

**NABU-Institut für Vogelschutz  
- Naturschutzzentrum Bergenhusen -**

NABU-Institut, Goosstroot 1, 24861 Bergenhusen, Tel: 04885-570, Fax: 04885-583

**Institut für  
Ökologischen Landbau der FAL  
Haus-Nr. 32  
23847 Westerau**

Ökologischen Landbau Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL)		
Eingang		
26. Nov. 2001		
IL	Verw <i>H. Hötker</i>	AB



Absender dieses Schreibens:  
Dr. Hermann Hötker  
e-mail: [NABU-Inst.hoetker@t-online.de](mailto:NABU-Inst.hoetker@t-online.de)

Datum: 22.11.2001

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit überreiche ich Ihnen unseren Abschlussbericht zu den ornithologischen Untersuchungen des Jahres 2001. Sie erhalten zwei gebundene und eine kopierfähige Versionen des Berichtes sowie eine CD mit einem PDF-File des Berichtes und den Arc-View-Darstellungen der Artkarten.

Mit bestem Dank für die gute Zusammenarbeit und freundlichen Grüßen

Dr. Hermann Hötker

Anlagen: 3 Berichte  
1 CD

# Avifaunistische Kartierung der FAL-Liegenschaft Trenthorst/Wulmenau



von  
Knut Jeromin  
Hermann Hötter  
Heike Köster  
Martin Seiler

Projektleitung:  
Dr. Hermann Hötter

NABU - Institut für Vogelschutz  
Bergenhäuser

Untersuchung im Auftrag der  
Bundesforschungsanstalt für  
Landwirtschaft

November 2001



# Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	Seite 1
2.	Untersuchungsgebiet .....	Seite 1
3.	Methode .....	Seite 2
4.	Ergebnisse .....	Seite 2
4.1	Die Brutvogelgemeinschaft in Trenthorst .....	Seite 2
4.2	Darstellung einzelner Arten .....	Seite 5
5.	Landschaftspflegerische Handlungsempfehlungen zur Erhöhung der Brutvogelpopulationen .....	Seite 12
5.1	Leitarten .....	Seite 12
5.2	Maßnahmen .....	Seite 13
5.2.1	Maßnahmen auf Ackerflächen .....	Seite 13
5.2.2	Maßnahmen auf Grünlandflächen .....	Seite 14
5.2.3	Bewirtschaftung der Knicks .....	Seite 15
5.2.4	Weitere Maßnahmen .....	Seite 16
6.	Ausblick .....	Seite 16
7.	Zusammenfassung .....	Seite 18
8.	Literatur .....	Seite 19
	Anhang .....	Seite 22

# Avifaunistische Kartierung der FAL-Liegenschaft Trenthorst/Wulmenau

## 1. Einleitung

Die Vogelgilde der Agrarlandschaft gehört zu den gefährdetsten Vogelgemeinschaften in Europa und ist von erheblichen Bestandsrückgängen betroffen. Agrarvögel sind überproportional häufig auf der Roten Liste der vom Aussterben bedrohten Brutvogelarten Deutschlands vertreten (WITT et al. 1996). Ähnliches gilt für das gesamte Europa (BIRDLIFE & EBCC 2000). Als wichtigster Grund für diese Entwicklung, die bereits zum lokalen Verschwinden ehemals häufiger Arten geführt hat, wird die Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion angesehen. Die sogenannte „Agrarwende“, das heißt die Hinwendung zu ökologischen Produktionsweisen, bietet nun möglicherweise die Chance, die Lebensbedingungen für Feldvögel langfristig zu verbessern.

Der Versuchsbetrieb Trenthorst dient der Forschung zum ökologischen Landbau mit Schwerpunkt Tierhaltung. Dabei soll ein Konzept entwickelt werden, das artgerechte Tierhaltung u.a. mit der Förderung der kulturellen und natürlichen Biodiversität verbindet. Vögel eignen sich aus unterschiedlichen Gründen als Indikator, um die Auswirkungen der zu erwartenden Veränderungen zu bewerten:

- Diese Wirbeltierklasse ist die artenreichste in unseren Breiten, und ihre Arten besiedeln fast alle Ökosysteme.
- Vögel reagieren als Endkonsumenten in der Nahrungskette empfindlich auf Bewirtschaftungsänderungen.
- Aufgrund ihrer Mobilität können sie Lebensräume schnell (wieder) besiedeln.

Der Versuchsbetrieb in Trenthorst wurde bis zum Jahr 2001 konventionell bewirtschaftet und befindet sich seitdem in der Umstellungsphase. Ziele der hier dokumentierten Untersuchung waren deshalb,

- die Brutvogelwelt der bisher konventionell bewirtschafteten FAL-Liegenschaft Trenthorst/Wulmenau vor der Umstellung auf ökologischen Landbau zu dokumentieren und damit eine Grundlage für die Bewertung zukünftiger Veränderungen zu schaffen und
- landschaftspflegerische Handlungsempfehlungen zur Erhöhung der Brutvogelpopulationen zu erarbeiten.

## 2. Untersuchungsgebiet

Die Flächen des FAL-Instituts für den ökologischen Landbau befinden sich im Naturraum Ostholsteinisches Hügel- und Seenland südöstlich von Bad Oldesloe. Die Untersuchungen fanden auf einer Fläche von 650,2 ha statt (grau umrandeter Bereich in den Karten des Anhangs). Von dieser Fläche entfielen 555,8 ha auf Offenland (incl. Knicks und Baumreihen), 92,3 ha auf Wald (überwiegend Laubwald) sowie 2,1 ha auf Ortschaften und Gebäude. Wasserflächen waren im Gelände nur in Form weniger meist

von Büschen überwachsener Sölle sowie einiger kleinerer Gräben und Bachläufe vorhanden. Der an die Untersuchungsfläche angrenzende Mühlenteich wurde nicht kartiert. Während die Acker- und Grünlandflächen im Süden des Untersuchungsgebietes relativ offen und nur sanft geneigt waren, erzeugten im nördlichen Bereich zwei etwas tiefer eingeschnittene Bachtäler ein stärker ausgeprägtes Landschaftsrelief.

Die landwirtschaftlichen Nutzflächen (siehe Karte im Anhang) waren überwiegend mit Wintergetreide (Winterweizen, Wintergerste) und Raps bebaut. Zusammenhängende, offene Grünlandflächen gab es im Süden des Untersuchungsgebietes bei Wulmenau. Die Grünlandflächen im Norden des Untersuchungsgebietes waren stärker strukturiert, von Baumreihen durchzogen bzw. an Waldrändern gelegen. Sie wurden durch das Relief der Bachtäler geprägt.

### **3. Methode**

Die Kartierung wurde weitgehend nach den Richtlinien von BIBBY et al. 1995 (Revierkartierung) auf den 650,2 ha des Versuchsbetriebs des Instituts für Ökologischen Landbau der FAL (Trenthorst) durchgeführt. Im Wald erfolgten vier, auf den übrigen Flächen fünf Begehungen. Die Bestandsaufnahmen zogen sich etwa von Sonnenaufgang bis zum frühen Abend mit Ausnahme der Mittagsstunden hin. Um nachtaktive Vögel wie Wachtelkönig, Wachtel u.a. zu erfassen, fanden zwei Gänge während der Nacht zwischen 24:00 und 4:00 Uhr statt. Da zu Beginn der Kartierungen die Balzzeit der Spechte und Eulen bereits abgeschlossen war, kann bei diesen Gruppen der tatsächliche Brutbestand unterschätzt worden sein. Nicht in die Erfassung einbezogen wurden die im Gelände liegenden privaten Gärten und Gebäude, so dass die stellenweise häufigen Gebäudebrüter Mehlschwalbe, Rauchschwalbe und Haussperling nicht erfasst wurden. Da die Gärten nicht betreten wurden, dürfte einige weitere hier vorkommenden Arten nicht vollständig kartiert worden sein.

### **Danksagung**

Dem Team der FAL in Trenthorst, besonders Herrn Ulvrich und Herrn Dr. Rahmann, möchten wir für die Unterstützung unserer Arbeit herzlich danken.

## **4. Ergebnisse**

### **4.1 Die Brutvogelgemeinschaft in Trenthorst**

Auf den Flächen der FAL wurden 65 Brutvogelarten mit 1260 Revieren festgestellt (Tab. 1). Unter den Brutvögeln der Versuchsflächen befanden sich zehn Arten, die besonders geschützt sind (Tab. 2). Neun Arten werden in der Roten Liste Schleswig-Holsteins (KNIEF et al. 1995) geführt, wobei die Goldammer und der Feldsperling lediglich als „zurückgehend, Vorwarnliste“ eingestuft wird. Fünf Arten befinden sich im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie. Unter den „Rote-Liste-Arten“ befinden sich zwei charakteristische Offenland-Arten, der Kiebitz und die Feldlerche sowie eine für Knicks charakteristische Art, der Neuntöter.

Table 1. Brutvögel der FAL-Liegenschaft Trenthorst, Kartierung 2001 und Einteilungen in die Gefährdungsstufen der Roten Liste der Brutvögel Schleswig-Holsteins (KNIEF et al. 1995) und Deutschlands (WITT et al. 1996) sowie der EU-Vogelschutzrichtlinie.V: Vorwarnliste.

Art	Revierzahl	Rote Liste SH	Rote Liste D	Anhang I EU-Vogelschrl.
Amsel	118			
Bachstelze	11			
Baumfalke	1	3	3	
Baumpieper	13			
Blaumeise	38			
Bluthänfling	6			
Buchfink	148			
Buntspecht	11			
Dorngrasmücke	14			
Eichelhäher	5			
Eisvogel	1	3	V	+
Elster	1			
Fasan	7			
Feldlerche	28	3	V	
Feldsperling	10	V	V	
Fitis	30			
Gartenbaumläufer	27			
Gartengrasmücke	34			
Gartenrotschwanz	7			
Gelbspötter	9			
Gimpel	1			
Goldammer	59	V		
Graugans	1			
Grauschnäpper	15			
Grünfink	14			
Hausrotschwanz	2			
Heckenbraunelle	46			
Kernbeißer	17			
Kiebitz	1	3	3	
Klappergrasmücke	14			
Kleiber	19			
Kohlmeise	43			
Kolkrabe	1			
Kranich	1	3		+
Kuckuck	2		V	
Mäusebussard	5			
Misteldrossel	2			
Mönchsgrasmücke	78			
Nachtigall	9	3		
Neuntöter	4	3	V	+
Rabenkrähe	6			
Ringeltaube	29			
Rohrhammer	4			
Rohrweihe	1			+
Rotkehlchen	53			
Schwanzmeise	4			
Schwarzspecht	1			+
Singdrossel	33			
Sommergoldhähnchen	26			
Sprosser	1			
Star	10			
Stieglitz	11			
Sumpfmeise	11			
Sumpfrohrsänger	4			
Tannenmeise	13			
Teichralle	2			
Trauerschnäpper	3			

Turmfalke	3			
Wachtel	2		V	
Waldbaumläufer	11			
Waldkauz	4			
Weidenmeise	4			
Wintergoldhähnchen	19			
Zaunkönig	84			
Zilpzalp	67			
Zwergtaucher	1		3	
<b>Summe</b>	<b>1260</b>			

Die Brutvogelfauna der Untersuchungsfläche wurde durch Waldvögel dominiert. Unter den 10 dominierenden Arten fand sich lediglich ein Vogel offener Landschaften, die Goldammer, auf Häufigkeitsrang 6. Die dominanteste typische Offenland-Art war die Feldlerche, die nur Platz 16 einnahm. Insgesamt zählten nur 5,4% der festgestellten Brutvögel zu den Offenland-Arten, weitere 0,4 % zu den Gewässerarten. Die überwältigende Mehrheit von 94,2 % der kartierten Reviere wurde durch baum- und gebüschbrütende Vogelarten gebildet. Neben den Wäldern mit ihrer arten- und individuenreichen Vogelwelt waren besonders in den Knicks und Baumreihen außerordentlich viele Reviere anzutreffen. Folgende Arten waren hier vertreten: Amsel, Baumpieper, Blaumeise, Bluthänfling, Buchfink, Dorngrasmücke, Fasan, Fitis, Gartenbaumläufer, Gartengrasmücke, Gelbspötter, Goldammer, Grauschnäpper, Heckenbraunelle, Klappergrasmücke, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke, Nachtigall, Neuntöter, Rabenkrähe, Rotkehlchen, Singdrossel, Star, Stieglitz, Zaunkönig, Zilpzalp. Die Knicks stellen somit einen für das Untersuchungsgebiet sehr wichtigen Lebensraum dar, der wesentlich zur Erhöhung der Biodiversität auf den waldfernen Teilen des Untersuchungsgebietes beiträgt.

Im Gegensatz dazu konnten auf den Äckern nur sechs Arten, die Bodenbrüter Feldlerche, Rohrammer, Kiebitz, Fasan, Rohrweihe und Wachtel, mit wenigen Revieren festgestellt werden. Einige Arten, die für entsprechende Lebensräume typisch sind, fehlten. FLADE (1994) nennt für halboffene, reich strukturierte Feldfluren und Knicklandschaften folgende Leitarten: Neuntöter (4 Reviere in Trenthorst), Grauammer (fehlte in Trenthorst), Steinkauz (fehlte in Trenthorst), Wachtel (2 Reviere in Trenthorst) und Ortolan (fehlte in Trenthorst). Für gehölzarme Felder kommt noch die Großtrappe hinzu (fehlte in Trenthorst). Als Art, die auf Feldern ihre höchste Dichte erreicht, gilt das Rebhuhn, das ebenfalls in Trenthorst fehlte. Grauammer, Ortolan und Großtrappe sind in Schleswig-Holstein jedoch sehr selten bzw. fehlen ganz.

Zu einem kleinen Teil lässt sich der geringe Bestand einiger Brutvögel des Offenlandes mit der reichen Struktur einiger Teile des Untersuchungsgebietes erklären. Viele Gehölzreihen in Trenthorst sind mit großen, alten Bäumen durchsetzt, die den Charakter eines Waldrandes erzeugen. Waldränder werden jedoch von typischen Offenlandbrütern wie Feldlerche und Kiebitz gemieden. Die hügelige Geländestruktur im Norden des Untersuchungsgebietes trägt ebenfalls zu einer von Vögeln der offenen Feldflur gemiedenen Unübersichtlichkeit des Gebietes bei.

Die im Untersuchungsgebiet liegenden Grünlandflächen wurden von Brutvögeln fast überhaupt nicht besiedelt. Fast alle Reviere von Offenland-Arten befanden sich auf Ackerflächen. Folgende Arten hätten auf den Grünlandflächen als Brutvögel erwartet werden können: Braunkehlchen, Kiebitz, Schafstelze, Wiesenpieper.

Als Nahrungsraum wurden die Acker- und Grünlandflächen des Untersuchungsgebietes dagegen von zahlreichen Baum- und Gebüschbrütern genutzt.

Vor allem Greifvögel und Eulen, aber auch für Bachstelze, Baumpieper, Bluthänfling, Buchfink, Elster, Feldsperling, Goldammer, Grünfink, Heckenbraunelle, Kolkrabe, Kranich, Kuckuck, Mäusebussard, Misteldrossel, Neuntöter, Rabenkrähe, Ringeltaube, Singdrossel, Star, Stieglitz und Sumpfrohrsänger. Sowie die bei dieser Kartierung nicht erfassten Gebäudebrüter Haussperling, Mehlschwalbe und Rauchschwalbe nutzten die Freiflächen des zur Nahrungssuche.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass in Trenthorst das Arten- und Individuen-Inventar der Brutvögel der Wald- und Knickflächen reich und das der Offenland-Flächen arm war.

## 4.2 Darstellung einzelner Arten

### Feldlerche

Die Feldlerche war bei weitem die häufigste Offenland-Art, die im Untersuchungsgebiet brütete. Insgesamt erreichte aber auch sie mit 0,53 Revierpaaren/10 ha nur eine sehr geringe Dichte. Mit Ausnahme der Rapsschläge nordöstlich von Wulmenau (Hauwottenberg, Scheunenkoppel) und der Grünlandflächen westlich und südlich desselben Ortes (Oberste Koppel, Kornsaal, Teichkoppel) wurden vor allem weiträumig offene Gebiete besiedelt. Direkte Waldrandlagen wurden offensichtlich gemieden. Siedlungsschwerpunkte waren zum einen die Schläge Düsternbrook, Radeland und Kropsöhlen, zum anderen die Äcker Parkhorst, Alten Dohren und Reuterkoppel. Auf diesen Flächen lag die Abundanz der Feldlerche bei 1,44 bzw. 1,27 RP/10 ha. Im Untersuchungsgebiet bevorzugten die Feldlerchen Flächen mit Wintergerste (1,44 RP/10 ha). Auf Schlägen mit Winterweizen und Erbsen konnten noch 0,90 bzw. 0,72 RP/10 ha festgestellt werden. Grünland (0,08 RP/10 ha), Brachen (0 RP/10 ha) und Raps (0 RP/10 ha) wurden dagegen nur in äußerst geringem Umfang bzw. gar nicht angenommen.

Feldlerchen sind Bodenbrüter und legen ihre Nester auf Ackerflächen, Wiesen und sonstigen freien und offenen Flächen an. Durch diese Nistplatzwahl sind die Bruten durch landwirtschaftliche Aktivitäten auf den Flächen unmittelbar gefährdet. Unter geeigneten Umständen kann die Art aber bis zu drei Jahresbruten durchführen. Ein Nestzyklus von der Ablage des ersten Eies bis zu dem Zeitpunkt, an dem die Jungen das Nest verlassen, nimmt etwa 23 Tage in Anspruch. Anschließend benötigen die Jungen noch weitere 9 Tage, bis sie vollständig flügge sind. Während der Brutzeit ernähren sich Feldlerchen überwiegend von Arthropoden bzw. deren Larven.

In Westeuropa ist die Art von sehr starken Bestandsrückgängen betroffen. So sanken die Feldlerchenbrutbestände in Großbritannien, den Niederlanden und Deutschland in den vergangenen drei Jahrzehnten jeweils um mehr als die Hälfte. In Europa wird die Art deshalb als „vulnerable“ eingestuft (BIRDLIFE & EBCC 2000), das entspricht der Kategorie 3 „gefährdet“ der deutschen Roten Liste. Die Bestandseinbrüche werden dabei in erster Linie auf die zunehmende Intensivierung und Mechanisierung in der Landwirtschaft zurückgeführt (BAUER & BERTHOLD 1996). In Osteuropa sind die Bestände noch stabiler. Wie bei anderen Vogelarten der Agrarlandschaft kann vermutet



werden, dass die in den letzter Zeit zwischen West- und Osteuropa sehr unterschiedliche Entwicklung der Landwirtschaft für die Unterschiede im Bestandsverlauf verantwortlich sind (DONALD et al. 2000).

Im Vergleich mit den Ergebnissen aus anderen Gebieten zeichnen sich sowohl die gesamte Trenthorster Feldflur als auch die einzelnen Kulturen durch ausgesprochen niedrige Abundanzen aus (Tab. 2). Anhand der Besiedlung (siehe Karte im Anhang) lässt sich das Untersuchungsgebiet in drei Regionen unterteilen: einen dünn besiedelten Nordostteil (nördlich des Großen Sören und der Fläche Radeland), einen etwas stärker besiedelten mittleren Bereich (die Weizenschläge Parkhorst, Alten Dohren und Reuterkoppel sowie die Gerstenschläge Radeland, Düsternbrook und Kropsöhlen) und einen kaum besiedelten Südwesten (südwestlich der Flächen Reuterkoppel, Düsternbrook und Kropsöhlen). Die ausgesprochen geringen Dichten im äußersten Nordosten und Südwesten der Trenthorster Feldmark haben wahrscheinlich unterschiedliche Ursachen:

Im Nordostteil des Untersuchungsgebietes herrscht ein sehr bewegtes Relief vor. Zudem ist das Gebiet durch zahlreiche Feldgehölze und hohe Knicks stark strukturiert. Nach GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER (1985) siedeln Feldlerchen in derartig ausgeprägten Landschaften wegen der mangelnden Übersichtlichkeit des Geländes meist nur in geringen Dichten. Deshalb kam die Art wahrscheinlich auch auf den drei Brachen im Norden des Untersuchungsgebietes (Goldbreite, Fräuleinsberg, Ascheberg) nicht vor, obwohl die Vegetationsstruktur auf diesen Flächen ideal für eine Ansiedlung erschien und auf Brachen ansonsten die höchsten Feldlerchendichten festgestellt werden (BROWNE et al. 2000, POULSEN et al. 1998, WILSON et al. 1997).

Aufgrund des ebeneren Reliefs und des geringeren Knickbestands ist der südwestliche Teil der Trenthorster Feldflur besser für Feldlerchen geeignet. In diesem Bereich verhinderten jedoch die im Jahr 2001 vorherrschenden Kulturen bzw. ihre Ausprägung ein häufigeres Vorkommen der Art. Raps, wie er auf den Flächen Hauwottenberg, Kampfberg, Peerhagen und einem Teil der Scheunenkoppel angebaut wurde, gilt aufgrund seines hohen und dichten Wuchses nur als Pessimalhabitat für Feldlerchen. Falls überhaupt eine Ansiedlung erfolgt, werden diese Flächen zu einem Großteil bereits im April und Mai wieder aufgegeben (DAUNICHT 1998, WEIBEL 1995). Grünland, wie es in weiten Teilen im Süden des Untersuchungsgebietes vorkam, kann bei bestimmter Bewirtschaftung und auf ärmeren Böden relativ hohe Feldlerchendichten aufweisen. SAACKE & FUCHS (1998) ermittelten beispielsweise auf biologisch-dynamisch bewirtschafteten Feldfutterschlägen im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin Dichten zwischen 3,8 und 4,7 RP/10 ha. Intensiv genutztes Grünland kann dagegen aber vollständig geräumt werden (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1985). Zum einen erschwert auf diesen Flächen, wie beim Raps, die sehr dichte Vegetation eine Ansiedlung, zum anderen ist der Bruterfolg aufgrund der zahlreichen Mahdten äußerst gering (JENNY 1990). Die Grünlandflächen des Gutes Trenthorst scheinen in den vergangenen Jahren sehr intensiv genutzt worden zu sein, wie die Vegetationsentwicklung und die sehr niedrige Abundanz der Feldlerchen (sowie der anderen Offenlandbrüter) auf diesen Schlägen im Jahr 2001 vermuten lassen.

Tabelle 2. Siedlungsdichteuntersuchungen an Feldlerchen - Vergleichsdaten

<b>Großflächige Untersuchungen (gemischter Anbau):</b>				
Jahr	Untersuchungsgebiet	Nutzung	Rev./10 ha	Quelle
1983-86	NW-Schweiz	intensiv	1,0-2,7	Schläpfer (1988)
1983-88	Reussebene (CH)	intensiv	0,6-1,8	Jenny (1990)
1983/1988	Süd-Niedersachsen	intensiv	2,1/1,9	Dierschke & Vowinkel (1990)
1986-91	Schleswig-Holstein	intensiv	1,7-2,4	Daunicht (1998)
1994	Süd-Niedersachsen	intensiv	0,9-2,9	Dreesmann (1995)
1995	Klettgau (CH)	intensiv *	3,5-4,0	Weibel (1995)
1995/96	Niedersachsen	intensiv	2,5 bzw. 6,8**	Bräuning (1997)
* = mit hohem Anteil an ökologischen Ausgleichsflächen ("Buntbrachen")				
** = mit hohem Anteil an jungen Aufforstungen				
<b>Kulturspezifische Untersuchungen:</b>				
Jahr	Untersuchungsgebiet	Nutzung	Rev./10 ha	Quelle
1992	Dorset/Hampshire (GB)	WG	0,4	Poulsen et al. (1998)
		SG	1,4	
		Grünland	1,1	
		Brache	4,2	
1993-95	Suffolk/Oxfordshire (GB)	WG	int: 1,5; ökol: 3,6	Wilson et al. (1997)
		Silage	int: 0,4; ökol: 2,5	
		Weide	int: 0,2; ökol: 1,0	
		Brache	int: 3,6; ökol: 5,6	
		Raps	int: 1,0	
1997	ganz Großbritannien	WG	England: 1,0	Browne et al. (2000)
		SG	England: 1,3	
		Brache	England: 3,0	
		LG	England: 1,3	
		Weide	Schottland: 0,8	
		Mähwiese	Schottland: 0,8	
1997	Brandenburg	WR	biol.-dyn.: 5,2	Fuchs & Scharon (1997)
			integriert: 3,4	
			konventionell: 3,9	
		WW/T	biol.-dyn.: 3,8	
		integriert: 3,4		
konventionell: 3,1				
1998	Brandenburg	FF	biol.-dyn.: 3,8-4,7	Saacke & Fuchs (1998)
Abkürzungen: WG = Wintergetreide, SG = Sommergetreide, LG = Leguminosen WR = Winterroggen, WW/T = Winterweizen/Triticale, FF = Feldfutter				

Im mittleren Bereich des Untersuchungsgebietes vereinigten sich schließlich die jeweiligen Vorzüge des Nordostens („felderchenfreundlichere“ Kulturen) und des Südwestens (geeigneterer Landschaftscharakter), woraus die etwas höhere Siedlungsdichte resultierte. Die Gerstensläge wurden allerdings wahrscheinlich nur deshalb häufiger angenommen, weil sie in weiten Teilen eine für die Kultur untypische, sehr lückige und niedrige Vegetation aufwies. Ansonsten wird Wintergerste von Feldlerchen eher gemieden (DAUNICHT 1998, WEIBEL 1995).

Aus der Verteilung der Feldlerchenreviere im Jahr 2001 in der Trenthorster Feldmark und ihren Ursachen lassen sich die folgenden Entwicklungsmaßnahmen für die Zukunft ableiten:

Da der Nordostteil aufgrund seines Landschaftsbildes wahrscheinlich ohne grundlegende Umstrukturierung nie eine größere Rolle als Bruthabitat für Feldlerchen spielen wird, muss die Art bei der Entwicklung dieses Raumes nicht besonders berücksichtigt werden. Stattdessen sollte die Feldlerche stärker im mittleren und vor allem im südwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes gefördert werden. Eine Maßnahme hierfür wäre z.B. die Verringerung der Schlaggröße bei gleichzeitiger Erhöhung der Kulturendiversität. Als Abgrenzung der einzelnen Flächen eignen sich dabei im Hinblick auf die Feldlerchen Randstreifen (siehe Kapitel 4.2) besser als Knicks. Um der Art über die ganze Brutsaison hinweg geeignete Nist- und Nahrungshabitate anzubieten, sollte des Weiteren auf eine enge Verzahnung früher (Wintergetreide) und später (Sommergetreide, Erbsen, Mais) Kulturen und eine umfangreichere Einbindung von Brachen geachtet werden. Hinsichtlich der Einsaat bevorzugen Feldlerchen dabei geringe Saatchichten und weite Abstände der Pflanzreihen. Bei den Grünlandflächen im Südwesten wäre eine extensive Bewirtschaftung wünschenswert, d.h. Beendigung der Frühjahrsbearbeitung bis zum 01.04, während der Brutzeit Beweidung mit max. 2 GVE/ha und Mahd nicht vor dem 15.06. Brachen sollten generell nicht während der Brutzeit gemulcht werden.

## Goldammer

Die Goldammer war die am deutlichsten an Knicks gebundene Brutvogelart in Trenthorst. Sie besiedelte die vorhandenen Knicks vergleichsweise gleichmäßig, so dass ihre Verbreitung weitgehend deren Verlauf widerspiegelte. Knicks und Baumreihen, die an Grünland grenzten, wurden offensichtlich verstärkt genutzt. Waldränder wurden weitgehend gemieden. Goldammern besiedelten das Untersuchungsgebiet in einer Dichte von 1,06 Revierpaaren/10 ha. Dieser Wert liegt zwischen den von FLADE (1994) angegebenen Daten für gehölzarme Felder (0,15 RP/10 ha) und halboffene Feldflur (1,65 RP/10 ha).

Goldammern sind typische Vögel offener und halboffener Busch- und Heckenlandschaften und Feldfluren (BAUER & BERTHOLD 1996). Sie brüten am Boden, oft am Fuße von Knicks und suchen die Nahrung für ihre Jungvögel – überwiegend Insekten – auf Ackerstandorten. LILLE (1996) konnte durch eine Untersuchung in Schleswig-Holstein zeigen, dass Bracheflächen die Ernährungssituation der Goldammern in der Nestlingszeit wesentlich verbessern.

Wie bei der Feldlerche nahmen auch die Bestände der Goldammer in zahlreichen europäischen Ländern in den letzten Jahrzehnten deutlich ab, so in Deutschland um über 20 % und in den Niederlanden um über 50 %. Insgesamt ist jedoch – auch wegen stabiler Bestände in Osteuropa – die Bestandssituation in Gesamteuropa noch als gesichert anzusehen (BIRDLIFE & EBCC 2000).

In Trenthorst könnten die Brutbestände von Goldammern dadurch gesteigert werden, dass weitere Knicks angelegt werden. Goldammer würden sicher auch durch die Anlage von Randstreifen in der Nähe von Knicks profitieren. Da die Knicks im Untersuchungsgebiet im Jahr 2001 schon recht gut besiedelt waren, läßt sich allerdings nicht

vorhersagen, ob sich diese Maßnahme in einer deutlichen Erhöhung des Goldammerbestandes niederschlagen würde. Positive Auswirkungen auf den Bruterfolg sind jedoch wahrscheinlich, so dass Trenthorst möglicherweise als „Populationsquelle“ dienen und zur Besiedlung umliegender Lebensräume durch Goldammern beitragen könnte.

## **Neuntöter**

Auch die Neuntöterbestände sind in den meisten Ländern Europas rückläufig, in Deutschland um über 20 % innerhalb der letzten Jahrzehnte (BIRDLIFE & EBCC 2000).

Die vier im Untersuchungsgebiet festgestellten Reviere des Neuntöters befanden sich an Knicks, zwei davon am Rande des Untersuchungsgebietes. Zwei Reviere lagen in bzw. grenzten an Grünlandbereiche. Neuntöter sind typische Brutvögel reich strukturierter offener und halboffener Landschaften. Sie würden in Trenthorst von der Anlage weiterer Knicks profitieren. Ein zusätzlicher Gesichtspunkt, der für die Bestandsentwicklung der Art wichtig sein dürfte, ist die Erhöhung des Nahrungsangebotes. Neuntöter ernähren sich überwiegend von Großinsekten, deren Vorkommen durch die Anlage von Randstreifen aber auch durch die Extensivierung von Grünlandbereichen gefördert werden kann.

## **Kiebitz**

In Deutschland ist ein stetiger Rückgang der Kiebitzbrutbestände zu beobachten, der innerhalb der letzten Jahrzehnte mehr als 20 % betrug. Innerhalb Europas gelten die Bestände zwar noch als gesichert, dennoch sind Abnahmetendenzen in weiten Bereichen, vor allem des westlichen Europas, festzustellen (BIRDLIFE & EBCC 2000). In Norddeutschland konzentrieren sich die Kiebitzbestände vor allem auf die Niederungen und die küstennahen Marschen (NEHLS et al. 2001). In anderen Bereichen, wie auch im östlichen Hügelland Schleswig-Holsteins, siedeln Kiebitze in geringeren Dichten. Für die Untersuchungsflächen in Trenthorst ist der Kiebitz deshalb eine Art, die nicht in großer Häufigkeit zu erwarten ist. Andere, für die Landschaft typischere Arten sollten deshalb bei den angestrebten Maßnahmen prioritär behandelt werden.

## **Wachtel**

Die Wachtel ist eine Vogelart mit erheblichen Bestandsrückgängen in ganz Europa, wo sie als „vulnerable“ eingestuft wird. In Deutschland nahmen die Bestände innerhalb der vergangenen Jahrzehnte um mehr als die Hälfte ab (BIRDLIFE & EBCC 2000). Neben einer Intensivierung der Landwirtschaft spielen bei dieser Art möglicherweise auch noch eine starke Jagd in den Durchzugsgebieten am Mittelmeer beziehungsweise klimatische Gründe eine Rolle (BAUER & BERTHOLD 1996). Wachteln kommen in Mitteleuropa in offenen Feldfluren vor, wo sie hochgewachsene Krautschichten als Deckung bevorzugen. Während der Brutzeit sind sie auf ein ausreichend gutes Angebot von Insekten als Nahrung für die Küken angewiesen. In Trenthorst befanden sich je ein Revier auf einer Brache- und einer Grünlandfläche.

Wachteln können in Trenthorst davon profitieren, dass wegen der Umstellung der Bewirtschaftungsform ein höheres und im Jahresverlauf gleichmäßigeres Angebot von Insekten zur Verfügung stehen wird. Positive Effekte sind auch durch die Anlage von Randstreifen zu erwarten, die als Brut- oder Nahrungsflächen genutzt werden könnten. Wie bei der Feldlerche wird auch bei der Wachtel der Bruterfolg stark vom Zeitpunkt der Grünlandnutzung und der Mulchtermine auf den Brachen beeinflusst.

## **Anmerkungen zu den nicht in Trenthorst brütenden Vogelarten:**

### **Rebhuhn**

Das Rebhuhn war bis vor wenigen Jahrzehnten eine in der Feldflur sehr häufige Vogelart. Mittlerweile gilt es in Europa als gefährdet („vulnerable“, BIRDLIFE & EBCC 2000) und hat in vielen Ländern – vor allem in Westeuropa – innerhalb der letzten Jahrzehnte Bestandseinbußen von mehr als 50 % zu erleiden gehabt, so auch in Deutschland. In der Schweiz ist das Rebhuhn mittlerweile fast ausgestorben. Der Rückgang scheint unvermindert anzuhalten, wie jüngere Untersuchungen aus den Niederlanden zeigen (CASTELIJN 2001).

Rebhühner sind Vögel der offenen Feldflur, die offenes, abwechslungsreiches und extensiv bewirtschaftetes Kulturland bevorzugen. Sie benötigen Deckung in der Form von Feldrainen und Hecken. Wie die Wachteln sind auch Rebhuhnküken auf eine gute Versorgung mit Insekten angewiesen. Als Hauptgrund für den Niedergang der Populationen in Europa wird die Intensivierung der Landwirtschaft angesehen. Sie wirkt sich vor allem dadurch aus, dass durch Flächenzusammenlegungen viele Randstrukturen verschwunden sind und nur noch einförmige Wirtschaftsflächen zur Verfügung stehen, durch Pestizideinsatz Ackerwildkräuter und Insekten selten geworden sind und durch fehlende Winterbrachen bzw. Stoppelfelder auch im Winter weniger Nahrung vorhanden ist (siehe z.B. POTTS & AEBISCHER 1995).

Damit Rebhühner in Trenthorst brüten können, müssen die für sie wichtigen Lebensraumstrukturen hergestellt werden. Mit der Anlage von Feldrainen, dem Verzicht auf Pestizide und einer größeren Vielfalt der Feldkulturen sind die Ziele zu erreichen. Wann Rebhühner in Trenthorst heimisch werden können, hängt auch davon ab, wie viele Individuen aus der Umgebung für eine Ansiedlung zur Verfügung stehen. Wegen des schlechten Zustandes der Population im gesamten Schleswig-Holstein ist nicht zu vermuten, dass größere Mengen ansiedlungswilliger Vögel nur darauf warten, neue, geeignete Gebiete zu bevölkern. Da Rebhühner zudem vergleichsweise ortstreu sind und sich nicht regelmäßig über größere Bereiche hinweg bewegen, ist mit einer raschen Besiedlung des Untersuchungsgebietes durch diese Art auch dann nicht zu rechnen, wenn optimale Lebensräume geschaffen werden können.

### **Grauammer**

Die Grauammer ist ein Vogel offener, ebener Landschaften mit Verbreitungsschwerpunkten in feuchtem, extensiv genutzten Grünland, Ödland und Ackerland auf schwerem Boden (BAUER & BERTHOLD 1996). Während die Art in Europa noch als „secure“ gilt, haben die Bestände in Deutschland in den vergangenen Jahrzehnten um mehr als 50 % abgenommen (BIRDLIFE & EBCC 2000 und WITT et al. 1996). Auch in Schles-

wig-Holstein ist die Art aus weiten Landesteilen verschwunden (KNIEF et al. 1995). Als Rückgangursache gilt unter anderem Nahrungsmangel im Winter (SIRIWARDENA et al. 1999). Untersuchungen in Brandenburg (FISCHER & SCHNEIDER 1996) zeigen, dass Grauammern sehr stark auf größere Bracheflächen ansprechen. Ob die Acker- randstreifen, wie sie in Trenthorst angelegt werden könnten, einen ähnlich positiven Effekt auf die Bestandsentwicklung haben können, bleibt abzuwarten. Da Grauammern auch in der weiteren Umgebung von Trenthorst nicht mehr vorkommen, ist mit einer Besiedlung des Untersuchungsgebietes, selbst wenn die Habitatansprüche der Art dort erfüllt werden könnten, in den nächsten Jahren nicht zu rechnen.

### **Wiesenpieper**

Wiesenpieper sind Vögel der offenen Landschaft, vor allem der Feuchtwiesen und Moore. Ihre Bestände in Europa und Deutschland gelten als sicher, sie sind allerdings auf der Roten Liste der Brutvögel Schleswig-Holsteins eingetragen (KNIEF et al. 1995). Wiesenpieper können offene, ebene Ackerflächen besiedeln, wenn sie in Randstreifen oder an Gräben geeignete Nistmöglichkeiten finden. Wiesegebiete werden durch die Art dann besiedelt, wenn sie offen und eben sind und die Vegetation in der Phase des höchsten Nahrungsbedarfs während der Jungvogelaufzucht im Mai nicht zu dicht ist, so dass die Nahrungssuche am Boden möglich ist (HÖTKER 1990). Auf den Grünlandbereichen in Trenthorst waren diese Voraussetzungen nicht gegeben. Ansiedlungen von Wiesenpiepern können sehr schnell erfolgen, da die Art über ein hohes Dispersionsvermögen verfügt. Wenn in Trenthorst durch Extensivierung des Grünlandes bzw. durch die Anlage von Ackerrandstreifen geeignete Lebensräume geschaffen werden, ist mit dem Auftreten von Brutvögeln dieser Art zu rechnen.

### **Schafstelze**

Die Bestände von Schafstelzen haben in Deutschland in den letzten Jahrzehnten um mehr als 20 % abgenommen. Ihre Situation in Europa gilt jedoch noch als gesichert (BIRDLIFE & EBCC 2000). Auch Schafstelzen sind Vögel der offenen Landschaft, die auf Feuchtwiesen und stärker als die oben behandelten Wiesenpieper auch auf Ackerflächen – vor allem Raps – siedeln können. Verbreitungsschwerpunkte in Schleswig-Holstein sind die Marschen. Voraussetzung für die Besiedlung von Äckern scheint das Vorhandensein von Freiflächen zu sein. Die Anlage solcher nicht genutzten Bereiche auf den Flächen – siehe unten – könnte Schafstelzen in Trenthorst zur Ansiedlung bewegen. Ähnlich wie Kiebitze (siehe oben) bevorzugen Schafstelzen sehr offene und flache Bereiche, so dass weite Teile der Trenthorster Liegenschaften für die Art nicht geeignet erscheinen.

### **Braunkehlchen**

Braunkehlchen sind in Deutschland in den vergangenen Jahrzehnten erheblich seltener geworden (Bestandsrückgänge um mehr als 50 %). Wegen der hohen Bestände in einigen anderen Ländern gilt die Art in Europa jedoch als sicher (BIRDLIFE & EBCC 2000). Braunkehlchen leben in offenen Landschaften und brüten in niederwüchsigen, stark strukturierten und an Bodendeckung reichen Bereichen, die typischerweise höhere Einzelstrukturen als Warten aufweisen. Braunkehlchen sind besonders in Feuchtwiesenbereichen, Moorrandgebieten und Grünlandbrachen häufig als Brutvögel anzutref-

fen. In Trenthorst ist mit Ansiedlung von Braunkehlchen, die das Gebiet auf dem Durchzug auch zur Zeit schon regelmäßig nutzen, zu rechnen, wenn die Grünländereien extensiviert würden. Besonders attraktiv wären Ruderalstreifen innerhalb oder am Rande der Grünlandflächen.

## 5. Landschaftspflegerische Handlungsempfehlungen zur Erhöhung der Brutvogelpopulationen

Ziel der vorliegenden Studie ist es, neben der Dokumentation des Ist-Zustandes Handlungsanweisungen für eine zukünftige Entwicklung des Geländes zu geben, die zur Erhöhung der Brutvogelbestände führen sollen. Durch die Umstellung der Bewirtschaftung werden vor allem in folgenden Lebensräumen Veränderungen auftreten: Äcker, Grünland und Knicks. Die Veränderungen im Bereich der Äcker und Grünländer ergeben sich automatisch durch die geplanten Umstellungen von konventioneller zu ökologischer Wirtschaftsweise. Im Bereich Knicks sind Änderungen zu erwarten, da Knicks zur Gewinnung von Heizmaterial (Schnitzelheizung) genutzt werden sollen und es zur Neuanlage von Knicks im Zuge der Flächenverkleinerung kommen wird. Andere Lebensräume wie Wälder, menschliche Siedlungsbereiche und Gewässer sind nicht direkt von den Bewirtschaftungsveränderungen betroffen, so dass sie in den folgenden Betrachtungen nicht detailliert berücksichtigt werden. Allerdings ist davon auszugehen, dass durch Maßnahmen auf den Freiflächen auch im Wald (z.B. Greifvögel, Ringeltaube) oder an Gebäuden brütende Vogelarten (z.B. Haus- und Feldsperling) gefördert werden können, die auf Äcker und Wiesen ihre Nahrung finden. Gewässer spielen auf den FAL-Flächen in Trenthorst keine für den Vogelbestand wesentliche Rolle, so dass sie weitgehend unberücksichtigt bleiben.

### 5.1 Leitarten

Welche Brutvogelarten sollten in Trenthorst in erster Linie gefördert werden, und an welchen Arten lassen sich Erfolge oder Misserfolge der getroffenen Maßnahmen am schnellsten und am deutlichsten ablesen? In jedem Fall sollte es sich um Arten handeln, die auf Äckern bzw. in Knicks vorkommen, also zum potentiellen Artinventar der Liegenschaft gehören. Die Arten sollten zudem in Trenthorst oder der Umgebung noch ausreichend häufig vorkommen, damit überhaupt die Möglichkeit besteht, dass nach einer Verbesserung der ökologischen Bedingungen rasch eine Besiedlung erfolgt. Diese Kriterien werden von folgenden Arten erfüllt:

- Feldlerche: Bodenbrüter der Felder mit europaweiten Bestandsrückgängen; zur Zeit die einzige Art, die noch an vielen Stellen in Trenthorst direkt auf den Ackerflächen nistet,
- Goldammer: Knickbrüter, der die Felder zur Nahrungssuche nutzt;
- Neuntöter: Knickbrüter, Indikator für Großinsekten;
- Rebhuhn: zur Zeit zwar nicht im Gebiet – aber in der näheren Umgebung - heimisch, dessen Lebensraum wiederhergestellt werden sollte; überwintert in der Region, Indikator für Insektenreichtum (Kükennahrung).

Diese Arten, im folgenden Leitarten genannt, können dazu genutzt werden, den Erfolg der Maßnahmen zu verfolgen und nach außen hin zu dokumentieren. Neben der Bestandserhöhung der Leitarten sollte allerdings das Ziel, die Biodiversität im Gelände – insbesondere auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen - zu erhöhen, nicht aus dem Auge verloren werden. Deshalb ist auch der Ansiedlung in Trenthorst seltener Arten ein größeres Augenmerk zu schenken.

## 5.2 Maßnahmen

### 5.2.1 Maßnahmen auf Ackerflächen

Die in Trenthorst gelegenen Ackerflächen wurden fast ausschließlich von Feldlerchen besiedelt, andere Arten fehlten weitgehend, und auch die Siedlungsdichte der Feldlerche war im Vergleich zu anderen Untersuchungen niedrig (siehe oben). Auf bestimmten Teilen der Ackerflächen kamen überhaupt keine Brutvögel vor. Auf diesen Flächen besteht deshalb ein noch sehr großes Entwicklungspotential, das durch geeignete Maßnahmen ausgeschöpft werden sollte. Die Maßnahmen sollen hier im Einzelnen genannt und ihre potentiellen Auswirkungen auf Brutvögel – vor allem die Leitarten - abgeschätzt werden.

#### Anlage von Randstreifen

Die Anlage von Randstreifen, das heißt schmalen Flächen zwischen den Feldern und an den Feldrändern, die nicht oder nur geringfügig bewirtschaftet werden (jährlich ein Schnitt zur Verhinderung der Aussamens unerwünschter Wildkräuter), ist eine Maßnahme, die die Brut- und Ernährungsmöglichkeiten für eine Reihe von Vogelarten verbessern kann. Das Vorkommen von Insekten und anderen Nahrungsorganismen wird erhöht und stabilisiert. Anders als bei Ackerflächen gibt es keine Zeiträume, in denen fast keine Nahrung zur Verfügung steht (z. B. nach dem Umbruch). Zudem stehen Brutplätze zur Verfügung, die weitgehend frei von landwirtschaftlicher Bodenbearbeitung sind. Inwieweit Randstreifen eine Leitwirkung für Prädatoren besitzen und diese dazu veranlassen, die weitgehend linearen Strukturen systematisch nach Nestern abzusuchen, muss noch ermittelt werden. Wenn Randstreifen fernab von Gehölzen zwischen Feldern angelegt werden, können vor allem Feldlerchen und möglicherweise auch Rebhühner davon profitieren. Randstreifen an Knicks fördern Goldammern, Neuntöter und Rebhühner.

#### Anlage kleinerer, temporärer Brachen in den Ackerflächen

Vor allem für Feldlerchen, aber auch andere Bodenbrüter, sollte der Strukturreichtum innerhalb der Ackerflächen vergrößert werden. Dies könnte dadurch erreicht werden, dass bei der Einsaat kurzfristig an verschiedenen Stellen des Ackers die Maschine hochgenommen wird, so dass kleinere, nicht bestellte Flächen entstehen. Diese Flächen sollten auch bei den übrigen Bearbeitungsgängen ausgespart werden, nach der Ernte jedoch wieder in den normalen Bodenbearbeitungsmodus übernommen werden. In England werden entsprechende Versuche zur Zeit von der RSPB (Royal Society for the Protection of Birds) auf konventionellen Farmen durchgeführt.

#### Verringerung der Flächengröße und Diversifizierung des Anbaus

Durch die Verkleinerung von Schlaggrößen entstehen mehr Ackersäume, die eine Bereicherung der strukturellen Vielfalt bedeuten. Insbesondere wenn die Flächen mit Randstreifen versehen sind, dürften positive Auswirkungen auf Bodenbrüter zu erwarten.



ten sein, dies gilt besonders für die Feldlerche (SCHLÄPFER 1988). Positive Auswirkungen auf die Besiedlung durch Brutvögel sind auch dadurch zu erwarten, dass auf engem Raum mehrere verschiedene Feldfrüchte angebaut werden. So kommt es zu einer erheblichen Diversifizierung der Habitatstrukturen. Dies ist für Bodenbrüter besonders förderlich, weil die meisten Feldfrüchte nur zu einer bestimmten Zeit der Wachstumsphase für die entsprechenden Vogelarten gut nutzbar sind. In einem Wintergetreideacker können beispielsweise Feldlerchen nur ihre erste Jahresbrut durchführen, danach sind die Halme oft zu hoch und dicht. Hackfruchtäcker sind für die erste Brut hingegen oft noch zu kahl, während sie für die zweite Brut gerade richtig sind. Die Wahrscheinlichkeit, dass in einem Brutrevier sowohl für die erste als auch für die zweite Brut geeignete Lebensräume vorhanden sind, ist in Gebieten mit kleinen, unterschiedlich bewirtschafteten Flächen größer als in Gebieten mit gleich bewirtschafteten großen Schlägen. Ähnliche Zusammenhänge sind auch für Kiebitze bekannt (WILSON et al. 2001). In diesem Zusammenhang wäre eine experimentelle Untersuchung der Auswirkung verschiedener Saatmischungen und Untersaaten sehr wichtig.

#### Aussetzen der Bodenbearbeitung für 40 Tage im Frühjahr

Maßnahmen zur direkten Bearbeitung des Bodens (Pflügen, Walzen, Striegeln) zerstören die Nester sämtlicher Bodenbrüter der betroffenen Flächen. Die meisten Arten sind zwar in der Lage, nach dem Verlust ihres Erstgeleges eine Nachbrut zu zeitigen, benötigen aber ausreichend Zeit, um sich darauf vorzubereiten und diese erfolgreich zum Abschluss bringen zu können. Da es das Ziel sein muss, auch auf landwirtschaftlichen Nutzflächen einer möglichst reichhaltigen Brutvogelfauna Entwicklungsmöglichkeiten zu bieten, ist ein Aussetzen der Bodenbearbeitung für etwa 40 Tage im Frühjahr erforderlich. Der Zeitraum vom Nestbau bis zum Flüggewerden der Jungvögel dauert bei den meisten bodenbrütenden Vogelarten etwa 40 Tage. Der Zeitraum sollte möglichst in der Zeit vom 20.4. bis zum 10.6. liegen.

#### Verbesserung des Nahrungsangebotes im Winter

Der Nahrungsmangel im Winter wurde bei einigen körnerfressenden Singvögeln als wichtige Ursache für Bestandsrückgänge identifiziert (SIRIWARDENA et al. 1999). Besonders die Tatsache, dass wegen des in West- und Mitteleuropa mittlerweile weit verbreiteten Anbaus von Wintergetreide kaum noch Stoppelfelder als winterliche Nahrungsquellen zur Verfügung stehen, hat offensichtlich zu einer kritischen Erhöhung der Wintermortalität geführt. Wenn möglich, sollten auch in Trenthorst so viele Flächen wie möglich den Winter über in einem unbearbeiteten Zustand belassen werden. Diese Maßnahme käme vielen Standvögeln oder fakultativen Zugvögeln (z.B. Rebhuhn, Goldammer, Haussperling), aber auch zahlreichen Durchzüglern aus anderen Gebieten zugute.

### **5.2.2 Maßnahmen auf Grünlandflächen**

Die Auswertung der Kartierung zeigt, dass auf den Grünlandflächen Trenthorsts im Jahr 2001 fast keine Vögel brüteten. Die Flächen machten den Eindruck, sehr intensiv bewirtschaftet worden zu sein. Sie waren offensichtlich gut drainiert und wiesen bereits Ende April eine hohe, gleichförmige und dichte Grasdecke auf, die auf eine sehr gute Nährstoffversorgung schließen ließ. Möglicherweise wirkte die hohe und geschlossene Vegetation bereits in der Ansiedlungsphase der Brutvögel eher abstoßend. Für einige typische Wiesenvögel ist bekannt, dass zur Ansiedlungszeit solche Flächen bevorzugt werden, die aus verschiedenen Gründen (z.B. wegen eines hohen Wasserstandes)

eine verzögerte Vegetationsentwicklung aufweisen (z.B. Kiebitz, KLOMP 1954 und eigene Beobachtungen, Wiesenpieper, HÖTKER 1990). Eine hohe und dichte Grasvegetation schränkt die Möglichkeiten, am Boden umherzulaufen und nach Nahrung zu suchen, für Singvögel und für die Küken nestflüchtender Bodenbrüter erheblich ein (SCHEKKERMAN 1997). Durch ein schnelles Wachstum kann es zu sehr frühen und sehr rasch aufeinanderfolgenden Mahdterminen kommen, die es den bodenbrütenden Vögeln nicht mehr ermöglichen, rechtzeitig ihren Brutzyklus erfolgreich zu beenden (NEHLS 1996). Schnelles Vegetationswachstum ermöglicht einen hohen Viehbesatz, der durch Viehtritt wiederum eine Gefährdung für die Nester und Küken von Bodenbrütern darstellt (BEINTEMA & MÜSKENS 1987). Schließlich ziehen trockene, produktive Wiesen viele Kleinsäuger an, die ihrerseits wiederum attraktiv für Raubsäuger sind. Bodenbrüter auf den beschriebenen Wiesen dürften deshalb auch mit Prädationsproblemen zu kämpfen haben.

Um die Grünlandflächen des Instituts für Brutvögel attraktiv zu gestalten, werden die unten aufgeführten Maßnahmen vorgeschlagen.

#### Anlage wenig genutzter Bereiche (Randstreifen)

Über die Fläche des Grünlandes verteilt sollten an mehreren Stellen Bereiche eingerichtet werden, die nur selten gepflegt (gemäht) werden. Die Mahd sollte höchstens einmal pro Jahr erfolgen, besser wäre eine Pflege in mehrjährigen Abständen. Diese Flächen könnten in Form von Randstreifen, kleineren abgezaunten Bereichen oder Säumen von Wegen und Gräben eingerichtet werden und sollten mindestens 10% der Grünlandfläche umfassen. Solche kleinräumigen Grünlandbrachen sind attraktive Brut- und Nahrungsgebiete für bodenbrütende Singvögel wie Braunkehlchen, Feldlerche, Rohrammer, Wiesenpieper. Auch für Rebhühner könnten solche Stellen geeignete Brutstätten bereitstellen. Für Kiebitze dürften ungenutzte Randstreifen dagegen die Attraktivität der Grünlandbereiche verringern, so dass Maßnahmen für diese Art – falls in Trenthorst überhaupt sinnvoll (siehe oben) – an anderen Stellen erfolgen müssten.

#### Vernässungen

Falls möglich sollten an geeigneten Stellen auf den Wiesen durch Umleitung von Gewässern oder Schließen von Drainagen Feuchtfächen angelegt werden. Nach stärkeren Niederschlägen und im Winter und zeitigen Frühjahr sollten dort kleinere offene Wasserflächen vorhanden sein. Das Wachstum der Vegetation an diesen Stellen wird durch das Wasser verlangsamt, so dass im Frühjahr Flächen mit kurzer Vegetation vorhanden sind. Solche Flächen sind attraktiv für Kiebitz, Schafstelze und Wiesenpieper. Zudem bieten sie geeignete Nahrungsflächen für durchziehende Vogelarten.

#### Bewirtschaftung der Grünlandflächen

Generell ist für die meisten bodenbrütenden Vogelarten die Beweidung des Grünlandes günstiger als eine Mähnutzung. Um den Vertritt von Gelegen gering zu halten, sollte die Besatzdichte maximal 2 GVE/ha betragen. Nach dem 1.7. sollte dem Bewuchs angepasst beweidet werden. Wenn früh brütende Wiesenvögel vorhanden sind (z.B. Kiebitz), sollte ab dem 1.4. keine Bodenbearbeitung (Schleppen, Walzen) mehr stattfinden. Falls gemäht wird, sollte die Mahd frühestens am 15.6. erfolgen. Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Schnitten sollte mindestens ein Zeitraum von 40 Tagen liegen.

### 5.2.3 Bewirtschaftung der Knicks

Die Knicks und Gehölzstreifen in Trenthorst tragen sehr wesentlich zum Arten- und Individuenreichtum der Brutvogelgemeinschaft des Untersuchungsgebietes bei. Knicks, insbesondere wenn sie hoch aufwachsen, können in ihrer unmittelbaren Umgebung jedoch die Ansiedlung von Vögeln der offenen Feldflur verhindern. Beide Ziele, möglichst viele Knickvögel und Feldvögel zu fördern, sind deshalb auf gleicher Fläche nicht erreichbar.

#### Neuanlage von Knicks

Knicks bieten solchen Vogelarten Brutplätze, die die Ackerflächen zwar zur Nahrungssuche nutzen, nicht aber auf ihnen brüten können. Durch die Neuanlage von Knicks könnten die Leitarten Goldammer, Neuntöter und Rebhuhn in ihrem Bestand gefördert werden. Neue Knicks sollten vorzugsweise im Norden des Untersuchungsgebietes angelegt werden, da hier wegen der Geländestruktur und der schon vorhandenen Wälder und Gehölzstreifen nicht mit einer Ansiedlung von Vögeln der offenen Feldfluren zu rechnen ist.

#### Bewirtschaftung von Knicks

Wenn Knicks auf den Stock gesetzt werden, sollte dies nicht auf der gesamten Länge des Knicks erfolgen, sondern abschnittsweise. Eine Abschnittslänge von ca. 100m scheint eine geeignete Länge für eine Bewirtschaftungseinheit zu sein. Dies müsste jedoch noch durch spezielle Untersuchungen überprüft werden. Die Bewirtschaftung sollte so erfolgen, dass in Zukunft innerhalb eines längeren Knickabschnittes frisch geschnittene, alte und mittelalte Knickabschnitte nebeneinander liegen. Dadurch dürfte es insgesamt zu einer stabilen Besiedlung der Knicks durch Brutvögel kommen. Die Brutvogelgemeinschaft älterer Knicks würde durch eine derartige Nutzung an keiner Stelle völlig beseitigt werden und könnte die frisch geschnittenen Bereiche rasch wieder besiedeln, wenn diese entsprechend aufgewachsen sind. Ältere Baumbestände sollten wegen ihres hohen Wertes für die dort lebenden Brutvögel und aus landschaftsästhetischen Gründen nicht bewirtschaftet werden.

### 5.2.4 Weitere Maßnahmen

Neben den Maßnahmen auf den Acker- und Grünlandflächen sowie den Knicks sind Verbesserungen an den Gewässern möglich. Für Wasservögel wäre es von Vorteil, die Flächen der Sölle offener zu gestalten und an einigen Stellen die Büsche zu entfernen. Durch natürliche Ufersäume an den Fließgewässern könnten Lebensräume für Rohrsänger und Schwirle entstehen.

Im Bereich der Gebäude ist darauf zu achten, dass geeignete Nistmöglichkeiten für Eulen, Turmfalken, Rauch- und Mehlschwalben sowie Haus- und Feldsperlinge bestehen. Auch diese Arten suchen einen großen Teil ihrer Nahrung auf bzw. über den Nutzflächen des Institutes, könnten also von den oben genannten Maßnahmen zur Verbesserung der Habitate profitieren.

Alle in diesem Kapitel aufgeführten Maßnahmen sollten durch eine wissenschaftliche Effizienzkontrolle begleitet werden.

## 6. Ausblick

Die in diesem Bericht dargelegten Untersuchungsergebnisse dokumentieren den Ist-Zustand der Brutvogelwelt der Liegenschaften des FAL-Instituts in Trenthorst im Jahre 2001. Im Gegensatz zu den Wäldern und Knicks fand sich auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen nur eine sehr verarmte Brutvogelgemeinschaft. Durch diese Tatsachen werden jedoch positive Auswirkungen der Bewirtschaftungsumstellung auf die Vogelwelt in den nächsten Jahren leicht erkennbar sein. Da die Siedlungsdichten der Vögel in der direkten Umgebung von Trenthorst ebenfalls gering sind, ist mit einem Zuzug im größeren Umfang zunächst nicht zu rechnen. Es bleibt daher abzuwarten, wie schnell die Brutvogelgemeinschaft auf die geplanten Veränderungen auf den Flächen der FAL reagieren kann. Besonders wichtig erscheint es in diesem Zusammenhang, die Bewirtschaftung der Flächen so vorzunehmen, dass die dort brütenden Vogelarten einen ausreichend hohen Bruterfolg erzielen können. Auswirkungen der Bewirtschaftungsumstellungen dürften sich anhand der Brutvogelzahlen in jedem Fall erst in einigen Jahren klar zeigen.

Durch die Umstellung der Bewirtschaftungsform und die oben vorgeschlagenen Maßnahmen wird es voraussichtlich zu einer Erhöhung der Siedlungsdichte der Offenlandbrüter kommen. Knick- und Waldvögel, die schon jetzt in großer Zahl vorhanden sind, werden sich in ihrem Bestand weniger stark verändern. Die Bestandsentwicklung der Offenlandarten sollte deshalb möglichst genau verfolgt werden. Des Weiteren erscheint es notwendig, die Bedeutung der landwirtschaftlichen Nutzflächen für durchziehende und überwinternde Vögel zu untersuchen. Hierüber liegen bisher noch keine Daten vor.

Brutvogelkartierungen und Wintervogelzählungen ergeben nur einen Überblick über die gemeinsame Wirkung der Bewirtschaftungsumstellungen und der Einzelmaßnahmen. Um differenziert bewerten zu können, welche Auswirkungen bestimmte Maßnahmen im Detail haben und somit auch eine Effizienzkontrolle durchführen zu können, sind spezielle Untersuchungen notwendig.

Ziel dieser Untersuchungen soll es letztendlich sein, Methoden und Maßnahmen zu entwickeln, mit denen auf einem ökologisch bewirtschafteten landwirtschaftlichen Betrieb eine möglichst hohe Bestandsdichte und Artenvielfalt von Feldvögeln erreicht werden kann, ohne das wirtschaftliche Betriebsergebnis nennenswert zu schmälern. Die Ergebnisse des Projektes sollen in konkreten, auch betriebswirtschaftlich abgesicherten Empfehlungen für Einzelmaßnahmen münden, die von Betrieben oder auch der Politik (Entwicklung von Förderprogrammen) direkt verwendet werden können.

Das angestrebte Ziel kann nur durch experimentelle Ansätze erreicht werden, die es erlauben, die Wirkung der durchgeführten Maßnahmen vom Einfluss natürlicher Standortfaktoren zu trennen. Feldexperimente, die messbare Effekte auf die Vogelwelt haben, sind dabei nur auf einem größeren Forschungsbetrieb möglich. Das FAL-Institut für den ökologischen Landbau in Trenthorst bietet gute Voraussetzungen für ein solches Projekt, da

- eine Ersterfassung des Zustandes der Vogelwelt zum Zeitpunkt der Umstellung von konventioneller auf ökologische Landwirtschaft mit dieser Untersuchung vorliegt,
- die Flächenbewirtschaftung Feldexperimente auf ausreichend großen Landflächen zulässt und

- die vorgesehenen Fruchtfolgen (Rahmann, mündl. Mitteilung) gut in ein experimentelles Design eingearbeitet werden können.

Im Einzelnen soll die Auswirkung der landwirtschaftlichen Nutzung auf die Versteckmöglichkeiten, die Nahrungsverfügbarkeit, die Nester, die Kükenüberlebensrate und die Altvogelmortalität verschiedener Vogelarten untersucht werden. Nach dem jetzigen Kenntnisstand scheinen sich dafür die folgenden Arten besonders gut zu eignen:

- Feldlerche: Bodenbrüter der Felder mit europaweiten Bestandsrückgängen;
- Goldammer: Knickbrüter, der die Felder zur Nahrungssuche nutzt;
- Rotkehlchen: Knickart, die auch im Winter gut vertreten ist und sich daher für eine ganzjährige Untersuchung anbietet;
- Rebhuhn: zur Zeit zwar nicht im Gebiet heimisch, dessen Lebensraum aber wiederhergestellt werden sollte (Zielart).

Für eine weitere wissenschaftliche Begleitung der Maßnahmen in Trenthorst ergibt sich folgendes Konzept:

- Jährliche Kartierung der Brutvögel der Acker- und Grünlandflächen
- Jährliche Zählung der Winterbestände von Vögeln auf Acker- und Grünlandflächen
- Vollständige Kartierungen der Brutvögel im Abstand von 4 Jahren
- Spezielle, experimentelle Untersuchungen (siehe oben).

## 7. Zusammenfassung

Auf den Liegenschaften des FAL-Instituts für den ökologischen Landbau in Trenthorst wurde im Jahr 2001 auf einer Fläche von 650,2 ha eine vollständige Kartierung des Brutvogelbestandes durchgeführt. Die Untersuchungen dienten dazu, den Ist-Zustand des Gebietes vor der Umstellung von konventioneller zu ökologischer Bewirtschaftungsweise zu dokumentieren.

Im Untersuchungsgebiet wurden 65 Brutvogelarten mit 1260 Revieren festgestellt (Tab. 1, kartographische Darstellungen im Anhang). Unter den Brutvögeln befanden sich neun Arten, die in der Roten Liste Schleswig-Holsteins (KNIEF et al. 1995) geführt werden, und fünf Arten, die sich im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie befinden. Die Wälder, Baumreihen und Knicks des Geländes wiesen einen sehr reichhaltigen Bestand von Brutvögeln auf, während die Felder fast nur von Feldlerchen in relativ geringer Dichte besiedelt wurden. Die Grünlandbereiche wurden kaum von Brutvögeln genutzt.

Die Gründe für die geringe Besiedlung der Offenlandflächen werden diskutiert. Die Flächen wurden bisher zu intensiv genutzt, um Raum für eine artenreiche Feldvogelfauna zu schaffen.

Es werden eine Reihe von Maßnahmen vorgeschlagen, die zu einer Erhöhung der Arten- und Individuenzahl der Brutvögel der Feldflur führen können. Einige dieser Maßnahmen ergeben sich bereits zwangsläufig aus der Umstellung der Bewirtschaftungsform.

### **Ackerbereich**

- Verringerung der Schlaggrößen;
- Diversifizierung der Feldfrüchte;
- Anlage von Randstreifen;
- Anlage kleinerer, temporärer Brachen in den Ackerflächen;
- Aussetzen der Bodenbearbeitung für 40 Tage im Frühjahr;
- Verbesserung des Nahrungsangebotes im Winter durch Stoppelfelder;

### **Grünlandbereich**

- Anlage wenig genutzter Bereiche (Randstreifen);
- Vernässungen;
- Extensivierung der Bewirtschaftung der Grünlandflächen (späte Mahdtermine);
- Beweidung mit maximal 2 GVE/ha in der Zeit bis zum 1.7

### **Knicks und Baumreihen**

- Neuanlage von Knicks;
- rotierende Bewirtschaftung von Knicks;

### **Weitere Maßnahmen**

Öffnen der Sölle;

Schaffung von Gewässerrandstreifen;

Bereitstellung von Nistmöglichkeiten für Gebäudebrüter.

Um den Erfolg der getroffenen Maßnahmen schnell messen und vermitteln zu können, wird vorgeschlagen, folgende Arten als Leitarten zu wählen:

- Feldlerche,
- Goldammer,
- Neuntöter,
- Rebhuhn.

Es wird empfohlen, alle Maßnahmen durch eine wissenschaftliche Effizienzkontrolle zu begleiten, damit ihr Wert festgestellt werden kann und die Ergebnisse auf andere Betriebe übertragen werden können.

## **8. Literatur**

BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas - Bestand und Gefährdung. Wiesbaden: AULA, 1-715.

BEINTEMA, A.J. & G.J.D.M. MÜSKENS (1987): Nesting success of birds breeding in Dutch agriculture grasslands. *J. Appl. Ecol.* 24: 743-758.

BIBBY, C. J., BURGESS, N. D. & HILL, D. A. 1995: Methoden der Bestandserfassung in der Praxis. Neumann-Verlag, Radebeul.

BIRDLIFE INTERNATIONAL & EUROPEAN BIRD CENSUS COUNCIL (2000): European bird populations: estimates and trends. BirdLife Conservation Series 10, Cambridge.

BRÄUNING, C. (1997): Ergebnisse von Revierkartierungen auf 2 unterschiedlich strukturierten Agrarflächen südöstlich von Hannover. *Vogelkd. Ber. Niedersachsen* 29: 127-134.

- BROWNE, S., J. VICKERY & D. CHAMBERLAIN (2000): Densities and population estimates of breeding skylarks *Alauda arvensis* in Britain in 1997. *Bird Study* 47: 52-65.
- CASTELIJNS, H. (2001): Dramatische achteruitgang van de Patrijs *Perdix perdix* in Midden Zeeuws-Vlaanderen. *Limosa* 74: 32-35.
- DAUNICHT, W.D. (1998): Zum Einfluß der Feinstruktur in der Vegetation auf die Habitatwahl, Habitatnutzung, Siedlungsdichte und Populationsdynamik von Feldlerchen (*Alauda arvensis*) in großparzelligem Ackerland. Inauguraldissertation an der Philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern.
- DIERSCHKE, V. & K. VOWINKEL (1990): Großflächige Brutvogelbestandsaufnahme und Habitatwahl der Feldlerche (*Alauda arvensis*) auf Ackerland in Süd-Niedersachsen. *Verh. Ges. Ökol.* 19 (2): 216-221.
- DONALD, P.F., GREEN, R.E. & HEATH, M.F. (2000): Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird. *Proc. Roy. Soc. Lond (B)* 268: 25-29.
- DREESMANN, C. (1995): Zur Siedlungsdichte der Feldlerche *Alauda arvensis* im Kulturland von Südniedersachsen. *Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens* 48: 76-84.
- FISCHER, S. & R. SCHNEIDER (1996): Die Grauammer *Emberiza calandra* als Leitart der Agrarlandschaft. *Vogelwelt* 117: 225-234.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Eching: IHW-Verlag, 1-879.
- FUCHS, E. & J. SCHARON (1997): Die Siedlungsdichte der Feldlerche (*Alauda arvensis*) auf unterschiedlich bewirtschafteten Agrarflächen. Diplomarbeit an der Fachhochschule Eberswalde. Fachbereich 2: Landschaftsnutzung und Naturschutz.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. & K.M. BAUER (1985): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Bd. 10. Wiesbaden: AULA.
- HÖTKER, H. (1990): Der Wiesenpieper. *Neue Brehm Bücherei* 595. Wittenberg-Lutherstadt: Ziemsen-Verlag, 1-156.
- JENNY, M. (1990): Territorialität und Brutbiologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft. *J. Orn.* 131: 241-263.
- KLOMP, H. (1954): De terreinkeus van de Kivit. *Ardea* 42: 1-139.
- KNIEF, W., BERNDT, R.K., HÄLTERLEIN, B., KOOP, B. & STRUWE-JUHL, B. (1995): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege, Kiel.
- LILLE, R. (1996): Zur Bedeutung von Bracheflächen für die Avifauna der Agrarlandschaft: Eine nahrungsökologische Studie an der Goldammer *Emberiza citrinella*. *Agrarökologie*, Bd. 21. Berlin, Stuttgart, Wien, 1-150.
- NEHLS, G. (1996): Der Kiebitz in der Agrarlandschaft - Perspektiven für den Erhalt des Vogels des Jahres 1996. *Berichte zum Vogelschutz* 34: 123-132.
- NEHLS, G., B. BECKERS, H. BELTING, J. BLEW, J. MELTER, M. RODE & C. SUDFELDT (2001): Situation und Perspektive des Wiesenvogelschutzes im Nordwestdeutschen Tiefland. *Corax* 18, Sonderheft 2: 1-26.
- POTTS, G.R. & N.J. AEBISCHER (1995): Population dynamics of the Grey Partridge *Perdix perdix* 1793 – 1993: monitoring, modelling and management. *Ibis* 137, Suppl. 1: 29-37.
- POULSEN, J.G., N.W. SOTHERTON & N.J. AEBISCHER (1998): Comparative nesting and feeding ecology of skylarks *Alauda arvensis* on arable farmland in southern England with special reference to set-aside. *J. Appl. Ecol.* 35: 131-147.

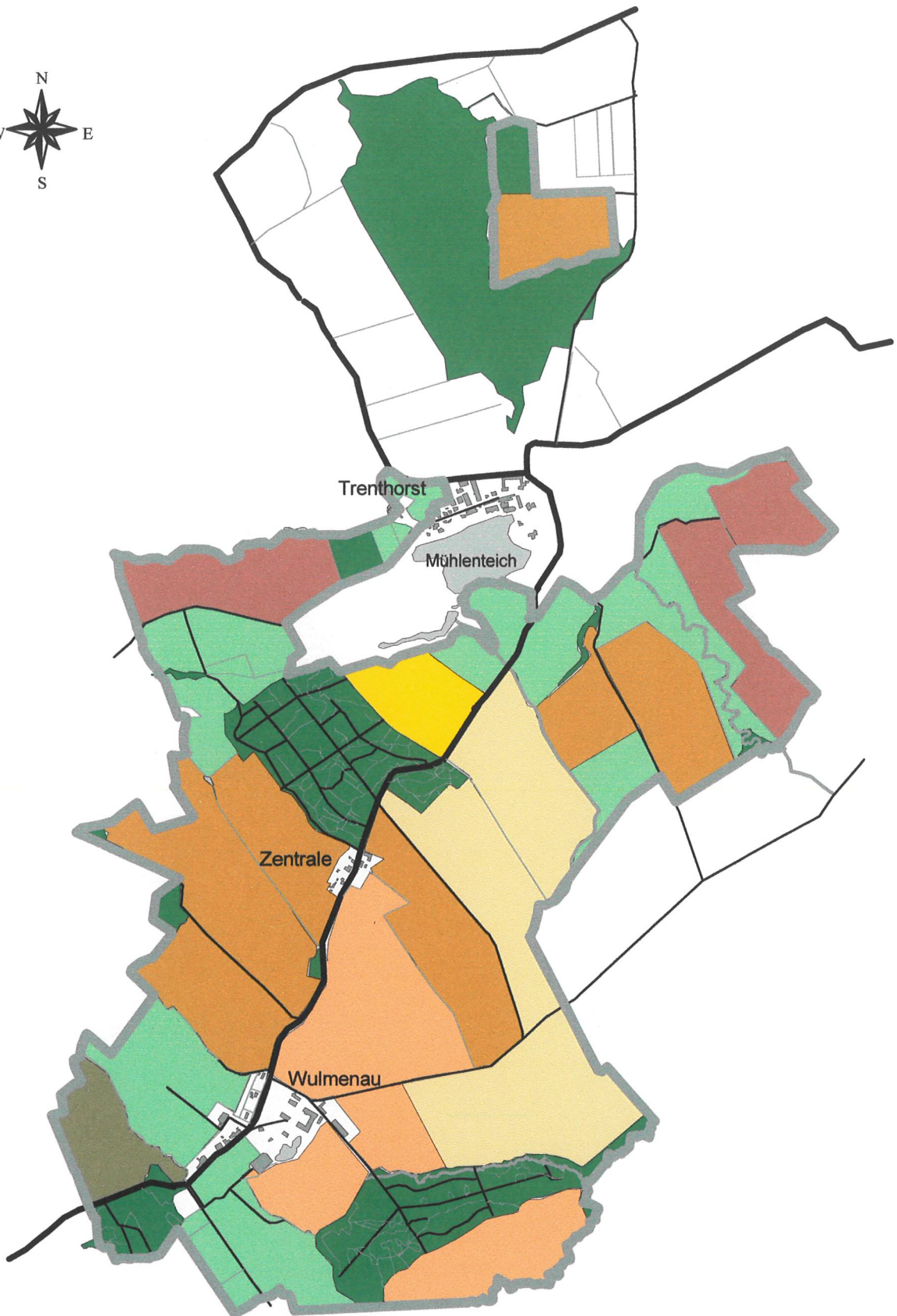
- SAACKE, B. & S. FUCHS (1998): Ornithologische und entomologische Erhebungen zu den Auswirkungen eines modifizierten Produktionsverfahrens, insbesondere Verbesserung der Dichte und des Bruterfolges der Feldlerche, auf biologisch-dynamisch bewirtschafteten Feldfutterschlägen im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. Zwischenbericht im Auftrag der Biosphärenreservatsverwaltung Schorfheide-Chorin: 1-70.
- SCHEKKERMAN, H. (1997): Graslandbeheer en groeimogelijkheden voor weidevogelkuijken. IBN-rapport 292.
- SCHLÄPFER, A. (1988): Populationsökologie der Feldlerche *Alauda arvensis* in der intensiv genutzten Agrarlandschaft. Ornithologischer Beobachter 85: 309-371.
- SIRIWARDENA, G.M., S.R. BAILLIE & H.Q.P. WILSON, J.D. CRICK (1999): The importance of variation in the breeding performance of seed-eating birds in determining their population trend on farmland. J. Appl. Ecol. 37: 1-22.
- WEIBEL, U. (1995): Auswirkungen von Buntbrachen auf die Territorialität, Brutbiologie und Nahrungsökologie der Feldlerche *Alauda arvensis*. Diplomarbeit am Geobotanischen Institut, Stiftung Rübel, ETH-Zürich.
- WILSON, A.M., J.A. VICKERY & S.J. BROWNE (2001): Numbers and distribution of Northern Lapwings *Vanellus vanellus* breeding in England and Wales in 1998. Bird Study 48: 2-17.
- WILSON, J.D., J. EVANS, S.J. BROWNE & J.R. KING (1997): Territory distribution and breeding success of skylarks *Alauda arvensis* on organic and intensive farmland in southern England. J. Appl. Ecol. 34: 1462-1478.
- WITT, K., H.-G. BAUER, P. BERTHOLD, P. BOYE, O. HÜPPOP & W. KNIEF (1996): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. Berichte zum Vogelschutz 34: 11-35.



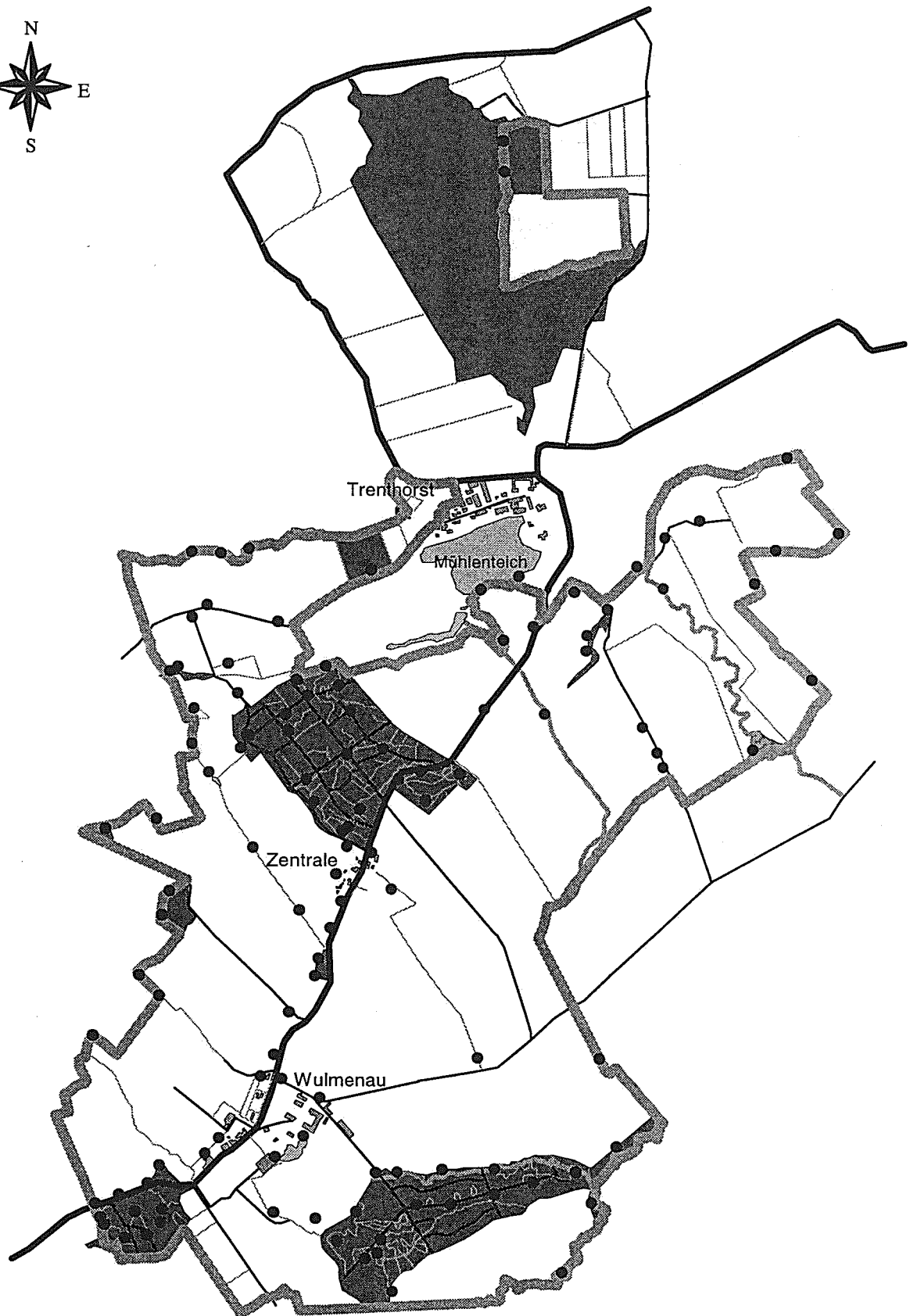
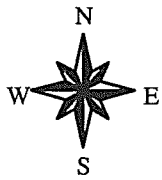
# **Anhang**

## **Nutzungskarte**

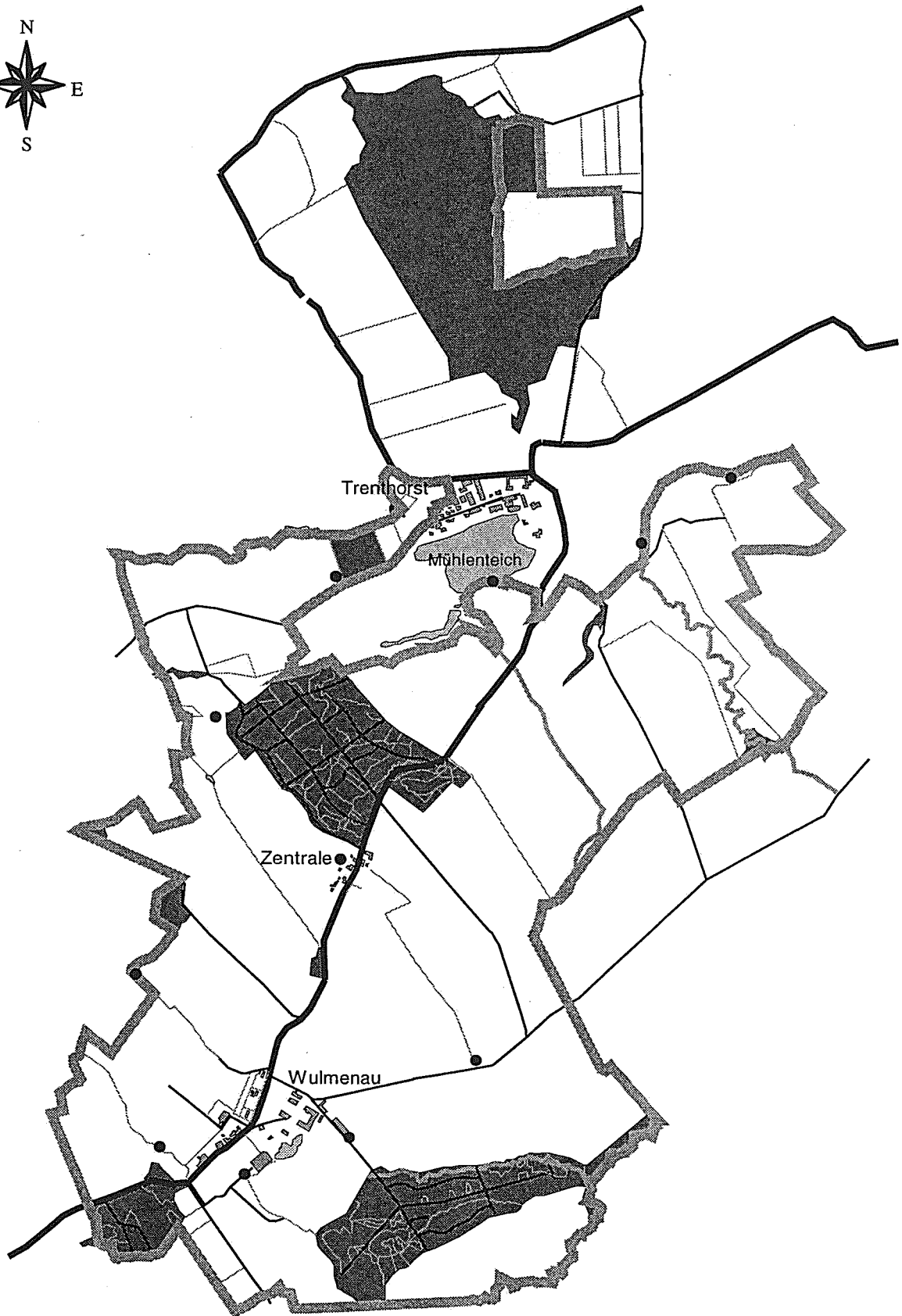
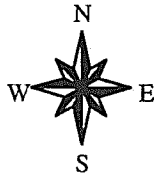
### **Verbreitungskarten**



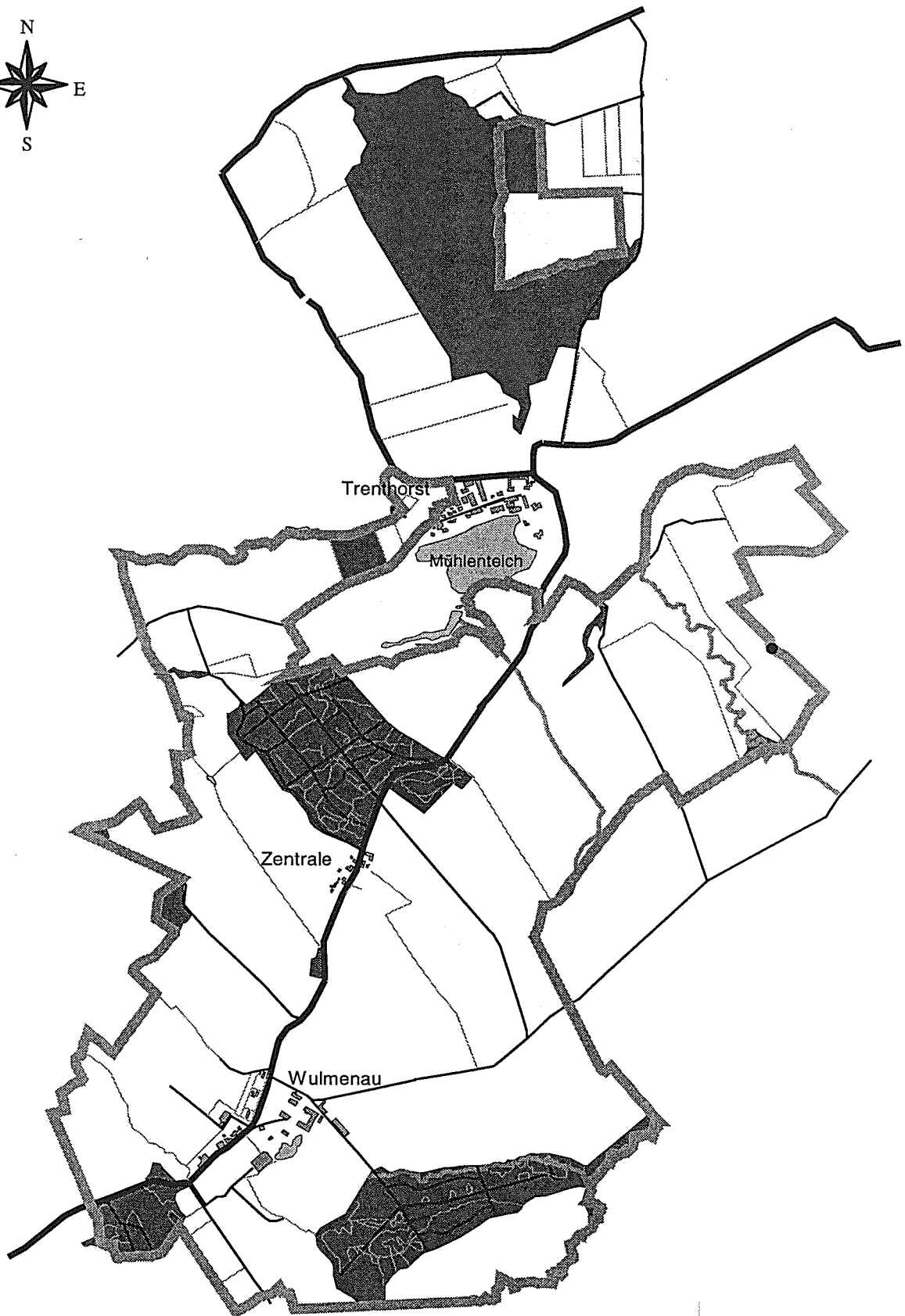
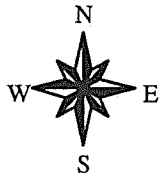
-  Untersuchungsgebiet
-  Wald
-  Grünland
-  Brache
-  Erbsen
-  Leguminosen
-  Raps
-  Wintergerste
-  Winterweizen



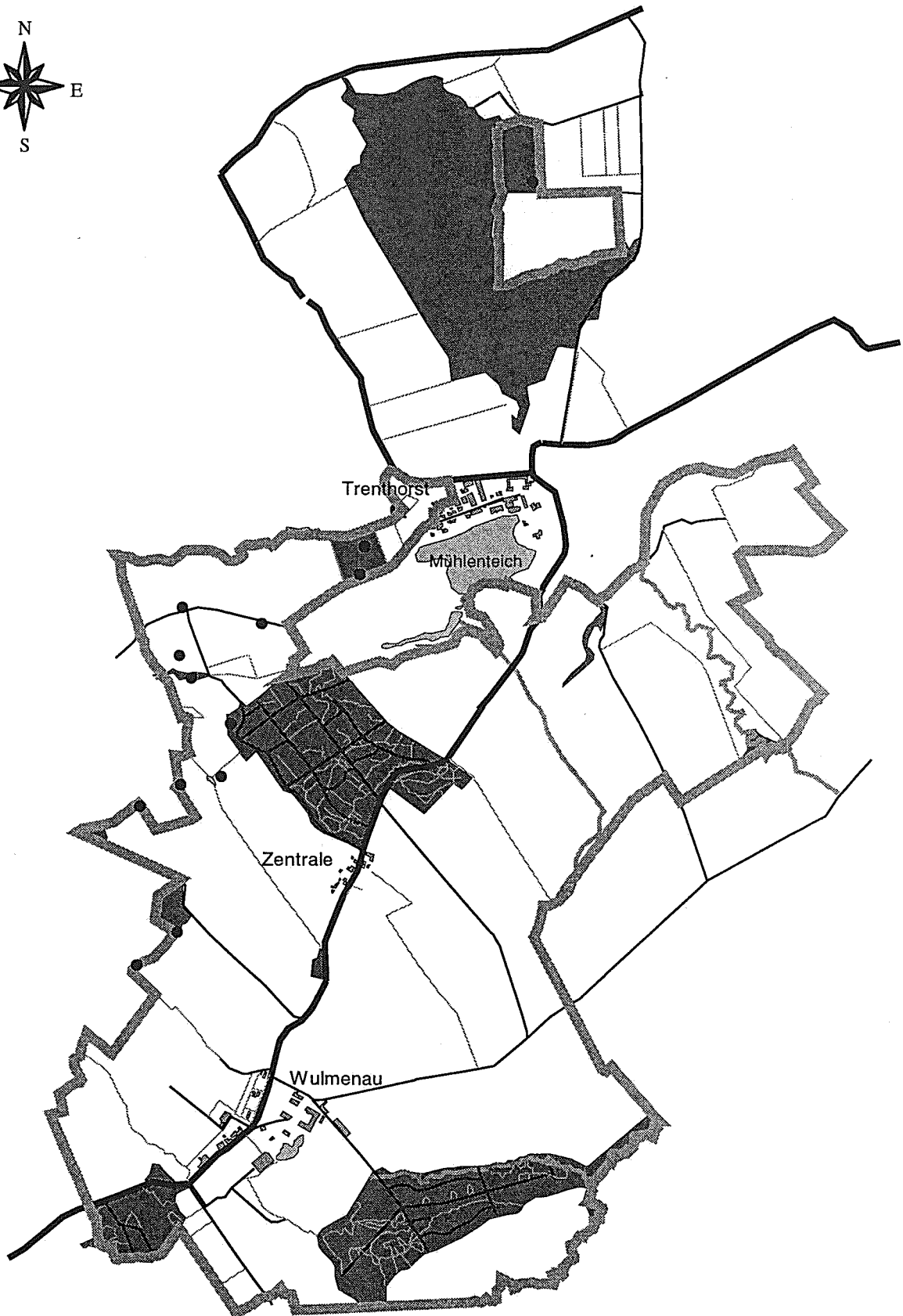
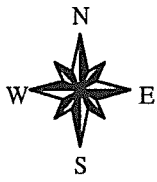
- Amselreviere
- Untersuchungsgebiet
- Wald



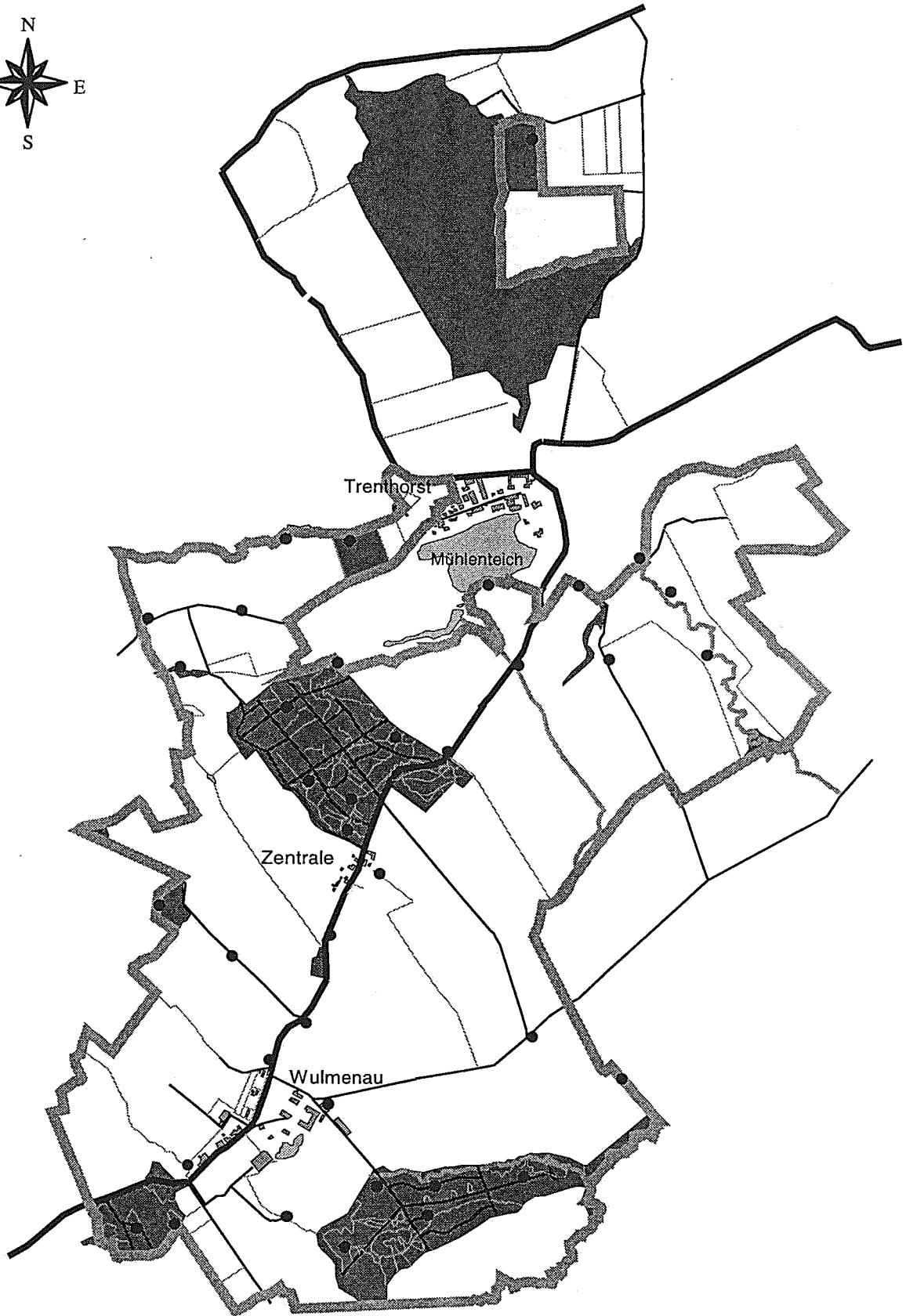
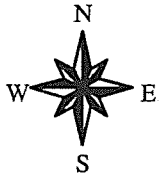
- Bachstelzenreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald



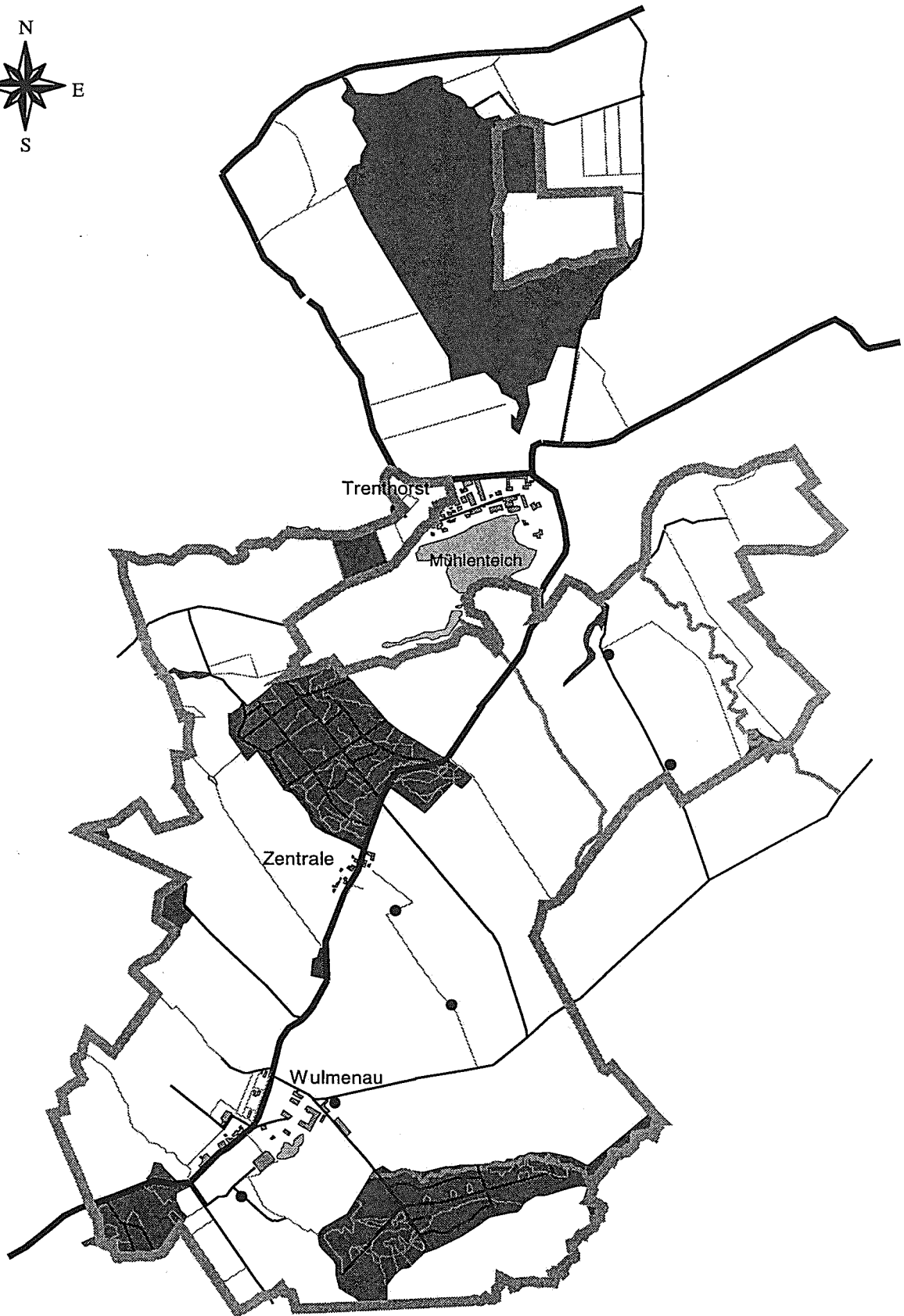
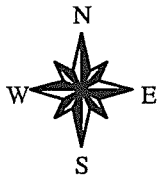
- Baumfalkenreviere
- Untersuchungsgebiet
- Wald



- Baumpieperreviere
- Untersuchungsgebiet
- Wald

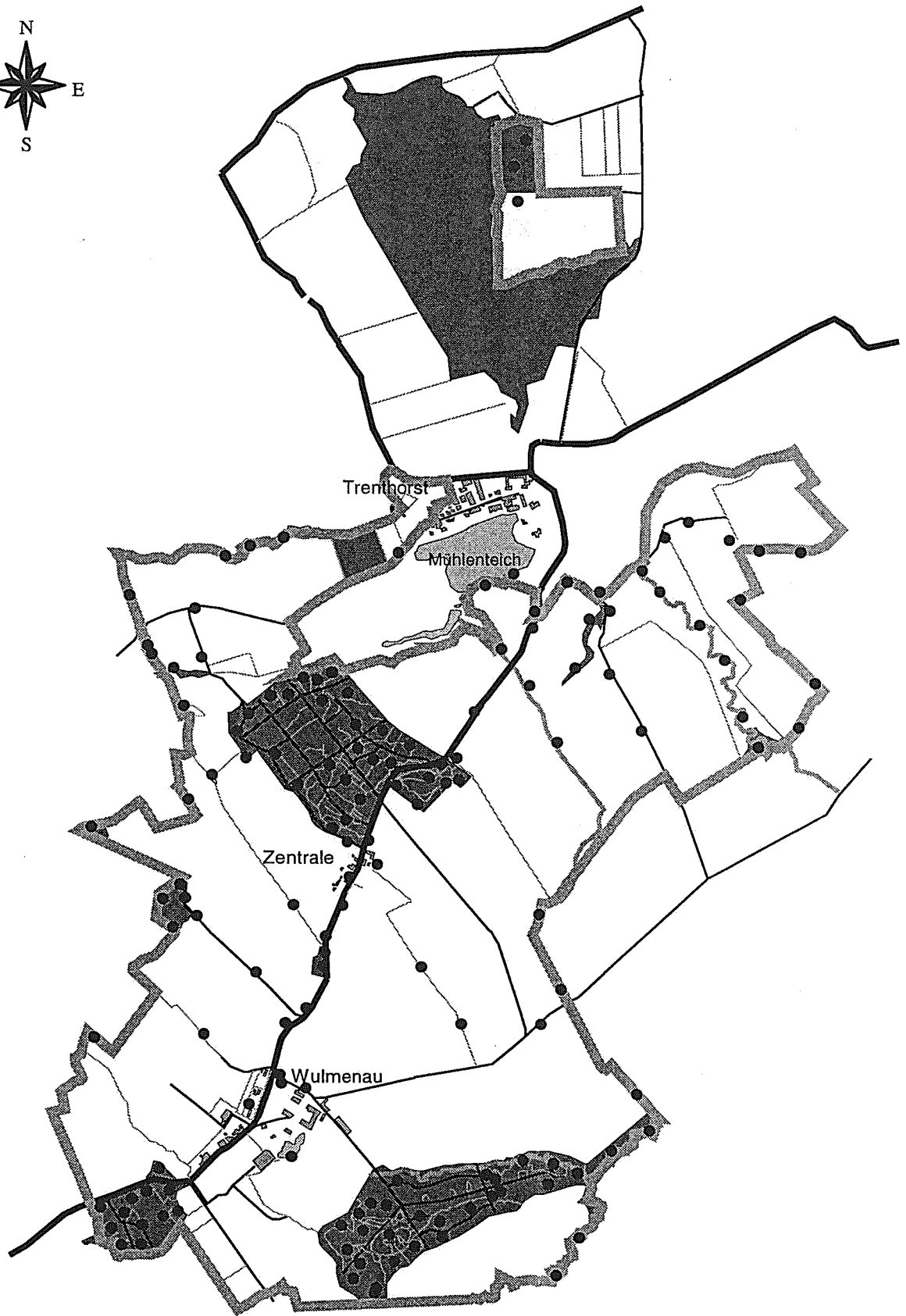
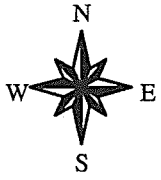


- Blaumeisenreviere
- ▣ Untersuchungsgebiet
- ▨ Wald

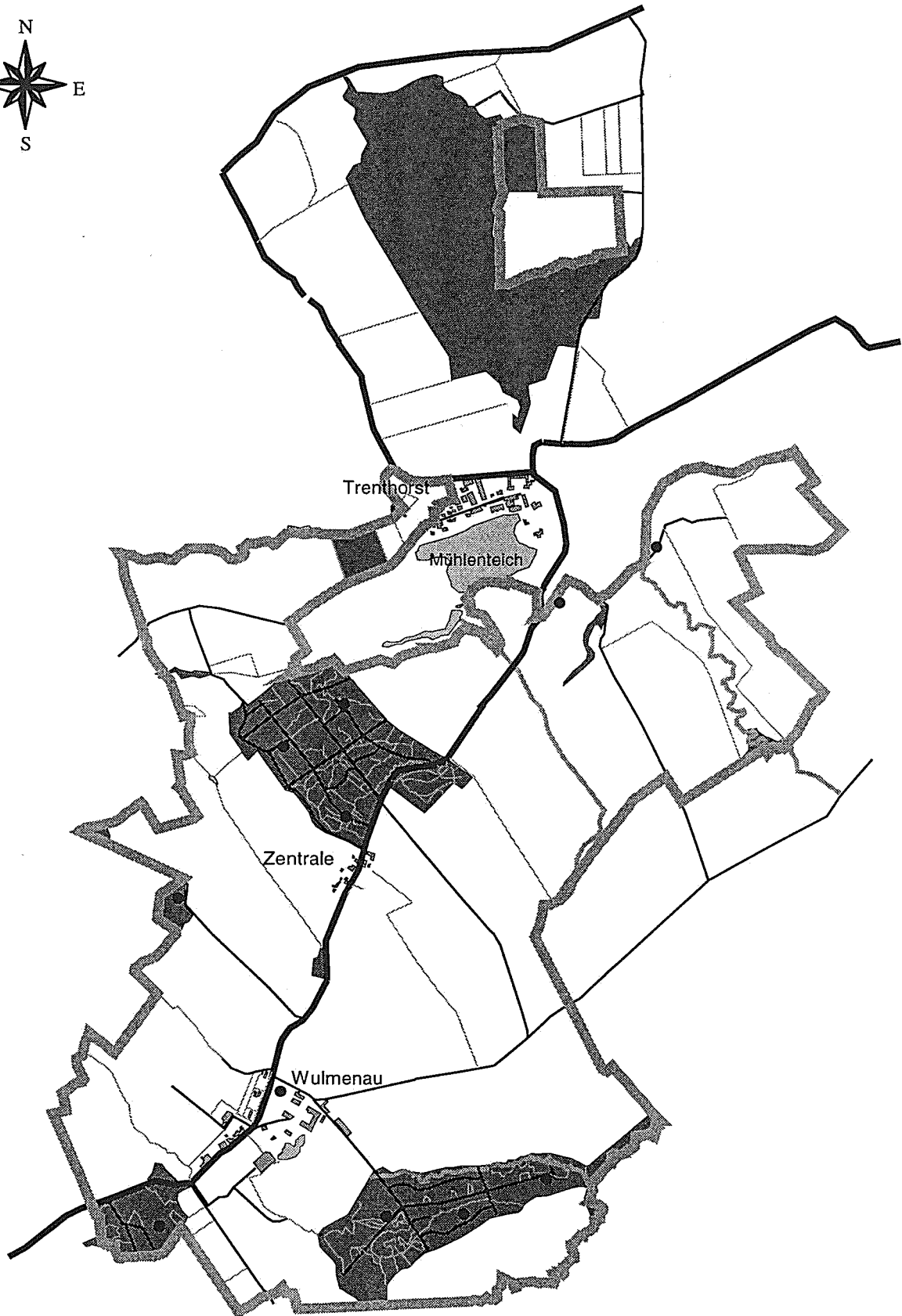
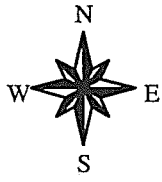


- Bluthänflingreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald

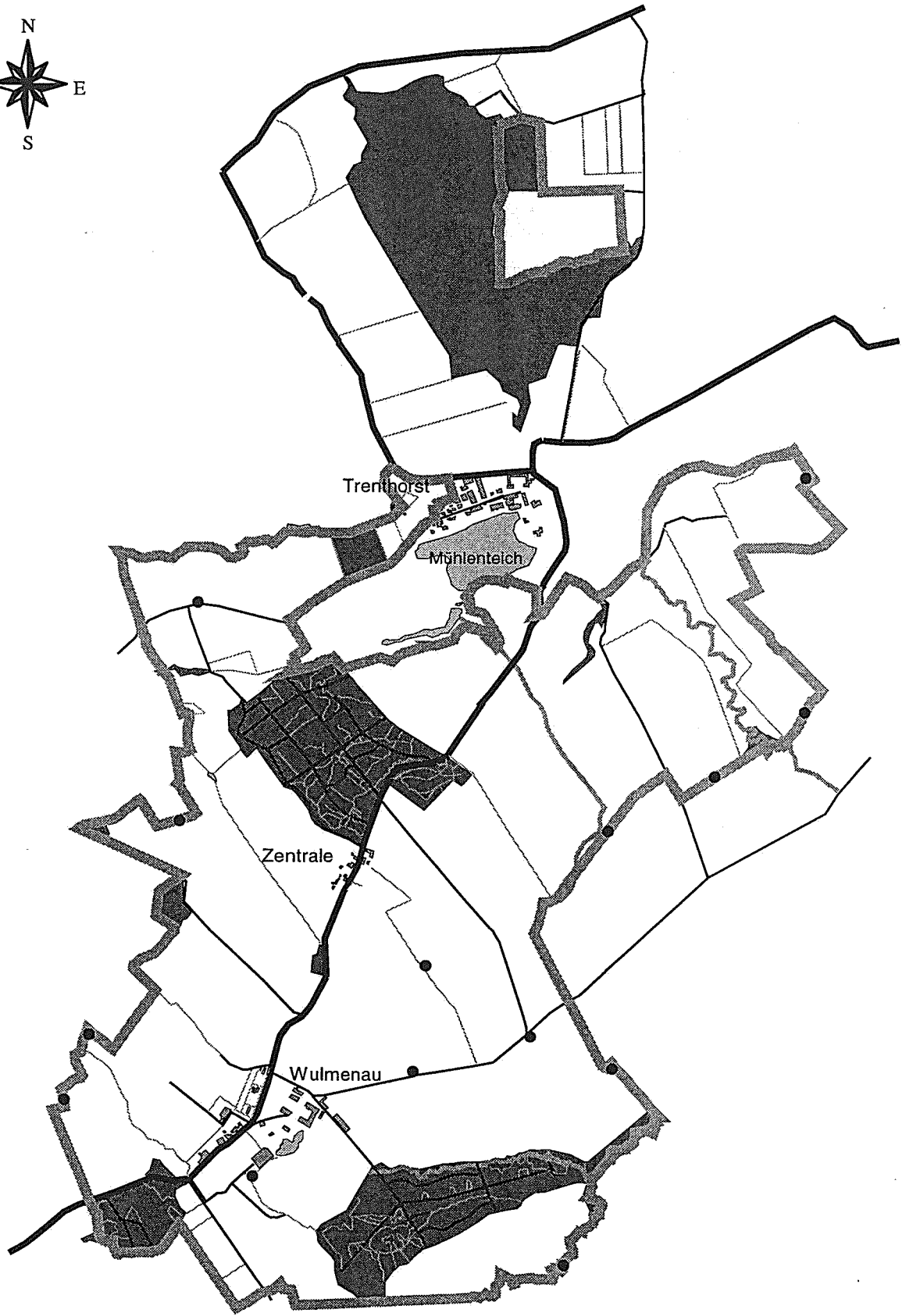
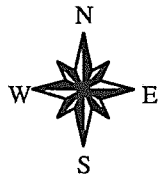




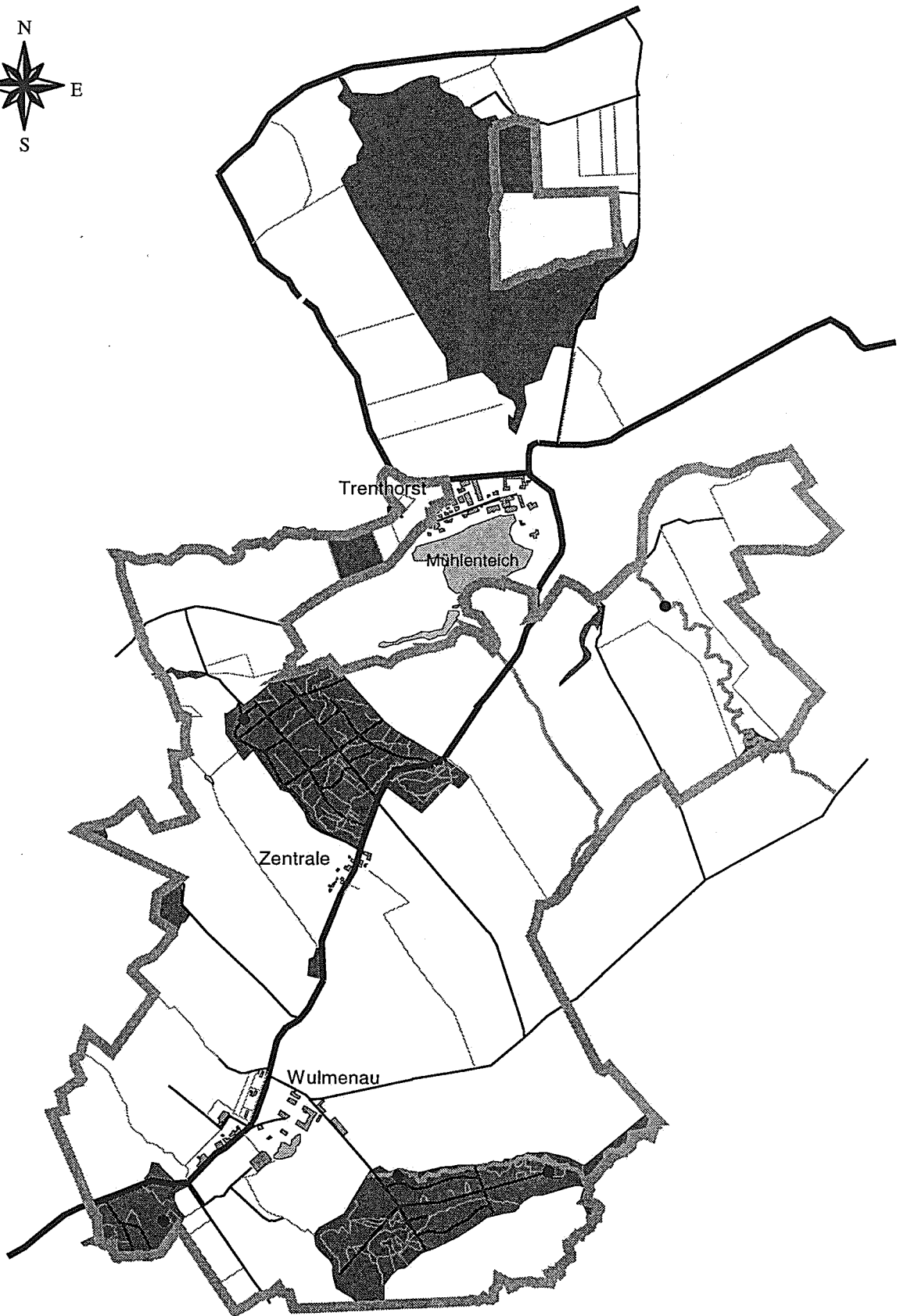
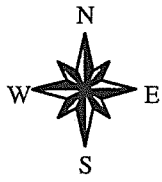
- Buchfinkreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald



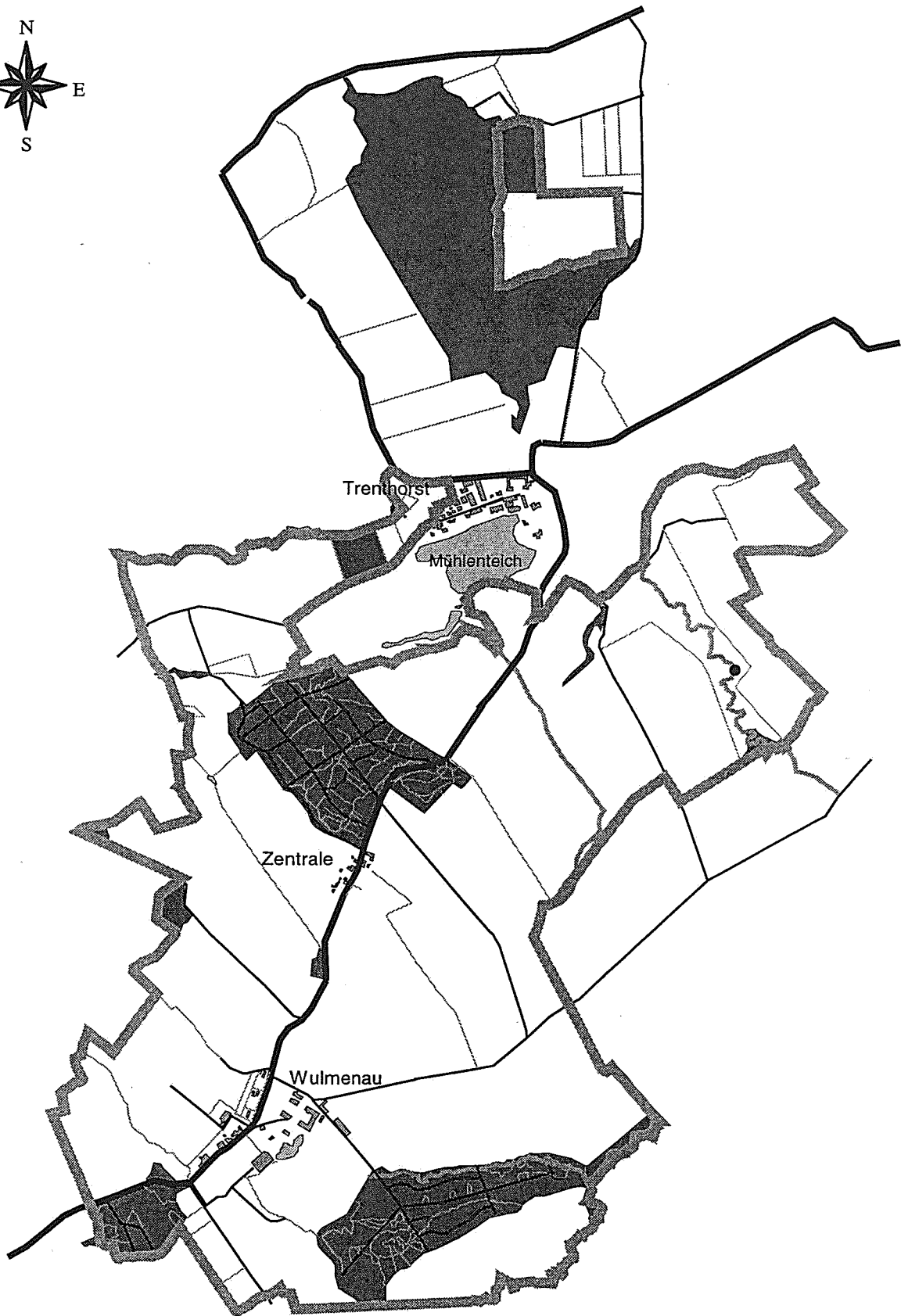
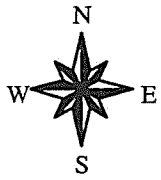
- Buntspechtreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald



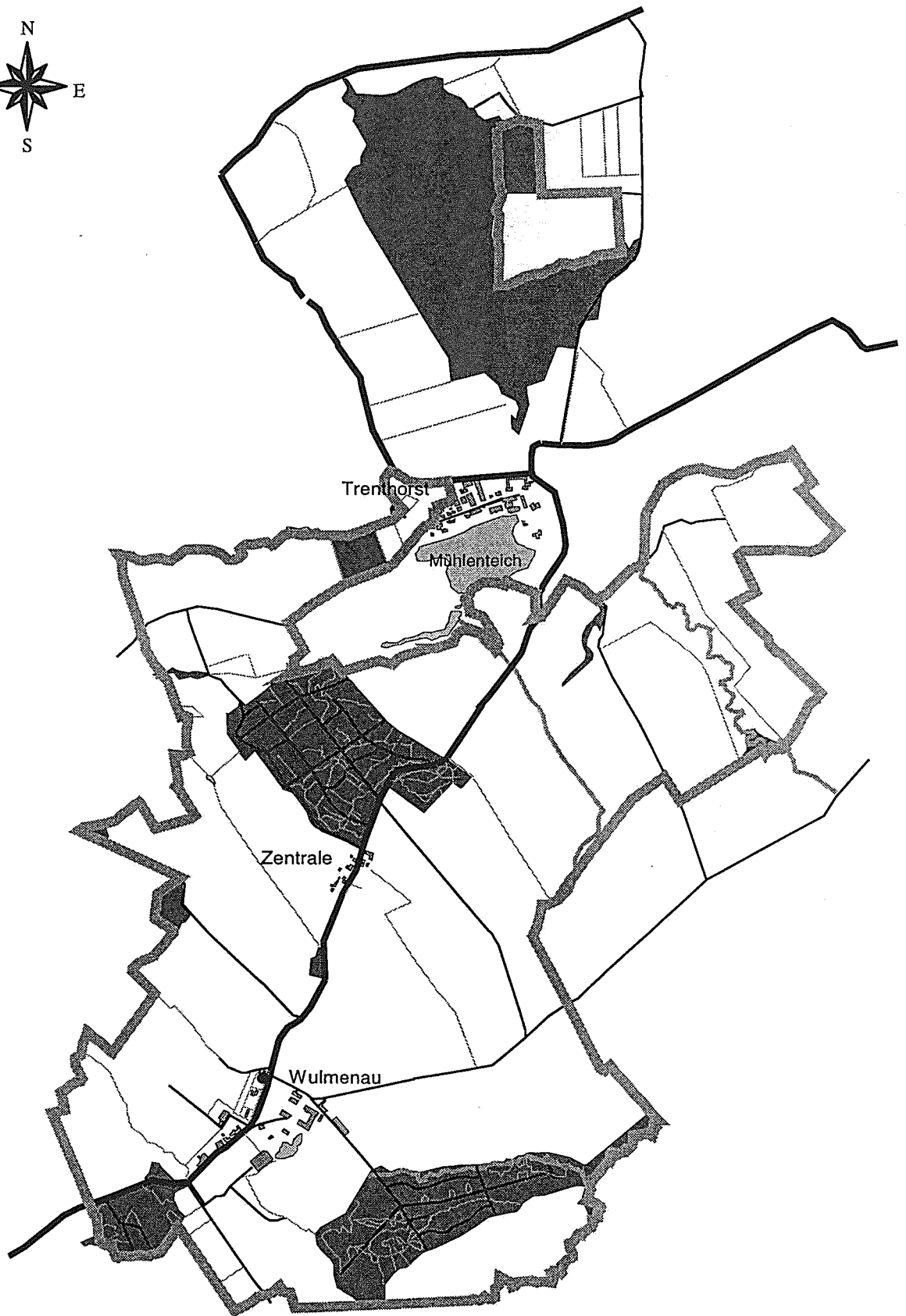
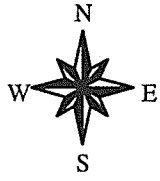
- Dorngrasmückenreviere
- ▣ Untersuchungsgebiet
- Wald



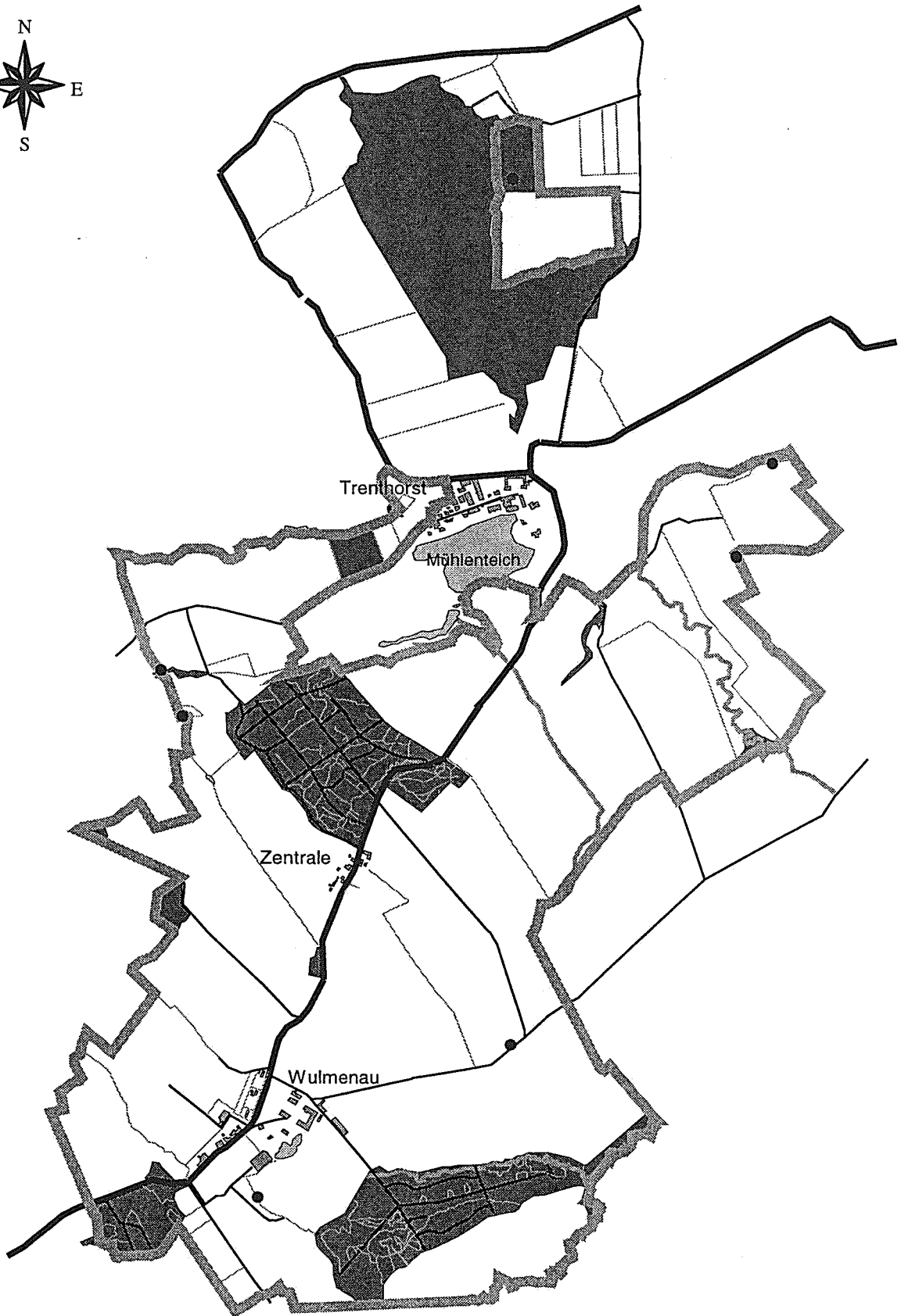
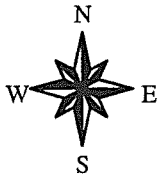
- Eichelhäherreviere
- ▭ Untersuchungsgebiet
- Wald



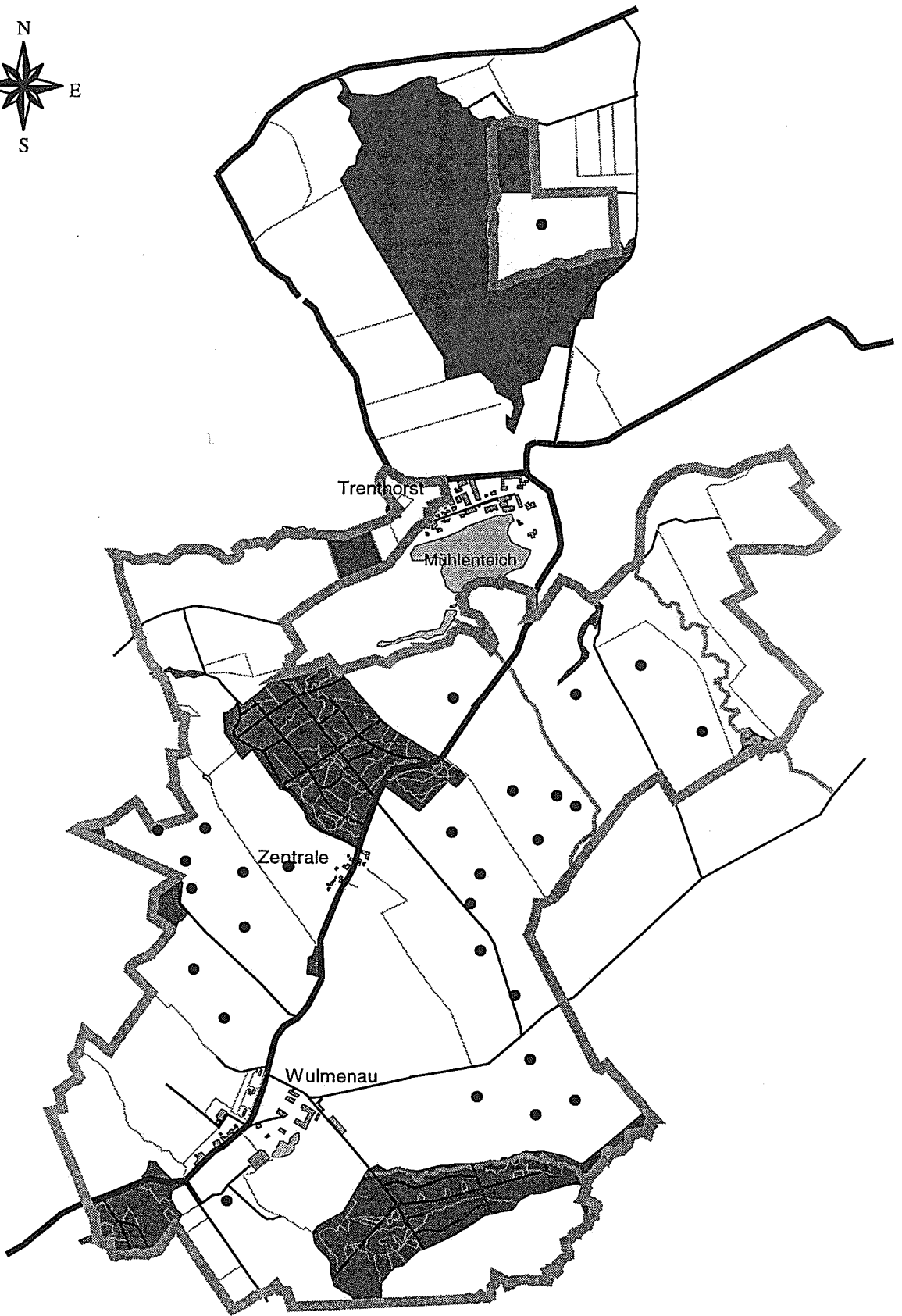
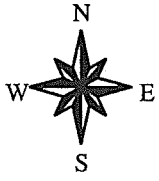
- Eisvogelreviere
- ▣ Untersuchungsgebiet
- Wald



- Elsterreviere
- Untersuchungsgebiet
- Wald

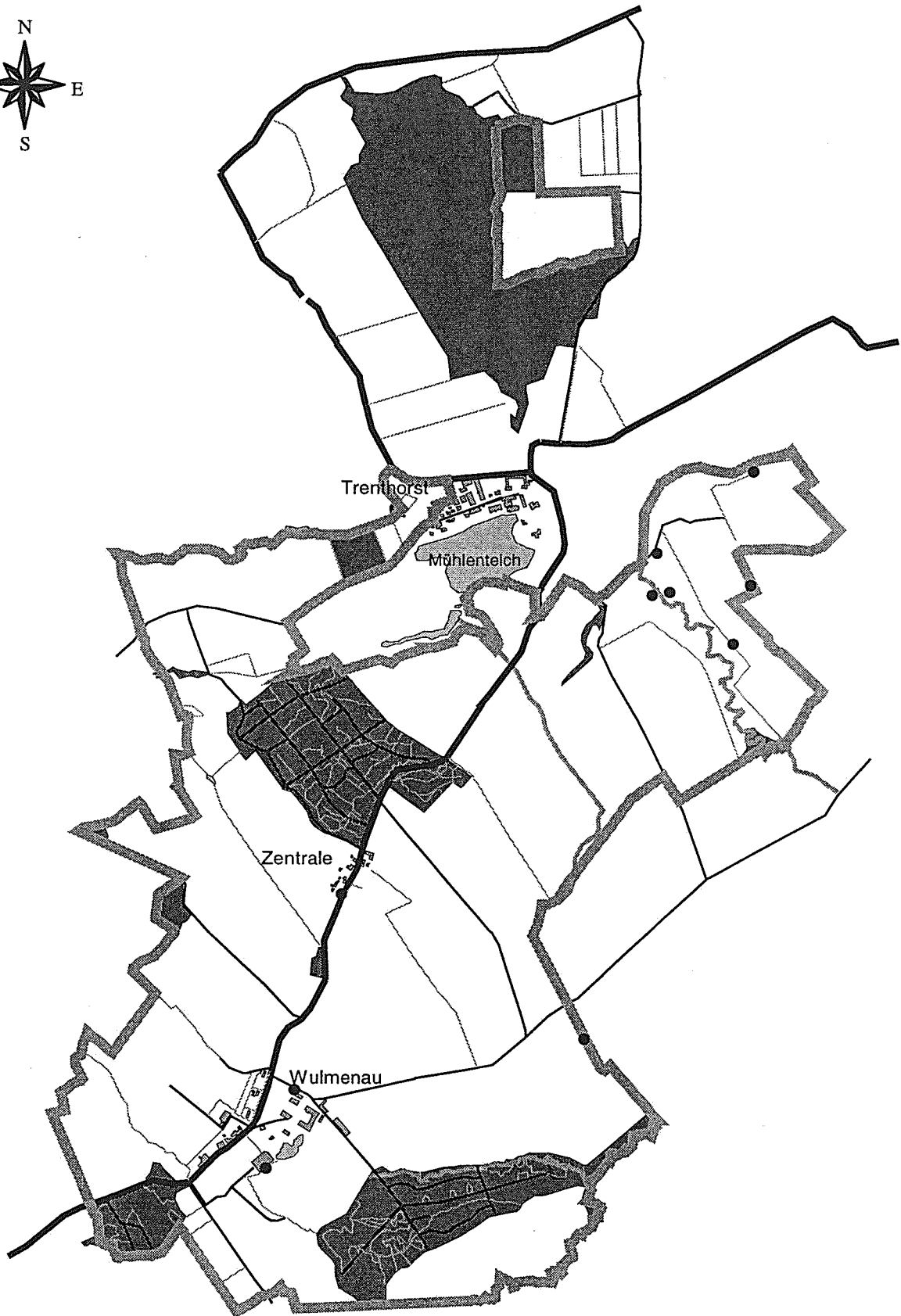
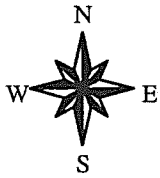


- Fasanenreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald

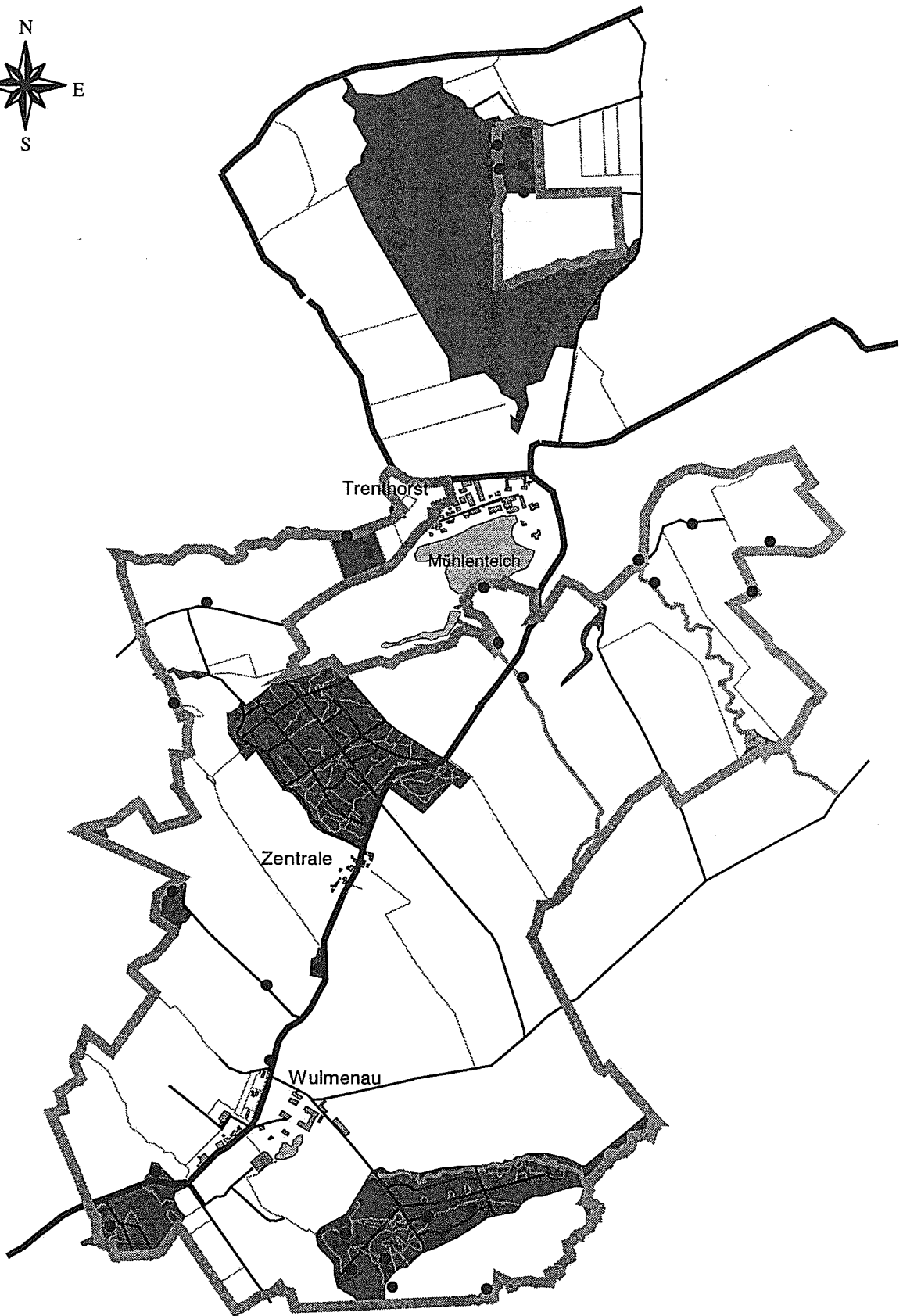
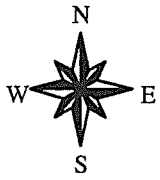


- Feldlerchenreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald

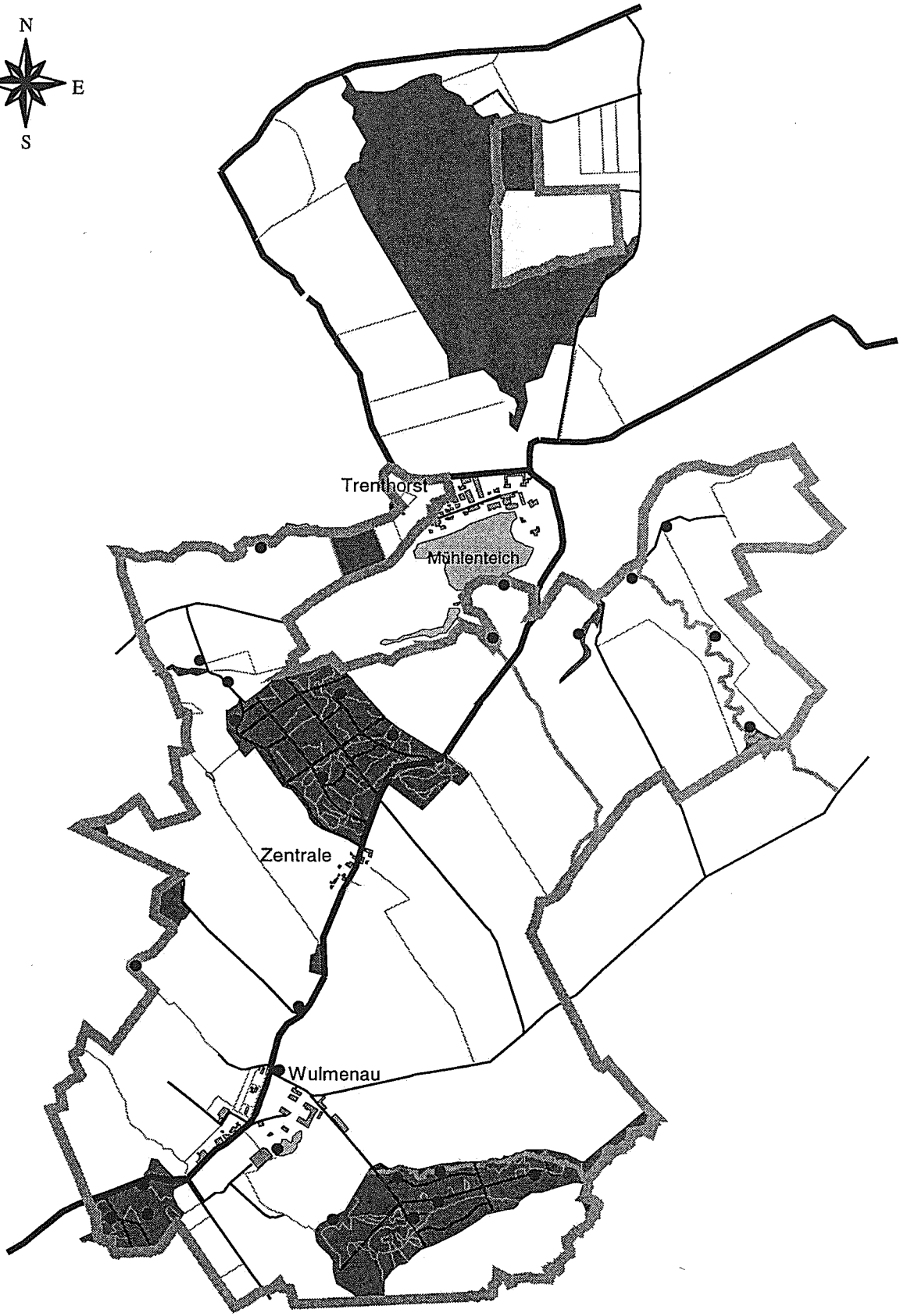
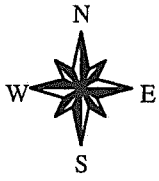




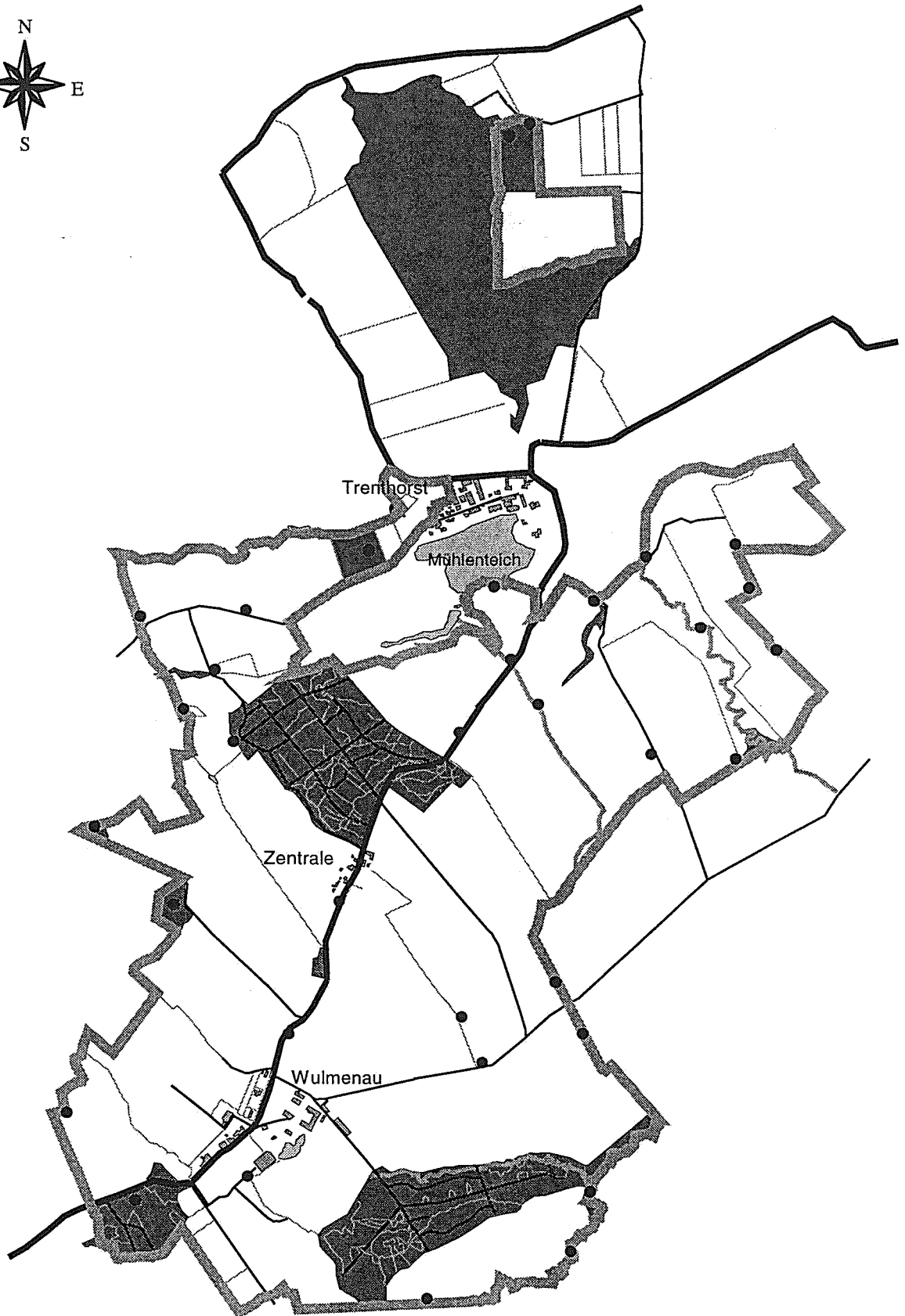
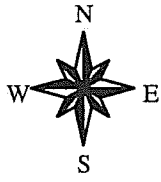
- Feldsperrlingreiere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald



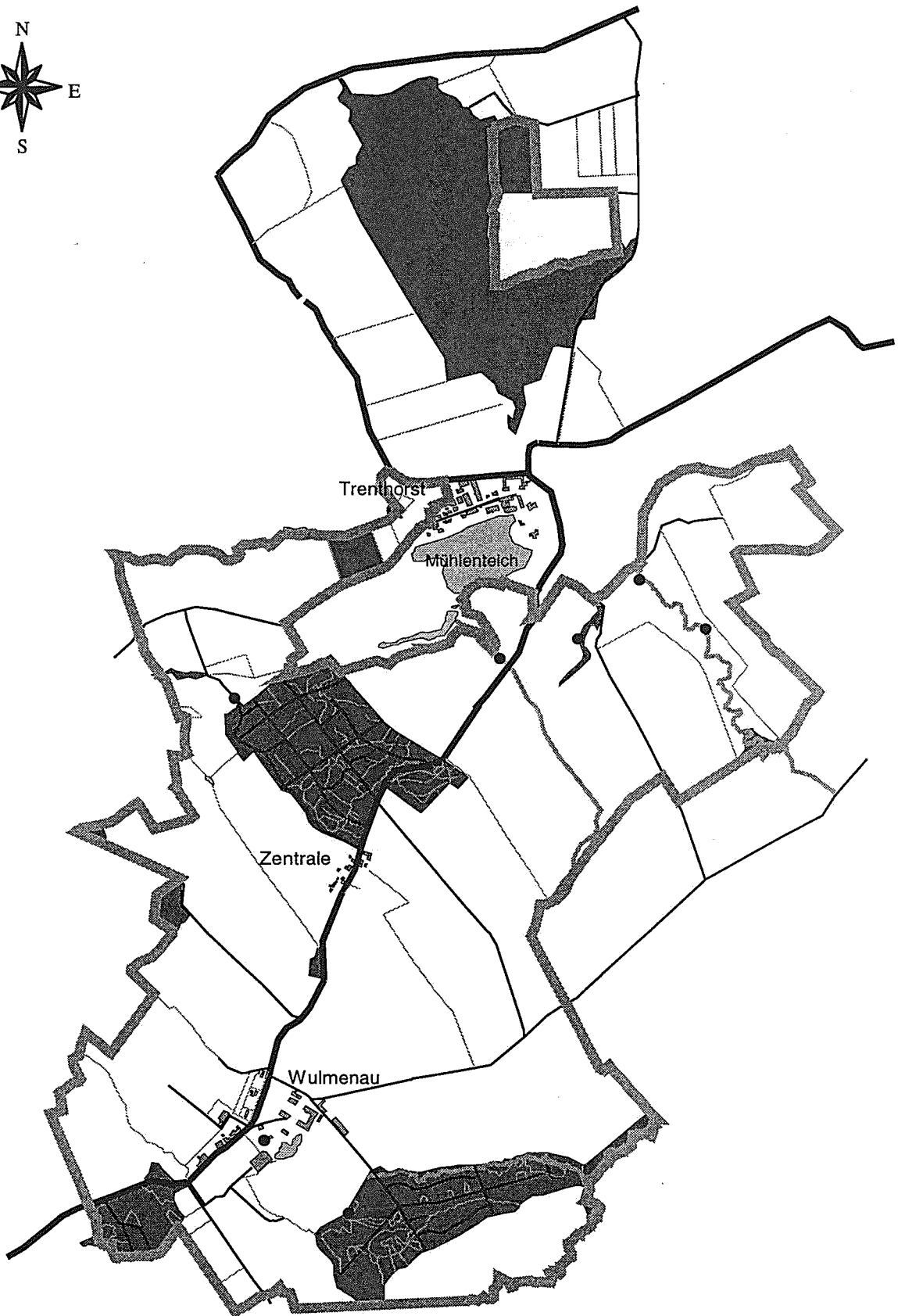
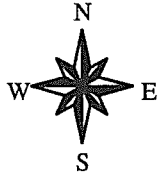
- Fitisreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald



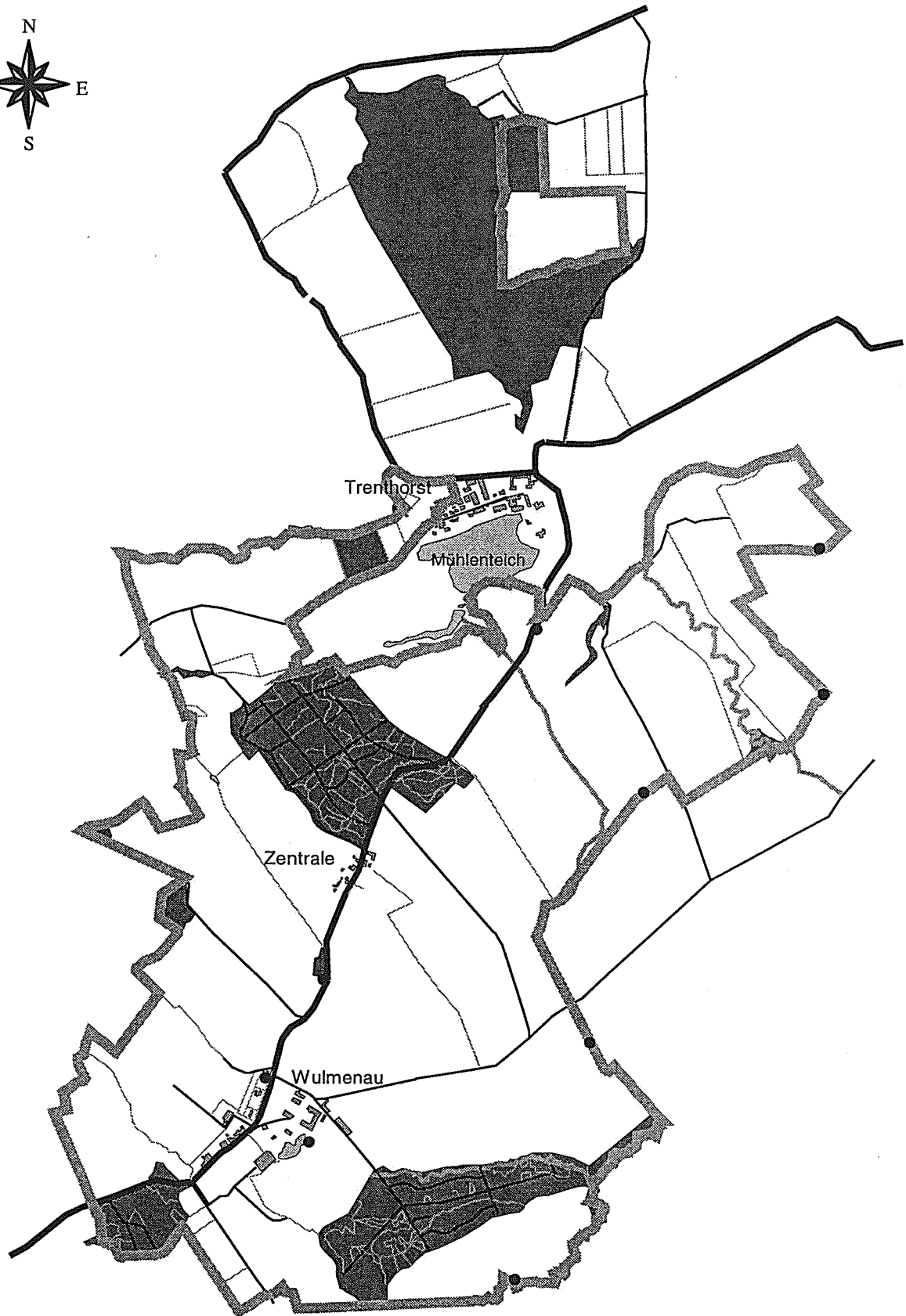
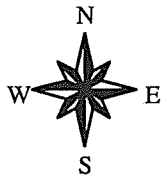
- Gartenbaumläuferreviere
- Untersuchungsgebiet
- Wald



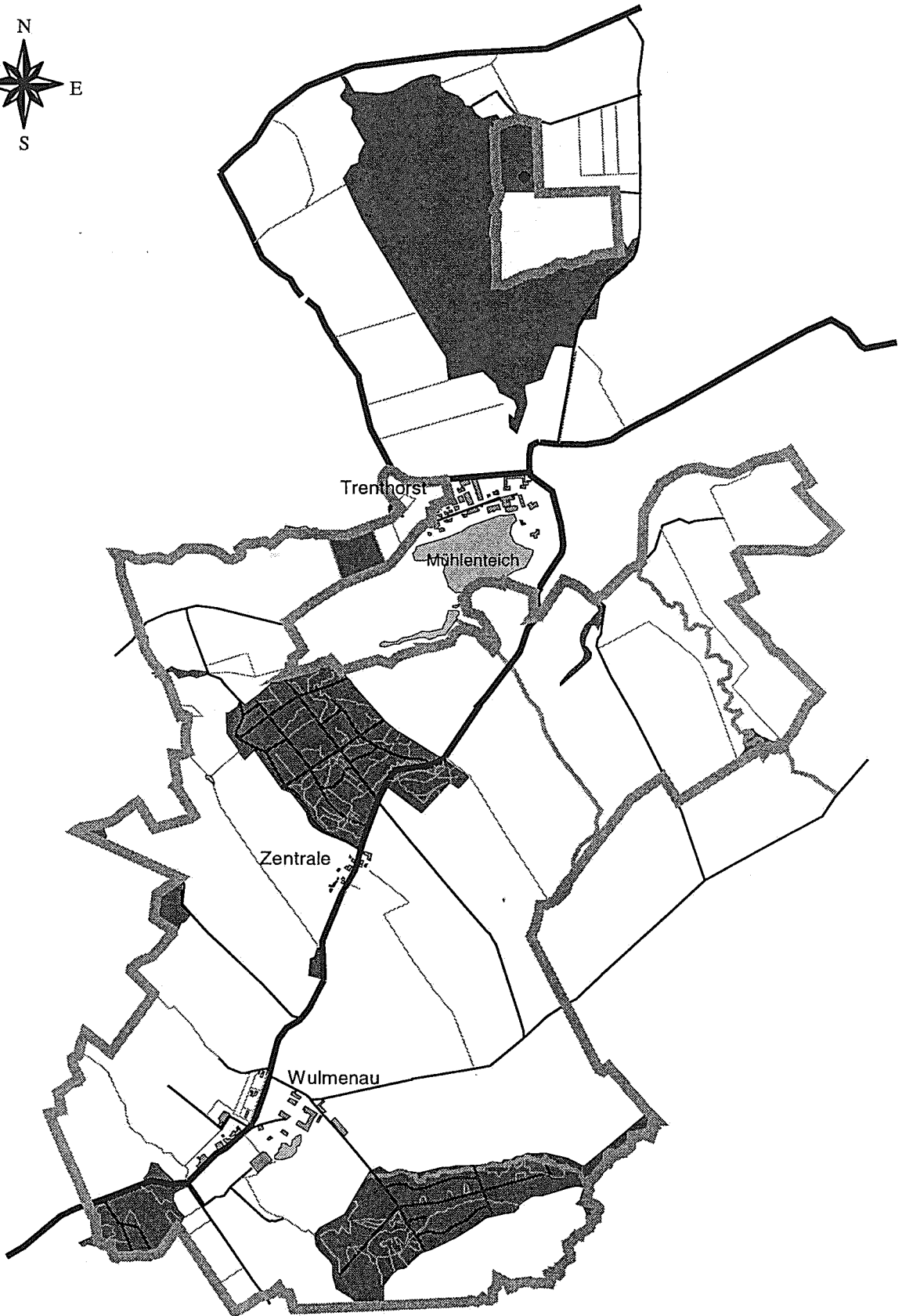
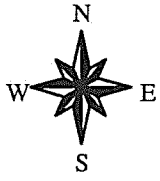
- Gartengrasmückenreviere
- Untersuchungsgebiet
- Wald



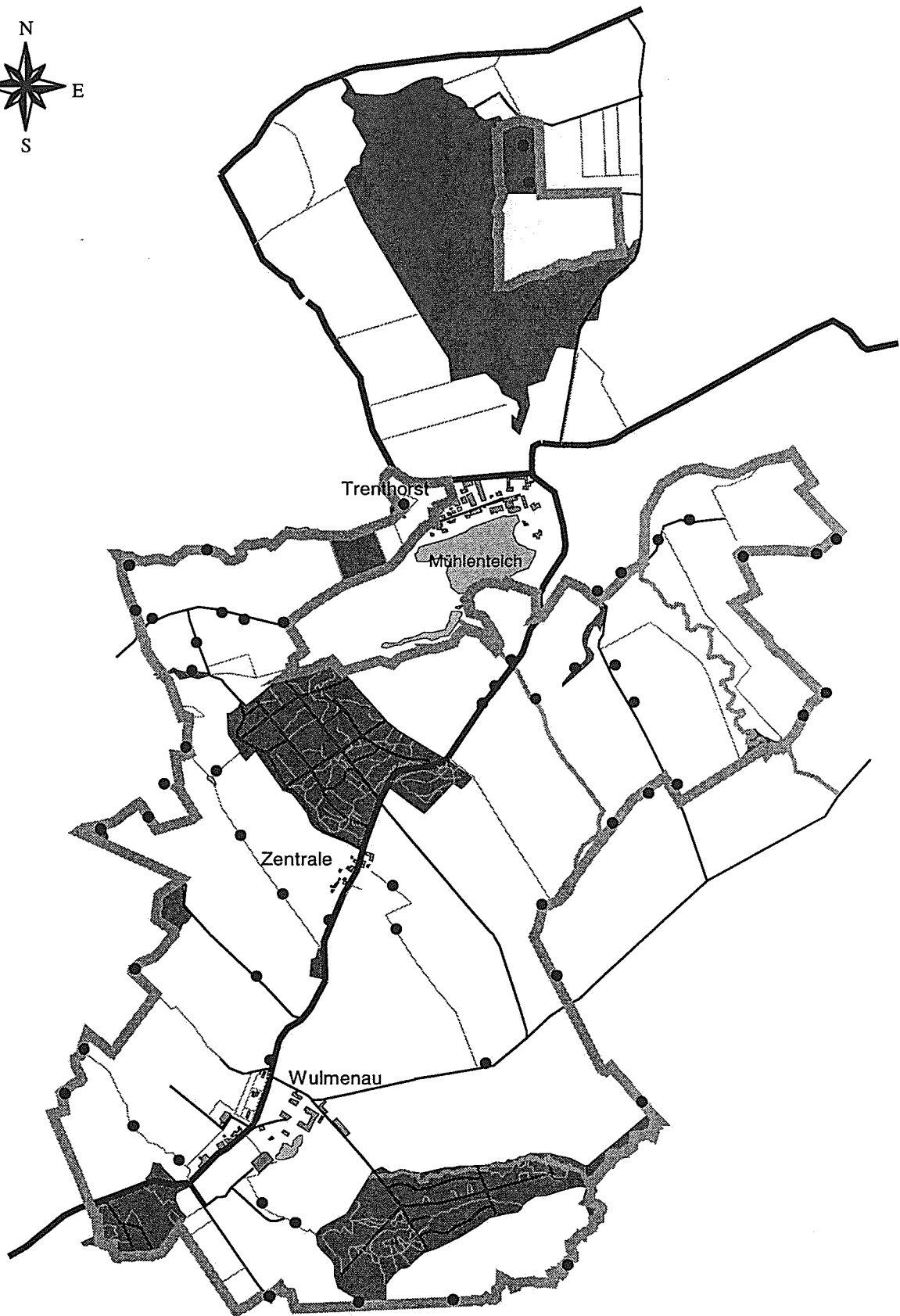
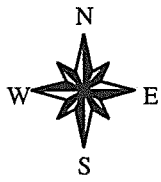
- Gartenrotschwanzreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald



- Gelbspötterreviere
- ▭ Untersuchungsgebiet
- Wald

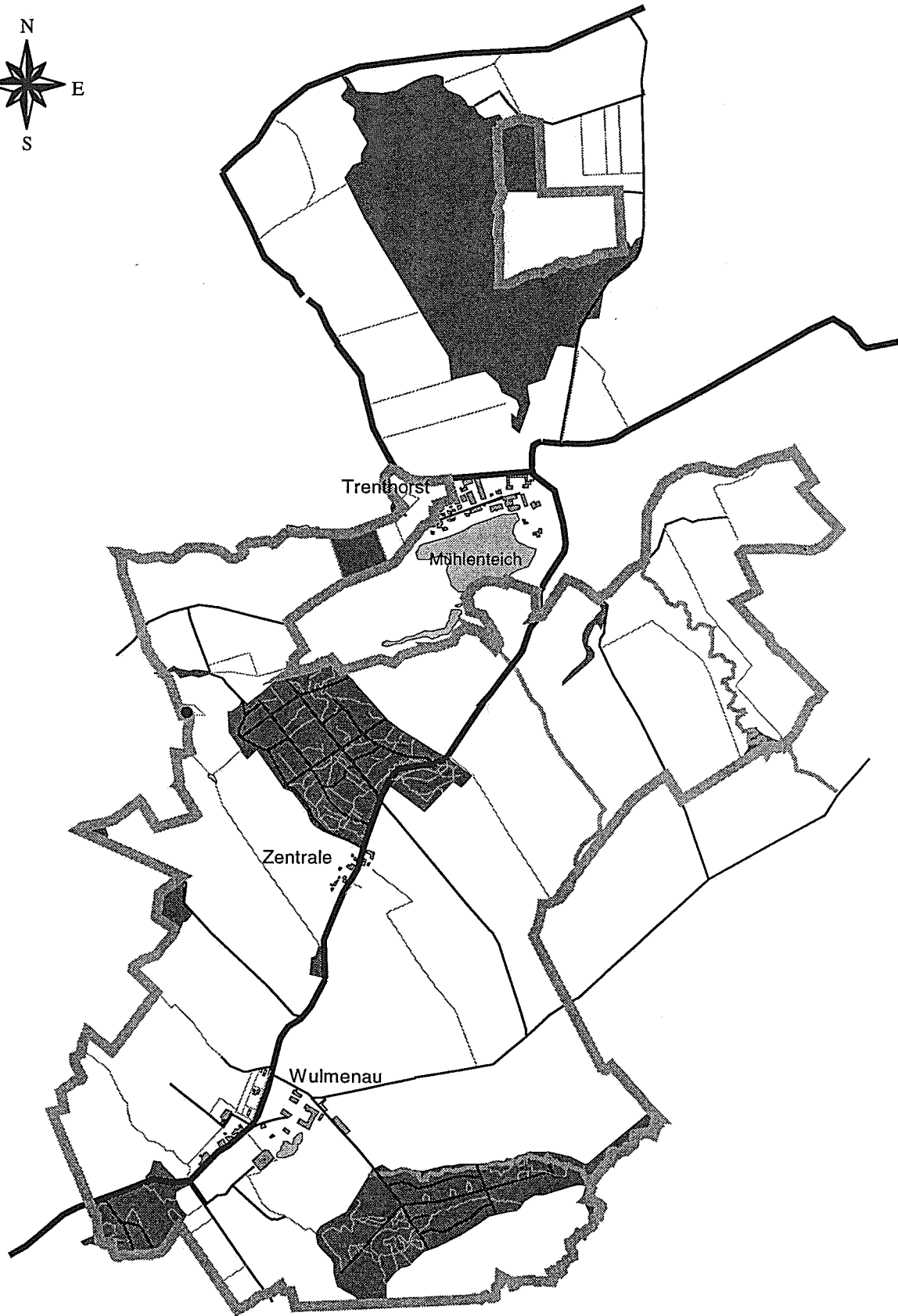
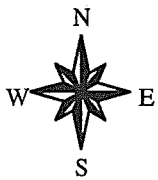


- Gimpelreviere
- ▣ Untersuchungsgebiet
- Wald

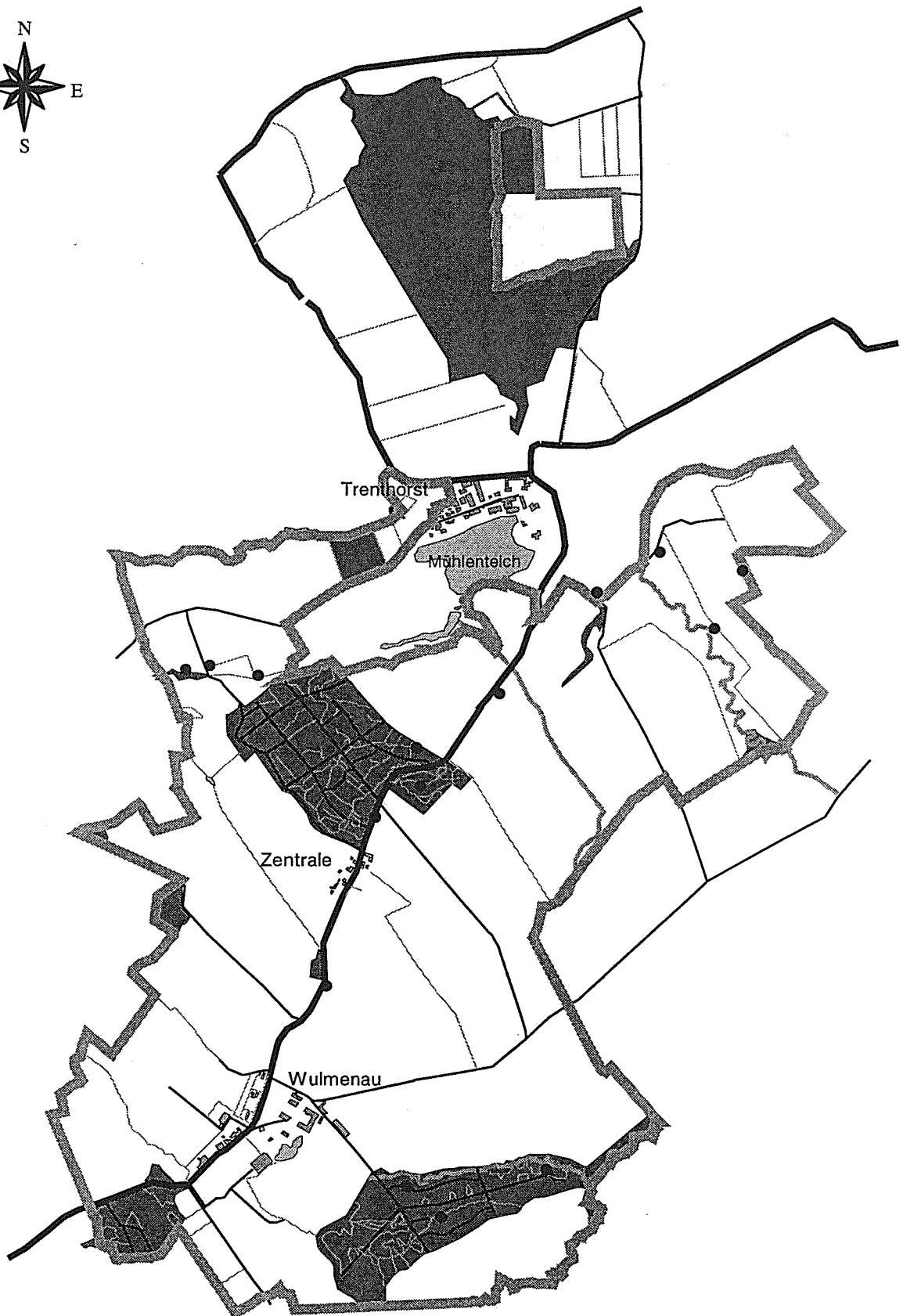
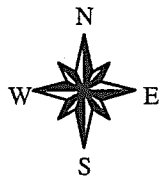


- Goldammerreviere
- Untersuchungsgebiet
- Wald

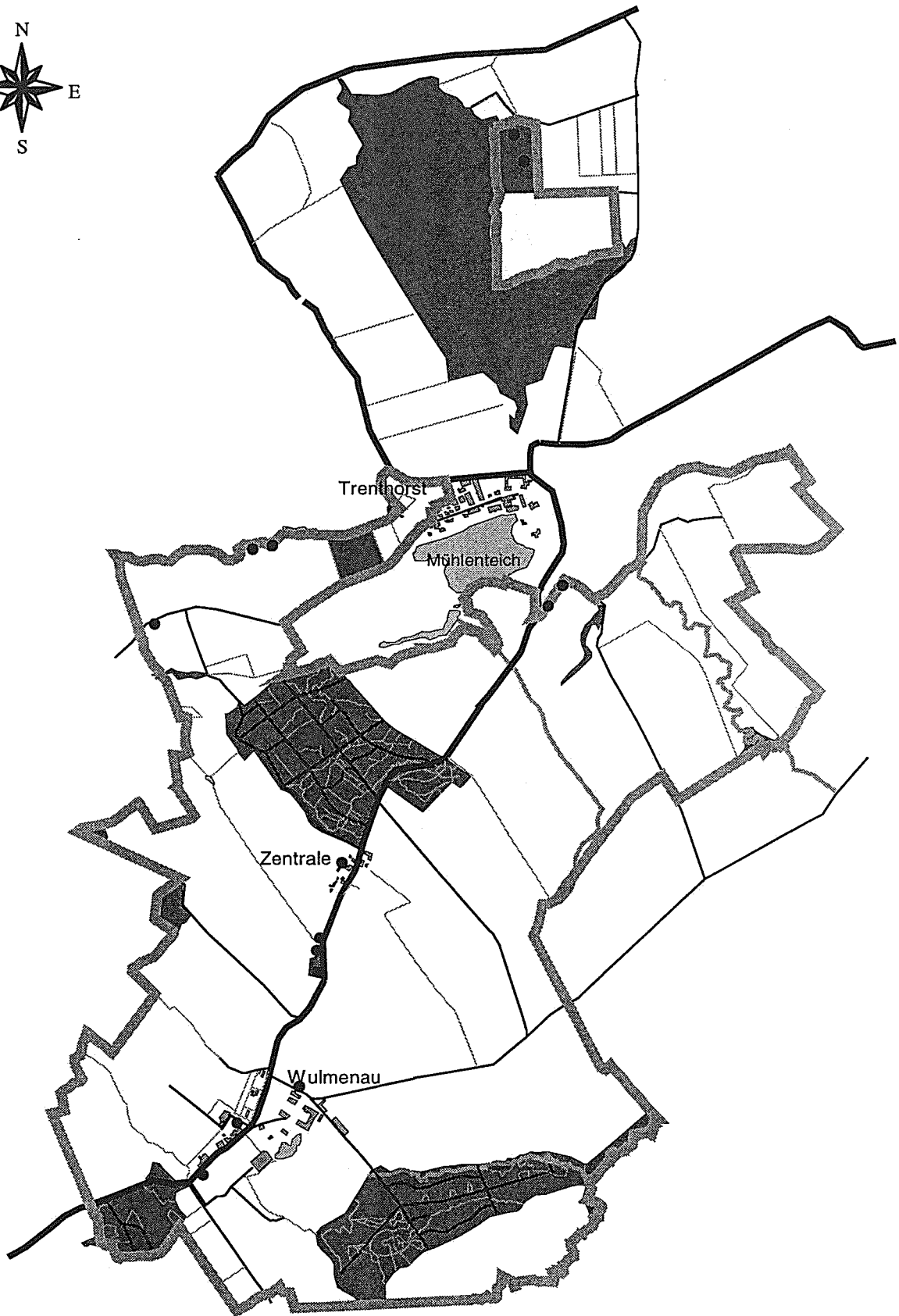
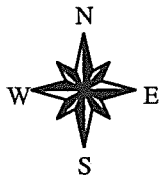




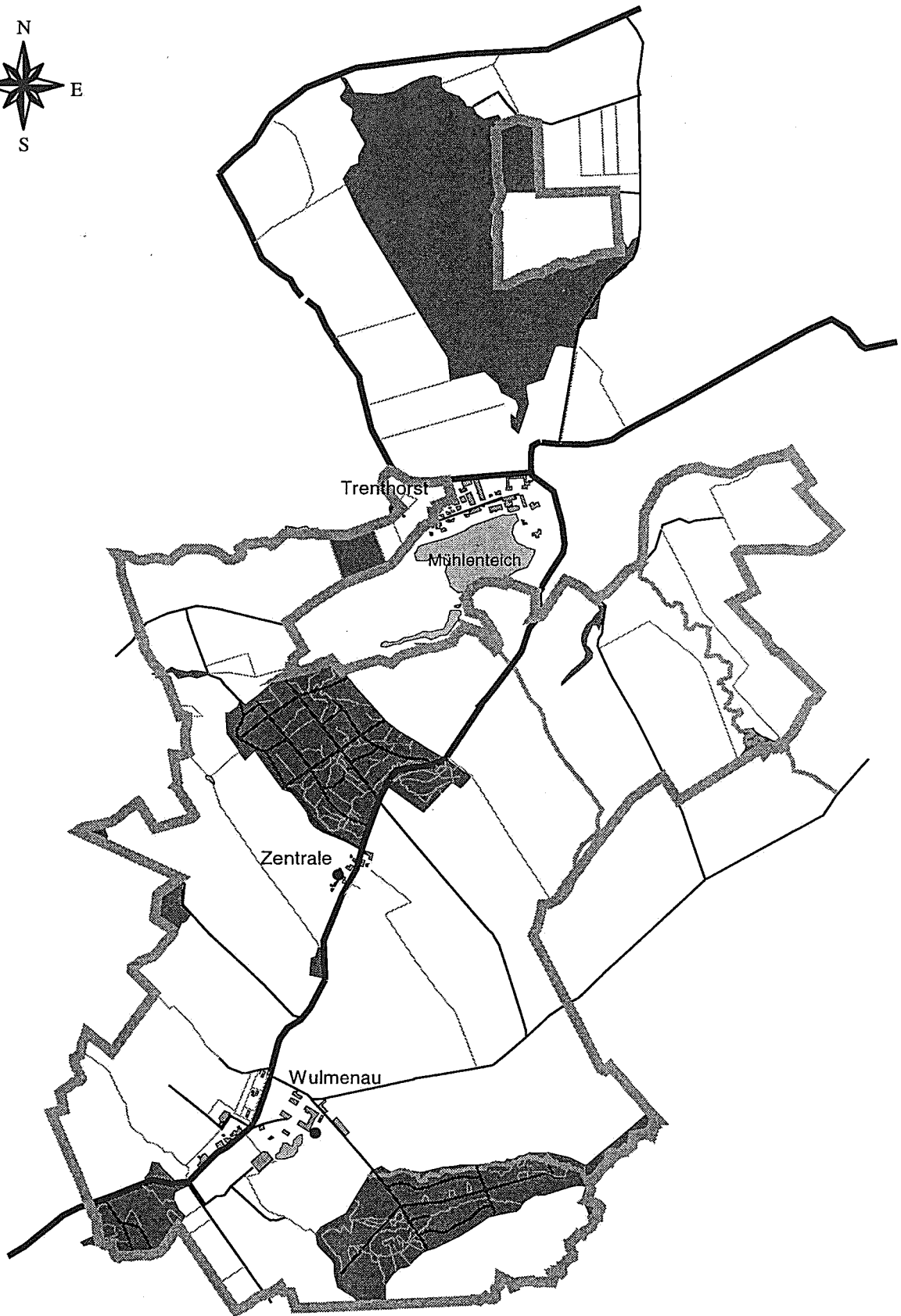
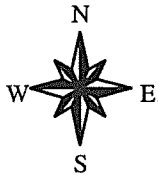
- Graugansreviere
- ▣ Untersuchungsgebiet
- Wald



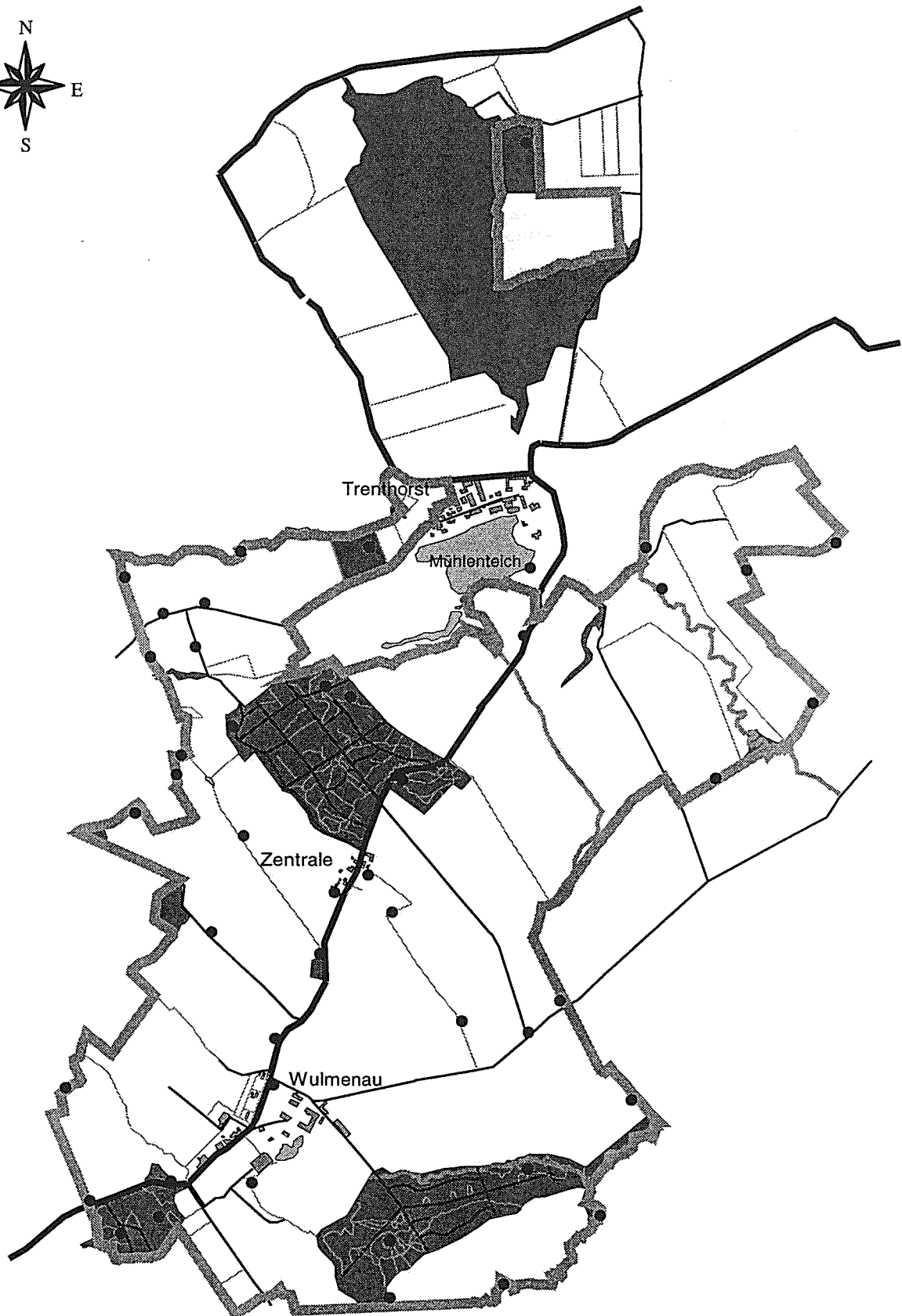
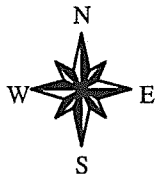
- Grauschnäpperreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald



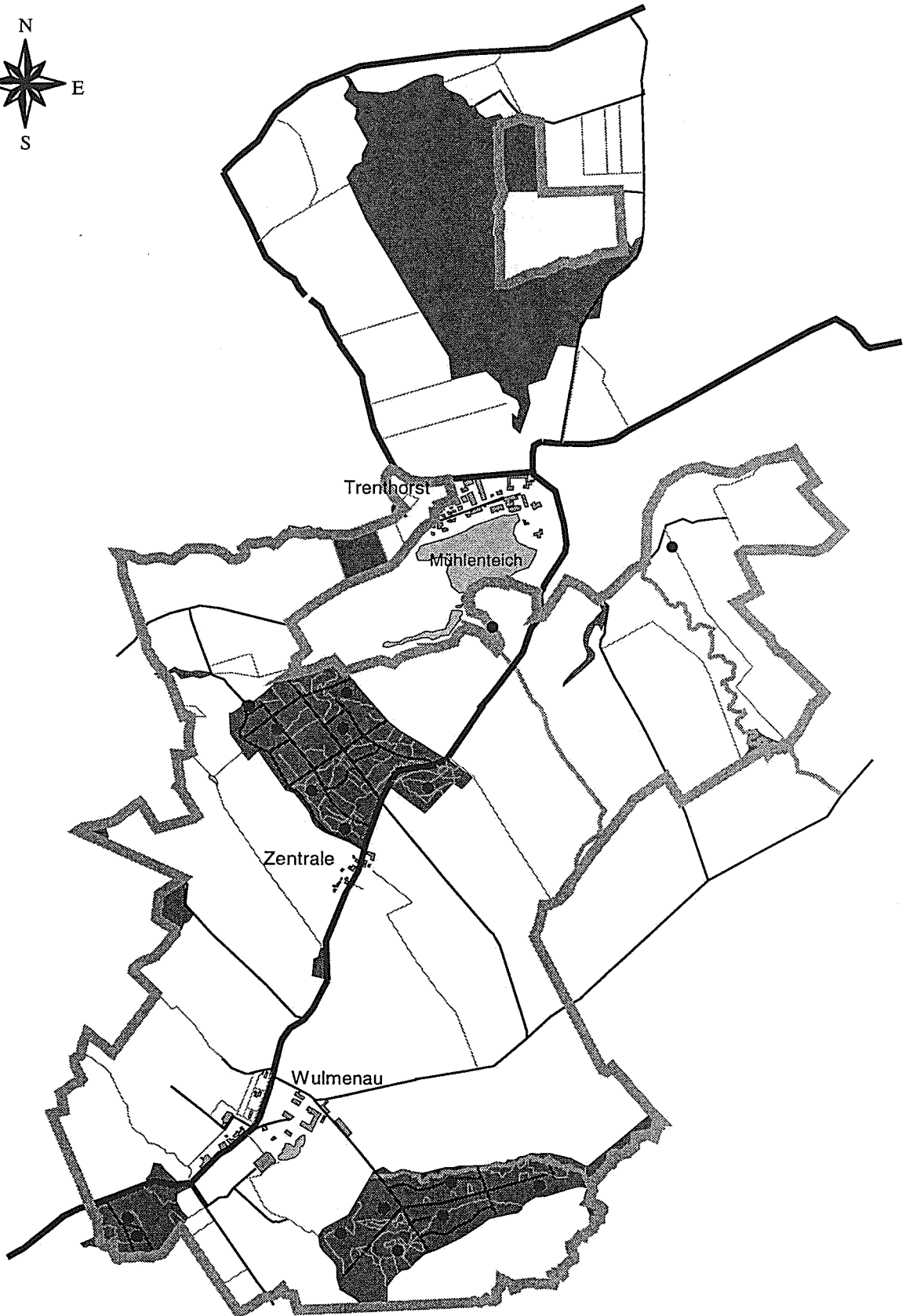
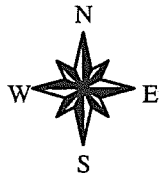
- Grünfinkenreviere
- ▭ Untersuchungsgebiet
- Wald



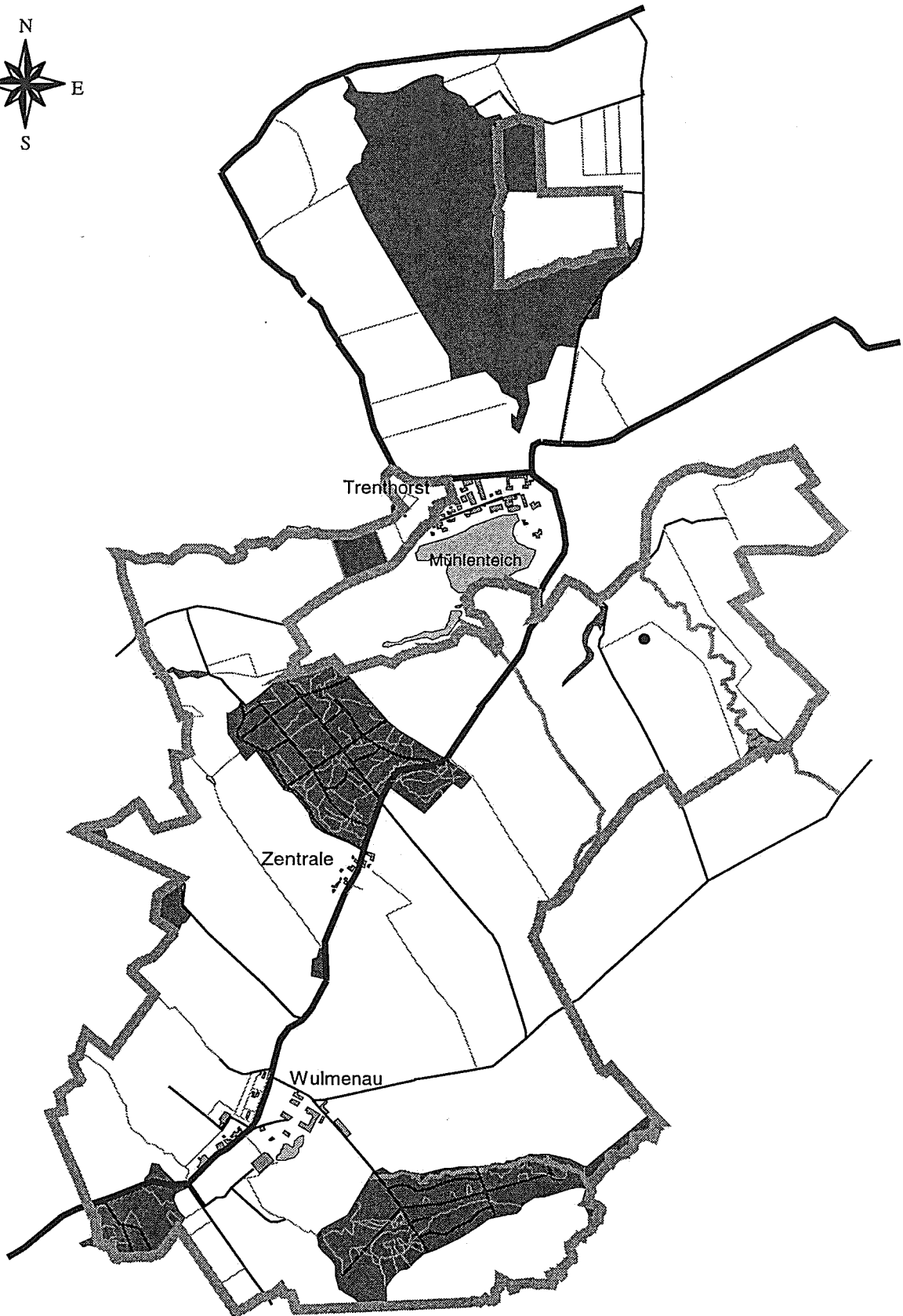
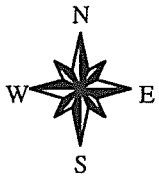
- Hausrotschwanzreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- ▩ Wald



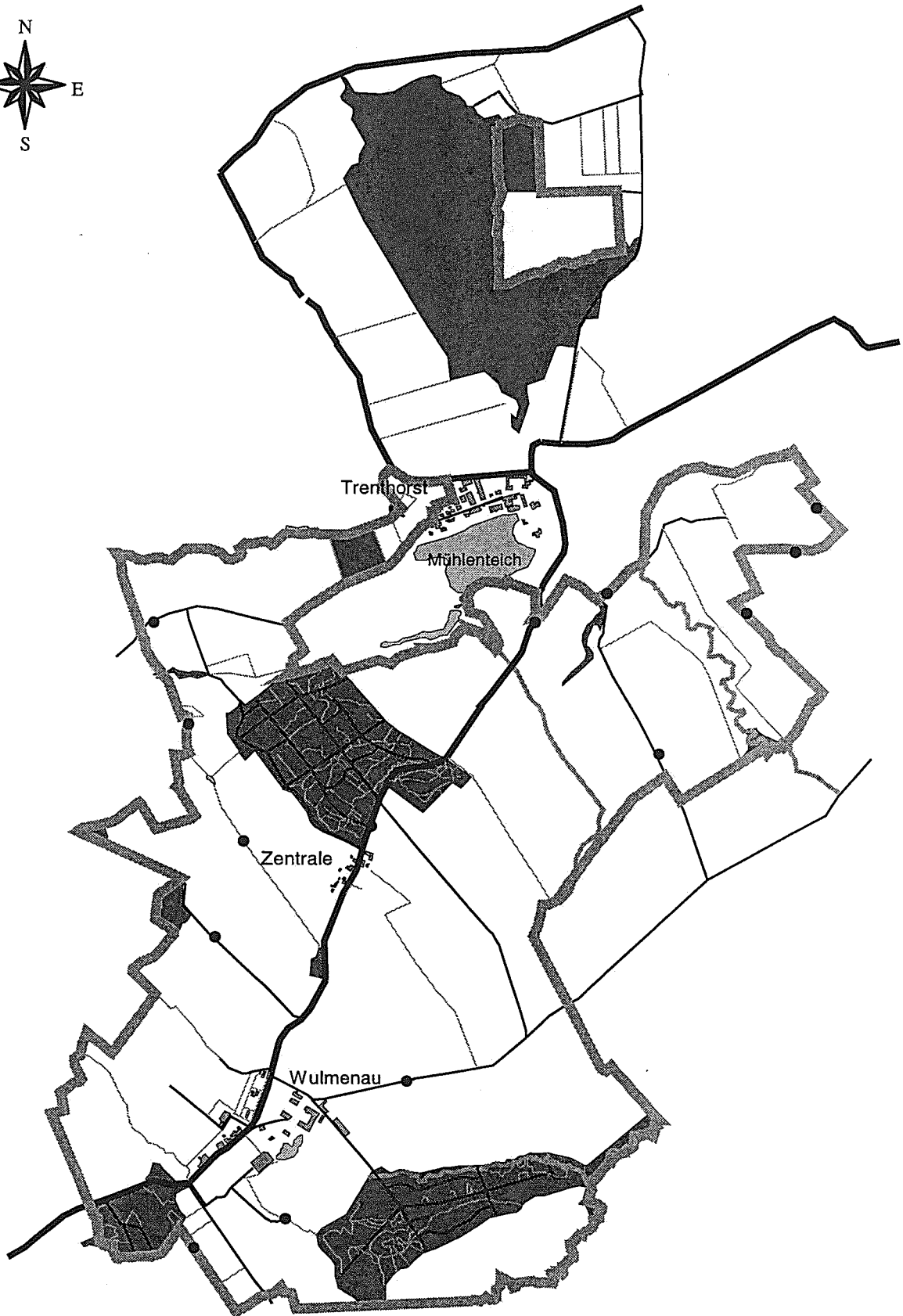
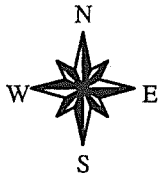
- Heckenbraunellenreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald



- Kernbeißerreviere
- Untersuchungsgebiet
- Wald

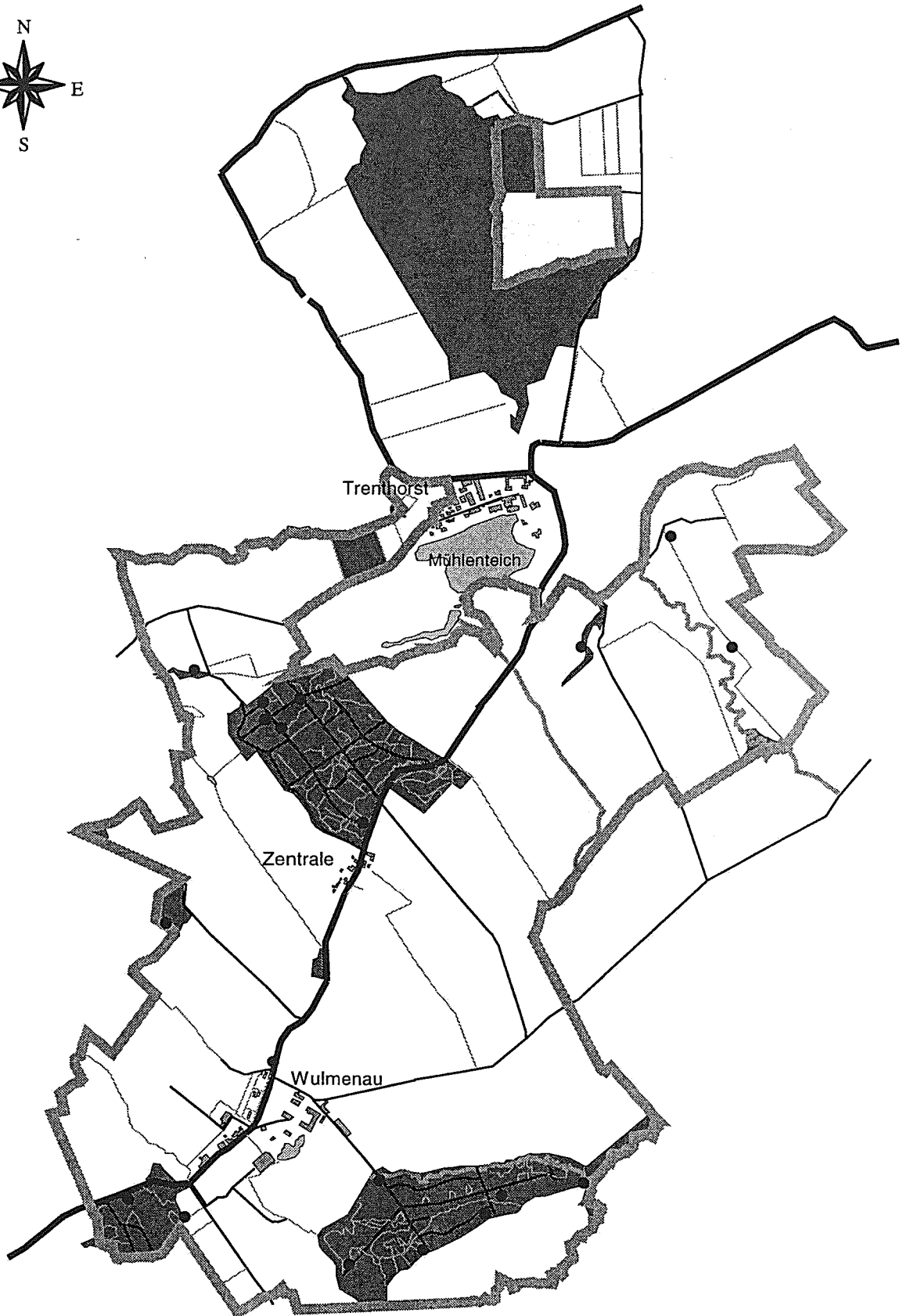
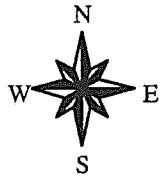


- Kiebitzreviere
- ▭ Untersuchungsgebiet
- Wald

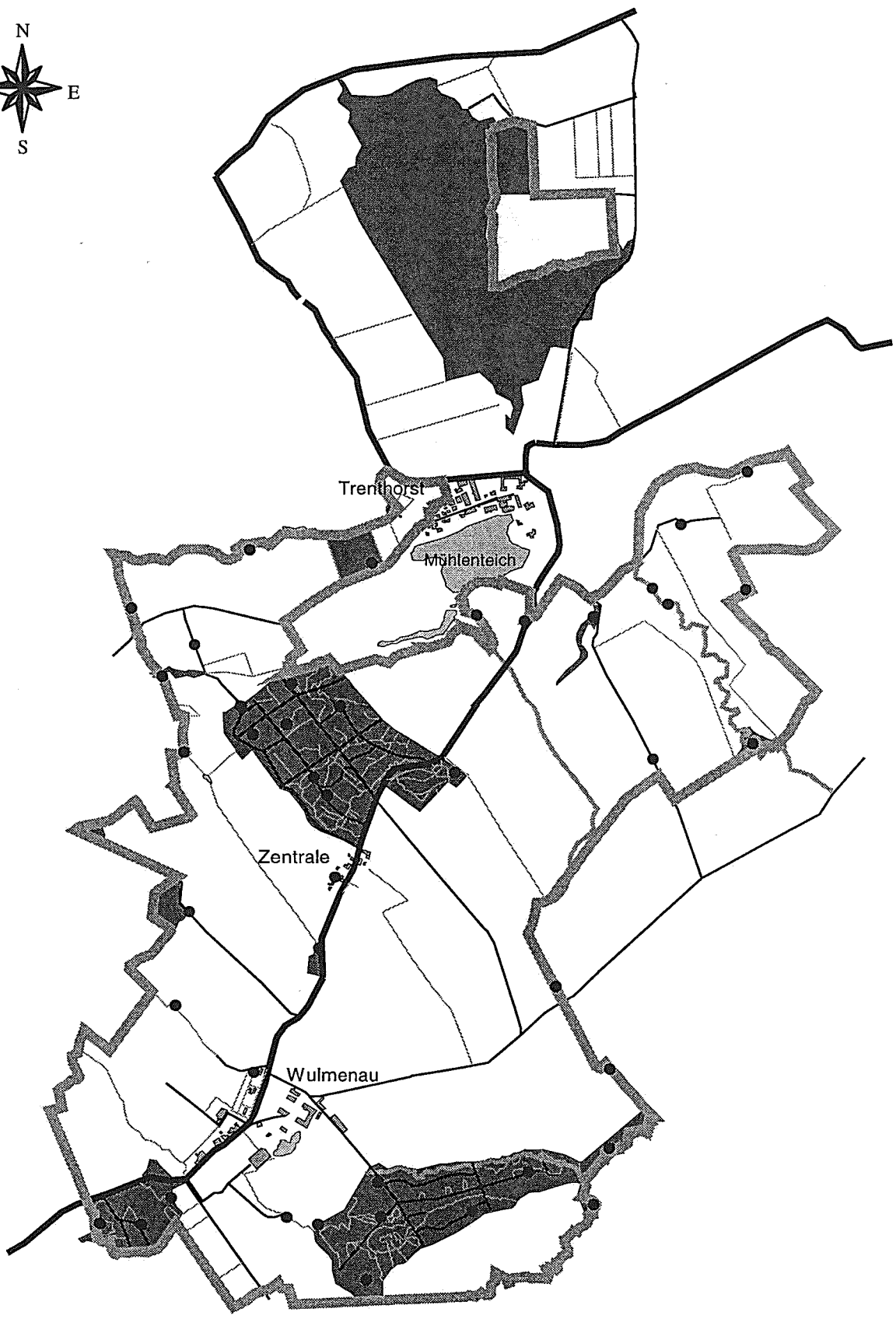


- Klappergrasmückenreviere
- ▭ Untersuchungsgebiet
- Wald

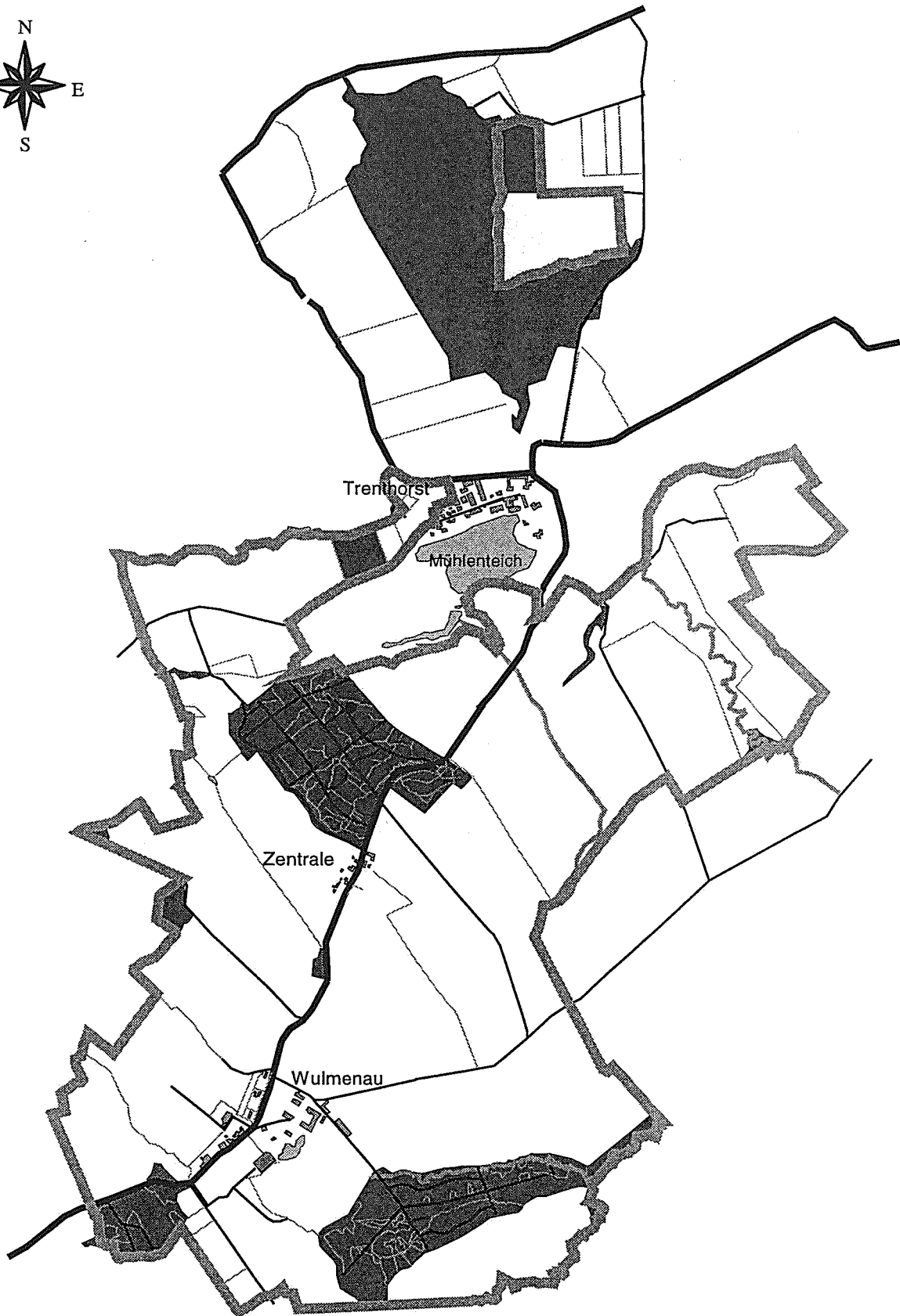
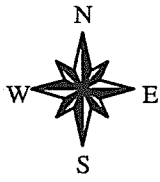




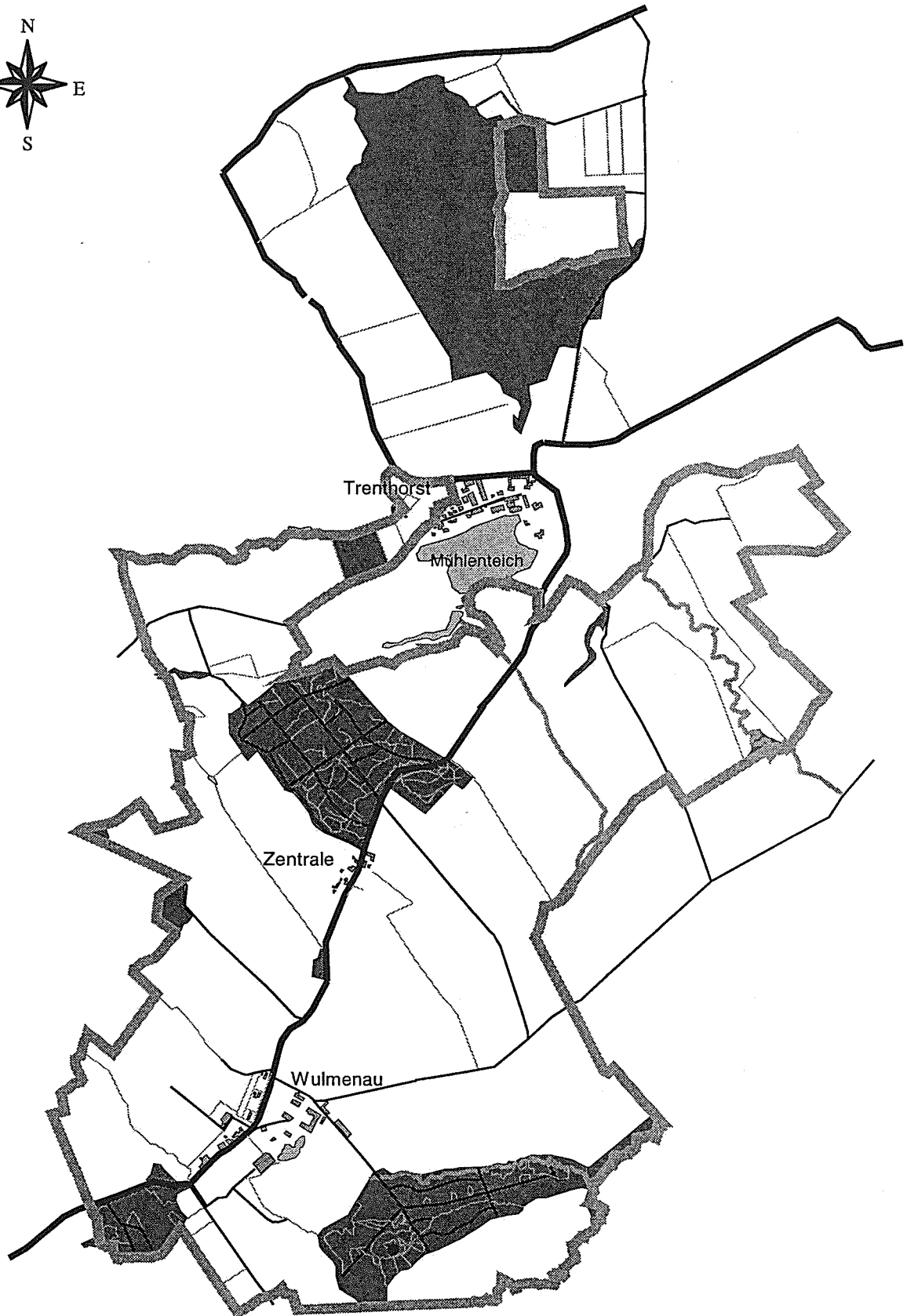
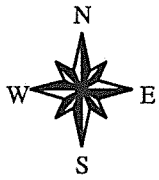
- Kleiberreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald



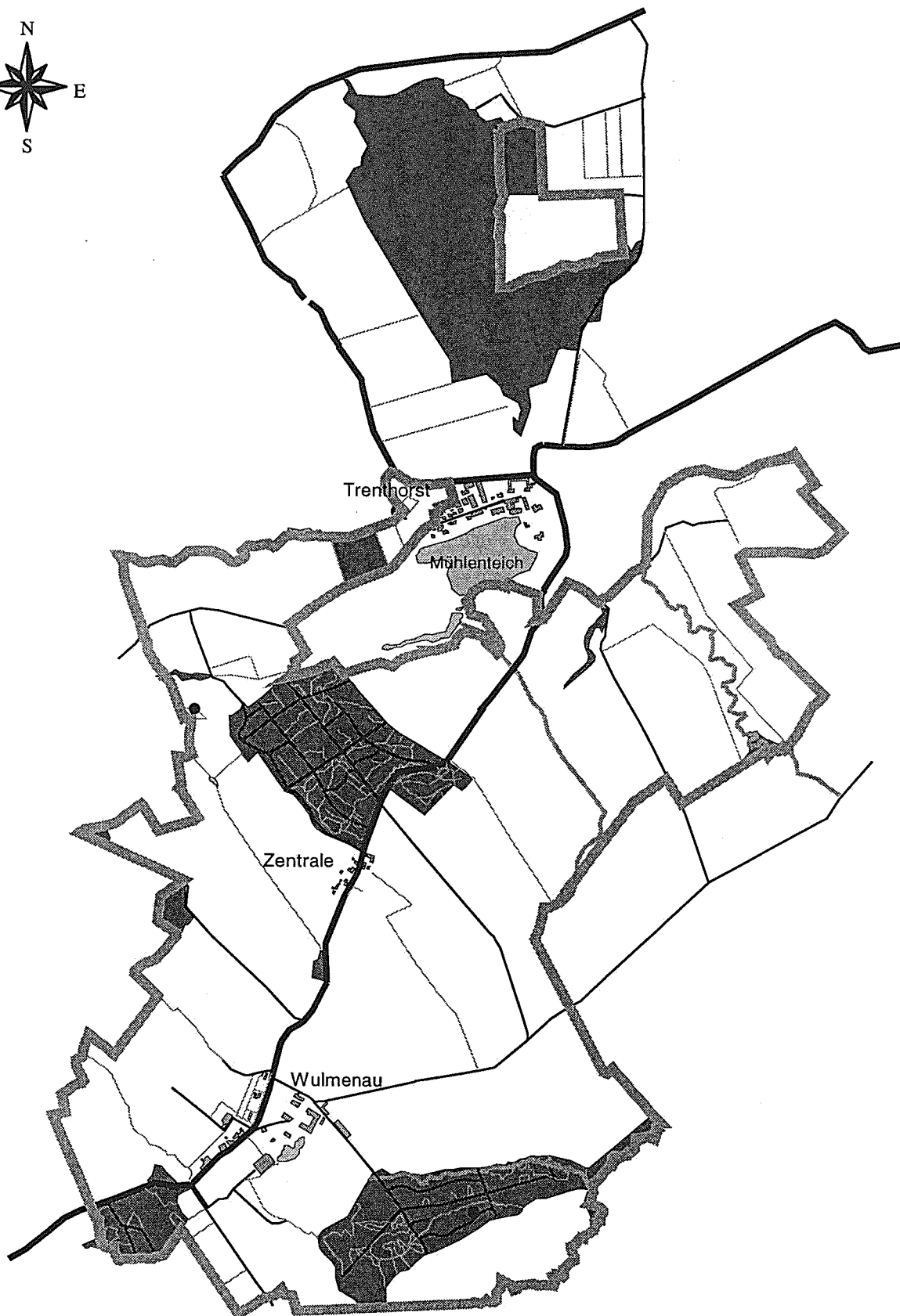
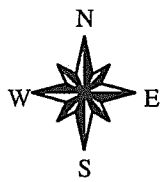
- Kohlmeisenreviere
- ▣ Untersuchungsgebiet
- Wald



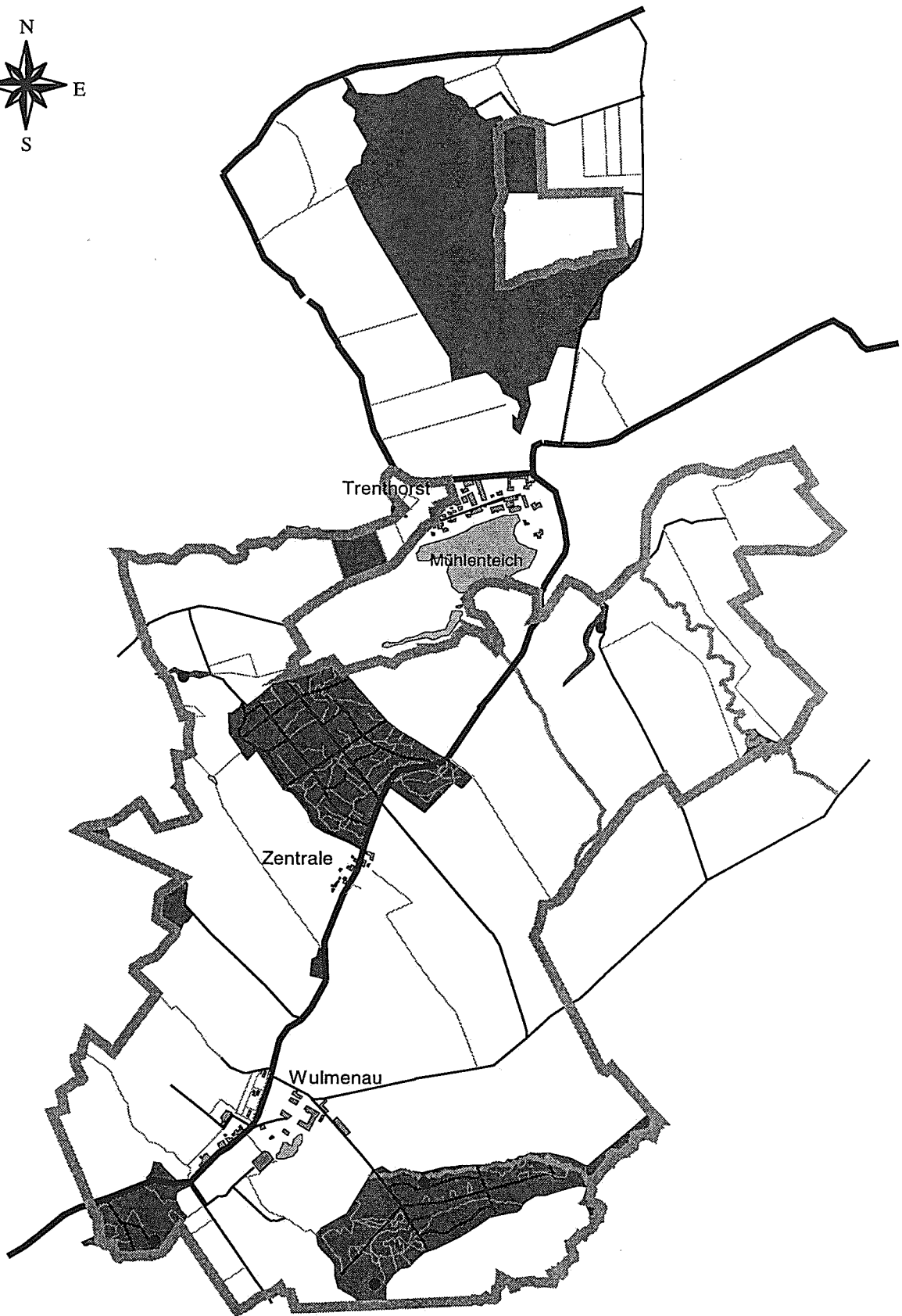
- Kolkrahenreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald



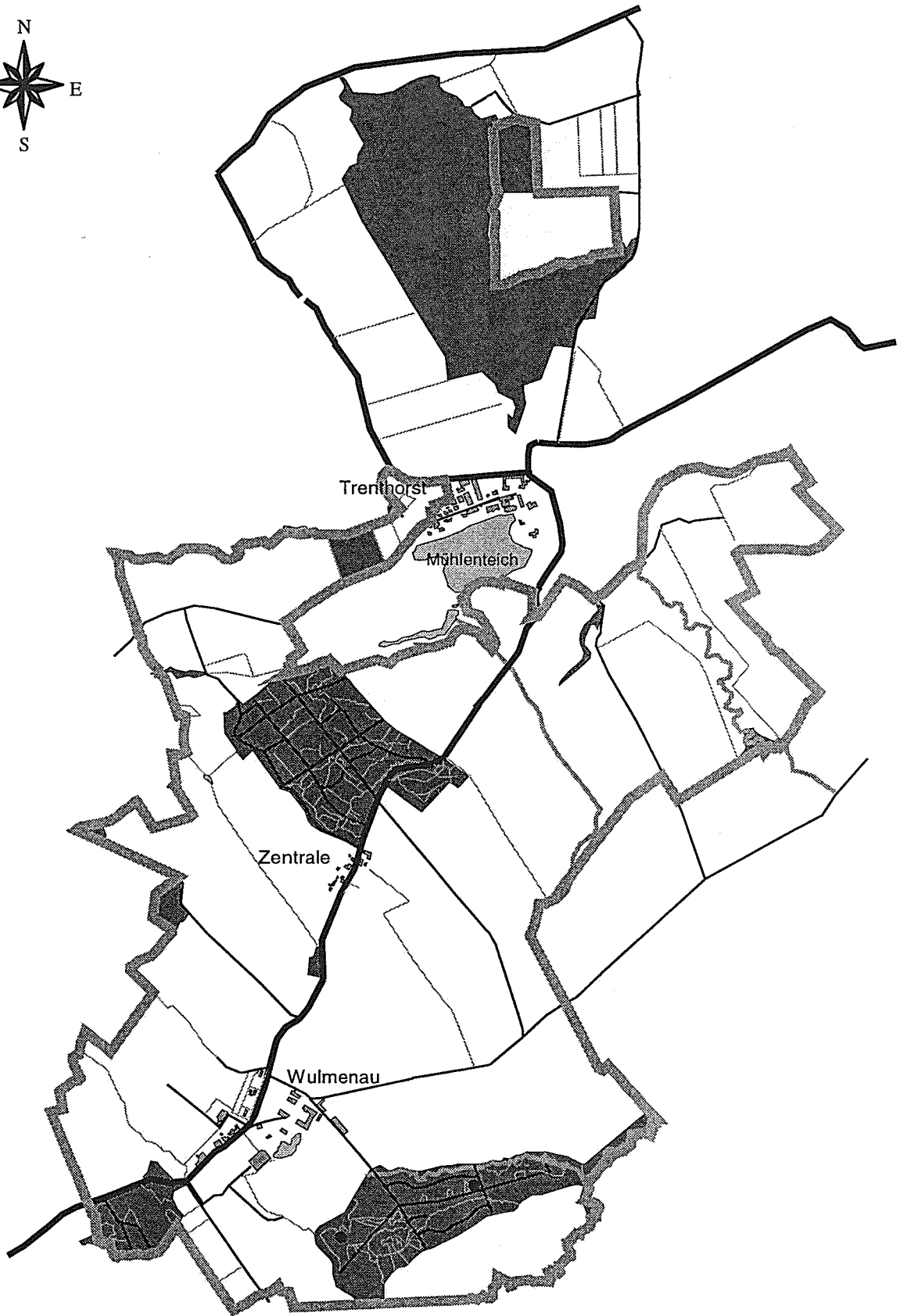
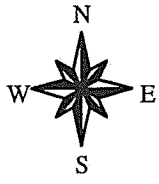
- Kranichreviere
- Untersuchungsgebiet
- Wald



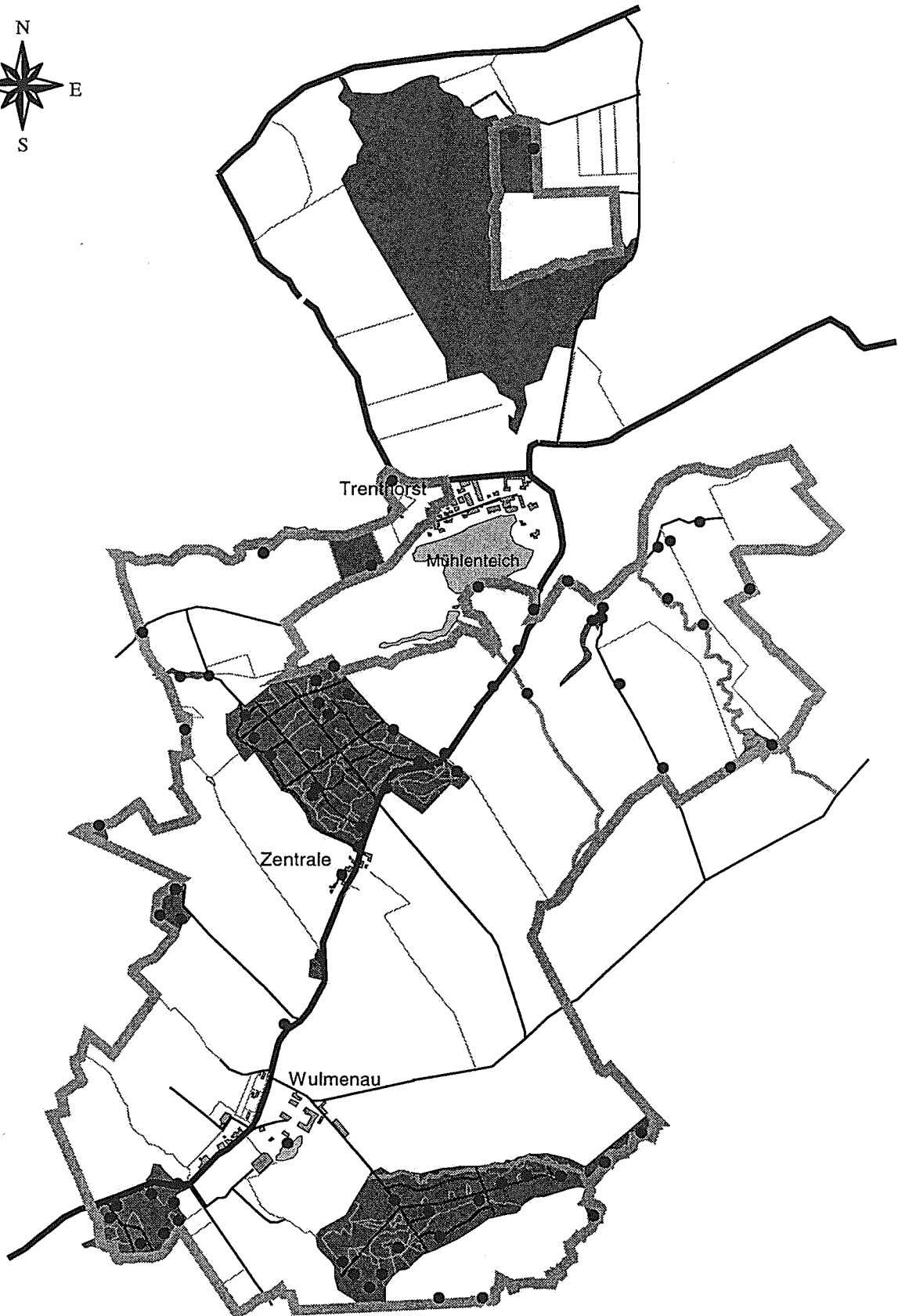
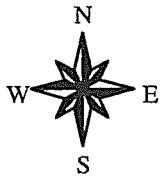
- Kuckucksreviere
- Untersuchungsgebiet
- Wald



- Mäusebussardreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald

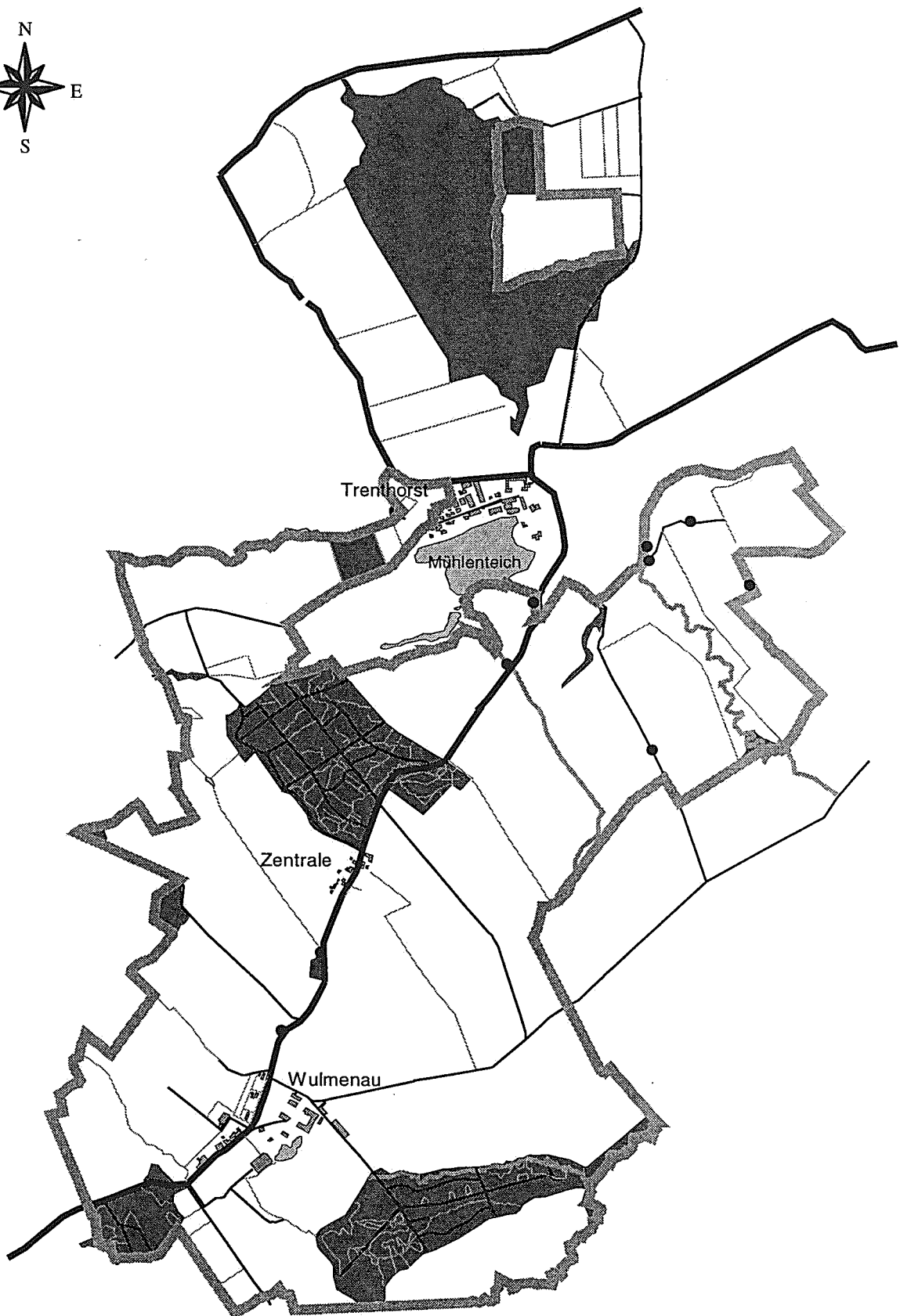
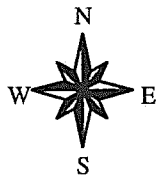


- Misteldrosselreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald

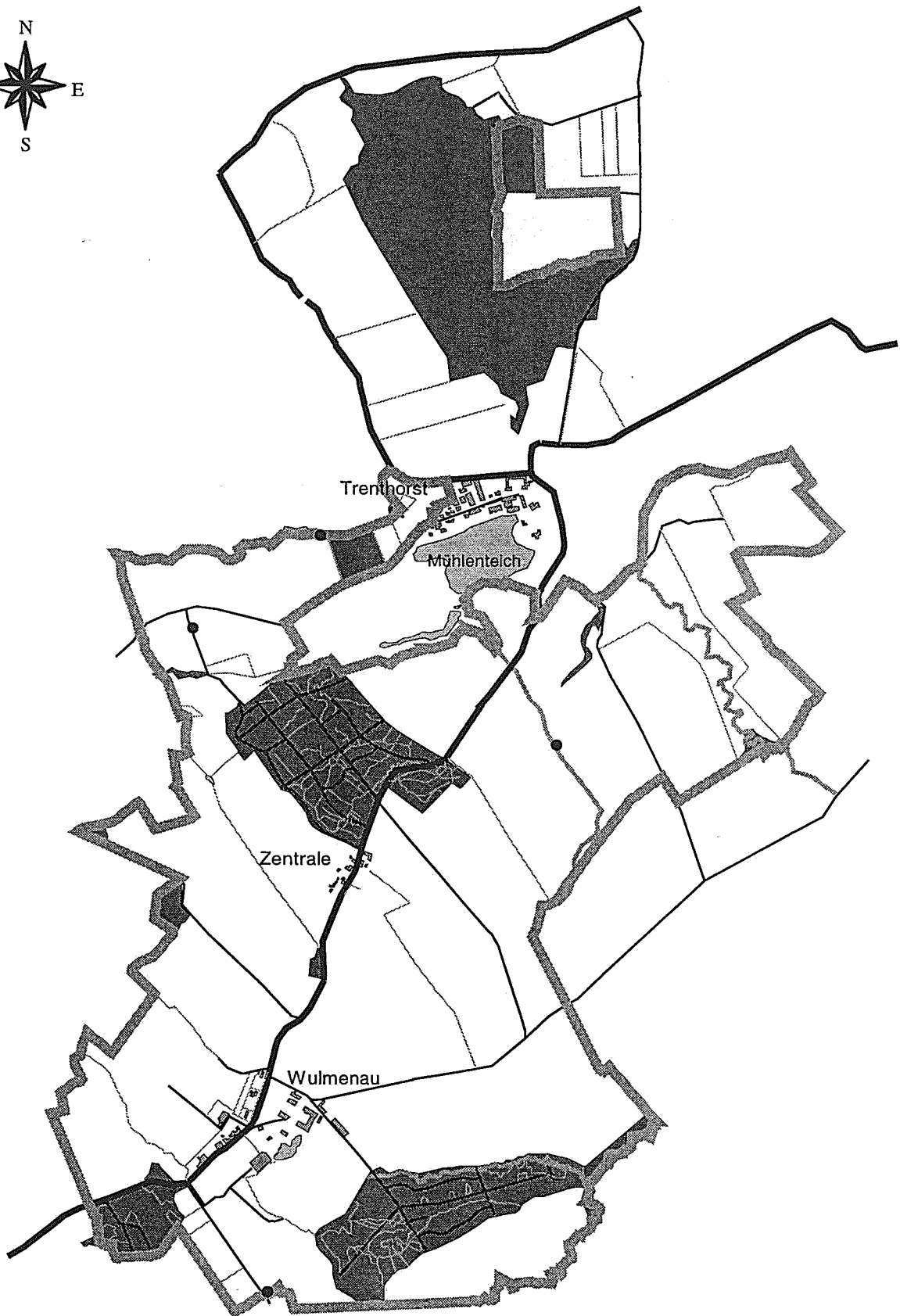
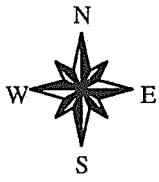


- Mönchsgrasmückenreviere
- Untersuchungsgebiet
- Wald

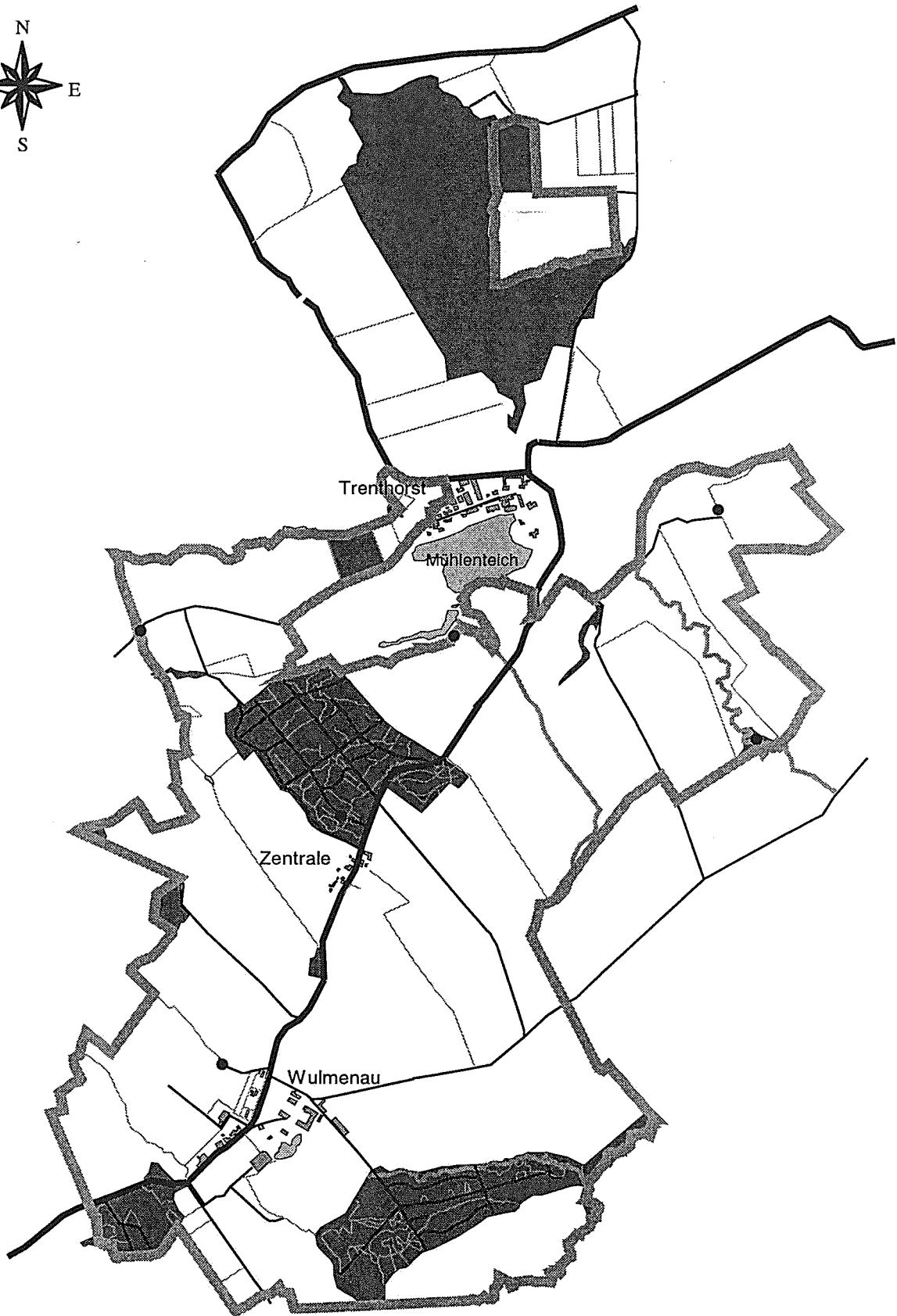
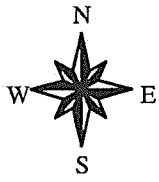




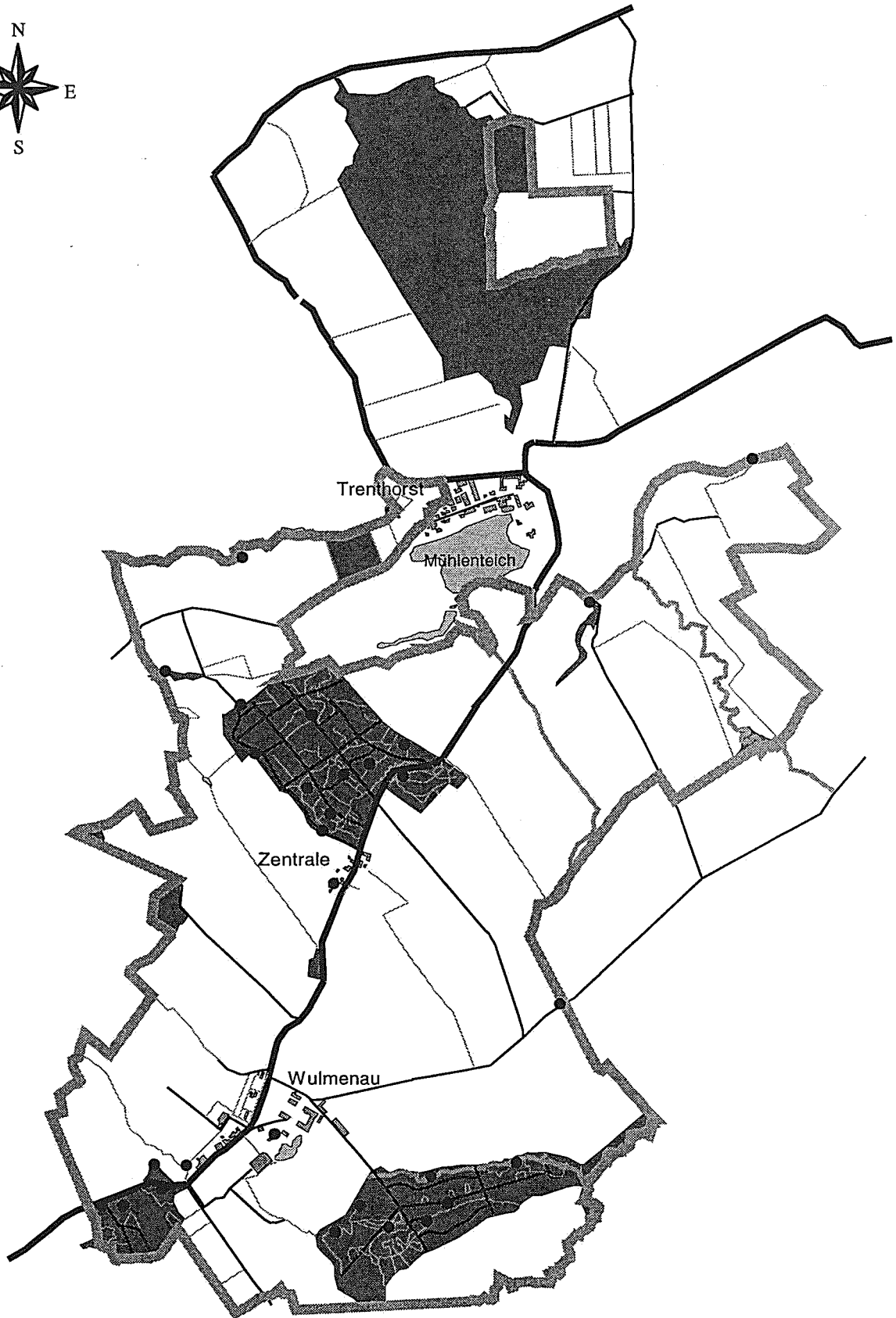
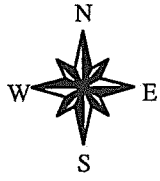
- Nachtigallreviere
- Untersuchungsgebiet
- Wald



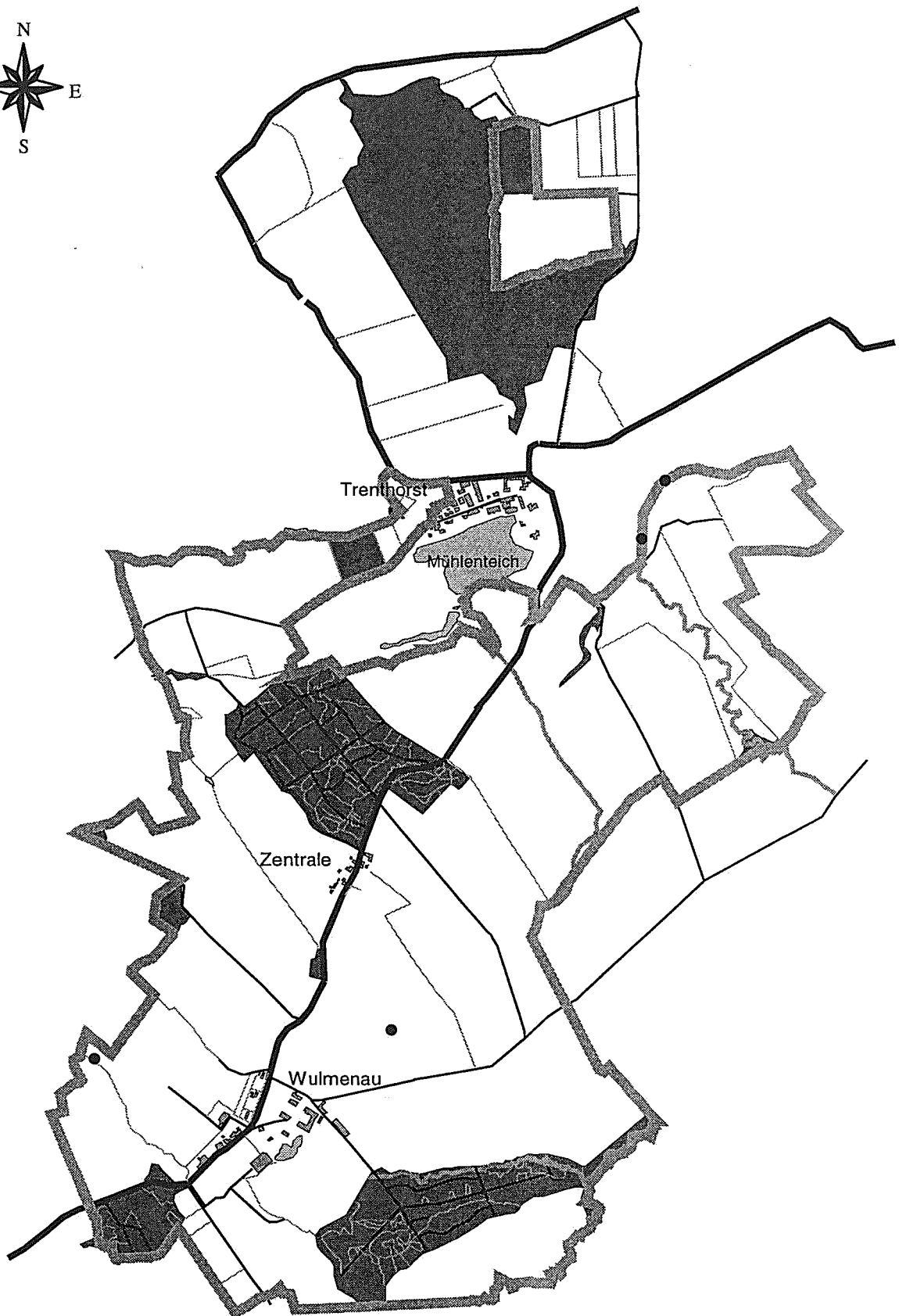
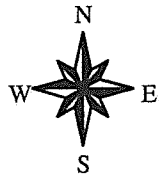
- Neuntöterreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald



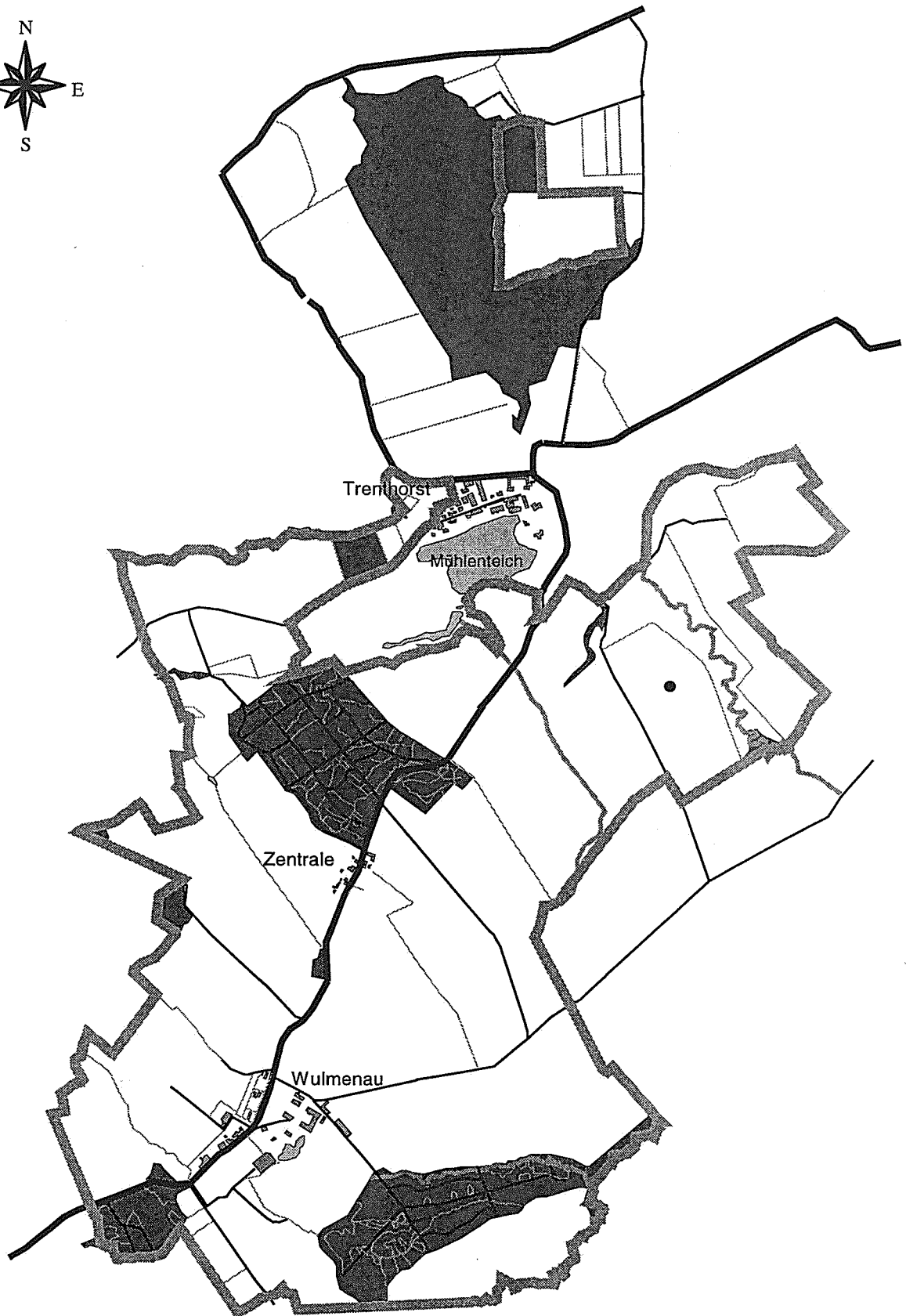
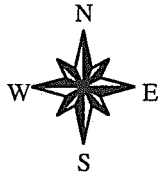
- Rabenkrähenreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald



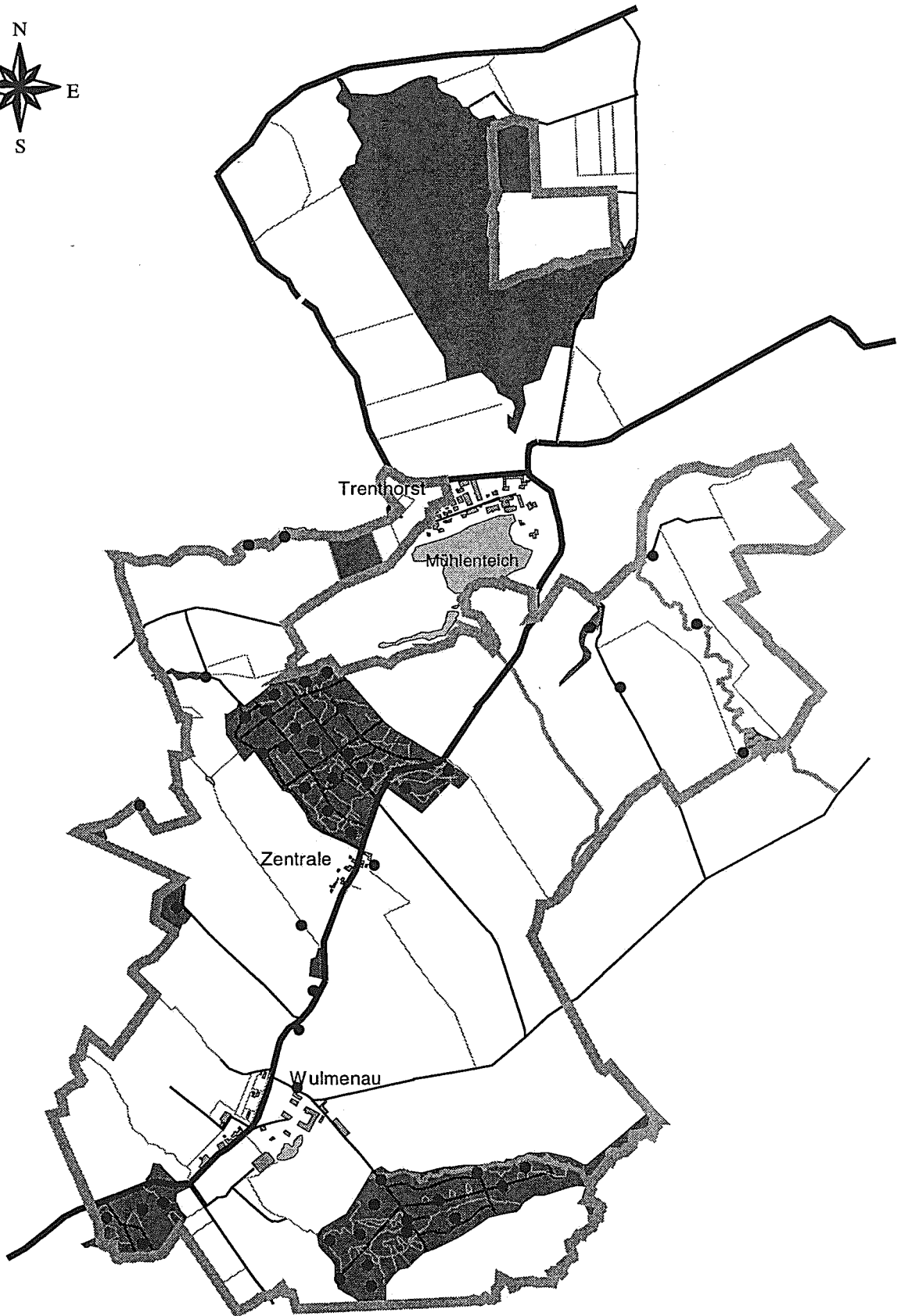
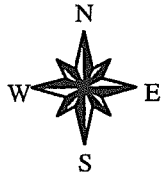
- Ringeltaubenreviere
- ▭ Untersuchungsgebiet
- Wald



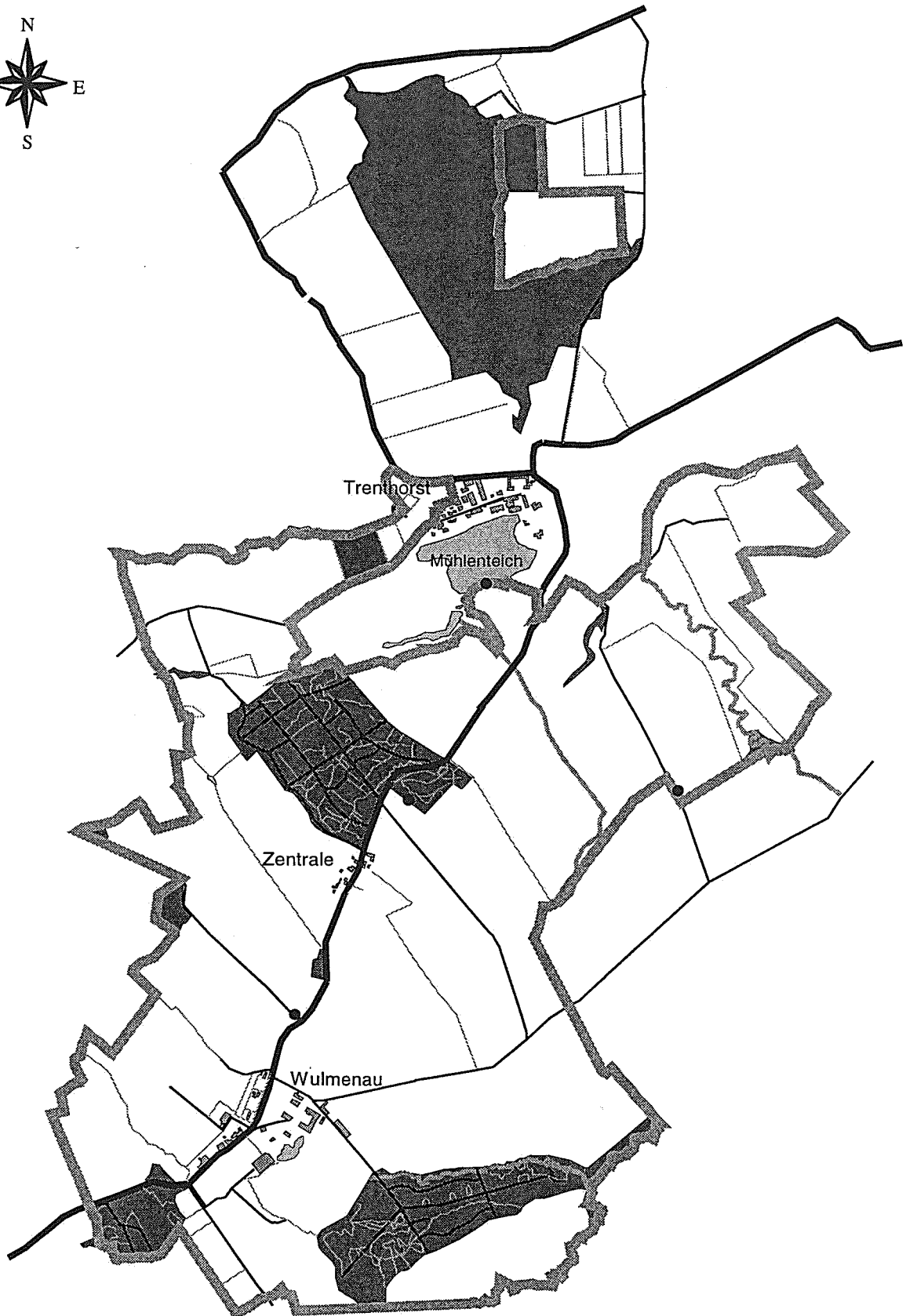
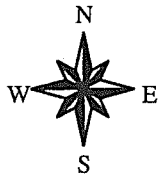
- Rohammerreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald



- Rohrweihenreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald

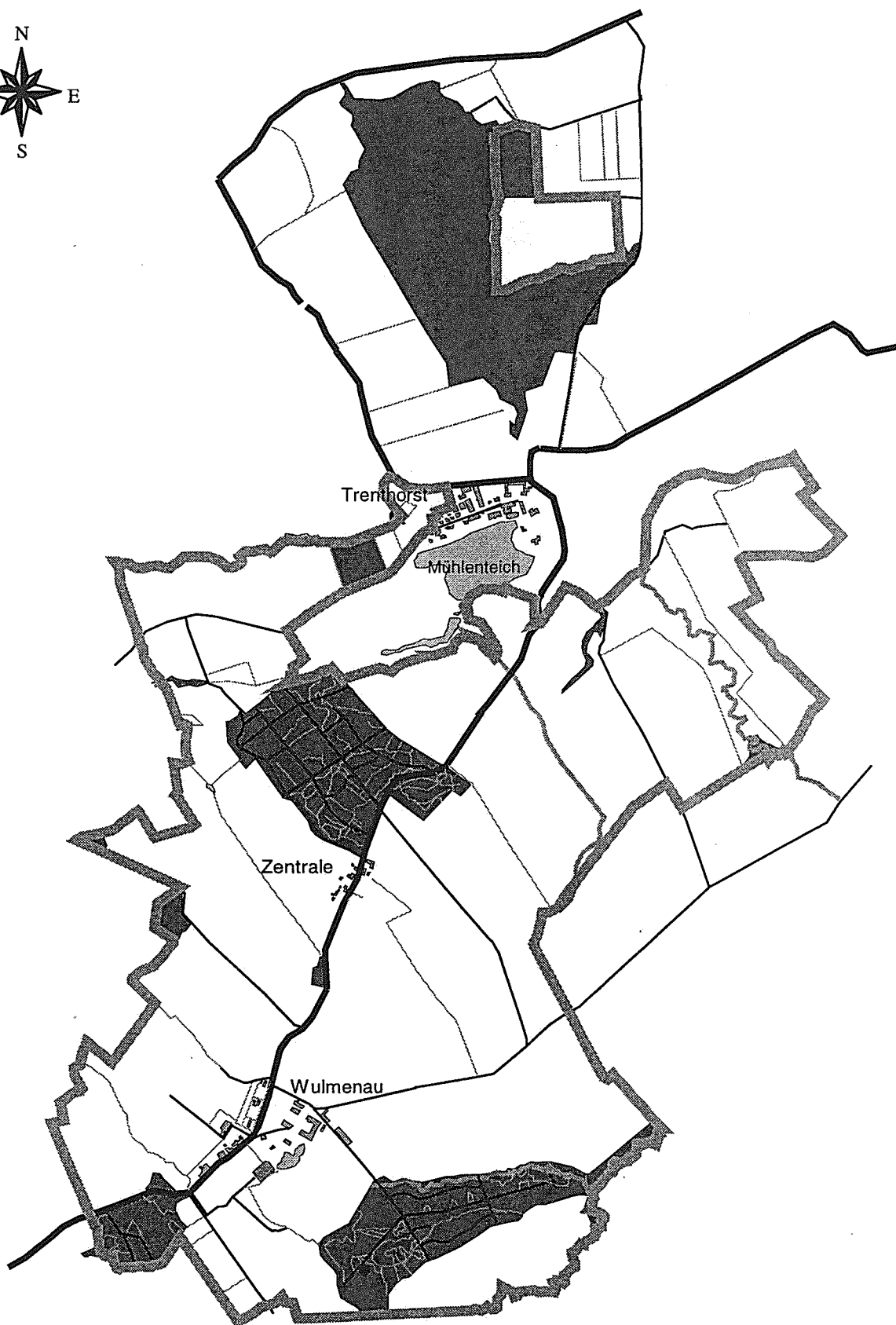


- Rotkehlchenreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald

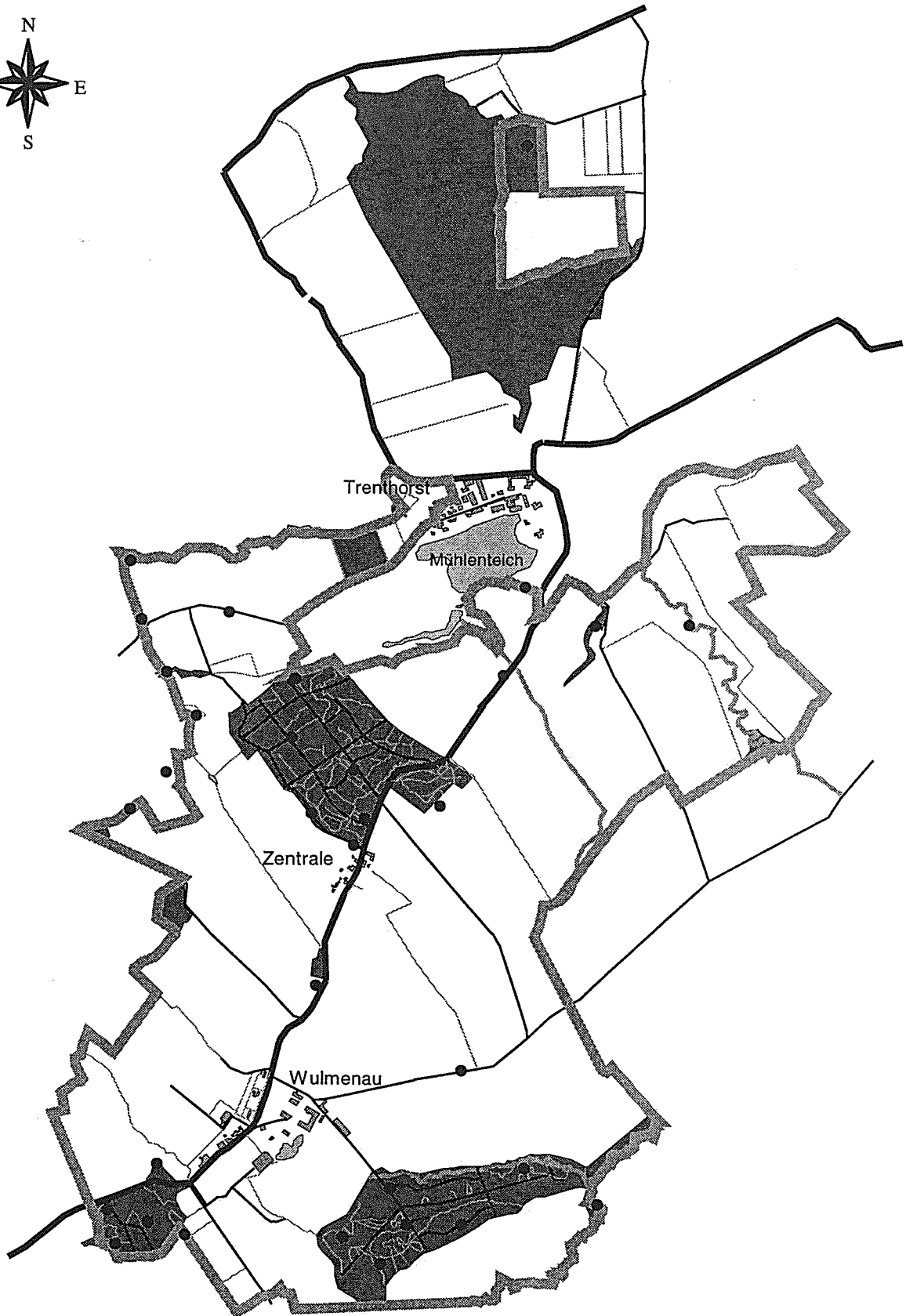
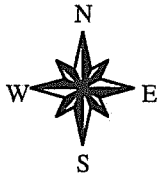


- Schwanzmeisenreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald

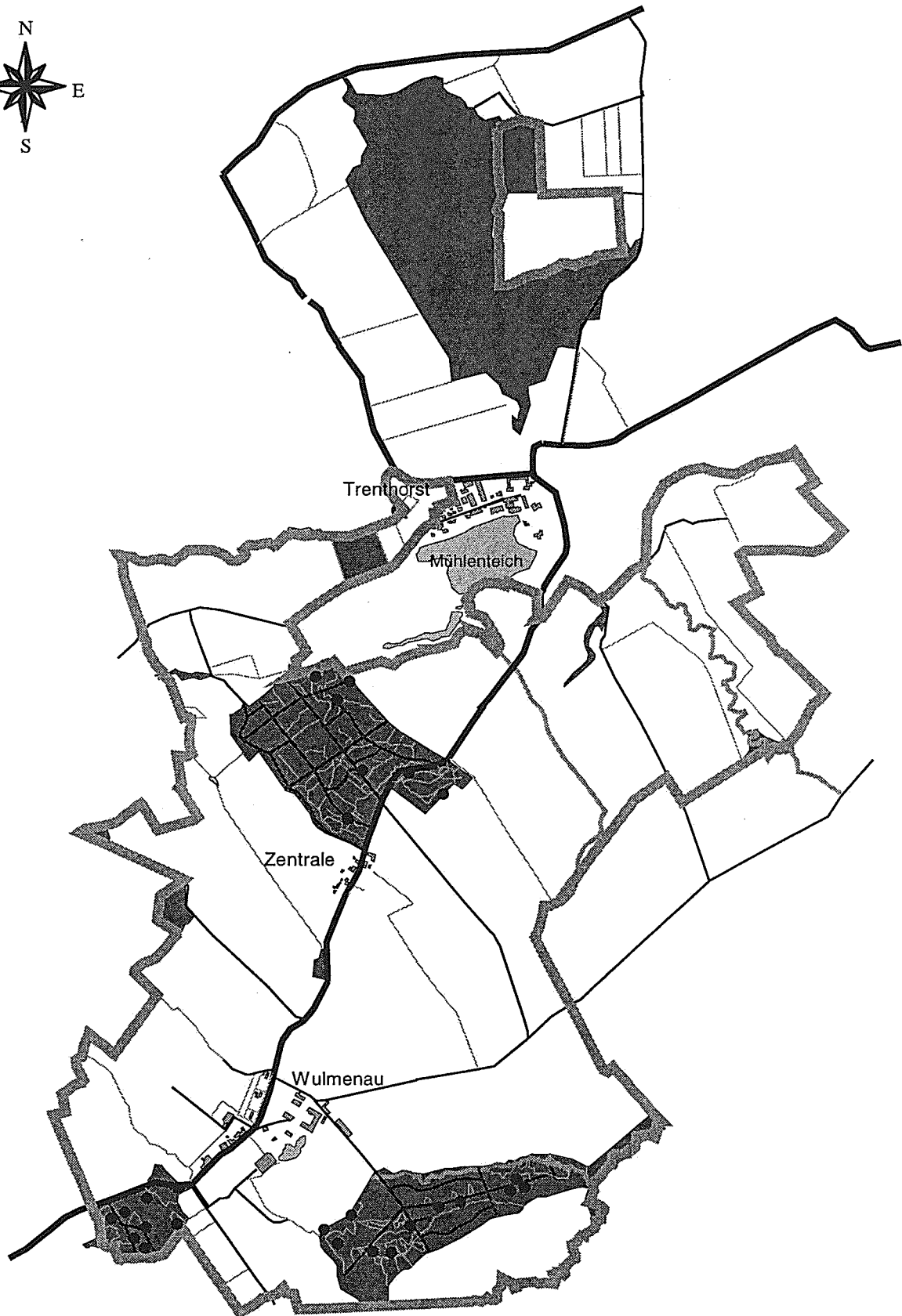
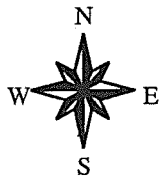




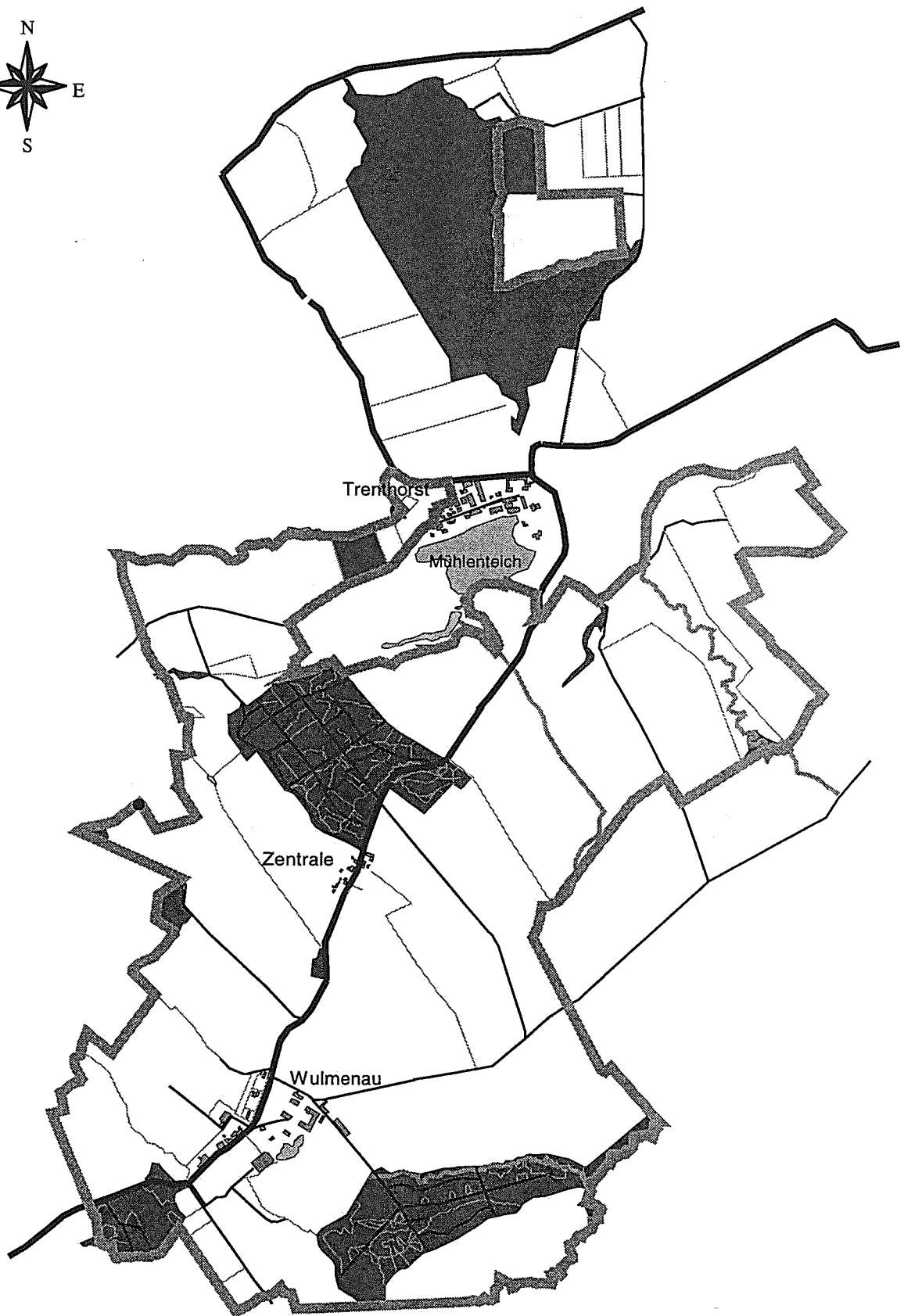
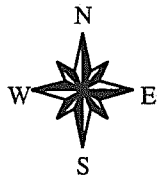
- Schwarzspechtreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald



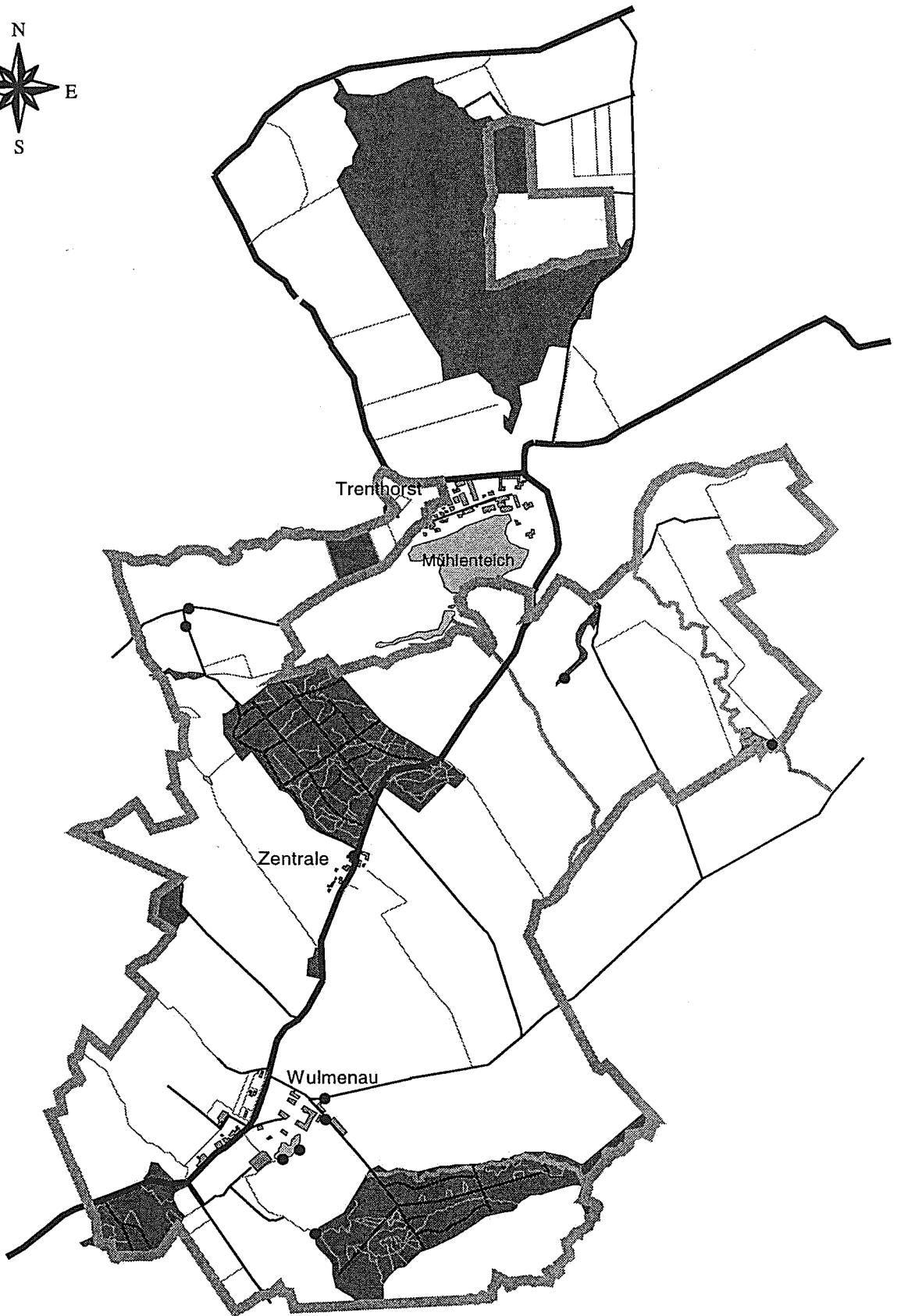
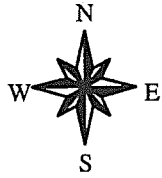
- Singdrosselreviere
- Untersuchungsgebiet
- Wald



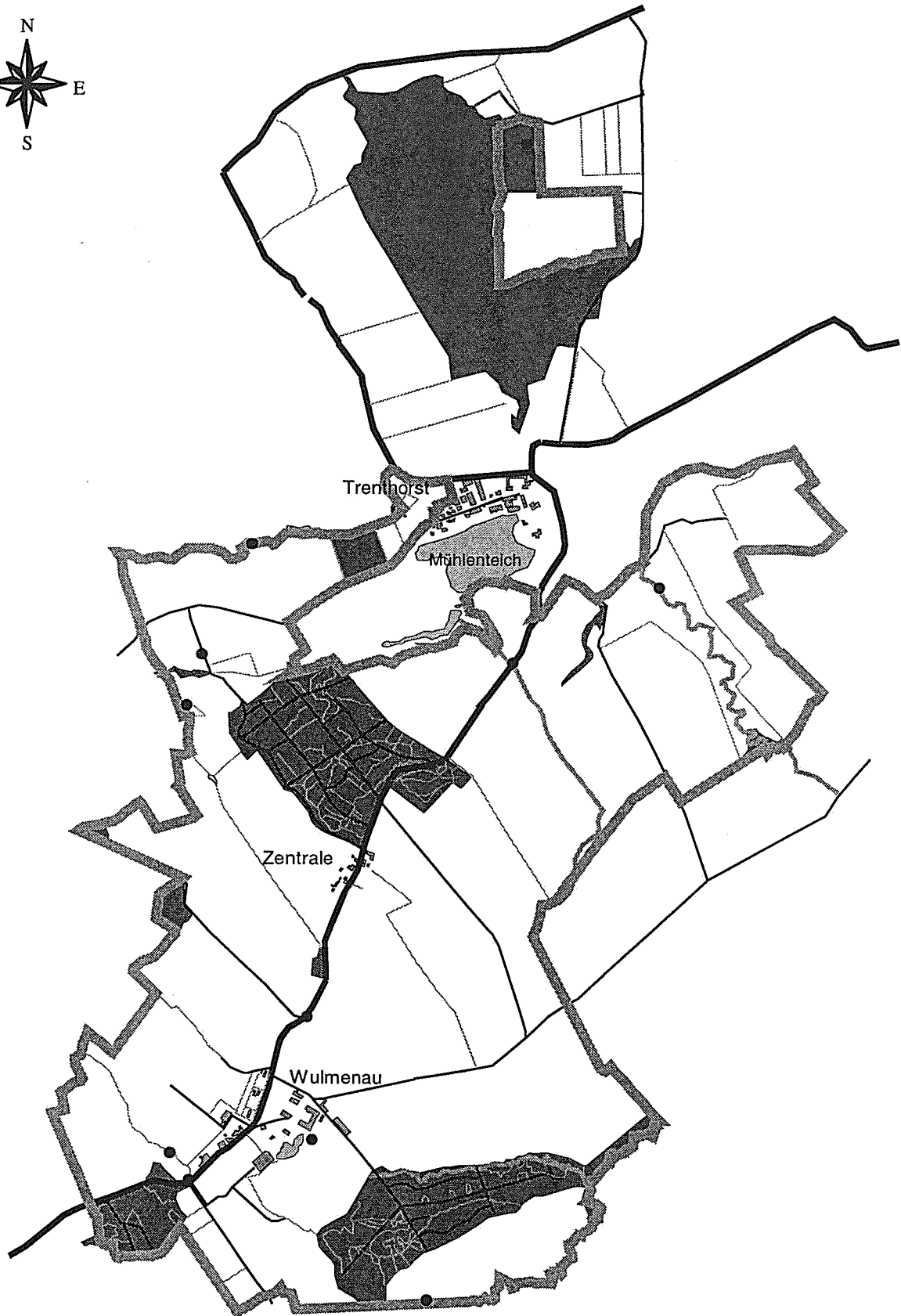
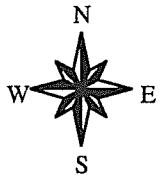
- Sommergoldhähnchenreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald



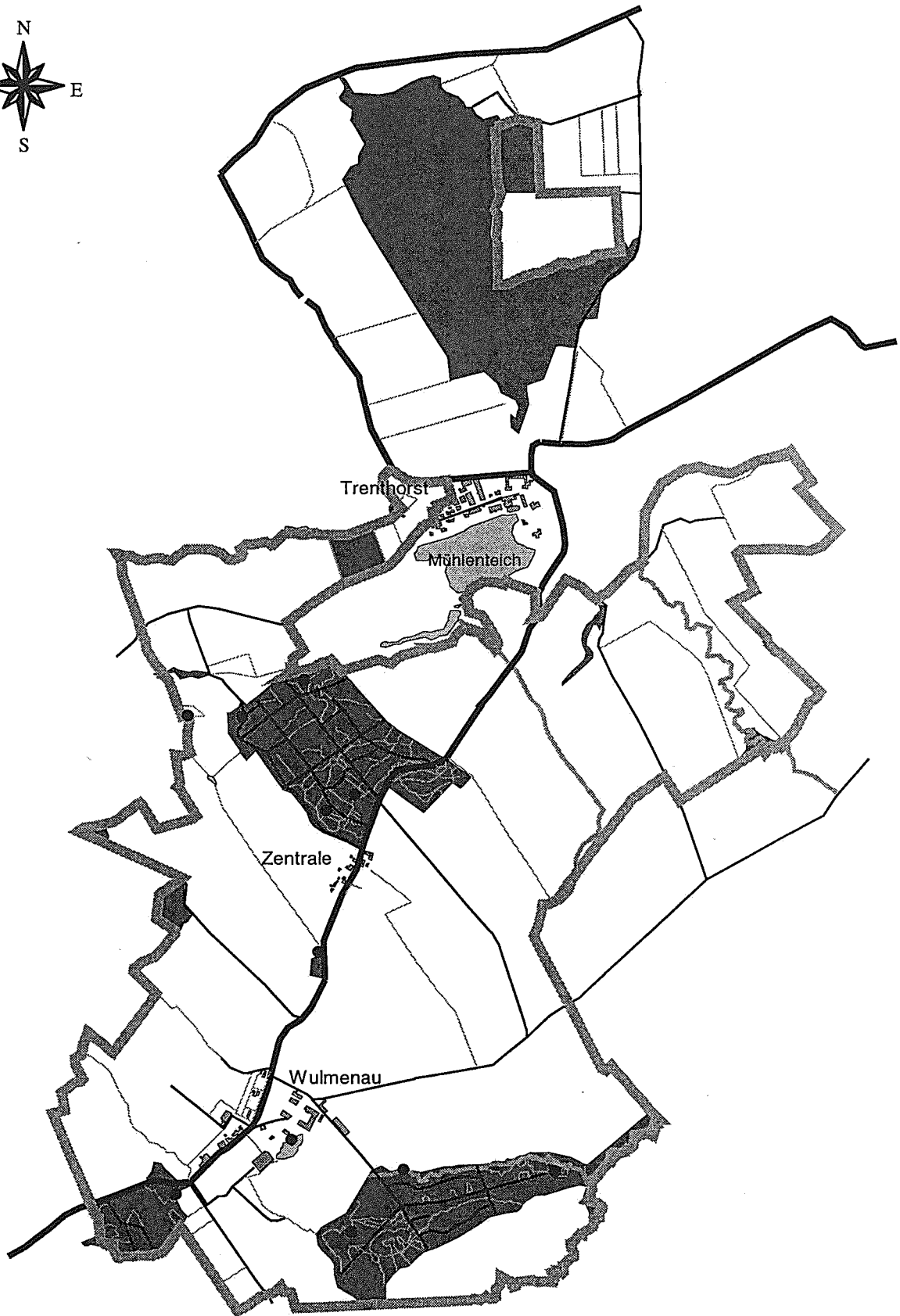
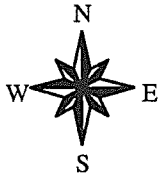
- Sprosserreviere
- ▭ Untersuchungsgebiet
- Wald



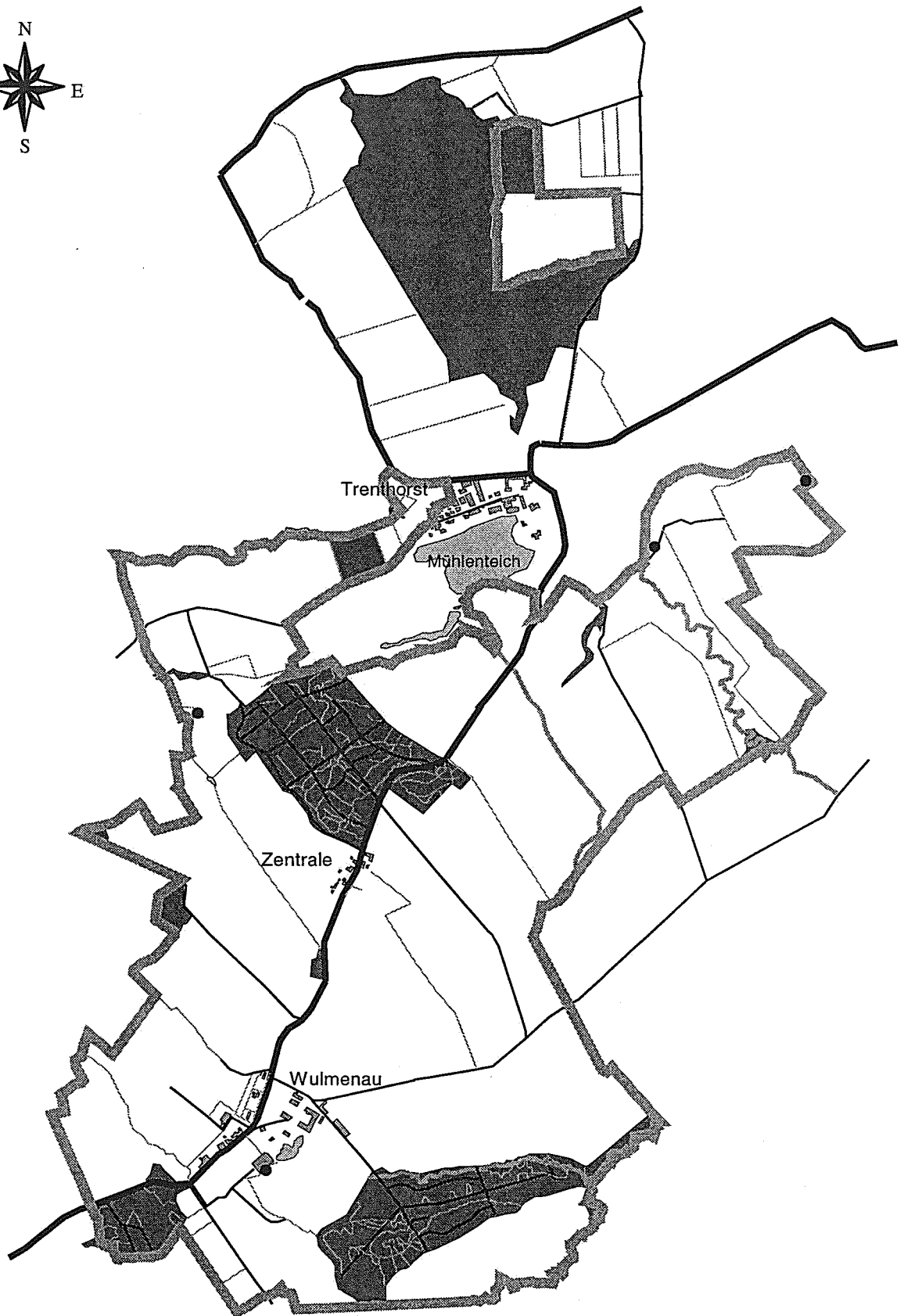
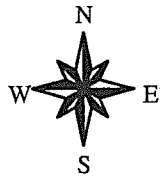
- Starreviere
- Untersuchungsgebiet
- Wald



- Stieglitzreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald

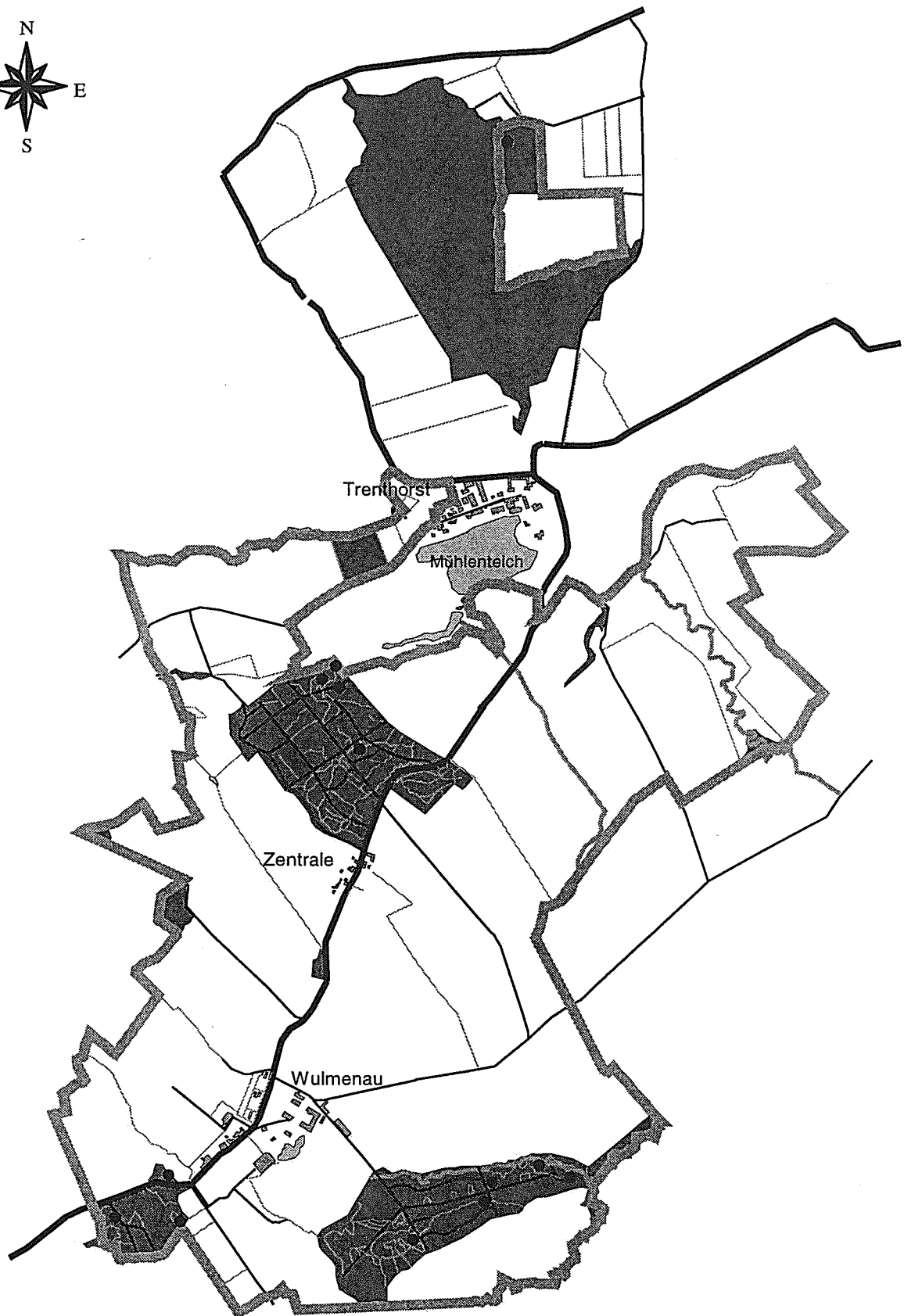
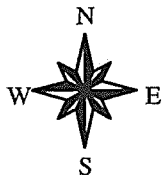


- Sumpfbeisenreviere
- ▭ Untersuchungsgebiet
- Wald

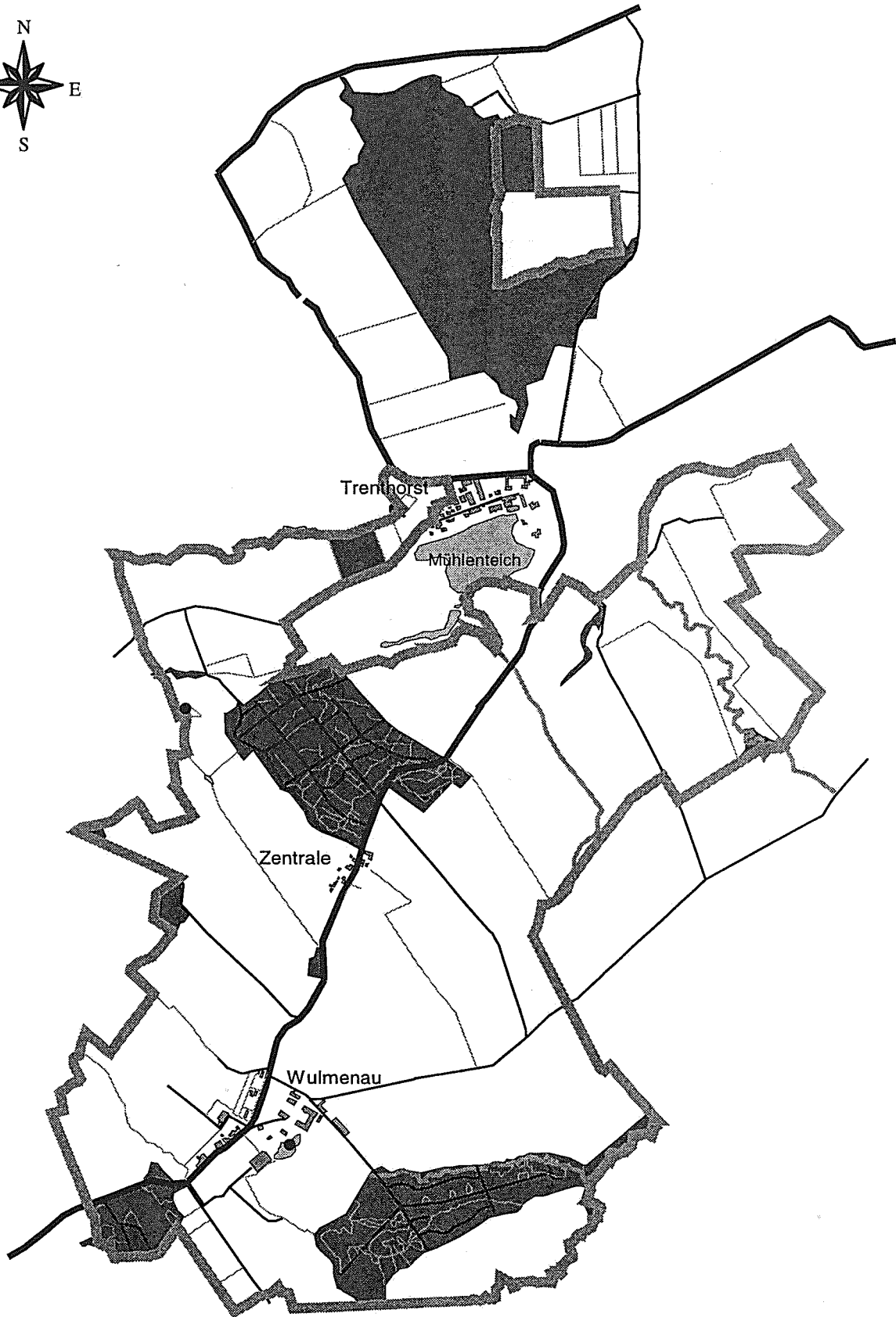
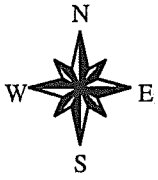


- Sumpfrohrsängerreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald

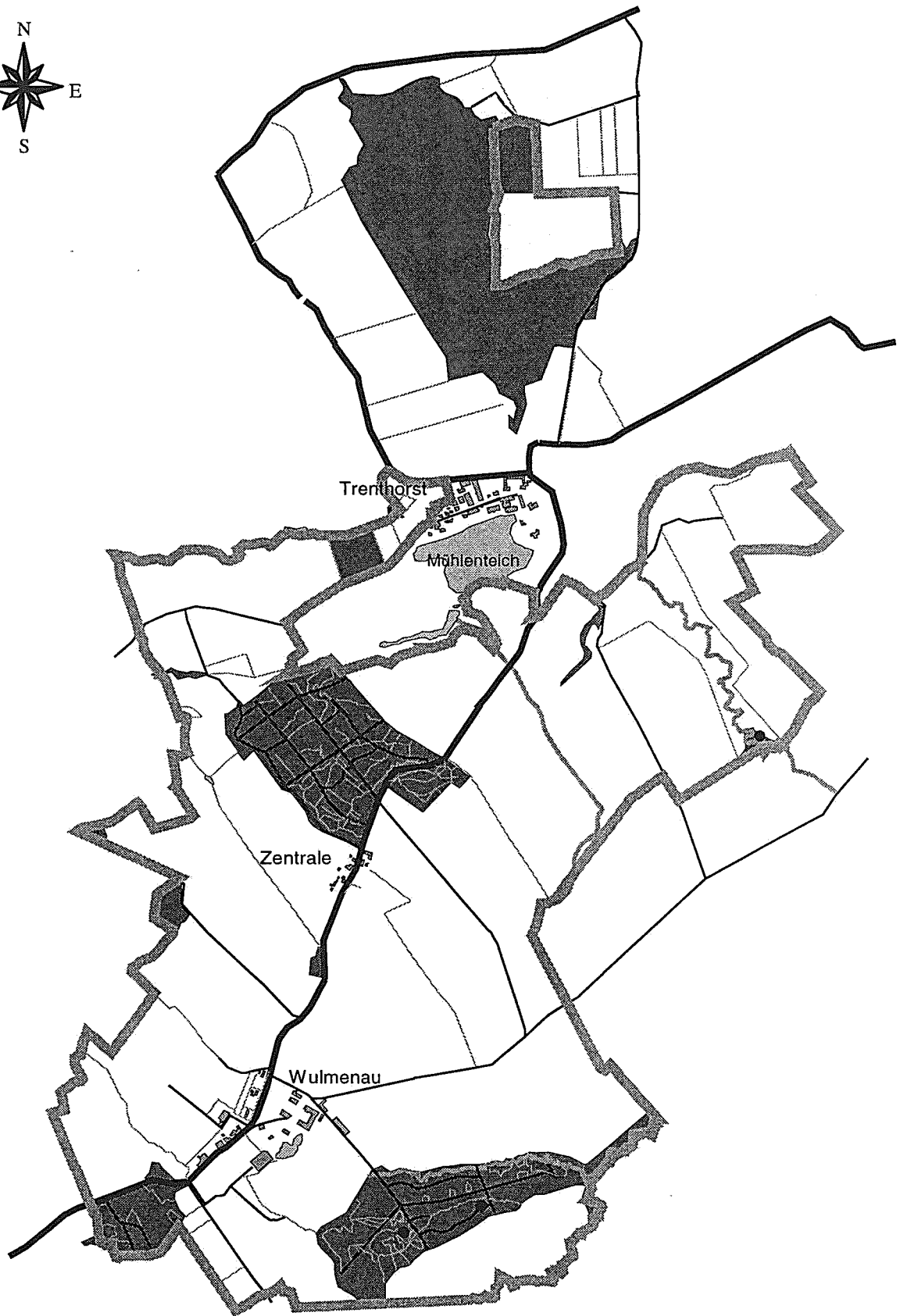
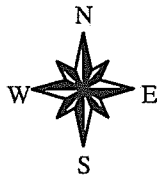




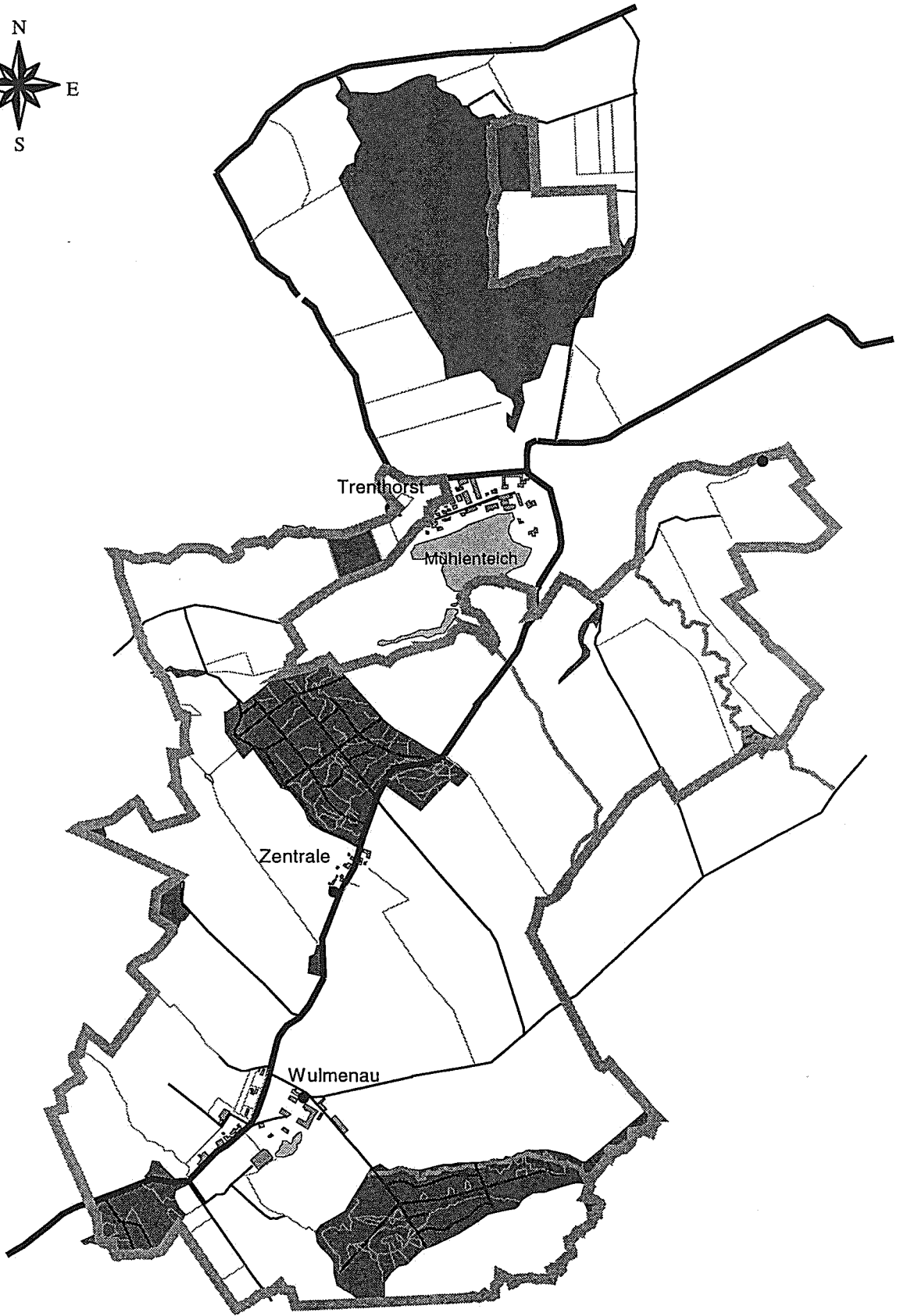
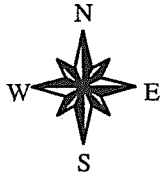
- Tannenmeisenreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald



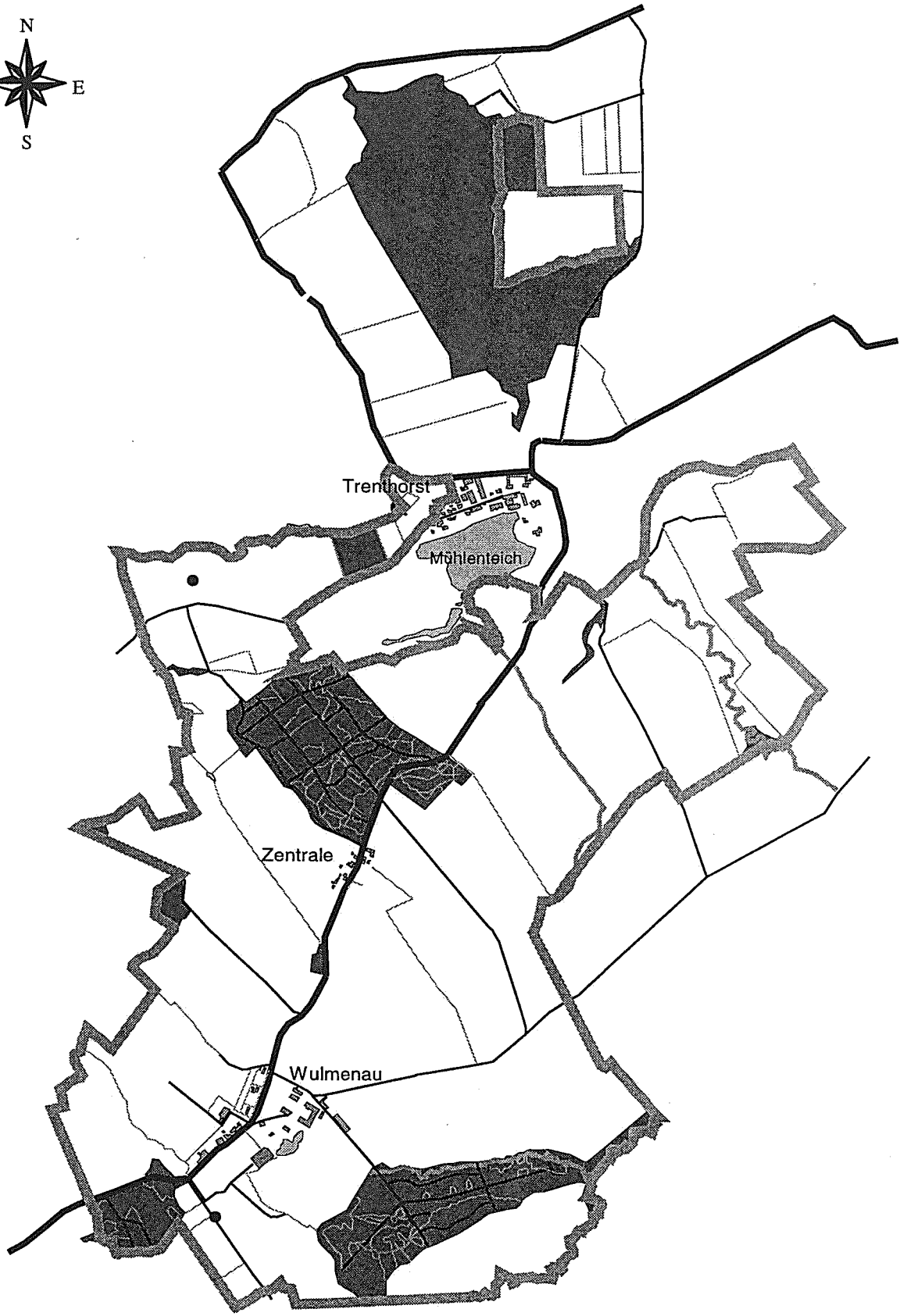
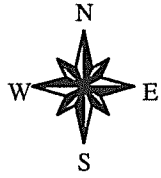
- Teichrallenreviere
- ▭ Untersuchungsgebiet
- Wald



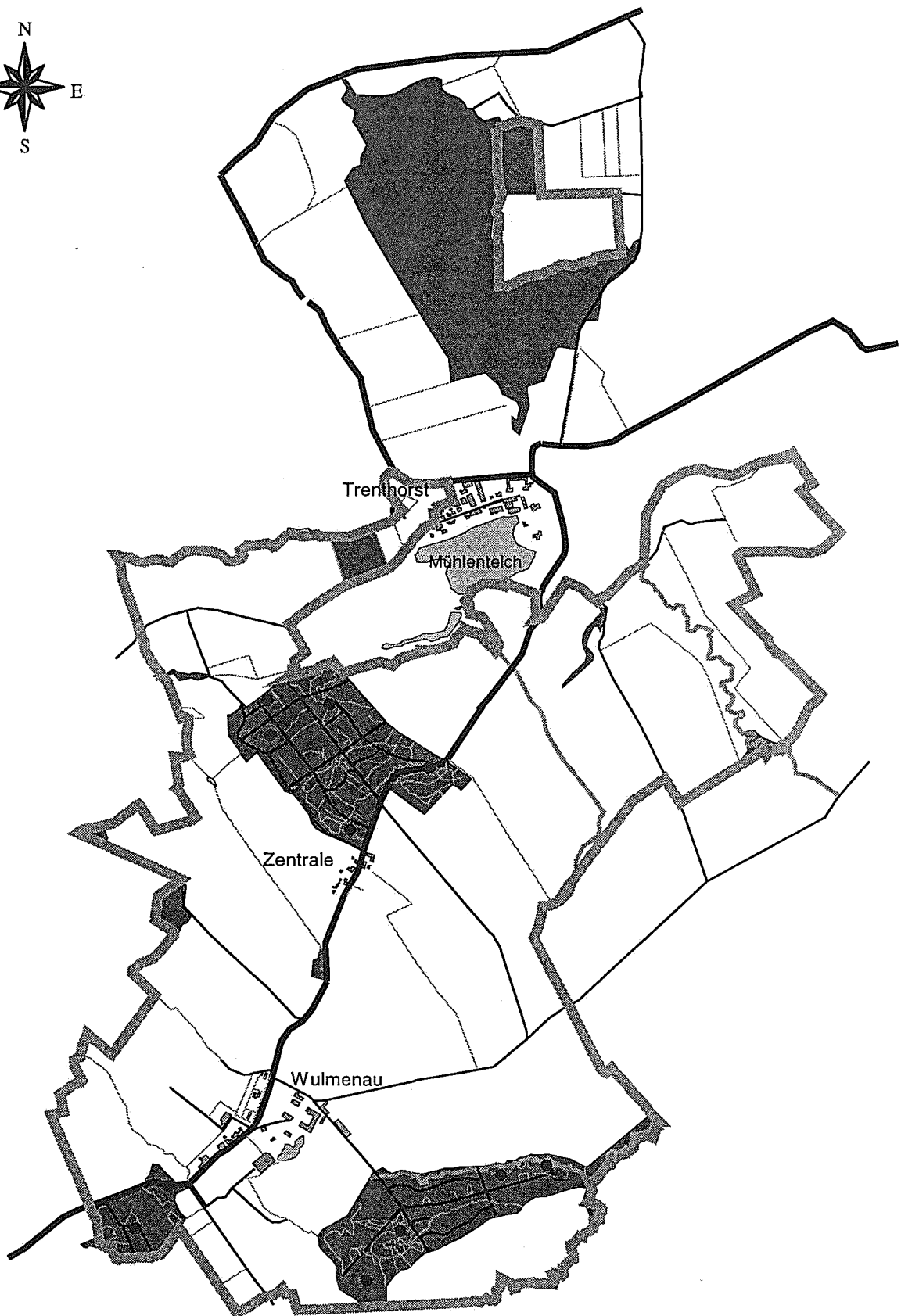
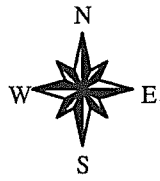
- Trauerschnäpperreviere
- ▭ Untersuchungsgebiet
- Wald



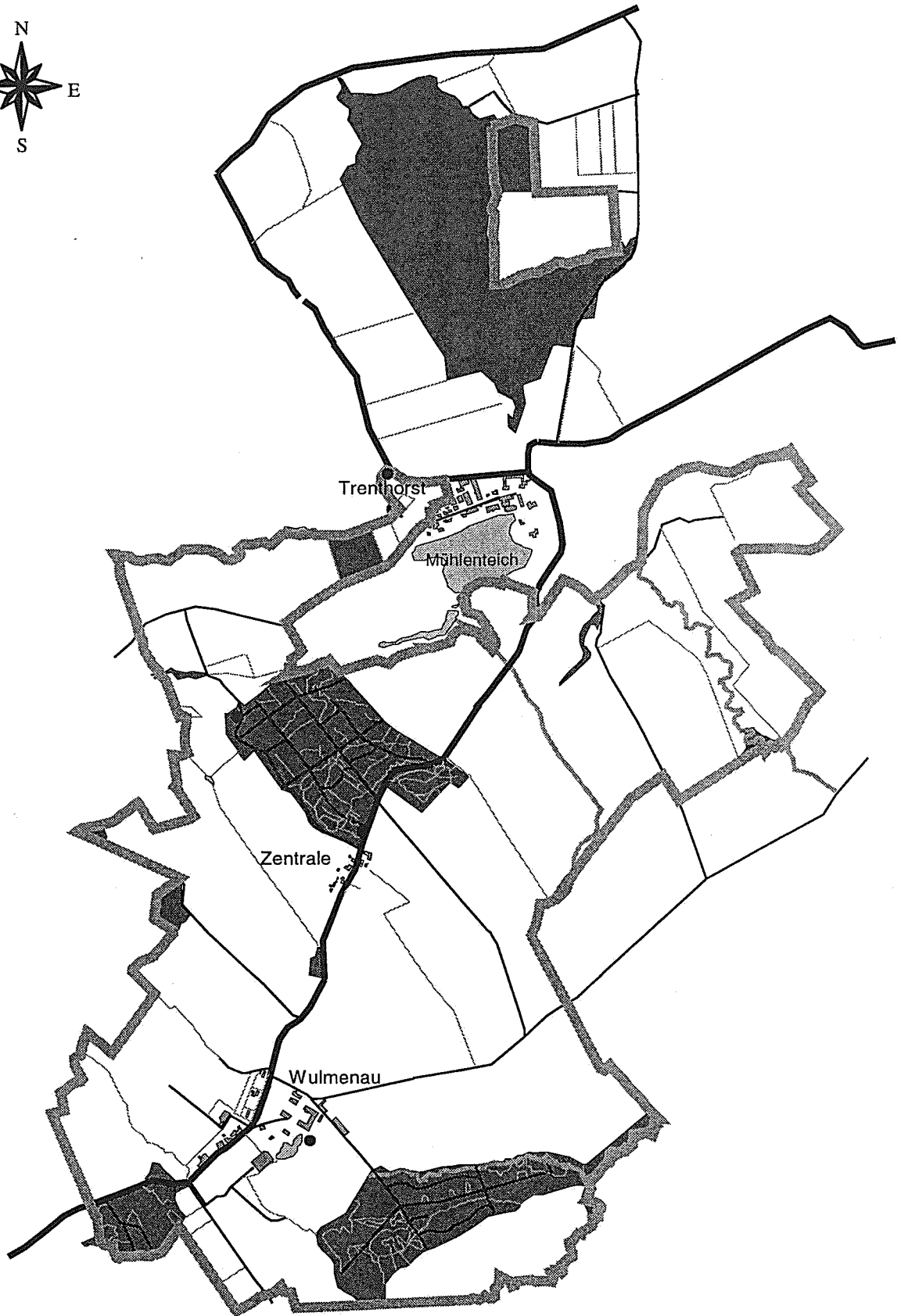
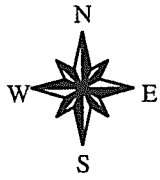
- Turmfalkenreviere
- Untersuchungsgebiet
- Wald



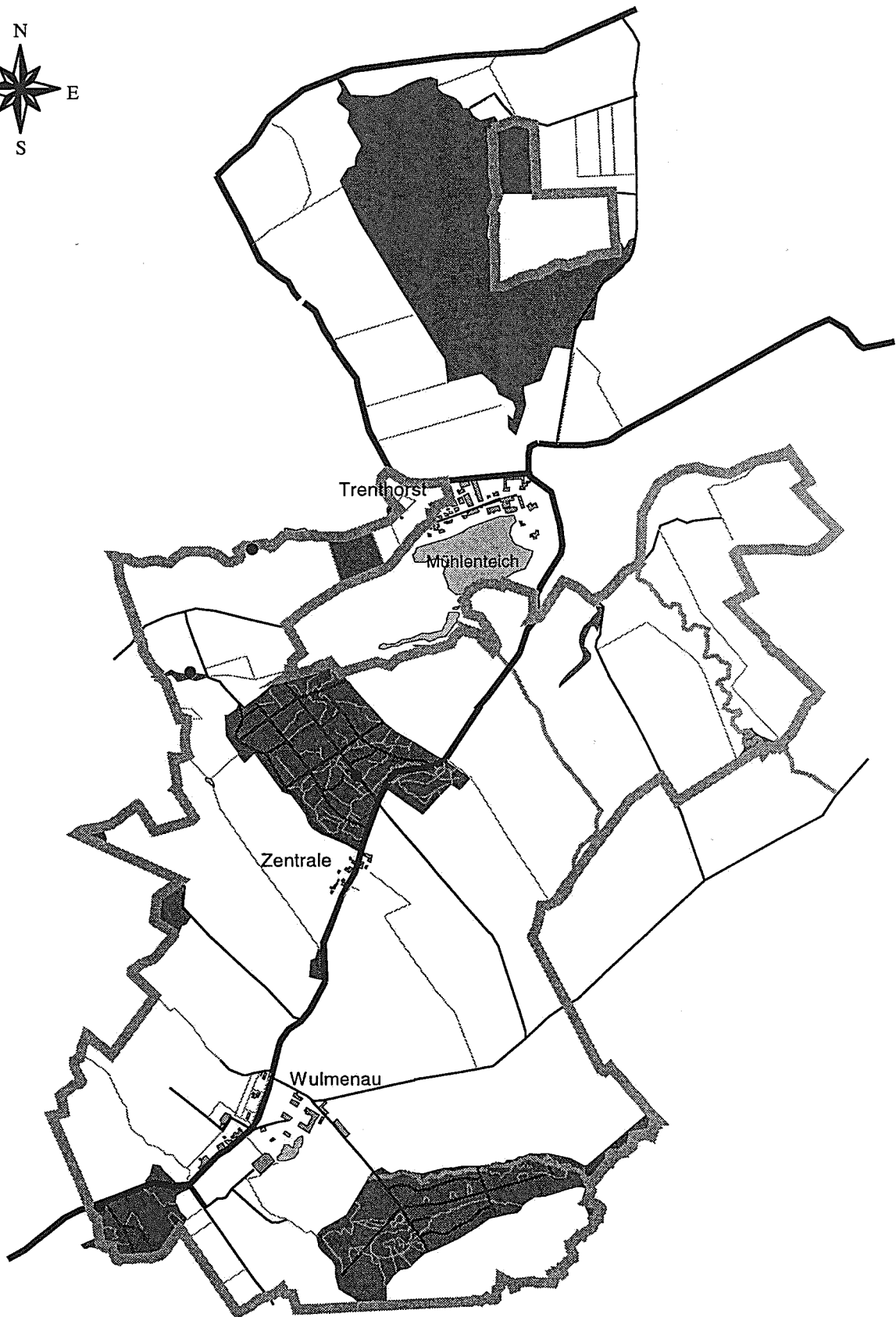
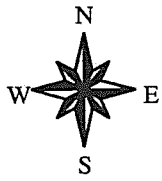
- Wachtelreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald



- Waldbaumläuferreviere
- ▭ Untersuchungsgebiet
- Wald

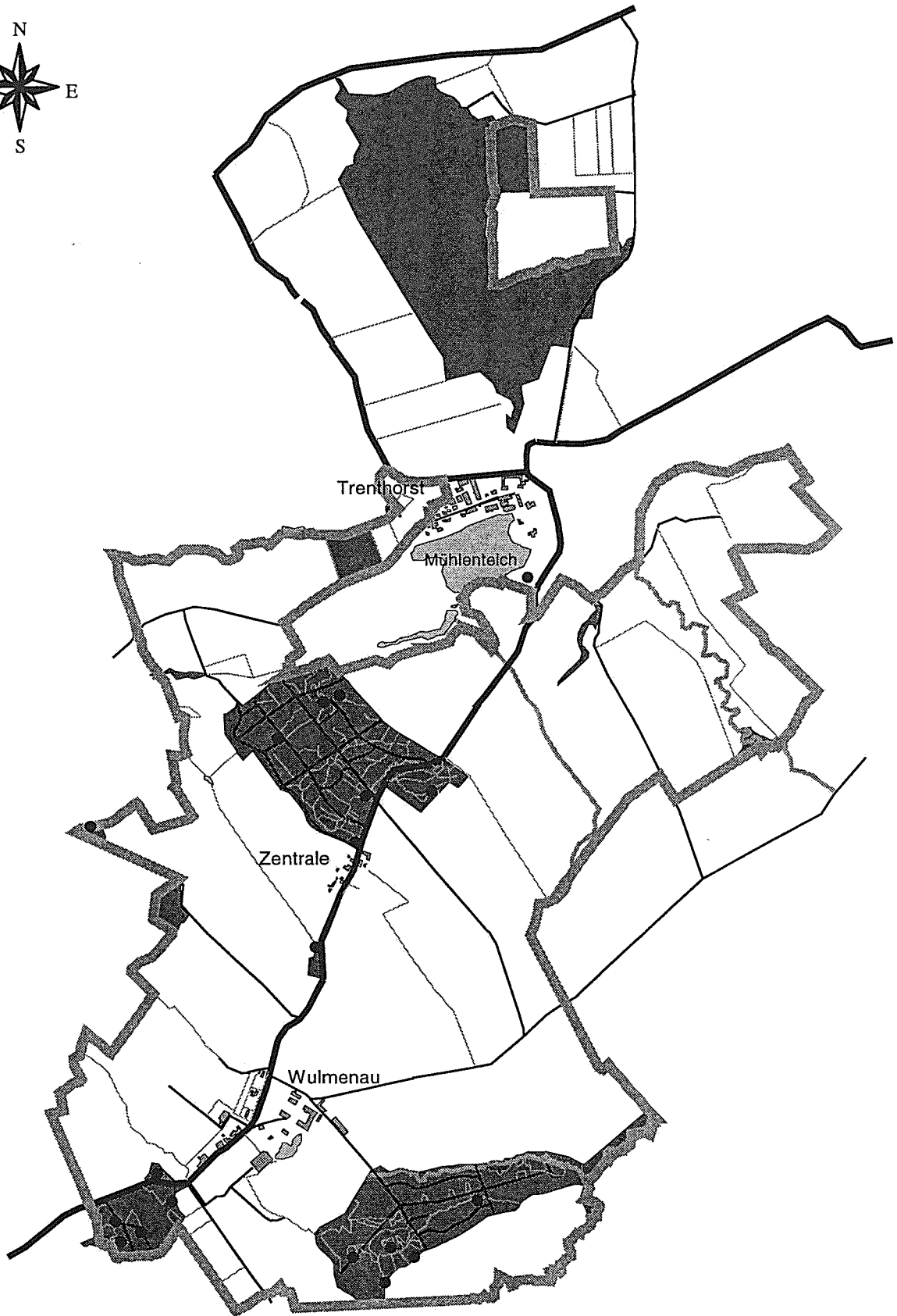
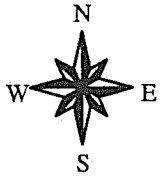


- Waldkauzreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald

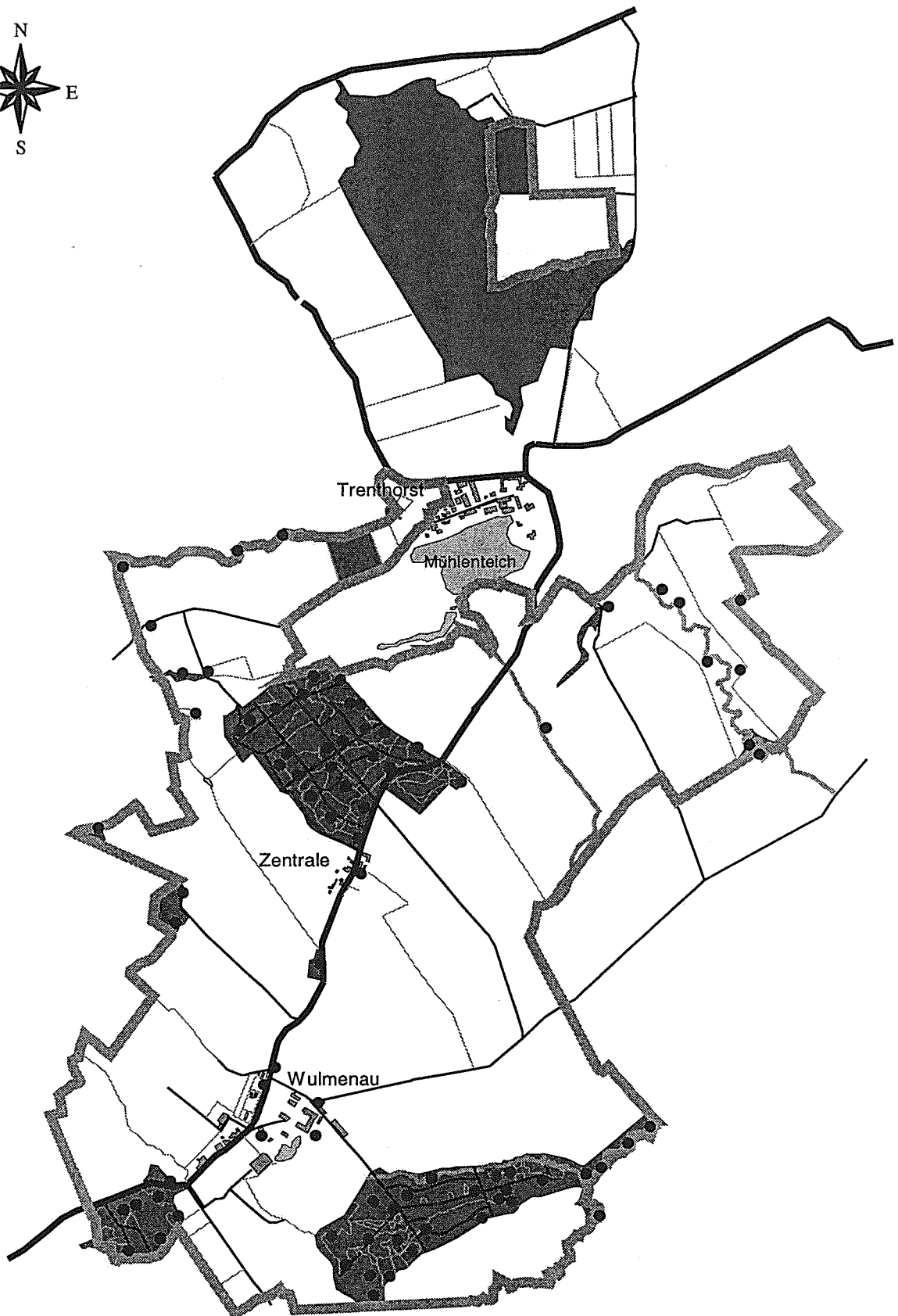
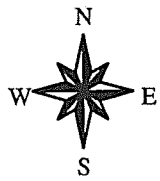


- Weidenmeisenreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald

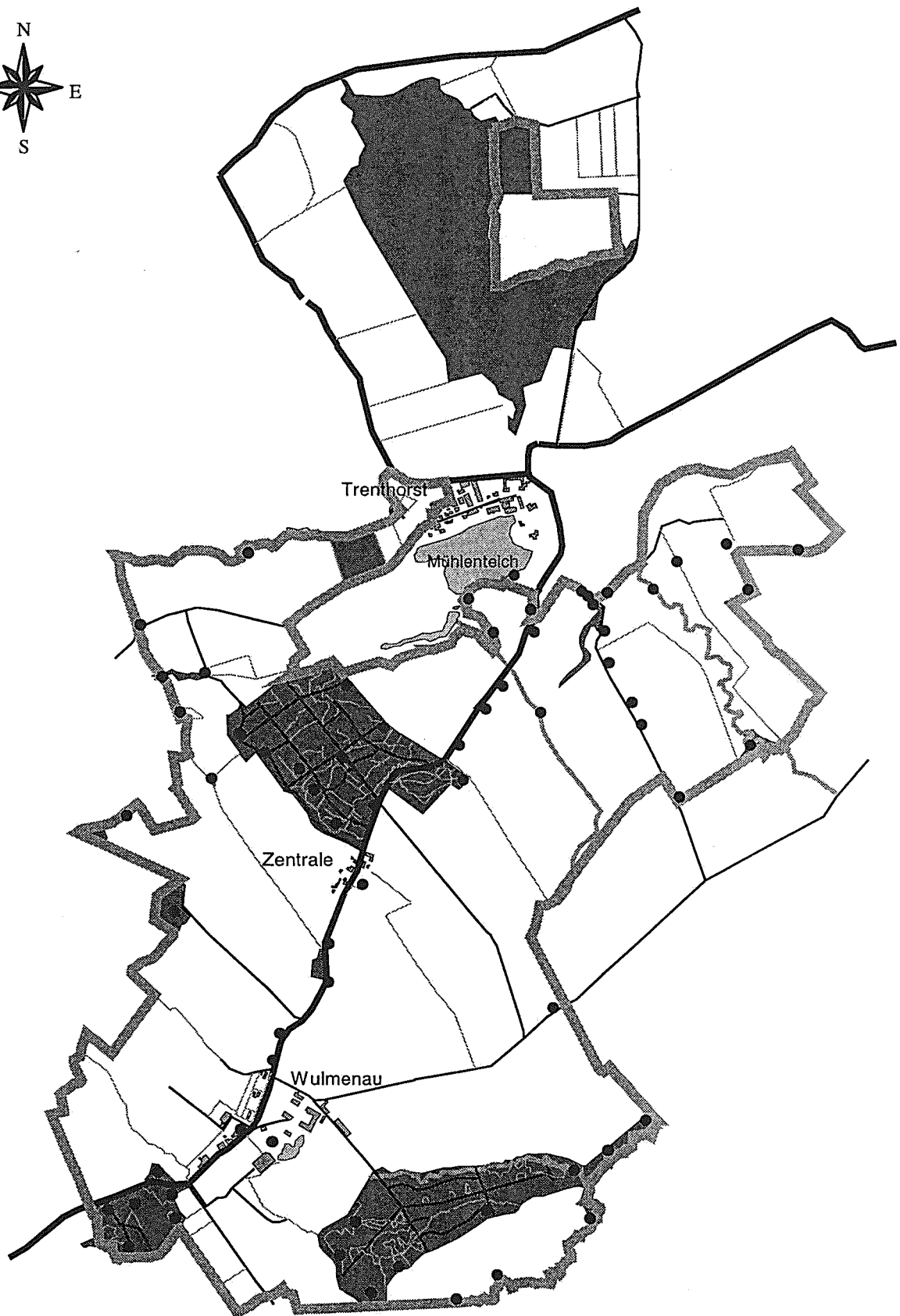
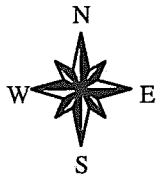




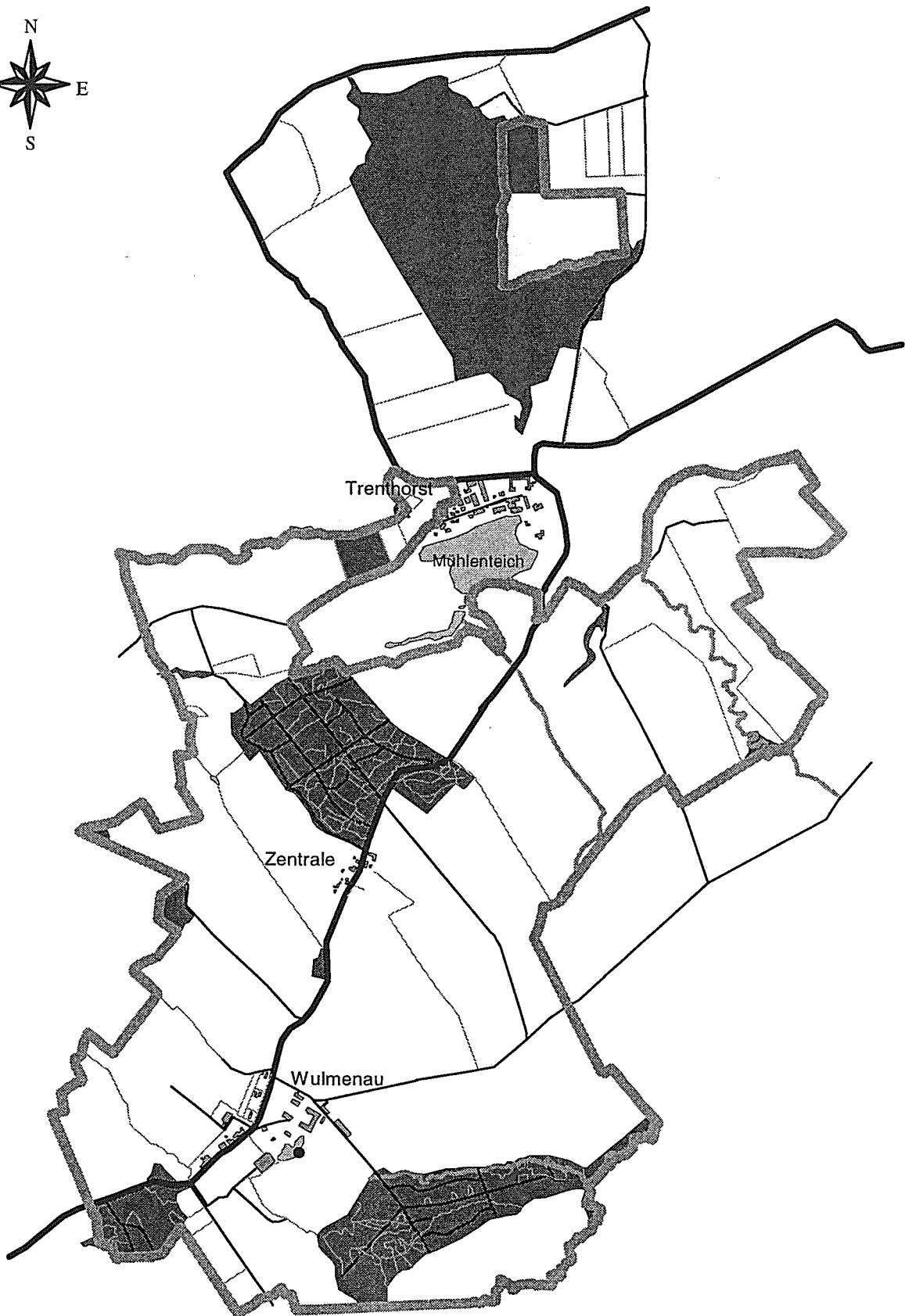
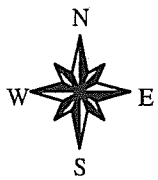
- Wintergoldhähnchenreviere
- ▨ Untersuchungsgebiet
- Wald



- Zaunkönigreviere
- ▣ Untersuchungsgebiet
- Wald



- Zilpzalpreviere
- Untersuchungsgebiet
- Wald



- Zwergtaucherreviere
- ▭ Untersuchungsgebiet
- Wald