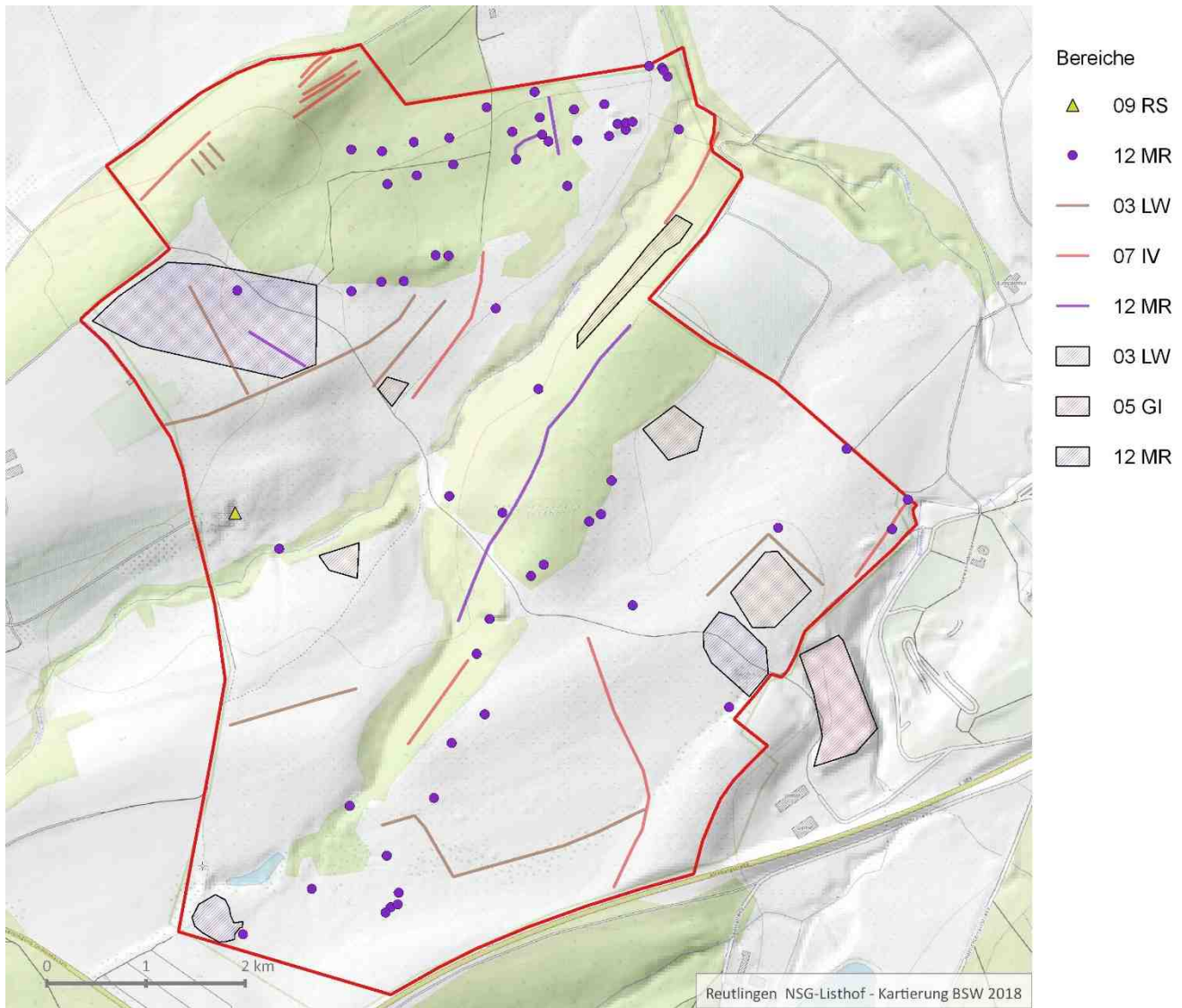


Abb-22: Listhof – Kartierung der erfassten Elemente nach Bereichen

LW = Landwirtschaft

GI = Gewerbe/Industrie

IV = Infrastruktur/Verkehr

RS = Rohstoffabbau

MR = Militär (Neuzeit)

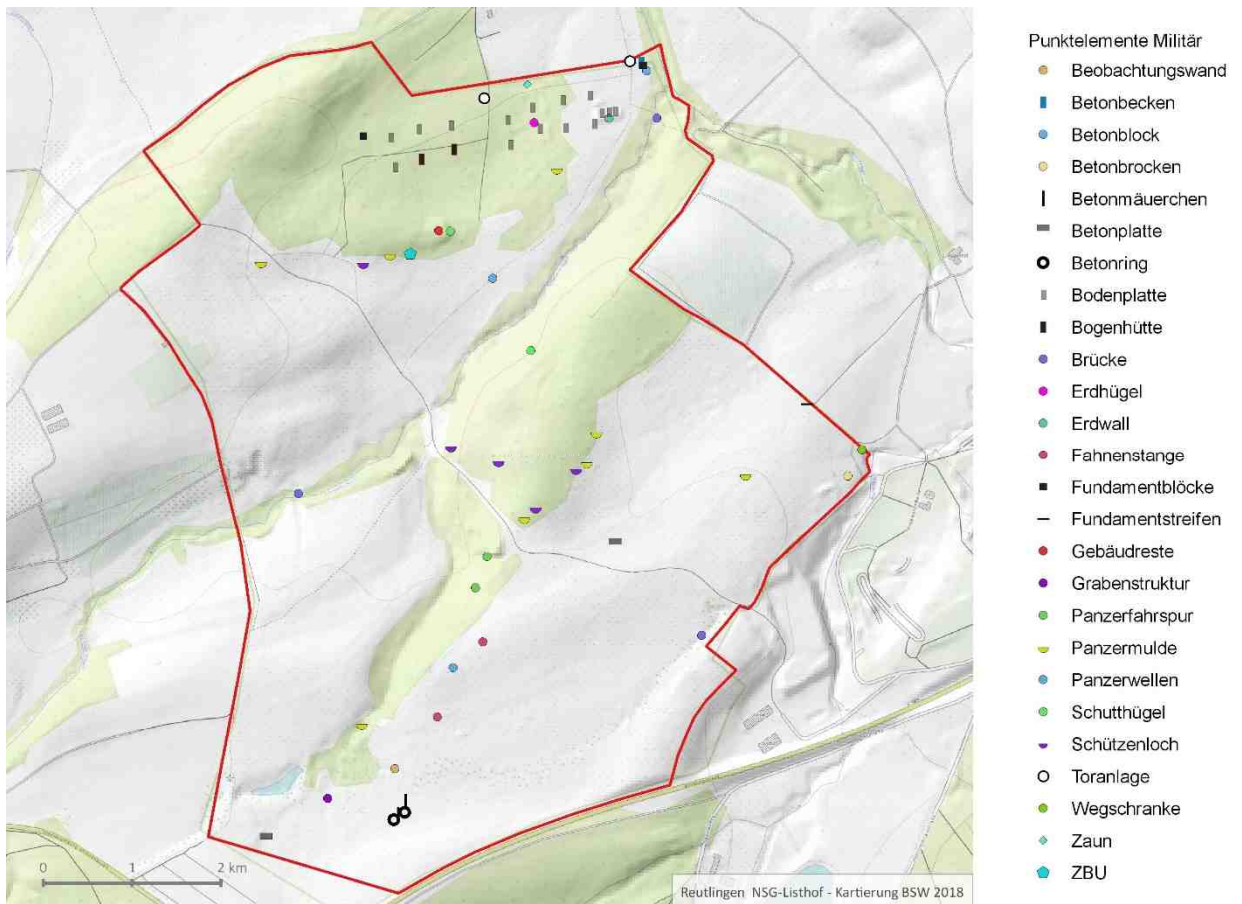


Abb-23: Listhof – Kartierung der erfassten Punktelemente aus dem Funktionsbereich Militär (12 MR)

Erfasste Kulturlandschaftselemente / Funktionsbereiche und Elementtypen

Erfasste Kulturlandschaftselemente nach Elementtypen und Funktionsbereichen aufgelistet

Zeit: VM = vormilitärisch; WM = Wehrmacht (1935-45); FFA = Französische Streitkräfte (1945-92). NN = unbekannt

Element	Bereich	Id (Beispiel)	Zeit
Ackerfläche	03 LW	F01	VM
Ackerstufen	03 LW	L02	VM
Altweg	07 IV	L06	VM
Aufschüttung	12 MR	F08	FFA
Beobachtungswand	12 MR	P03	FFA
Betonbecken	12 MR	P41	FFA
Betonblock	12 MR	P42	FFA
Betonbrocken	12 MR	P44	FFA
Betonmäuerchen	12 MR	P08	FFA
Betonplatte	12 MR	P14	FFA
Betonring	12 MR	P10	FFA
Bodenplatte	12 MR	P22	FFA
Bogenhütte	12 MR	P24	FFA
Brücke	12 MR	P31	FFA
Erdhügel	12 MR	P25	FFA
Erdwall	12 MR	L15	FFA
Fahnenstange	12 MR	P49	FFA
Fundamentblöcke	12 MR	P51	FFA
Fundamentstreifen	12 MR	P05	FFA
Gebäudereste	05 GI	F03	VM
Gebäudereste	12 MR	P35	FFA
Gräbchen	03 LW	L12	NN
Grabenstruktur	12 MR	P48	WM
Panzerfahrspur	12 MR	L16	FFA
Panzermulde	12 MR	P07	FFA
Panzerwellen	12 MR	P13	FFA
Schottergrube	09 RS	P01	FFA
Schutthügel	12 MR	P36	FFA
Schützengräben	12 MR	F02	WM
Schützenloch	12 MR	P04	FFA
Streuobstwiese	03 LW	F04	VM
Toranlage	12 MR	P28	FFA
Wassergraben	03 LW	L17	VM
Wegschanke	12 MR	P06	FFA
Zaun	12 MR	P27	FFA
ZBU	12 MR	P57	FFA
Zielbau	12 MR	L01	FFA

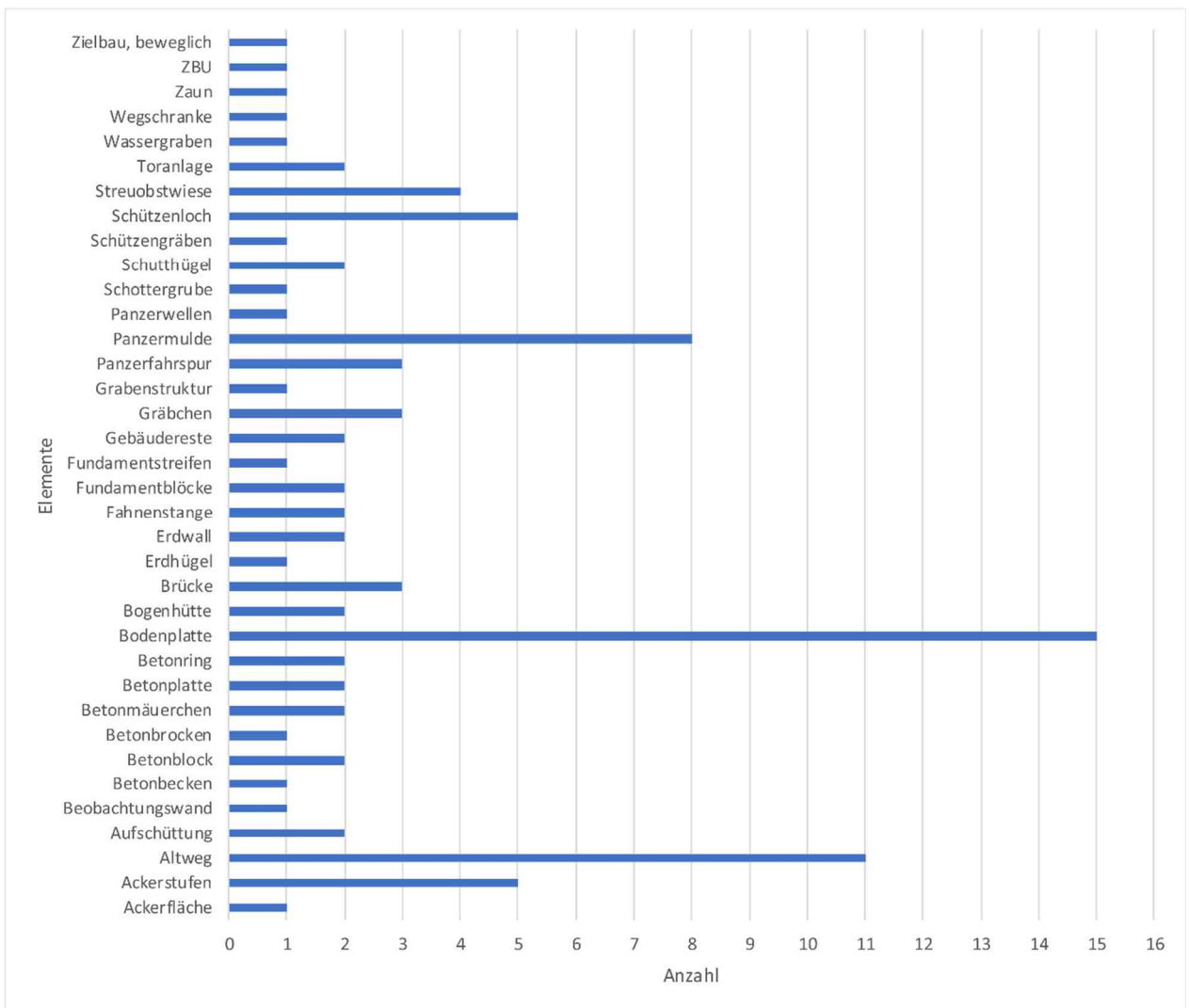


Abb-25: Listhof – Statistik der erfassten Elementtypen (alphabetisch geordnet)

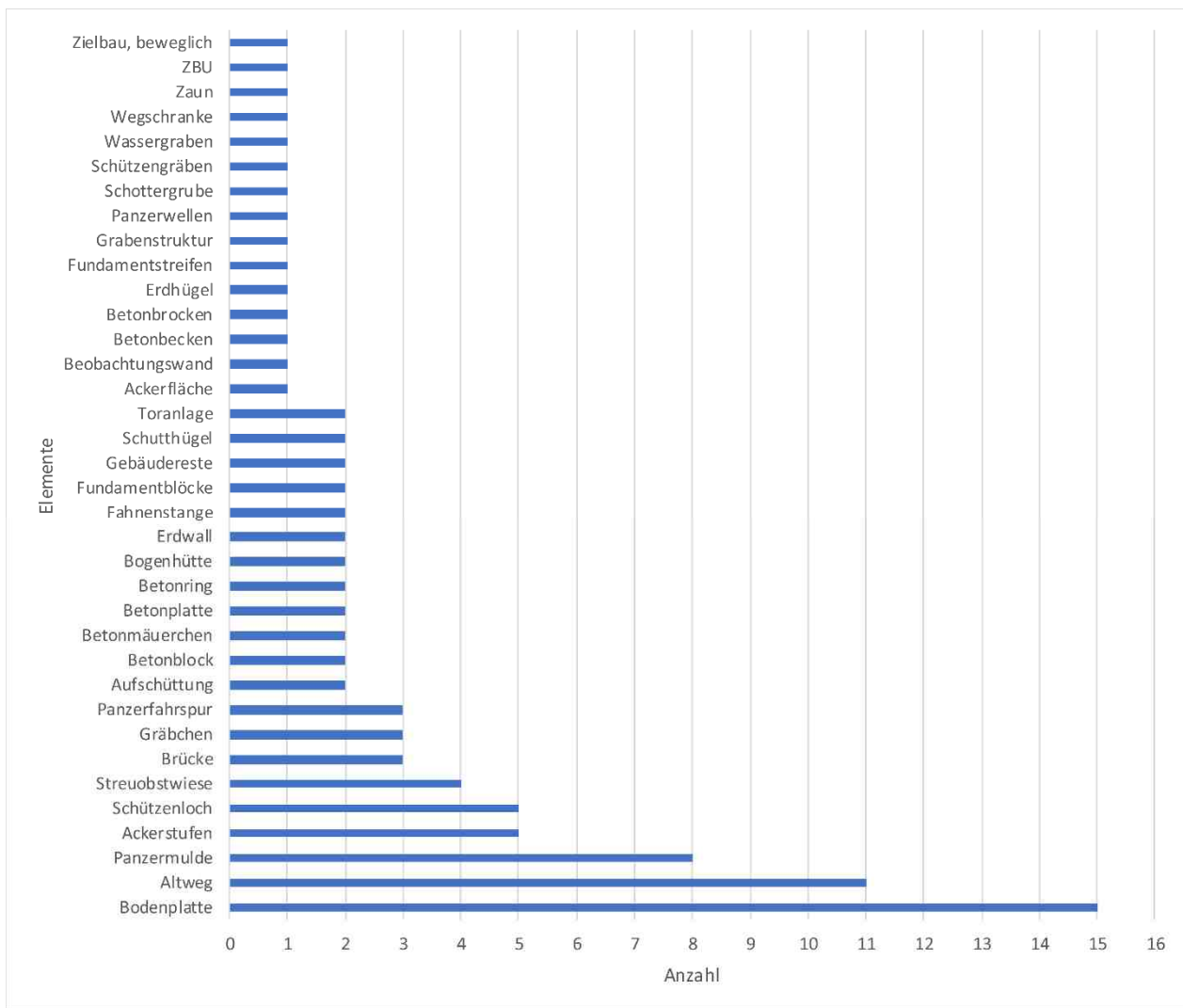


Abb-26: Listhof – Statistik der erfassten Elementtypen (nach Anzahl geordnet)

Listhof: Liste der erfassten Elementtypen nach Zeitschichten geordnet

Zeit: VM = vormilitärisch; WM = Wehrmacht (1935-45); FFA = Französische Streitkräfte (1945-92). NN = unbekannt

Zeit	Element	Bereich	Id (Beispiel)
VM	Ackerfläche	03 LW	F01
VM	Ackerstufen	03 LW	L02
VM	Altweg	07 IV	L06
VM	Gebäudereste	05 GI	F03
VM	Streuobstwiese	03 LW	F04
VM	Wassergraben	03 LW	L17
WM	Grabenstruktur	12 MR	P48
WM	Schützengräben	12 MR	F02
FFA	Zielbau	12 MR	L01
FFA	Aufschüttung	12 MR	F08
FFA	Beobachtungswand	12 MR	P03
FFA	Betonbecken	12 MR	P41
FFA	Betonblock	12 MR	P42
FFA	Betonbrocken	12 MR	P44
FFA	Betonmäuerchen	12 MR	P08
FFA	Betonplatte	12 MR	P14
FFA	Betonring	12 MR	P10
FFA	Bodenplatte	12 MR	P22
FFA	Bogenhütte	12 MR	P24
FFA	Brücke	12 MR	P31
FFA	Erdhügel	12 MR	P25
FFA	Erdwall	12 MR	L15
FFA	Fahnenstange	12 MR	P49
FFA	Fundamentblöcke	12 MR	P51
FFA	Fundamentstreifen	12 MR	P05
FFA	Gebäudereste	12 MR	P35
FFA	Panzerfahrspur	12 MR	L16
FFA	Panzermulde	12 MR	P07
FFA	Panzerwellen	12 MR	P13
FFA	Schottergrube	09 RS	P01
FFA	Schutthügel	12 MR	P36
FFA	Schützenloch	12 MR	P04
FFA	Toranlage	12 MR	P28
FFA	Wegschränke	12 MR	P06
FFA	Zaun	12 MR	P27
FFA	ZBU	12 MR	P57
NN	Gräbchen	03 LW	L12

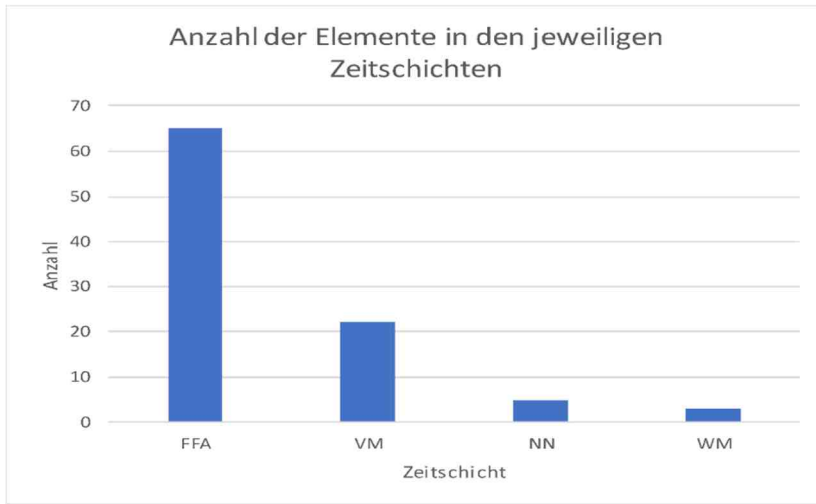


Abb-27: Listhof – Statistik der erfassten Elemente nach Zeitschichten.

VM = vormilitärlich (vor 1936)

WM = Wehrmacht (1936–1945)

FFA = Französische Streitkräfte (1945–1992)

NN = Zeit unbekannt

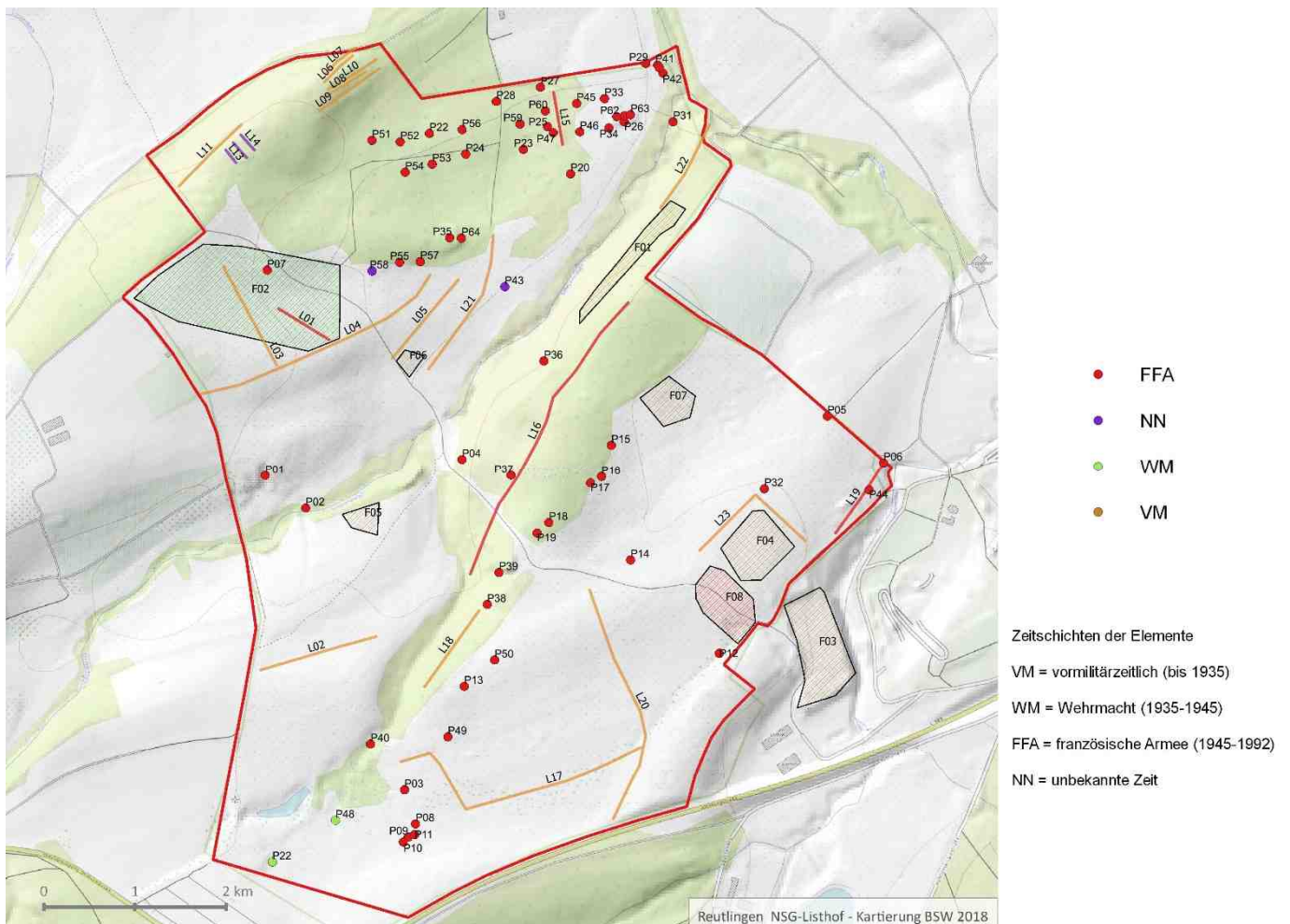


Abb-28: Listhof- Kartierung der Elemente nach Zeitschichten

Erreichte Projektziele

Im vorliegenden Modellprojekt ist es gelungen, die Gesamtfläche der Modellgebiete hinsichtlich Relikten historischer Kulturlandschaft annähernd vollständig zu erfassen. Zu den unumgänglichen und sehr zeitintensiven Geländebegehungen wurden Fernerkundungsdaten und historische Quellen wie Karten und Literatur hinzugezogen, archivalische Quellen wurden erfasst. Hinsichtlich der Methodik wurden verschiedene Methoden erprobt. Als tragfähig erwies sich ein eigens dafür entwickeltes GIS-Projekt, Nomenklatur und typologische Einordnung konnten sich auf Arbeiten der Historischen Geographie stützen. Auskünfte vor Ort (Gemeindeverwaltung und Geschichtsverein) wurden ebenfalls in die Untersuchung mit einbezogen. Die oben dargestellten Ergebnisse dieser Erfassung bedürfen einer historischen Auswertung.

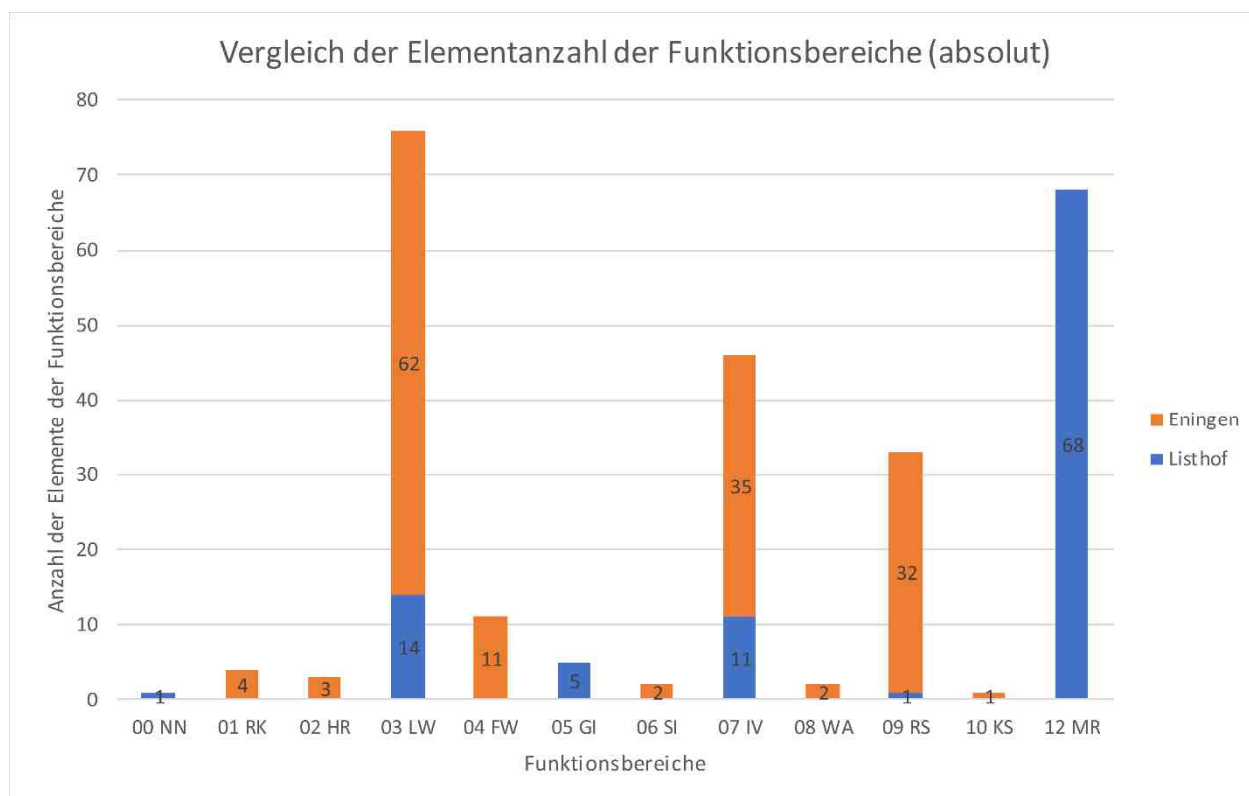
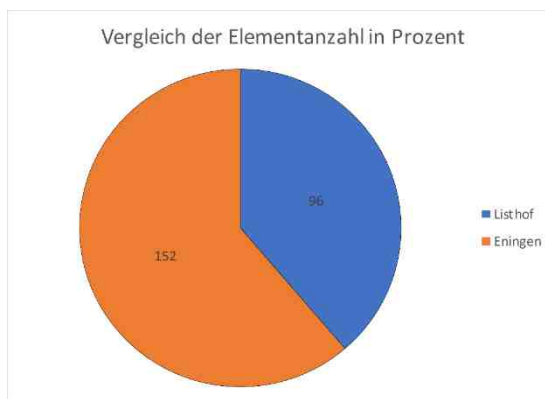
Die am Projektgebiet Eningen entwickelte Methodik und Vorgehensweise hat sich grundsätzlich am Referenzgebiet Listhof bewährt, auch wenn hier im Lauf der Erfassung ein ganz anderes Spektrum an Elemente zeigte.

Fotographien wichtiger Elemente wie auch deren vertiefte Beschreibung wären weitere Arbeitsschritte für eine öffentlichkeitswirksame Darstellung etwa in Form einer Broschüre oder ähnlichem. Die Gemeindeverwaltung sowie der örtliche Geschichtsverein sind über den aktuellen Stand dieser Arbeiten unterrichtet. Im Herbst 2018 fand eine erste öffentliche Vorstellung der Ergebnisse dieser Studie in Eningen u. Achalm statt. Mit dem Listhof-Trägerverein ist ebenfalls eine Vorstellung der Ergebnisse im Lauf des Jahres 2019 angedacht.

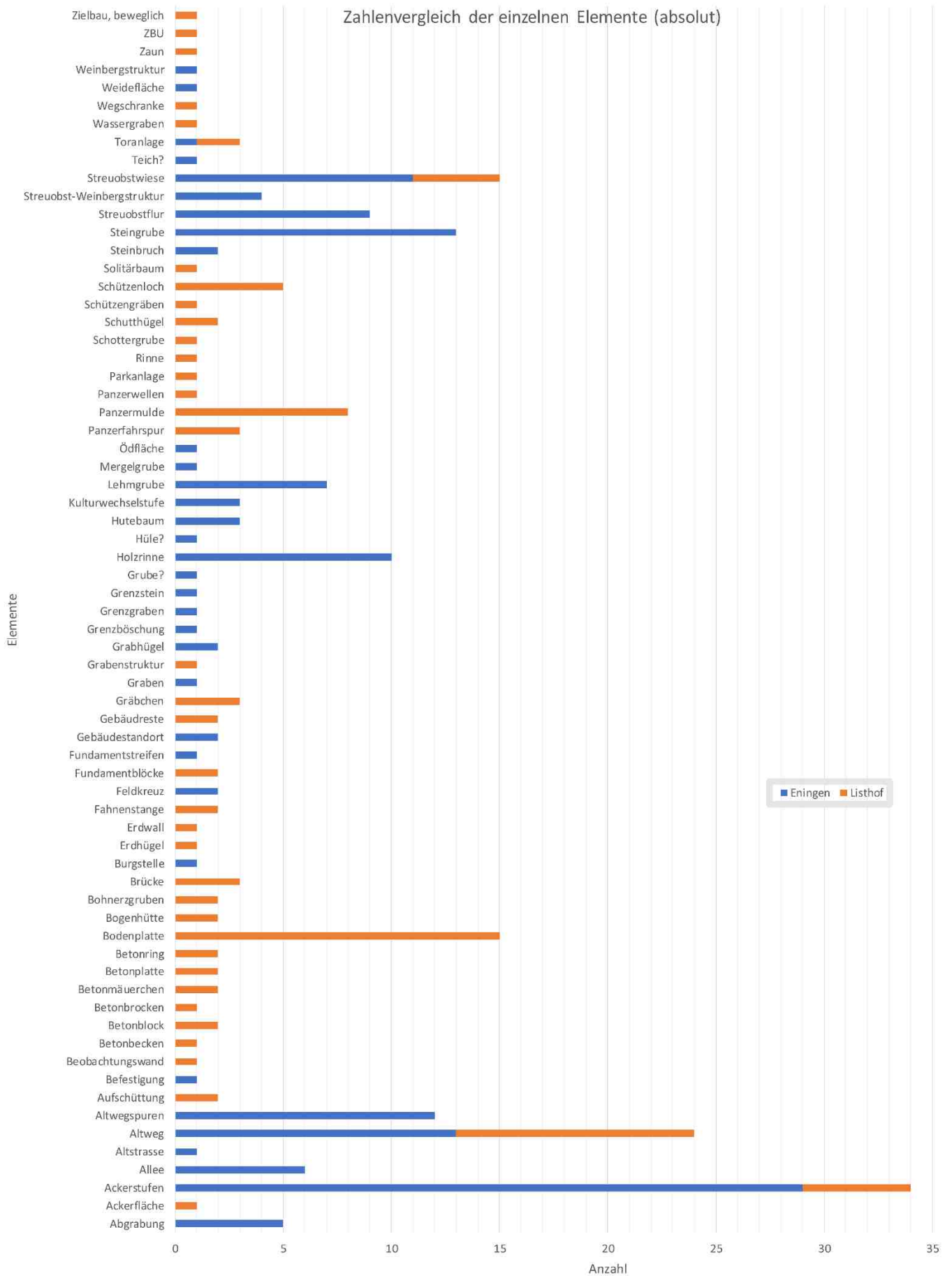
Als wichtiges Fazit kann auf jeden Fall auch festgehalten werden, dass die Projektförderung und Unterstützung des Biosphärengebietes zum einen die für das Gesamtgebiet methodisch so wichtige Modellstudie ermöglichte, zum anderen aber auch bei den Verantwortlichen wie auch Interessierten in den Gemeinden und örtlichen Vereinen als großer Gewinn gesehen wird.

Vergleich der Projektgebiete

Im Vergleich der beiden Projektgebiete fällt die starke Ungleichwertigkeit der erfassten Elemente ins Auge. Dies zeigt sich sowohl im Vergleich der Elementzahlen in Funktionsbereichen als auch im Vergleich der Elemente in Zahlenwerten ins Auge.



Eine vertiefte Interpretation lassen die ganz unterschiedlichen Flächengrößen wie auch die starke militärische Überprägung des Listhofgebietes kaum zu. Eine Umrechnung der Zahlen auf vergleichbare Flächengrößen (etwa pro km²) erschien aus mehreren Gründen nicht sinnvoll. In den Bereichen Landwirtschaft (03 LW) wie auch Infrastruktur und Verkehr (07 IV) dominieren die Elemente aus dem Gebiet Eningen, auffallend ist vor allem der große Unterschied im Bereich Rohstoffnutzung (RS 09). Im folgenden werden alle erfassten Elemente nach ihrer Anzahl auf beide Projektgebiete getrennt dargestellt.



Hier springt nun regelrecht ins Auge, dass es nur wenige Elemente gibt, die gleichermaßen in beiden Gebieten vertreten sind. Dies trifft eigentlich nur auf Ackerstufen, Altwege, und Streuobstwiesen zu.

Erste (vorläufige) Einschätzung Zeitbedarf

Die Gemeindefläche Eningen u. Achalm beträgt 2.316 ha (= 23 km²). Für das Erst-Erfassen der historischen Kulturlandschaftselemente ist nach den Projekterfahrungen im Modellgebiet in einer vergleichbaren Fläche mit minimal etwa 200 Stunden für flächendeckende Geländebegehungen und nochmals etwa 100 Stunden für die Einarbeitung und Auswertung von Fernerkundungsdaten wie auch historischer Kartenwerke, Hinweise und Ortsbegehungen von und mit Ehrenamtlichen zu rechnen.

Hinzu kommen das teils recht aufwendige Besorgen und Einrichten von Primärquellen – das sind vor allem Kartenwerke unterschiedlicher Art (inclusive deren Georeferenzierung) und einschlägige Dokumentationen wie etwa die kreisweit organisierte Kleindenkmalerfassung oder die Verzeichnisse der Landesdenkmalpflege – sowie die Abfrage und Besprechungen bei den Gemeindeverwaltungen, Kreis- und Ortsarchiven und mit dem Thema befassten Vereinen. Dies war im Falle Eningens mit etwa 100 Stunden zu veranschlagen.

Für das modellhafte Vorbereiten des GIS-Projektes (Hardware, Software und Programmarchitektur) wurden etwa 50 Stunden benötigt. Besprechungen, Analysen und Bewertungen sowie graphische Umsetzungen (Karten u. a.) und das Abfassen eines Berichtes sind mit minimal nochmals 75 Stunden anzusetzen.

Insgesamt sind somit minimal 525 Stunden Arbeit für Erfassen und Erstbewerten der historischen Kulturlandschaftselemente im Gemeindegebiet Eningen anzusetzen. Das heißt im Umkehrschluss, dass mit etwa 20-25 Stunden pro km² eine erste orientierende Berechnungsgrundlage beim Veranschlagen der benötigten Zeit gegeben werden kann. Allerdings sind in der Modellstudie keine vertiefenden historischen Einordnungen und Analysen, keine fotografische Dokumentation wie auch auswertende Texte enthalten.

Für ein gleichermaßen intensives Erfassen der Historischen Kulturlandschaftselemente im Biosphärengebiet insgesamt bedeutet das eine erste Schätzung von $853 \text{ km}^2 \times 20 \text{ Stunden} = \text{ca. } 16.700 \text{ Stunden}$. Dies entspräche etwa 2.000 Arbeitstagen bzw. 96 Arbeitsmonaten. Allerdings ist für die Erfassungsmethodik mit aktualisierten digitalen Aufnahmeverfahren im Gelände in absehbarer Zukunft mit erheblichen technischen Verbesserungen und damit erheblichem zeitlichem Einsparpotential zu rechnen. Außerdem ist nicht im gesamten Biosphärengebiet mit dem gleichen Aufwand wie im vorliegenden Untersuchungsgebiet zu rechnen. Darüber hinaus ist die methodische Vorgehensweise in ihren Grundzügen bereits entwickelt, wodurch sich ebenfalls einiges an Zeit einsparen lassen sollte. So wäre eventuell mit einem Erhebungszeitraum von 6-8 Jahren als realistische Einschätzung für das gesamte Biosphärengebiet zu rechnen.

Der Zeitbedarf für eine historische Analyse und Auswertung der festgestellten Kulturlandschaftselemente sowie das Einbinden in ortsgeschichtliche und regionale Zusammenhänge, fotografische Aufnahmen, das Verfassen von begleitenden Texten zu den jeweiligen Elementen und zusammenfassenden Feststellungen lässt sich nicht modellhaft abschätzen, sondern hängt sehr stark von Quellenlage, Literatur- und Forschungsstand, Zielsetzung und Gebietskulisse ab. Wünschenswert wären hierbei auch vertiefende Recherchen etwa in Hinsicht historischer Kartierungen, Kulturlandschafts-Wandelkarten und anders. Verwiesen sei hier etwa auf die Arbeiten zum Biosphärenreservat Rhön (BÜTTNER/RÖHRER, s. Literaturverzeichnis).

Ob die jetzt entwickelte Erfassungs-Methodik vollumfänglich tragfähig und technisch wie auch methodisch problemlos auf andere Gebiete übertragbar ist, sollte eine zusätzliche Studie im Jahr 2018 mit einem Referenzgebiet (Listhof) eruieren. Methodik und Vorgehensweise erwiesen sich als weitgehend tragfähig, kleinere Modifikationen waren jedoch angebracht. Vor allem musste hier jedoch ein neuer Funktionsbereich geschaffen werden (12 Militär), da sonst das Zuordnen der erfassten Elemente größere methodische Probleme mit sich gebracht hätte.

Literatur und Quellen

Literatur

Ortsliteratur Eningen

F. Ausmeier, Eningen unter Achalm (Erfurt 2012).

F. Ausmeier, Die Höhlen der Gemeinde Eningen u. Achalm. Hrsg. v. HGV (Eningen 2000).

W. Benkendorf, Der Obere Lindenhof auf der Eninger Weide: seine Entstehung und Entwicklung bis 1985.

Reutlinger Geschichtsblätter N.F. 31, 1992, 241–258.

I. Betz-Wischnath: Die Achalm in Kunst und Literatur. Ein Streifzug durch fünf Jahrhunderte, in: Reutlinger

Geschichtsblätter NF 47 (2008), S. 9–68.

W. Breuninger u. W. Herter, Modellhafte Beispiele bei der Arbeitstagung der Gaunaturgeschützwarte:

Kulturlandschaft in der Diskussion. Bl. Schwäb. Albver. 115/4, 2009, 8–10.

F. G. Brustgi, Eningen unter Achalm: Bildnis eines altwürttembergischen Handelsortes (Sigmaringen 1976).

Eningen unter Achalm: Zahlen, Daten, Fakten; Informationsbroschüre (WEKA-Info-Verlag 2007).

G. Karus, Eningen: Portrait der Achalmgemeinde (Eningen u. A. 1990).

F. Klein, Aspekte der Vor- und Frühgeschichte im oberen Echaztal. RGbl. N.F. 39, 2000, 9–26.

B. Madel, Die Lokalbahn Reutlingen-Eningen: ein Überblick über Entstehung und Entwicklung. In: Lok-

Magazin 29, 1990, 124–131.

R. Rall, Jeder fährt über Jeden. Von Eninger Wegen und Stegen, Hagen und Hecken und ihren Lucken.

Eningen. Hrsg. v. Heimat- u. Geschichtsver. Eningen u. A. e.V. (Eningen 2009).

R. Rall, Zustände! Zustände! ... wie im alten Eningen ... Ein Fleckenprotokoll erzählt aus den Jahren 1820–

1822. Hrsg. v. Heimat- u. Geschichtsver. Eningen u. A. e.V. (Eningen 2003).

R. Rall, Drei mittelalterliche Burgen in Eningen? Wahn, Wunsch oder Wirklichkeit? Heimat- und Geschichtsverein (Eningen u. A. 2002).

R. Rall, Eningen unter Achalm in alten Ansichten (Zaltbommel 1979).

R. Rall, Von Eninger Straßen, Gassen, Winkeln, Plätzen, Häusern und ihren Namen. Heimat- und Geschichtsverein (Eningen u. A. 1995).

Durch Eningens Hain und Flur anno 1719: ein Auszug aus der Güterbuch-Renovation 1719. Hrsg. vom Heimat- und Geschichtsverein e.V. (Eningen u. A. 1998).

R. Rall, Eningen unter Achalm in Literatur und Kunst des 18. und 19. Jahrhunderts: eine Anthologie. Hrsg. vom Heimat- und Geschichtsverein e.V. (Eningen u. A. 2000).

E. Schmidt, Hochmittelalterliche Siedlungsstrukturen aus Eningen u. Achalm, Kreis Reutlingen, in: Archäologische Ausgrabungen Baden-Württemberg 1991, S. 302–305.

G. Seemüller, Beiträge zur Frühgeschichte von Eningen u.A.: Daten + Fakten + Namen ; 700-1700 (o. O. 1990).

P. Weckherlin, Der Obere Lindenhof und seine Umgebung. Hrsg. vom Heimat- und Geschichtsverein Eningen unter Achalm e.V. (Eningen 2011).

Ortsliteratur Listhof

Naturschutzgebiet Listhof. Naturschutz – Spectrum, Gebiete 26. Hrsg. v. d. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Karlsruhe 2004).

G. Feldwieser, Neue Libellendaten aus dem NSG "Listhof" bei Reutlingen. In: Mercuriale 3, 2003, S. 31-35.

R. Herdtfelder, Ehemaliges Militärgelände "Listhof" bei Reutlingen. In: Blätter des Schwäbischen Albvereins 102, 1996, S. 73-75.

V. Kracht u. a., Die Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Tübingen. Hrsg. vom Regierungspräsidium Tübingen; bearb. im Referat Naturschutz und Landschaftspflege (Ostfildern 2006), S. 426f.

K. Scheu, Die ersten Schieferölfabriken bei Reutlingen. Ergebnisse einer Recherche für das Umweltbildungszentrum Listhof, Reutlingen (Reutlingen 2012).

Regionalliteratur

Beschreibung des Oberamts Urach, hrsg. von Johann Daniel Georg von Memminger. (Stuttgart-Tübingen 1831).

I. Betz-Wischnath: Kleindenkmale im Landkreis Reutlingen. Ein Streifzug vom Neckar zur Donau. Hrsg. v. Landkreis Reutlingen (Reutlingen 2015), S. 38–43.

Beschreibung des Oberamts Reutlingen, 2. Bearbeitung. Hrsg. von dem K. Statistischen Landesamt (Stuttgart 1893).

H. Schwenkel, Heimatbuch des Bezirks Urach (Urach 1933).

G. Ströhmfeld, Metzinger Kronik: Geschichte der Stadt Metzingen und der Gemeinden der Umgegend. Hrsg. v. Gustav Köllreutter (Metzingen 1902).

C. F. Gayler: Historische Denkwürdigkeiten der uralten Reichsveste Achalm mit besonderer Rücksicht auf die Urgeschichte der Umgebungen derselben [...]. (Reutlingen, 1840).

Max Eifert: Der Führer auf die Achalm. Kurzer Überblick über Geschichte und Umgebung (Reutlingen 1862).

R. Haser u. G. Bayerl (Hrsg.), Spuren lesen auf der Schwäbischen Alb. Eine fotografische Zeitreise mit kulturhistorischen Einblicken. (Leutkirch, 2015).

Historische Kulturlandschaft

- P. Burggraaff, Fachgutachten zur Kulturlandschaftspflege in Nordrhein-Westfalen. Siedl. u. Landsch. Westfalen 27 (Münster 2000).
- Historische Kulturlandschaft. Hrsg. v. Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Abteilung Ländliche Entwicklung. Ländliche Entwicklung in Bayern. Materialien 39 (München 2001)
- Historische Kulturlandschaft: Erhalt und Pflege / Redaktion: Thomas Gunzelmann, Anja Rajch, Michael Ritter. Heimatpflege in Bayern 1. (München 2005)
- Th. Büttner u. A. Röhrer: Im Buch der Landschaft lesen: von der Erfassung historischer Kulturlandschaftselemente im Biosphärenreservat Rhön. In: Frankenland N.F. 63/2, 2011, S. 125–130.
- T. Büttner u. A. Röhrer, Historische Kulturlandschaft Rhön um Fladungen: Gutachten im Auftrag des Fränkischen Freilandmuseums Fladungen. (Petersberg 2009).
- Th. Büttner, Die Erfassung der historischen Kulturlandschaft in der Bayerischen Rhön. In: Die Rhön. Kataloge Vonderau-Museum 41. Fulda 2015, S. 101-112.
- Handbuch der historischen Kulturlandschaftselemente in Bayern. Hrsg. v. Bayer. Landesamt für Umwelt. Heimatpflege in Bayern 4. (München 2013).
- A. Röhrer, Eine Legende für Karten der historischen Kulturlandschaft in Bayern. In: Kulturlandschaftliche Informationssysteme in Deutschland. Erfassen – Erhalten – Vermitteln. Bund Heimat und Umwelt Deutschland. (Bonn 2008).
- H. Quasten, Grundsätze und Methoden der Erfassung und Bewertung kulturhistorischer Phänomene der Kulturlandschaft. In: Schenk/Fehn/Denecke (Hrsg.), Kulturlandschaftspflege.

K. Thiem u. S. Olaf: Steckbriefe für ausgewählte landschaftsprägende historische Kulturlandschaftselementtypen im Freistaat Sachsen (Historische Kulturlandschaftselemente Sachsens 18). (Dresden, 2014).

W. Schenk/K. Fehn/D. Denecke (Hrsg.), Kulturlandschaftspflege. Beiträge der Geographie zur räumlichen Planung. (Stuttgart 1997).

Fernerkundung

E. Bollmann et al., Potential of airborne laser scanning for geomorphologic feature and process detection and quantifications in high alpine mountains. In: *Zeitschrift für Geomorphologie*, Band 55, Number 2, pp. 83-104(22), 2011.

B. Höfle & M. Rutzinger, *Topographic airborne LiDAR in geomorphology. A technological perspective*. In: *Zeitschrift für Geomorphologie*. Band 55, Nr. 2, pp. 1-29(29), 2011.

B.H. Menze & J.A. Ur, Mapping patterns of long-term settlement in Northern Mesopotamia at a large scale. In: *PNAS* 109, S. E778–E787, 2012.

K. Schmieder, K. & C. Küpfer, Landesweite Streuobsterhebung in Baden-Württemberg. – *Landinfo*, 2, 7-12, 2010.

A. Wehr & U. Lohr, *Airborne laser scanning—an introduction and overview*. In: *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*. Band 54, Nr. 2-3, 1999.

Archivalien

Kreisarchiv Reutlingen

Ergebnisse der kreisweiten Kleindenkmalerfassung im Kreisarchiv Reutlingen

Historische Karten

Stadtarchiv Reutlingen – Stichwort Listhof

Historische Karten

Luftbilder

Orts- und Regionalliteratur

Gemeinde-Archiv Eningen:

K 16/1: – um1730. – ‚Karte von Alt-Württemberg‘

K 70d – Datierung: 1761. – Rekonstruktion des Ortsbildes von 1761 (R. Rall)

K 01/2 – Alte Markungskarten

Enthält: davon enthalten 18 die Darstellung der grundherrlichen Verhältnisse nach dem Steuerbuch 1761, gefertigt von Reinhold Rall, Eningen

Umfang: 30 Karten, Lichtpausen, in Karton verpackt. Maßstab 1: 2500

K 03/2 – Kleinkarten Eningen und Umgebung

Sonstige

Ortsakten/Kartenarchiv: Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart, Dienstsitz Tübingen.

Karten

Württembergische Urflurkarten

Erstdrucke der Urflurkarten 1:2500 (ab 1828): Landesarchiv; Unibibliothek Tübingen

Urnummernkarten 1:2500 (Gemeinde/Kreis-Vermessungsamt)

Urkataster mit Vermessungsbrouillons (Kreis-Vermessungsamt)

Urhöhenflurkarten 1:2500 (LGL-Stuttgart, Kartenarchiv)

Topographische Karten

Topographische Karten 1:25000, hrsg. ab 1909 ff., möglichst dichte Folge von Neuauflagen (zugänglich in Universitäts-Bibliotheken und Instituten, Württembergische Landesbibliothek, Kreisarchiven, Vermessungsämtern).

Historische Kartenwerke (Kurztitel)

Schmittsche Karte Süddeutschland (um 1797)

Charte von Schwaben (um 1800)

Kiesersche Forstkartenatlas (um 1680)

Oberamtskarten aus den Oberamtsbeschreibungen (ab etwa 1830)

Topographischer Atlas Königreich Württemberg (1828-51)