

# Methoden und Vorgehensweisen bei der Bearbeitung von Umweltverträglichkeitsstudien

## Erfahrungen am Beispiel von Straßenbauvorhaben

Hans-Michael SCHOBER, Andreas BAUER-PORTNER, Elisabeth BENDER, Mechthild GIRSIG, Dietmar NARR, Andreas PÖLLINGER, Birgit SALZBRUNN & Christoph STEIN

### Vorbemerkung

Der Beitrag berichtet von Erfahrungen aus Umweltverträglichkeitsstudien über einen Zeitraum von ca. 5 - 6 Jahren. Diese sind geprägt von dem stetigen Bemühen, einen methodischen "Stand der Technik" zu finden oder zu definieren.

Im wesentlichen entstammen die Erkenntnisse den Arbeiten an größeren UVS-Projekten an bayerischen Fernstraßen und Autobahnabschnitten. Insofern mag ein gewisses "bayerisches Kolorit" durchscheinen, das die hier vorgestellten methodischen Ansätze nicht ohne weiteres auf andere Bundesländer übertragbar macht. Auch mögen die hier vorgestellten Verfahrensweisen auf kleinere Vorhaben nur bedingt anzuwenden sein.

Die Ausführungen sollen unsere Erfahrungen mit Umweltverträglichkeitsprüfungen und die von uns bislang entwickelten methodischen Ansätze zur Diskussion stellen. Die Herleitung der Methoden entstand in vielen Diskussionen mit den Vertretern des zuständigen Referates an der Autobahndirektion Südbayern in München. Herrn Dill, Frau Stelter und Herrn Kinberger sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

Die Autoren haben als Mitarbeiter im Büro Schober über mehrere Jahre hinweg in einem fest eingerichteten Arbeitskreis die hier in Auszügen vorgestellten Methoden entwickelt. Die Ausführungen gliedern sich in zwei Teile:

einen allgemeinen Methodenteil mit Erfahrungsbericht (vgl. die Gliederungspunkte 1-4), einen speziellen Teil, in dem schutzgutbezogen und beispielhaft die Detailarbeit in Form von Fallbeispielen vorgestellt wird (vgl. Gliederungspunkt 5).

Allen Mitarbeitern sei für die mühsame und langwierige Arbeit herzlich gedankt.

### 1. Allgemeiner methodischer Ansatz

Die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) als notwendiger Beitrag zur Umweltverträglichkeitsprüfung steht trotz vielfältiger Bemühungen, einen methodischen Standard zu setzen, nach wie vor in einem Dilemma:

Einerseits ist im Hinblick auf die ökosystemaren Komponenten eine kaum überschaubare Fülle und Vielfalt von Auswirkungen auf die Schutzgüter nach dem UVP-Gesetz (UVPG) samt ihrer Wechselwirkungen zu berücksichtigen, andererseits ist die Vielzahl von Recherchen, Begutachtungen, Prüfungen und Analysen in überschaubaren und angemessenen Zeiträumen und akzeptablen Kostendimensionen nicht darstellbar.

Die prüfenden Instanzen innerhalb der UVP stehen auch ohne die Ergebnisse des Fachgutachtens, der Umweltverträglichkeitsstudie schon vor kaum zu bewältigenden Papierbergen. Kommen die Ergebnisse der UVS hinzu, ist die Forderung nach einer Verschlankung der Studie die zwangsläufige Folge. In der Regel tasten sich die Verfasser einer UVS an einen "Stand der Technik" heran, indem die derzeit vorhandenen Regelwerke<sup>1)</sup> interpretiert werden. Ein verlässlicher methodischer Ansatz, der auch vor Gericht unangreifbar wäre, besteht trotz dieser Regelwerke nicht.

Die folgenden Ausführungen sollen deshalb einen Beitrag darstellen, um in der UVS für die Beurteilung von Straßenverkehrsvorhaben als UVP-pflichtiger Vorhabentyp methodische Ansätze zu diskutieren.

Schwerpunkte sind insbesondere:

Berücksichtigung der gesetzlich/untergesetzlich definierten Umweltqualitätsziele bzw. greifbarer Umweltqualitätsstandards.

Aufbau eines indikatorischen Modells durch Auswahl und ausschließliche Berücksichtigung aussagekräftiger Prüffelder und Untersuchungsgegenstände.

### 2. Rechtliche und methodische Grundlagen

#### 2.1 Stellung der UVS im Planungsverfahren

Das Verfahren der UVP ist im "Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung" (UVPG von 1990) geregelt.

Entsprechend § 1 UVPG soll dadurch der wirksamen Umweltvorsorge Rechnung getragen werden und dem Entscheidungsträger frühzeitige und umfassende Information über die Auswirkungen eines

Vorhabens auf die Umwelt zur Verfügung gestellt werden.

Durch das UVPG werden jedoch keine neuen Verwaltungsverfahren eingeführt. Vielmehr wird die Umweltverträglichkeitsprüfung in die bestehenden Verfahren eingefügt (§ 2 Abs. 1 UVPG). Die UVP im Straßenbau ist als durchgängiger und integrierter Bestandteil der Planungsstufen bei Linienfindung und Planfeststellung durchzuführen. Dies zieht zwangsläufig nach sich, die UVS als prozessuales, iterativ arbeitendes Instrument einzusetzen.

In den §§ 5 und 6 UVPG wird die Vorgehensweise für die UVP geregelt. Während § 5 verfahrenstechnische Hinweise enthält, bezieht sich § 6 auf die Inhalte der UVP-Unterlagen. Beide Verfahrensschritte sind eng miteinander verbunden.

Entsprechend dieser Vorgaben ermittelt, beschreibt und bewertet die UVS die Auswirkungen der geplanten Straßenbaumaßnahme auf die *Schutzgüter*

Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen  
Kultur- und sonstige Sachgüter.

Die Vorgaben des UVPG werden in folgenden, aufeinander aufbauenden Arbeitsschritten umgesetzt (vgl. auch Abb. 1 und 2):

1. *Raumempfindlichkeitsuntersuchung (REU)*  
Der zu bearbeitenden UVS wird in einem frühen Stadium der Trassensuche die Raumempfindlichkeitsuntersuchung vorgeschaltet. Deren Ziel ist es, im Rahmen grobmäschiger Bestandsaufnahmen und Bewertungen relativ konfliktarme Korridore zu finden. Diese Korridore bilden für die nachfolgende UVS das Untersuchungsgebiet, das zur anschließenden Trassenfindung weiter untersucht wird. Die REU ist jedoch kein Bestandteil der UVS.
2. *Raumwiderstandsanalyse (RWA)*  
Ziel der Raumwiderstandsanalyse ist es, auf der Grundlage speziell ausgewählter Fragestellungen das Untersuchungsgebiet im Bestand zu erfassen und die Empfindlichkeit des Raumes gegenüber straßenbedingten Wirkungen zu bewerten, um daraus den Raumwiderstand zu ermitteln.  
Auf der Grundlage der Ergebnisse dieses Teiles der UVS erfolgt anschließend die Linienfindung und Entwicklung von Trassenvarianten durch den Vorhabensträger.
3. *Variantevergleich mit Be- und Entlastungsprognose (VV/BEP)*  
Hier werden die auf Grundlage der Raumwiderstandsanalyse entwickelten Trassenvarianten geprüft und in ihren Auswirkungen untereinander verglichen. Es erfolgt die Ermittlung, Bewertung und Darstellung der Auswirkungen (Be- und Entlastungen) der Varianten auf die Umwelt einschließlich der Möglichkeiten zur Vermeidung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen, damit das Vorhaben möglichst umwelt-schonend verwirklicht werden kann.

## 2.2 Aufstellung des Bearbeitungsprogramms (Zielsystem)

Als durchgängiger methodischer Grundgedanke der UVS wird vorausgesetzt, daß die Auswirkungen eines geplanten Vorhabens auf die Umwelt nicht in allen ihren Eigenschaften exakt prognostiziert werden können:

Für die Planungsstadien der REU und RWA sind z.B. weder konkrete Trassenvarianten bekannt, noch sind deren Auswirkungen konkret vorausschaubar. Hier ist es daher notwendig, eine Methode auszuwählen, die es ermöglicht, die Empfindlichkeit des Untersuchungsgebietes gegenüber den allgemeinen Auswirkungen des geplanten Straßenbauvorhabens darzustellen. Im Gegensatz dazu sind für die Phase des Variantenvergleichs Trassenvarianten durch den Vorhabensträger erstellt. Hier ist eine Methode zu wählen, die es ermöglicht, anhand von ausgewählten Kriterien möglichst konkrete Aussagen über die zu erwartenden Be- und Entlastungen sowie deren Wertung zu treffen.

Es wird dazu ein speziell auf das Untersuchungsgebiet zugeschnittenes Untersuchungsprogramm ausgewählt. Für jedes Schutzgut werden eine oder mehrere Fragestellungen festgelegt, wobei für die jeweilige Fragestellung die wichtigste Komponente näher behandelt wird. Diese Programmpunkte werden im Rahmen der REU und RWA als *Prüffelder* bezeichnet, im Rahmen des Variantenvergleichs als *Untersuchungsgegenstände*. Dieses Untersuchungsprogramm wird im Rahmen des "Scoping-Verfahrens" mit den zuständigen Fachbehörden abgestimmt.

Die in der UVS angewandte Verfahrensweise prüft dabei über die repräsentativ-indikatorische Methode jene Schutzerfordernisse bzw. Schutzaspekte, die einerseits die Schutzgutbelange aus dem UVPG repräsentieren und andererseits die vorhandenen Empfindlichkeiten der Bestandsituation im Untersuchungsgebiet herausgreifen. Insofern wird bei der Auswahl von Schutzzielen und den zugeordneten Prüffeldern bzw. Untersuchungsgegenständen darauf geachtet, daß sie

alle wesentlichen Schutzerfordernisse des Schutzgutes weitgehend integrieren,  
die zu erwartenden Beeinträchtigungen an der empfindlichsten Stelle ermitteln,

die zur Untersuchung nötigen Bestandsinformationen und Kriterien im Rahmen der UVS mit vertretbarem Aufwand ermittelbar sind und  
daß eine sinnvolle Bilanzierung im Rahmen einer Be- und Entlastungsprognose möglich ist.

Dieser indikatorische Ansatz soll sicherstellen, daß alle entscheidungserheblichen Konfliktsituationen oder Entlastungseffekte auch dann hinreichend genau dargestellt sind, wenn nicht alle denkbaren Schutzgutparameter einzeln untersucht werden.

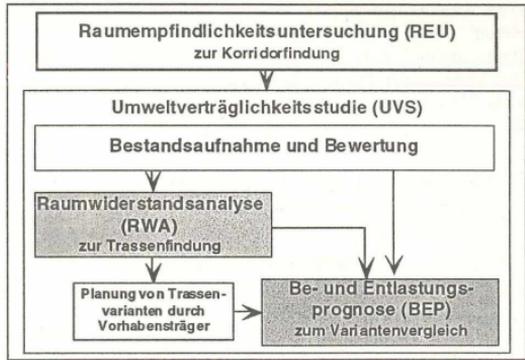


Abbildung 1

Darstellung des Untersuchungsablaufes für Raumempfindlichkeitsuntersuchung (REU) und Umweltverträglichkeitsstudie (UVS).

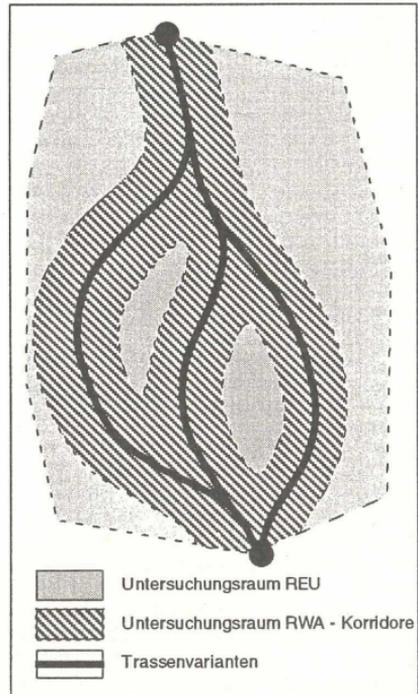
### 2.2.1 Herleitung und Formulierung von Schutzzielen

Zur Festlegung des Bearbeitungsprogrammes wird für jedes *Schutzgut* ein aus den verschiedenen, jeweils relevanten Fachgesetzen und Verordnungen abgeleitetes Zielsystem aus "Schutzzielen" aufgestellt, welches als Leitlinie für die UVS fungiert und anhand dessen die Empfindlichkeit des Raumes und die Auswirkungen des Projektes gewertet werden können. Dabei werden pro Schutzgut eine oder mehrere Fragestellungen erörtert, die repräsentative Aussagen ermöglichen.

Zu einem Teil der im UVPG genannten Schutzgüter sind in den einschlägigen Umweltgesetzen bzw. Verordnungen bereits Umweltqualitätsziele formuliert. Sie können daher direkt als Schutzziele innerhalb der UVS behandelt werden. Hierzu gehören die Leitlinien und Handlungsprinzipien aus den Präambeln der Gesetze, insbesondere jedoch aus § 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), § 1 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) und § 1 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG). Sie definieren mit relativ offenen, leitbildartigen Formulierungen den benötigten Bewertungshintergrund.

Daneben bestehen in gesetzlichen und "untergesetzlichen" Regelungen, Verordnungen oder Satzungen Umweltqualitätsziele und -standards in konkreteren Formulierungen. Sie können quasi als Zulässigkeitsvoraussetzungen für das geplante Vorhaben gewertet werden und sind z.B. in Form von § 5 Abs. 1 BImSchG, § 6 WHG oder § 20c Abs. 1 BNatSchG verbindlich anzuwenden.

Darüber hinaus müssen die übrigen Schutzgutbelange, die durch die bestehenden Umweltqualitätsziele noch nicht hinreichend berücksichtigt sind, mit eigenen, gutachterlich gesetzten Zielformulierungen abgedeckt werden. Dies gilt insbesondere für die naturschutzfachlichen Belange (Artenschutz, Landschaft und Erholung), zumal diese häufig raumspezifisch behandelt werden müssen und nicht durch eine bundes- oder landesweite Regelung hinreichende Berücksichtigung erfahren können. Hier werden überregionale Planungsvorgaben (Landesentwicklungsprogramm, Regionalplan, Arten-



REU = Raumempfindlichkeitsuntersuchung  
RWA = Raumwiderstandsanalyse

Abbildung 2

Schematische Darstellung des Untersuchungsgebietes für raumanalytische Arbeiten.

und Biotopschutzprogramm ABSP) als Leitbilder berücksichtigt.

Die ausgewählten Schutzziele können damit als Zielsystem für die Analyse und Bewertung der projektbedingten Be- und Entlastungen im Rahmen der

UVS herangezogen werden. In geringfügig modifizierter Form gelten sie für die Untersuchungen der Raumpfindlichkeit, des Raumwiderstandes und des Variantenvergleichs. Sie fungieren quasi als Leitlinien für die UVS, an denen die Auswirkungen des Projektes gewertet werden können.

### 2.2.2 Herleitung und Formulierung von Prüffeldern bzw. Untersuchungsgegenständen

Die Auswahl der Prüffelder und Untersuchungsgegenstände erlaubt, komplexe Sachverhalte in entscheidungsrelevante Teilbereiche zu reduzieren bzw. zu konkretisieren:

- anhand der ausgewählten *Prüffelder* kann die Empfindlichkeit des Raumes gegenüber den Wirkungen des Vorhabens indikativ ermittelt werden.  
in konkreten *"Untersuchungsgegenständen"* können die Beziehungen zwischen dem Vorhaben einerseits und der Umwelt andererseits erfasst werden. So wird untersucht, ob und wieweit die Auswirkungen der Baumaßnahme den im Schutzziel definierten Erfordernissen entgegenwirken.

In Kenntnis der allgemeinen Wirkungen von Straßenausbauvorhaben und der hergeleiteten Schutzziele werden projektspezifische *Prüffelder* und *Untersuchungsgegenstände* ausgewählt. Diese leiten sich teilweise aus Verordnungen oder Satzungen in Form von Zielkonkretisierungen oder Teilzielen ab. Ein Großteil muß jedoch durch den UVS-Gutachter definiert und projektspezifisch formuliert werden.

Mit der Auswahl der Prüffelder werden die wichtigsten Bestandskategorien (zur Leistungsfähigkeit und Bedeutung des Raumes sowie zur Empfindlichkeit gegenüber Straßenausbauvorhaben) und der Bewertungshintergrund für die Betrachtung in den raumanalytischen Untersuchungen (REU, RWA) und im Variantenvergleich festgelegt. Dabei werden diejenigen Prüffelder ausgewählt, die für die Beurteilung der Umweltherheblichkeit die höchste Aussagekraft besitzen.

Im günstigsten Fall ermöglichen exponierte Umweltqualitätsansprüche (z.B. ungestörte Nachtruhe in Wohngebieten) eine Betroffenheitsanalyse in quantitativer Form. In anderen Fällen muß über eine aufwendige qualitative Bestandsbewertung und eine qualitative Auswirkungsanalyse die Betroffenheit und Beeinträchtigung beschrieben werden, ohne daß eine genaue Quantifizierung erfolgen kann. Zentrale Gesichtspunkte für die Formulierung von Prüffeldern und Untersuchungsgegenständen sind:

- Beschränkung auf entscheidungserhebliche Belange: Die Entscheidungserheblichkeit orientiert bzw. bemißt sich dabei sowohl an vorhandenen Umweltqualitätszielen und -standards, (gesetzliche und "untergesetzliche" Aussagen), wie auch an Größe, Dauer und Intensität der zu erwartenden Auswirkungen bei gutachterlichen Setzungen;

günstige Recherchierbarkeit und Auswertbarkeit sowohl der Bestandssituation wie auch der straßenbedingten Auswirkungen; Überschaubarkeit und prägnante Darstellung der Ergebnisse, ihre Prüffähigkeit und Nachvollziehbarkeit.

### 2.3 Gutachterliche Grundsätze der Bewertung

Bei der projektspezifischen Umsetzung des beschriebenen, durch eine hierarchische Struktur gekennzeichneten Bearbeitungsprogrammes können zwei *Bewertungs- oder Prüfebene*n unterschieden werden:

In einer *ersten Ebene* werden durchgängige Bearbeitungsmodelle (z.B. in Form von Bewertungsvorschriften, Matrices etc.) zur Prognose der Be- und Entlastungen und zum Variantenvergleich angewandt. Diese Ebene bringt den Vorteil mit sich, etwa Varianten untereinander auf gesamter Länge "objektiv" vergleichen zu können. Nachteilig ist jedoch, daß besonders herausragende Ausprägungen von Bestandsfunktionen oder spezielle vorhabensbedingte Wirkungen über diese weitgehend schematische Vorgehensweise in Einzelfällen nicht hinreichend genau erfasst werden können.

Hierzu ist es notwendig, eine *zweite Prüfebene* zu schaffen, auf der diese wichtigen und ebenso entscheidungserheblichen Einzelfälle mit möglicherweise hohem Belastungspotential oder auch signifikanten Entlastungseffekten zusätzlich untersucht und bewertet werden können. Die Berücksichtigung spezieller Einzelfälle ergänzt methodisch gesehen die Vorgehensweise innerhalb der Untersuchungsgegenstände, da hierbei auf spezifische Eigenarten der Umweltsituation oder auch auf spezielle Auswirkungen des Bauvorhabens (Be- und Entlastungen) eingegangen werden kann.

Dies wird zum einen im Rahmen der formulierten Untersuchungsgegenstände durchgeführt, jedoch sind diese Einzelfallbetrachtungen auch in den weiteren Wertungsschritten (Aggregation) möglich. Die Notwendigkeit dieser Betrachtungen kann jedoch erst nach Vorliegen der Ergebnisse der Be- und Entlastungsprognose beurteilt werden.

Beide Betrachtungsebenen sind notwendige Voraussetzung für eine abgerundete Beurteilung.

### 2.4 Grundsätze der Aggregation

Insbesondere bei schutzgutübergreifenden Wertungen (Aggregationsschritte) sind grundsätzliche Gewichtungen und Entscheidungen notwendig, um zu einer Gesamtaussage, z.B. beim Vergleich von Varianten zu kommen.

- Hierbei ist die belebte Umwelt generell wertvoller einzustufen als unbelebte Umweltfaktoren (abiotische Faktoren), wobei innerhalb der belebten Umwelt dem Menschen mit seinen Ansprüchen an eine gesunde Umwelt seinerseits eine besondere Vorrangstellung eingeräumt wird.

Innerhalb der abiotischen Umweltfaktoren werden solche mit Nahrungsmittelfunktion (z.B. Trinkwasser) ebenfalls grundsätzlich als vorrangig erachtet.

Ökonomische Belange (insbesondere private Nutzungsinteressen) werden im Rahmen der UVS nicht berücksichtigt, es sei denn, sie sind von gesamtgesellschaftlicher Bedeutung.

- Bei der Bewertung der zu erwartenden Be- und Entlastungen ist als wesentliches Kriterium auch das Maß der *Vorbelastung* einzubeziehen. Dabei wird folgendes berücksichtigt:

In Verdichtungsräumen wie etwa München bestehen zum Teil sehr hohe Belastungen der Umwelt und der dort lebenden Menschen, so daß die "Grenze der Zumutbarkeit" zum Teil bereits überschritten ist. Verbliebene, noch relativ ungestörte Landschaftsräume (z.B. als Lebensräume für Tiere und Pflanzen), Erholungsmöglichkeiten aber auch Wohngebiete werden aus diesem Grund als hoch empfindlich eingestuft.

Bei Neubaumaßnahmen sind die aktuellen Umweltqualitätsstandards (v.a. hinsichtlich des Lärmschutzes) einzuhalten; es kann deshalb zumindest mittelbar zu einer Verbesserung der gegenwärtigen Situation kommen. In ländlichen Räumen können Neubaumaßnahmen an Straßen trotz eingehaltener Umweltstandards zu unzumutbaren Zusatzbelastungen führen. Insofern wird in der UVS davon ausgegangen, daß in vorbelasteten Räumen ein Straßenbauvorhaben grundsätzlich eher zumutbar und damit aus Sicht der UVS vertretbarer ist, als in nicht vorbelasteten, ländlichen Gebieten. Dies sind projektspezifische Festsetzungen, die freilich in anderen Untersuchungsräumen oder anderen Projekten gegenläufig aussehen können.

## 2.5 Berücksichtigung von Wechselwirkungen<sup>2)</sup>

Die im UVPG genannten Wechselwirkungen werden in mehreren Bearbeitungsschritten behandelt und berücksichtigt:

Einerseits können bereits mit der *Formulierung der Schutzziele* wesentliche Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern erfaßt werden.

### *Beispiel:*

Eine Wirkung der geplanten Baumaßnahme betrifft zwei oder mehrere Schutzgüter. Bei der Aufstellung des indikatorischen Bearbeitungsprogrammes wird die Entscheidung getroffen, daß diese Auswirkung für ein Schutzgut als weniger erheblich anzusehen ist, da sie bereits in einem anderen Schutzgut behandelt wird.

Andererseits sind Wechselwirkungen bei den *Aggregationsschritten* (schutzgutübergreifende Wertungen) zu berücksichtigen: Überlagern sich räumlich gesehen die Auswirkungen des geplanten Vor-

habens in ihrer Be- oder Entlastungswirkung, können sich die in den einzelnen Schutzgutanalysen gefundenen Prognosen verschieben. Unter Umständen ist das Ergebnis der Summenwirkung als Produkt der Überlagerung völlig anders einzuschätzen als das zunächst isoliert ermittelte Ergebnis einer einzigen Schutzgutbetrachtung.

Eine abgerundete, fundierte Beurteilung innerhalb der Trassenbewertung wie auch bei Trassenvergleichen ist erst dann gegeben, wenn dieser plausibilisierende Schritt der Prüfung von Wechselwirkungen vollzogen ist, zumal eine ganzheitliche Betrachtung der Auswirkungen eines Vorhabens der Komplexität von Umwelt entspricht. Synergieeffekte können deshalb zu wichtigen Beurteilungsmaßstäben bei der zusammenfassenden Beurteilung der Baumaßnahme werden.

Wesentliche Auswirkungen zieht auch die Auswahl und die Anzahl der als entscheidungserheblich erkannten Schutzgüter bzw. Untersuchungsgegenstände nach sich. Ein weit aufgefächertes Spektrum von Untersuchungsgegenständen kann in der Gesamtabschätzung zu anderen Synergieeffekten führen, als wenn die Palette der Untersuchungsgegenstände eng gefaßt wird.

Im Sinne der Definition von SPORBECK ET AL. (1997) lassen sich verschiedene Auswirkungen auf Wechselwirkungen unterscheiden, die im folgenden beispielhaft beschrieben werden:

- *Auswirkungen auf Wechselwirkungen zwischen separat betrachteten Schutzgütern*, z.B. wirken sich Bodenveränderungen durch Verdichtung, Schadstoffeintrag oder Grundwassereinsenkung auf die Artenzusammensetzung der Biototypen aus, was wiederum Folgen für die Habitatstrukturen haben kann.

*Auswirkungen auf Wechselwirkungen innerhalb von Schutzgütern (zwischen und innerhalb von Wert- und Funktionselementen),*

z.B. kann sich der Ausfall einzelner Tierarten bzw. Tiergruppen - etwa durch Fragmentierung von Lebensräumen oder Schadstoffeintrag - aufgrund von Nahrungsbeziehungen (Nahrungskette, Räuber-Beute-Beziehungen) oder sonstigen interspezifischen Abhängigkeiten (z.B. Symbiose, Synökie) auf die Artenzusammensetzung der gesamten Lebensgemeinschaft auswirken (beispielsweise der Verlust bestimmter Räuber, etwa eines Greifvogels, zu einer Populationsveränderung bei den Beutetieren, etwa speziellen Kleinsäugetern).

*Auswirkungen auf Wechselwirkungen zwischen räumlich benachbarten bzw. getrennte Ökosystemen,*

z.B. werden durch den Straßenkörper faunistische Funktionsbeziehungen zwischen benachbarten Ökosystemen (z.B. Wanderwege von Amphibien zwischen Laichgewässern, Sommer- und Winterlebensräumen; Austauschbeziehungen zwischen Wochenstubenquartier und Jagdrevieren bei Fledermäusen) zerschnitten.

Tabelle 1

## Untersuchungsablauf im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie.

Raumanalytische Arbeiten und Festlegung des Untersuchungsprogrammes	1	<p><b>Entwurf eines Untersuchungsprogrammes</b> mit Formulierung von Schutzzielen, Prüffeldern und Untersuchungsgegenständen, zugeschnitten auf das Untersuchungsgebiet (indikatorischer Ansatz):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulierung von relevanten <b>Schutzzielen</b> für die jeweiligen Schutzgutbelange aus dem UVPG unter Heranziehung von bestehenden Umweltqualitätszielen aus der Umweltgesetzgebung, aus Verordnungen und / oder gutachterliche Festlegung der Schutzziele. Für ein Schutzgut können mehrere Schutzziele formuliert werden.</li> <li>- Formulierung von <b>Prüffeldern</b> für die raumanalytischen Arbeiten als konkretes Arbeitsprogramm innerhalb der Schutzziele mit günstiger Recherchier- und Bewertbarkeit für die Darstellung von Bestand und dessen Empfindlichkeit gegenüber straßenbaubedingten Auswirkungen allgemein (Bedeutung für den Raumwiderstand). Für ein Schutzziel können u. U. mehrere Prüffelder erforderlich sein.</li> <li>- Formulierung von <b>Untersuchungsgegenständen</b> für den Variantenvergleich mit Be- und Entlastungsprognose als konkretes Arbeitsprogramm innerhalb der Schutzziele mit günstiger Recherchier- und Bewertbarkeit für die Darstellung von Bestand und zu erwartenden Auswirkungen; für ein Schutzgut bzw. Schutzziel können mehrere Untersuchungsgegenstände erforderlich sein</li> </ul>
	2	<p>Erörterung und Abstimmung des Untersuchungsgebietes und des Untersuchungsprogrammes im "<b>Scoping-Verfahren</b>" als wesentlicher projektbegleitender fachlicher Abstimmungsprozess. Diskussion der nicht berücksichtigten Schutzaspekte (Bestandsfunktionen und / oder Auswirkungen) mit Experten und Fachbehörden. Festsetzung des Untersuchungsprogrammes für jedes Schutzgut mit definierten Schutzzielen, Prüffeldern und Untersuchungsgegenständen.</p>
	3	<p>Raumanalytische Untersuchungen (Raumempfindlichkeitsuntersuchung und Raumwiderstandsanalyse) mit eigenem Gebietsumgriff, "grobkörnigem" Untersuchungsprogramm und großmaßstäblicher Betrachtungsebene</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Festlegung des Untersuchungsraumes (bewußt großräumiger Ansatz)</li> <li>- Auswahl der zu behandelnden Schutzgüter und der Prüffelder, die einem grobrasterigen Ansatz genügen</li> <li>- Bestandsaufnahme anhand von greifbaren Daten</li> <li>- Bildung von funktionalen Raumeinheiten als Bausteine einer fortschreitenden Aggregation der Schutzgutbelange</li> <li>- Ermittlung vergleichsweise konfliktarmer Großräume</li> </ul>
	4	<p>Problemorientierte, selektive <b>Bestandsaufnahme</b> nach den jeweiligen Erfordernissen der Prüffelder bzw. Untersuchungsgegenstände</p>
	5	<p><b>Bewertung</b> der Bestandsfunktionen, soweit dies für die Ermittlung des Raumwiderstandes sowie für die folgende Analyse der vorhabensbedingten Be- und Entlastungen erforderlich ist</p>
	6	<p>Auswahl der Bestände mit Raumwiderstand und Aggregation der Ergebnisse aus den Prüffeldern bzw. Schutzzielen zu einer Gesamtaussage hinsichtlich des Raumwiderstandes pro Schutzgut. Hierfür ist es erforderlich, die Teilergebnisse aus den Prüffeldern bzw. Schutzzielen nach ihrer Bedeutung und Entscheidungserheblichkeit zu werten.</p>
	7	<p>schutzgutübergreifende Überlagerung und Aggregation zur <b>Ermittlung des Raumwiderstandes</b></p>
	8	<p>Festlegung von <b>konfliktarmen Korridoren</b>, aus dem als gutachterliche Empfehlung eine aus der Sicht der Umweltverträglichkeitsstudie optimale Linienführung abzuleiten ist.</p>

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Planung von Trassenvarianten durch den Vorhabensträger unter Berücksichtigung der Ergebnisse der raumanalytische Arbeiten		
Be- und Entlastungsprognose	9	Analyse der <b>vorhabensbedingten Wirkungen</b> für die ausgewählten Varianten (i. d. R. getrennt nach anlage- und betriebsbedingten Wirkungen) mit Festlegung von <b>Wirkstufen</b> anhand der gewählten Untersuchungsgegenstände
	10	Analyse der <b>Auswirkungen</b> durch Überlagerung der Wirkzonen mit dem bewerteten Bestand
	11	Bewertung der <b>be- und entlastenden Auswirkungen für jede Variante</b> (durch Gegenüberstellung von Bestandsfunktionen / Bestandswerten und Wirkungen / Wirkstufen)
	12	Gegenüberstellung und Vergleich der Ergebnisse a) Darstellung der erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut b) Herleitung der günstigsten Variante aus Sicht eines Schutzgutes
	13	Aggregation der Ergebnisse aus den Untersuchungsgegenständen bzw. Schutzziele zu einer <b>Gesamtaussage pro Schutzgut</b>
	14	Anschließend wird eine <b>Aggregation über die Schutzgüter</b> hinweg durchgeführt, um a) die zu erwartenden, <b>erheblichen Umweltauswirkungen für die gewählte Linie</b> darzustellen. b) eine Variante zu finden, die aus der Sicht der Umweltverträglichkeitsstudie am günstigsten zu beurteilen ist ( <b>gutachterliche Empfehlung</b> ).

*Auswirkungen als Folge von Wechselwirkungen zwischen Landschaftsstruktur und Landschaftsfunktionen,*

z.B. in Form des Verlustes von Vegetationsbeständen, die als gliedernde und belebende Elemente eine Funktion für das visuelle Erscheinungsbild des Landschaftsbildraumes besitzen, so daß gleichzeitig die landschaftsgebundene Erholungsfunktion betroffen ist.

### 3. Genereller Untersuchungsablauf der UVS

Die gegliederte, im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie angewandte Vorgehensweise ist in Tabelle 1 dargestellt.

#### 3.1 Herleitung von Schutzziele und Prüffeldern für raumanalytische Arbeiten (REU und RWA) sowie dem Variantenvergleich (BEP)

In Abbildung 3 sind für ausgewählte Schutzgüter aus gesetzlichen oder "untergesetzlichen" Vorgaben herleitbare Schutzziele und deren Prüffelder dargestellt. Es handelt sich dabei um eine nach den bisherigen Erfahrungen praktikable Liste, die in jeweils abgewandelter Form in mehreren Projekten angewandt wurde und unterschiedliche Akzeptanz fand. Sie muß sich an den jeweiligen Projekterfordernissen orientieren und kann deshalb nicht festgeschrieben werden. An dieser Stelle kann die Liste

nur als Hinweis und Verdeutlichung für den methodischen Ansatz gelten. Dieser Arbeitsschritt hat jedoch zentrale Bedeutung für den Scoping-Prozess und für das gesamte Untersuchungsprogramm.

#### 3.2 Beteiligung von Trägern öffentlicher Belange (§ 5 UVPG)

Für die Projektkoordination und Festlegung eines Arbeitsprogrammes in Abstimmung mit den Beteiligten wird häufig der Ausdruck "Scoping" verwendet (engl. "ins Auge fassen"). Der Begriff wird im folgenden mit den Anforderungen nach § 5 UVPG gleichgesetzt.

Inhaltliche Schwerpunkte des "Scoping"-Verfahrens sind folgende:

- Abstimmung, Festlegung der Prüffelder und Untersuchungsgegenstände (siehe Pkt. 3.1)
- Raumabgrenzung
- Methodenauswahl
- Zeitrahen
- Festlegung von Bewertungsmaßstäben
- Auswahl von Alternativen.

#### 3.3 Vorgehensweise bei den raumanalytischen Vorarbeiten (Raumempfindlichkeits- und Raumwiderstandsanalyse, REU und RWA)

REU wie auch RWA sind Arbeitsschritte, die dem eigentlichen Variantenvergleich und der Be- und

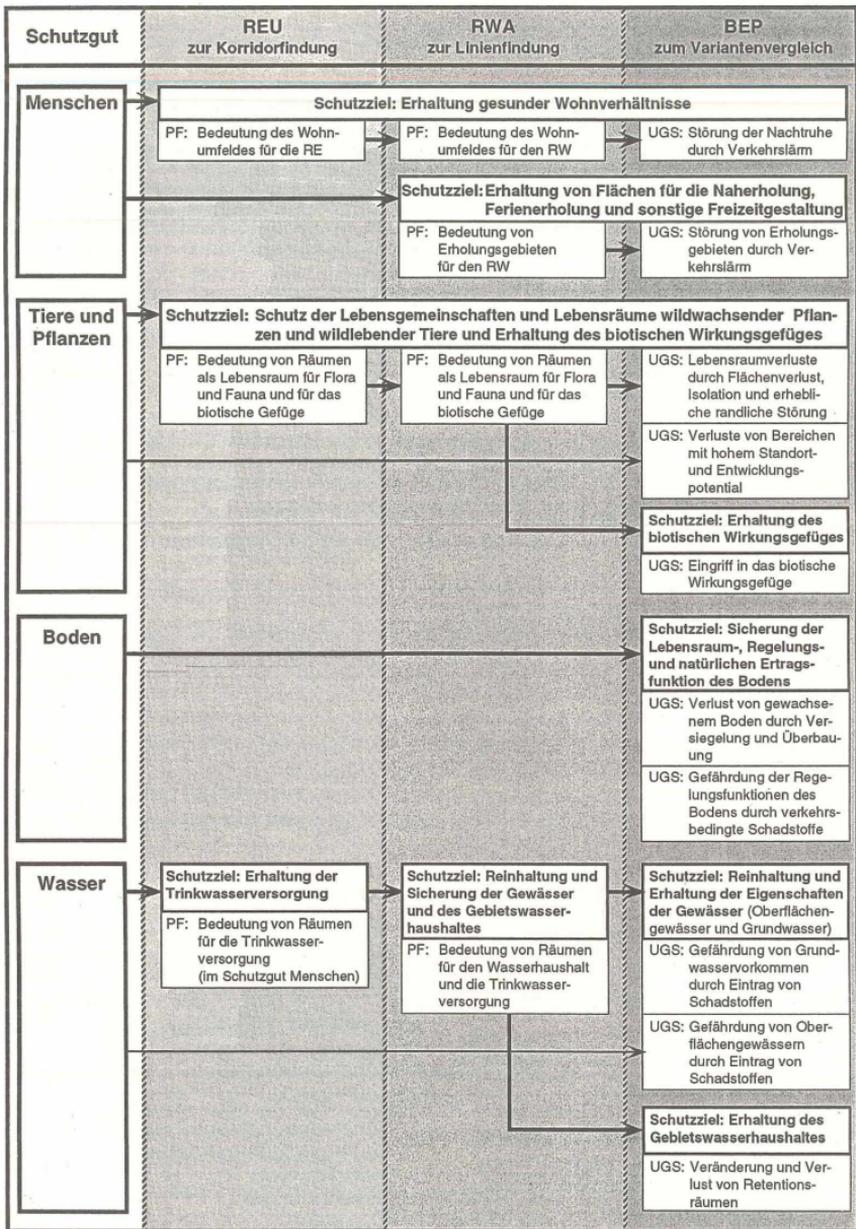


Abbildung 3

Schutzziele und Prüffelder.

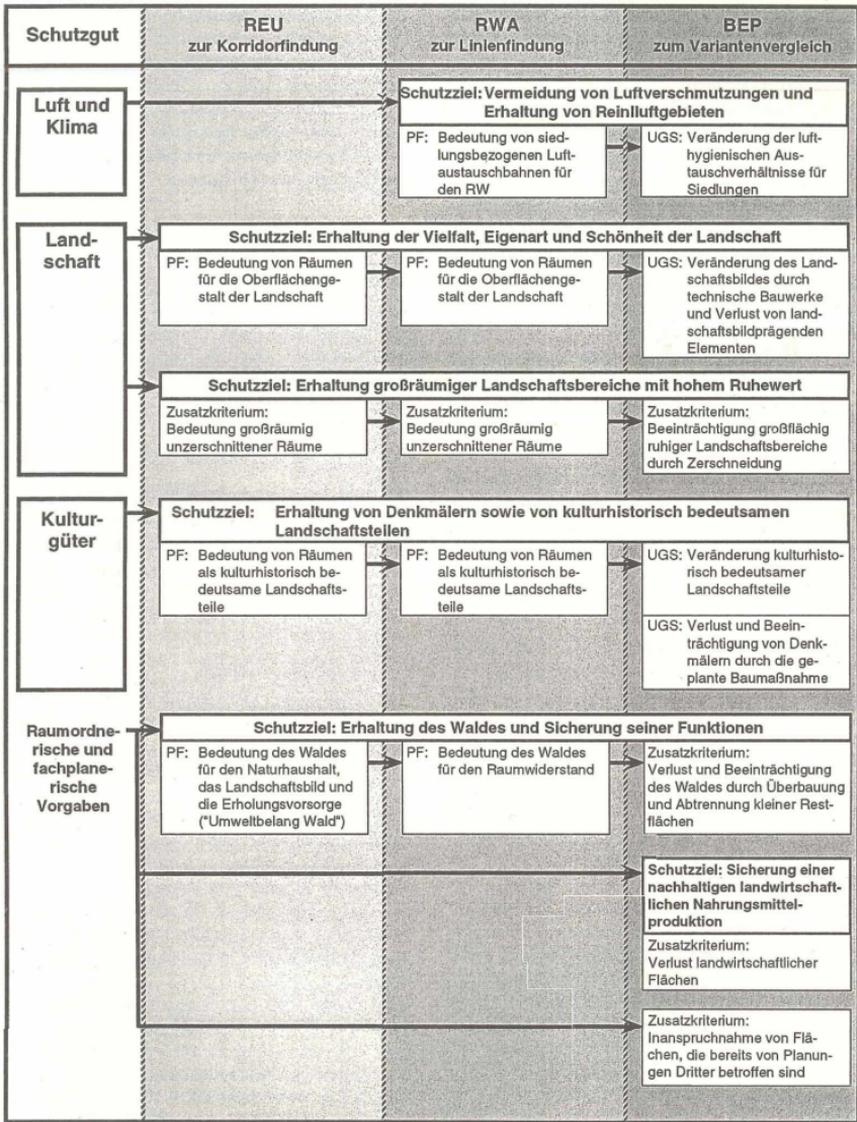


Abbildung 3 (Fortsetzung)

Entlastungsprognose vorausgehen. Sie sind vom Untersuchungsansatz her in der Regel "grobkörniger" und umfassen ein wesentlich größeres Untersuchungsgebiet. Je nach Projekt können REU und RWA synonym verwendet und als eine vorausgehende Studie aufgefaßt werden. In größeren Projekten mit weitem räumlichen Umgriff empfiehlt es sich, zwei getrennte Arbeitsschritte daraus zu machen. Im folgenden Text sind jedoch der Einfachheit hal-

ber die Begriffe REU und RWA synonym verwendet.

REU bzw. RWA betrachten deshalb großräumig, suchen ihre schutzgutbezogenen Qualitäten, deren Raumbedeutsamkeit und Empfindlichkeit. Sie sind im Anschluß an den Bundesfernstraßenbedarfsplan der Einstieg in das Linienbestimmungsverfahren. Ihr Ziel ist es,

mögliche Linienkorridore ("relativ konfliktarme Korridore", vgl. MUVS 1990) für eine Bundesfernstraße zu ermitteln, mögliche Belastungsschwerpunkte im Hinblick auf das Straßenbauvorhaben darzustellen, durchgängige, nach dem naturschutzrechtlichen Prinzip der Eingriffsvermeidung gestaltete Linienkonzeppte aufzuzeigen und eine synoptische Darstellung der entscheidungserheblichen Schutzgutbelange zu ermöglichen.

In Anbetracht der Größe des Untersuchungsraumes für eine REU und der Vielzahl der Schutzgüter nach UVPG bzw. der darin zu untersuchenden Schutzgutbelange ist es erforderlich,

einen stark raum- und problemorientierten Untersuchungsansatz mit sorgfältiger Auswahl raumbedeutsamer, raumdifferenzierender und damit entscheidungserheblicher und indikatorisch aussagefähiger Schutzgüter zu wählen, Bestandsaufnahme und -bewertung innerhalb der Schutzgüter in aggregierter Form vorzunehmen (Definition von Prüffeldern), die Gesamtaussage als schutzgutübergreifende kartographische Synopse (unter Beachtung nachvollziehbarer Aggregations- bzw. Überlagerungsschritte) zu erarbeiten.

Zentrales Kennzeichen der REU und RWA ist die Bildung von *Raumeinheiten* unterschiedlicher Detaillierungsgrade und deren hierarchisch gestaffelte, schrittweise Zusammenführung (Aggregation) zu einer Schutzgut-Aussage und weiter zu einer Gesamtaussage.

Dem iterativen Planungsprozeß entsprechend werden in dieser frühen Phase eines Linienfindungsverfahrens meist nur kursorische Geländeerhebungen durchgeführt. Detaillierte Recherchen zu den einzelnen Schutzgutbelangen bleiben späteren Arbeitsschritten vorbehalten. In erster Linie wird auf vorhandenes, verfügbares Datenmaterial zurückgegriffen. Meist reicht dieses Material, ergänzt durch stichprobenartige Inaugenscheinnahme vor Ort aus, um die gewünschten Aussagen zur Empfindlichkeit des Raumes und zu den möglichen "Raumwiderständen" im Falle eines Straßenbauvorhabens aufzuzeigen. Als Bearbeitungsmaßstab sind je nach Projektumfang die Maßstäbe 1 : 10.000 bis 1 : 50.000 denkbar.

Auch in REU und RWA, also in den raumanalytischen Vorarbeiten zur UVS ist die "Ableitung und Beschreibung von ökosystemaren Wechselwirkungen" ein wichtiger Baustein für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit. Eine "Aneinanderreihung" einzelner medialer Bewertungen der Umweltauswirkungen wird als nicht ausreichend erachtet: *"Ökosystemare Wechselwirkungen sollten in der Raumanalyse über zwei Schritte berücksichtigt werden:*

1. *schutzgutbezogene Erfassung, Beschreibung und Beurteilung von ökosystemaren Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern und Schutzgutfunktionen,*

2. *schutzgutübergreifende Ermittlung und Abgrenzung von ökosystemaren Wechselwirkungskomplexen zur Beschreibung und Beurteilung von Ökosystemkomplexen / Landschaftsräumen mit einem besonderen Wirkungsgefüge, welches im Rahmen des schutzgutbezogenen Ansatzes i.d.R. nur unzureichend abzubilden ist"*

(SPORBECK ET AL. 1997).

### 3.3.1 Methodik der Raumanalyse

#### Festlegung des Untersuchungsraumes

Am Bundesfernstraßenbedarfsplan orientiert sich die Abgrenzung eines Untersuchungsraumes für REU und RWA. Das Untersuchungsgebiet wird in mehreren Schritten abgegrenzt. Einem gemeinsamen Vorschlag von Straßenbaubehörden und beauftragtem Planungsbüro folgt eine Revision durch die am Scoping-Prozess beteiligten Fachbehörden.

#### Auswahl der zu behandelnden Schutzgüter

Die Auswahl der zu behandelnden Schutzgüter ist ein wesentlicher Arbeitsschritt am Anfang der Projektbearbeitung. Im Hinblick auf eine möglichst große Zielorientierung und eine Minimierung des Arbeitsaufwandes ist es geboten, die für den Untersuchungsraum voraussichtlich

raumdifferenzierenden, gut und auf aktueller Datenbasis recherchierbaren, indikatorisch aussagefähigen und mit weiteren Schutzgütern verflochtenen und damit überhaupt erst entscheidungserheblichen

Schutzgüter zu selektieren und eine Programmatik aufzustellen, die die Bearbeitung der Schutzgüter in den einzelnen Aggregationsschritten erlaubt. Die Gründe für Selektion, Zurückstellung und indikatorische Verflechtung (Wechselwirkungen) von Schutzgütern müssen ausführlich dargelegt werden, insbesondere bei den "wegdiskutierten" Schutzgutbelangen.

Im Regelfall wird dem Schutzbelang "Menschen" mit ihrem Wohn- und (Nah)erholungsumfeld ein besonderer Rang eingeräumt werden müssen. Der hier dargestellte Methodenansatz geht also davon aus, daß in raumanalytischen Arbeiten eine Auswahl der im UVPG genannten Schutzgüter behandelt wird. Schutzansprüche der betroffenen Menschen laufen ohne Vermengung mit den übrigen Schutzgutbelangen durch die gesamte Untersuchung bis zur abschließenden Zusammenfassung hindurch. Die übrigen Schutzgutbelange werden - je nach Auswahl - aggregiert und als synoptisches Gesamtergebnis getrennt von den Ergebnissen des Schutzgutes "Menschen" dargestellt.

#### Bildung von Raumeinheiten

Aufgabe der Raumanalyse ist es, Raumeinheiten abzugrenzen, zu bewerten und eine bestimmte Empfindlichkeitsstufe zuzuordnen. Die Raumeinheiten bilden auf der jeweiligen Ebene ein zentrales Arbeits-

ergebnis, das durch verschiedene Aggregations-schritte hergeleitet wird und zu einer Synopse weiter zusammengefaßt werden kann.

Die Raumeinheiten sind hierbei Landschaftsaus-schnitte, die über ein bestimmtes relativ homogenes Grundinventar sowie über eine relativ gleichförmige Dichte an Ausstattungsmerkmalen (Bestandseinheiten) verfügen und zu einem größeren Ganzen aggregiert werden können.

Die entstehenden Flächenaggregate bzw. Raumtypen mit einer bestimmten Ausstattung an Einzelobjekten werden nach ihrer Raumempfindlichkeit bewertet. Der Grad der Raumempfindlichkeit ergibt sich über die schutzgutbezogenen Bewertungsverfahren mit Kriterienkatalogen, die sich aus den gewählten Schutzziele und Prüffeldern mit hohem Indikatorwert für potentielle, vorhabensbedingte Auswirkungen zusammensetzen.

### **Schrittweise Aggregation der übrigen Schutzgutbelange (excl. "Menschen")**

Der Bildung der Raumeinheiten auf der Ebene eines Schutzgutes gehen verschiedene Aggregations-schritte voran, die die räumliche Umsetzung von Teilaspekten des Schutzgutes darstellen und erste räumliche Zusammenfassungen von schutzgutbezogenen Einzelelementen darstellen. Die Raumeinheiten auf der unteren Aggregationsebene werden anhand schutzgutbezogener Kriteriensysteme bewertet. Je Schutzgut können eine oder mehrere derartige Ausarbeitungen erforderlich sein.

Die Zusammenführung der Raumeinheiten der unteren Aggregationsebene im Sinne einer flächenmäßigen Verschneidung mit Verknüpfungsregel für die Wertstufen ermöglicht die Aggregation auf der Ebene eines Schutzgutes. Diese Raumeinheiten stellen ein wichtiges Zwischenergebnis dar und erlauben erste sektorale Einschätzungen zu "relativ konfliktarmen Korridoren" bzw. möglichen Belastungsschwerpunkten. Die Raumeinheiten werden auf Schutzgut-Karten dargelegt und bilden die Basis für die weitere, schutzgutübergreifende Aggregation. Die bewerteten Schutzgutkarten mit Ausnahme des Schutzgutes "Menschen" werden in diesem Aggregationsschritt

flächenmäßig und  
bewertungsmäßig

überlagert und flächenmäßig verschnitten. Auf diese Weise ergibt sich eine Summation der einzelnen abgegrenzten Flächenumgriffe (Raum-Summation) und eine Summation der einzelnen Bewertungsstufen (Wert-Summation).

Über Punkte-Bewertungsverfahren, oder andere methodische Ansätze können die Stufen der Raumempfindlichkeit oder des Raumwiderstandes dokumentiert werden.

Ergebnis dieses Arbeitsschrittes ist eine kartographische Aggregation der Schutzgüter bzw. der Wertstufen, die in den Verschnitt eingegangen sind. Die Abgrenzungen und Bewertungen zu den einzelnen Schutzgütern können dieser Karte nicht mehr un-

mittelbar entnommen werden. Die Empfindlichkeitskarte "Übrige Schutzgüter" zeigt ein differenziertes räumliches Muster unterschiedlicher Raumempfindlichkeiten (RE), das Bereiche mit

*erheblicher* Raumempfindlichkeit bzw. Bedeutung für die RE (Bereiche mit mittlerer, hoher und sehr hoher Raumempfindlichkeit sowie "tabu"-Räume) bzw.

*nachrangiger* Raumempfindlichkeit bzw. Bedeutung für die RE (Bereiche mit geringer und sehr geringer Raumempfindlichkeit)

aufweist. Abbildung 4 auf der folgenden Seite zeigt ein Beispiel für diese Aggregationsstufe in der REU.

Die Bereiche mit nachrangiger Raumempfindlichkeit bilden unter Anwendung des Vermeidungsprinzips die Räume, in denen die Leistungsfähigkeit der Schutzgüter am wenigsten durch ein Straßenbauvorhaben beeinträchtigt werden kann.

Das Schutzgut "Menschen" bleibt bei den bisher beschriebenen Aggregationsstufen ausgenommen, um eine Vermischung mit den anderen Schutzgütern zu vermeiden. Eine "Verwischung" der herausgehobenen Schutzbedürfnisse des Menschen durch eine zu frühe Aggregation mit den anderen Schutzgütern kann damit vermieden werden.

Die sich durch diesen Aggregationsschritt bildenden Raumeinheiten bzw. Empfindlichkeitsstufen bilden eine Synopse über die bearbeiteten Schutzgüter (excl. "Menschen"). Im Ergebnis zeigt sie, wo und in welcher Empfindlichkeit Räume mit besonderen Raumempfindlichkeiten vorkommen. Damit stellt die Synopse eine wesentliche Grundlage für die Identifizierung von "relativ konfliktarmen Korridoren" bzw. möglichen Belastungsschwerpunkten dar. Die Überlagerung der raumanalytischen Ergebnisse zum "Schutzgut Menschen" und zu den "Übrigen Schutzgütern" führt dann zum kartographischen Endergebnis.

Indem die Aggregation des Schutzgutes "Menschen" erst auf der höchsten Ebene vollzogen wird, wird der Sonderstellung der menschlichen Schutzbedürfnisse Rechnung getragen. In der höchsten Aggregationsebene findet auch keine "Verrechnung" der Schutzgutbelange statt. Auf diese Weise bleibt die Nachvollziehbarkeit aller Bewertungs- und Analyse-schritte beim Schutzgut "Menschen" durch sämtliche Phasen der Raumanalyse erhalten.

Die überlagerte Darstellung aus der Verschneidung der übrigen Schutzgüter mit dem Schutzgut "Menschen" läßt nunmehr im Endergebnis erkennen, wo "relativ konfliktfreie Korridore" über alle betrachteten Schutzgüter hinweg vorhanden sind. Für die Identifizierung dieser Korridore bilden das Schutzgut "Menschen" und die Aggregation aus den "übrigen Schutzgütern" gleichrangige Grundlagen.

### **Ermittlung "relativ konfliktarmer" Großräume und Bereiche**

Die graphische Überlagerung der beiden Raumempfindlichkeits-Karten

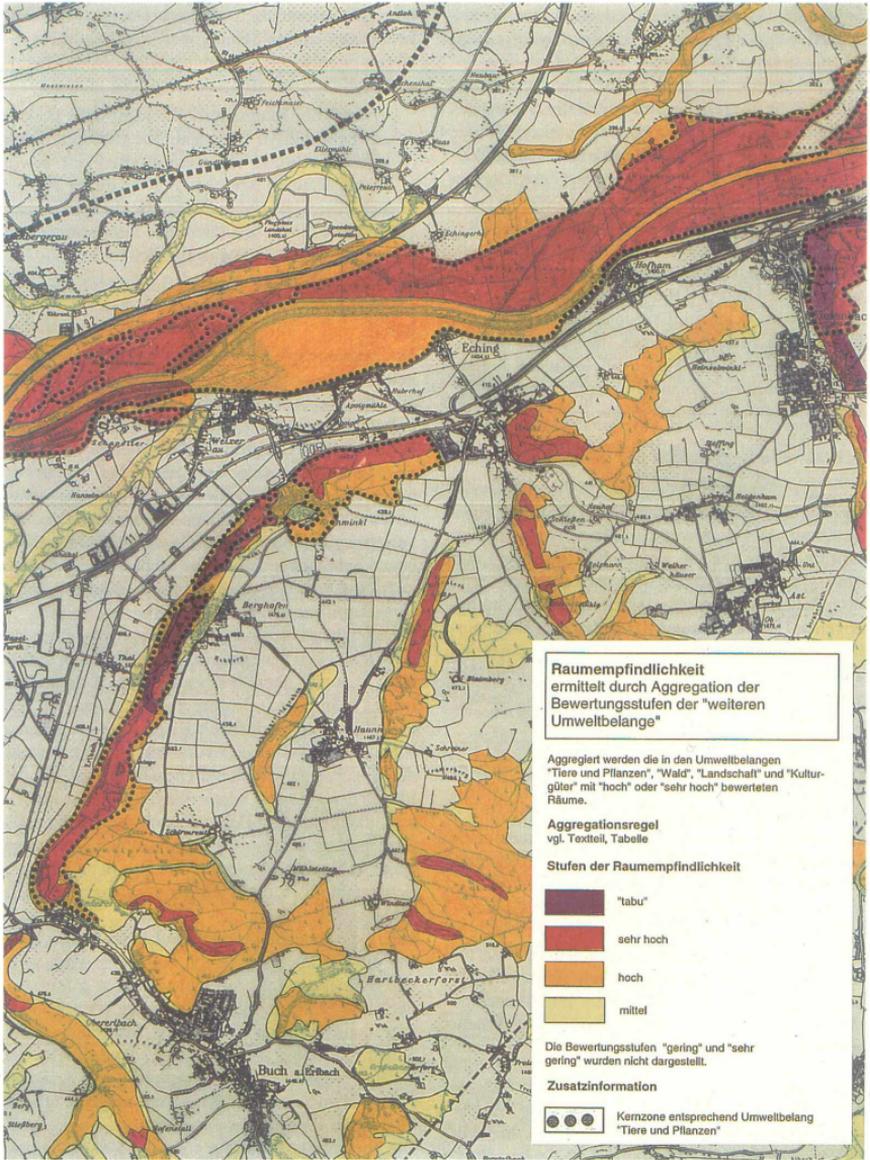


Abbildung 4

Beispiel einer Raumempfindlichkeitskarte "Übrige Schutzgüter" (excl. Schutzgut "Menschen"), Original-Maßstab 1:25.000.

- "Schutzgut Menschen"
- "Übrige Schutzgüter" (in bereits aggregierter Form)

läßt nunmehr die Benennung von "relativ konfliktarmen Bereichen" zu, welche vergleichsweise geringere Umweltwirkungen durch Bau und Betrieb einer Fern-

straße erwarten lassen und damit als mögliche Aufnahme-Räume für eine derartige Nutzung gelten können.

Als "relativ konfliktarm" werden solche Bereiche bezeichnet, die auch nach Überlagerung der beiden

Raumempfindlichkeits-Karten nur *nachrangige Raumempfindlichkeit* aufweisen.

Der Terminus "relativ konfliktarm" ist hier im Sinne der Raumwiderstandsanalyse zu verstehen (vgl. Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Straßenplanung - MUVS 1990). Dies bedeutet, daß in diesem Räumen im Einzelfall und bei konkreteren Verfahrensstadien u.U doch noch erhebliche umweltrelevante oder allgemeine Konfliktpotentiale auftreten können.

Als "relativ konfliktreich" werden hingegen Bereiche bezeichnet, die in der Überlagerung der beiden Raumempfindlichkeitskomponenten *mittlere, hohe, sehr hohe Raumempfindlichkeit* aufweisen bzw. "tabu"-Flächen für das Linienfindungsverfahren darstellen.

Das Anordnungsmuster von "relativ konfliktarmen Bereichen" ist in der Praxis sehr heterogen, so daß in der Regel keine *zusammenhängenden* "relativ konfliktarmen Korridore" entstehen. Für die Zielstellung, mögliche "relativ konfliktarme Korridore" für eine Straßenlinie zu identifizieren muß jedoch eine möglichst enge Aufeinanderfolge "relativ konfliktarmer Bereiche" gefunden werden.

Die Identifizierung der "relativ konfliktarmen Korridore" und deren Nutzung für ein Straßenbauvorhaben stellt einen wesentlichen Beitrag zur Eingriffsvermeidung im Sinne des Art. 6 BayNatSchG dar.

### Entwicklung der Linien, Belastungsabschätzung und Vergleich

In den relativ konfliktarmen Großräumen und Bereichen können nunmehr mögliche Linienführungen entwickelt werden. Diese Linienführungen werden einer *Belastungsabschätzung* sowie einem *Vergleich* unterzogen.

Die Belastungsabschätzung stellt die *Ermittlung der Durchfahrungslängen* in den einzelnen untersuchten Schutzgütern bzw. der Aggregation aus den Schutzgütern dar. Sie erfolgt getrennt nach den jeweiligen Wert- bzw. Empfindlichkeitsstufen.

Der Vergleich der Ergebnisse aus der Belastungsabschätzung erlaubt erste, aussagefähige Hinweise zur Umweltverträglichkeit der jeweiligen Linien. Anhand dieser ersten Prognose-Werte kann entschieden werden, welche Linien in weitere, nachfolgende Verfahrensschritte innerhalb des Planungsprozesses übernommen werden können.

### 3.4 Bestandsaufnahme

Die beschriebene Auswahl von schutzgut-repräsentativen Schutzzielen beeinflusst grundlegend die Inhalte der Bestandsaufnahme. Es werden deshalb hauptsächlich jene Bestandsdaten erfaßt und erhoben, die für die schutzzielbezogenen Erörterungen relevant und durch die Prüffelder und Untersuchungsgegenstände definiert sind.

Die Bestandsaufnahme bildet in der Regel die Situation zur Zeit der Erhebung in Text und Karten ab.

Sie umfaßt grundsätzlich das gesamte Untersuchungsgebiet. In wichtigen Einzelfällen werden auch darüber hinausgehende Außenbezüge und funktionale Vernetzungen erfaßt.

Im Zuge der Bestandsaufnahme erhobene Daten fließen grundsätzlich in drei verschiedene Informationsebenen ein:

allgemeine Daten zum Untersuchungsgebiet; sie werden als schutzgutübergreifende Informationen erfaßt (Darstellung in allen Schutzgut-Karten).

spezifische Daten für die jeweiligen Schutzziele, Prüffelder und Untersuchungsgegenstände, die als Bewertungsgrundlage bzw. -kriterium dienen. zusätzliche Daten als "Basisinformationen" zur Vervollständigung einer Schutzgutbetrachtung oder des Bewertungshintergrundes sowie als nachrichtliche Darstellung.

### 3.5 Bewertungsverfahren

Wie bei der Herleitung der Umweltqualitätsziele fehlen entsprechend auch bei den Bewertungsverfahren bundesweit und EG-weit gültige Methoden für die UVP. Die bestehenden Normen und Standards, die in Verordnungen und Satzungen festgelegt sind, können jedoch teilweise die Bewertungsmaßstäbe für die Untersuchungsgegenstände liefern. Umweltqualitätsnormen fehlen dagegen weitgehend für den ökologischen und landschaftsästhetischen Bereich sowie für Erholungsbelange.

In der Mehrzahl der Fälle müssen daher gutachterliche Einschätzungen und Schwellenwerte formuliert werden, um die Schutzgutbelange hinreichend genau qualifizieren und die Be- oder Entlastungseffekte quantifizieren zu können.

Die Bewertung der Bestandsfunktionen wird als eigentliche "Bewertung" im Rahmen der UVS bezeichnet. Dabei erfolgt die

Bewertung der Leistungsfähigkeit des Bestandes hinsichtlich des Erfüllungsgrades des aufgestellten Zielsystems der Schutzziele sowie die Bewertung der Empfindlichkeit des Bestandes gegenüber den zu erwartenden Auswirkungen

In der Regel können bei der Bestandsbewertung folgende Situationen auftreten:

- Das Prüffeld bzw. der Untersuchungsgegenstand ist bereits so ausgewählt, daß er die empfindlichsten Teile eines Schutzgutes bzw. eines Schutzzieles repräsentiert. Der ausgewählte Bestand besitzt damit ein hohes Maß an Indikatorwirkung. Eine Bewertung im engeren Sinne ist nicht erforderlich; es reicht aus, die Betroffenheit gegenüber einer vorhabensbedingten Auswirkung zu ermitteln.

Das Prüffeld bzw der Untersuchungsgegenstand ist allgemeiner formuliert, die Bestandssituation wird anhand schutzzielbezogener Kriterien bewertet. Dabei werden maximal 5 Wertstufen vergeben (allgemeine angewandte Kriterien hierzu sind: räumliche Bedeutung, Vorsorgestatus ins-

besondere für die natürlichen Ressourcen, Ersetzbarkeit u.a.).

In der Regel werden bestehende Vorbelastungen, die die Leistungsfähigkeit oder Empfindlichkeit einer Bestandsfunktion im Untersuchungsgebiet erheblich reduzieren, bei der Bestandsbewertung berücksichtigt. Der Bezugsrahmen für die Bestandsbewertung geht über das Untersuchungsgebiet hinaus und ist regional gültig. In Einzelfällen - bei gesetzlichen Vorgaben - kann er landes- oder sogar bundesweit gelten. Die Bewertung und insbesondere die Einteilung in Wertstufen erfolgt spezifisch für jedes Prüffeld bzw. jeden Untersuchungsgegenstand. Gleichlautende Wertstufen für verschiedene Prüffelder bzw. Untersuchungsgegenstände sind daher nicht als gleichwertig anzusehen. Im Zuge weiterer Wertungsschritte (insbesondere bei der schutzgutübergreifenden Aggregation) können diese Wertstufen unterschiedlich gewichtet werden. Die vergebenen Wertstufen sind in der Kartenebene "Bewerteter Bestand" für die einzelnen Schutzgüter farbig dargestellt.

### 3.6 Ermittlung des Raumwiderstandes

(siehe hierzu auch Pkt. 3.3)

Aufbauend auf den Ergebnissen der o.a. Bewertungen erfolgt die Ermittlung des Raumwiderstandes sowie die Ableitung von relativ konfliktarmen Korridoren. Zur Ermittlung des Raumwiderstandes sind folgende Arbeitsschritte notwendig:

- sektorale Ermittlung der Bestände mit Raumwiderstand für jedes Schutzgut und Auswahl der entscheidungserheblichen und jeweilig zielführenden Prüffelder.  
Überlagerung der ausgewählten Bestände. Der Raumwiderstand ergibt sich aus der Überlagerung der untersuchten Bestände. Dazu werden aus jedem Schutzgut in der Regel die mit sehr hoch und hoch bewerteten Bestände herangezogen und entsprechend der Bewertungsvorschrift nach Tabelle 2 miteinander verschnitten. Für ausgewählte Schutzgüter werden auch Bestände mit "mittlerer" Bedeutung herangezogen.

Abgrenzung relativ konfliktarmer Bereiche.

Arbeitsmaßstab ist in der Regel 1:5.000. Abhängig von der Größe des Projekts variiert der Darstellungsmaßstab von 1:5.000 bis 1:25.000. Die Ergebniskarte bildet eine Arbeitshilfe zur Linienfindung. Ein untergeordneter Raumwiderstand nach Tabelle 2 bedeutet jedoch nicht gleichzeitig eine geringe Auswirkung. Die Ermittlung der Auswirkungintensität (Be- und Entlastungen) erfolgt im anschließenden Arbeitsschritt des Variantenvergleichs.

### 3.7 Analyse der vorhabensbedingten Wirkungen

Für die Analyse und Wertung der vorhabensbedingten Wirkungen sind drei verschiedene Wirktypen zu berücksichtigen:

baubedingte Wirkungen (Schall- und Schadstoffemissionen, Erschütterungen, vorübergehende Flächeninanspruchnahme etc.),  
anlagebedingte Wirkungen (z.B. Flächenverlust durch Überbauung, Versiegelung, Trenn- und Zerschneidungseffekte etc.),  
betriebsbedingte Wirkungen als

verkehrsbedingte Wirkungen (Schall- und Schadstoffemissionen, Erschütterungen etc.)  
und

unterhaltsbedingte Wirkungen (z. B. Streustoffe, Gehölzrückschnitt etc.).

Die baubedingten wie auch unterhaltsbedingten Wirkungen können durch entsprechende Maßgaben in ihrer Intensität deutlich reduziert werden (z.B. Verkürzung der Bauzeit, Baufeldbeschränkung, emissionsarme Bautechnik u.a.m.). Es wird unterstellt, daß damit von beiden genannten Wirkungen in der Regel keine entscheidungserheblichen Auswirkungen verursacht werden, da diese - bei graduellen Unterschieden - für alle zu prüfenden Varianten zu erwarten sind.

Das Hauptaugenmerk liegt deshalb bei den anlage- und verkehrsbedingten Wirkungen. Gegebenenfalls werden für die vorhabensbedingten Wirkungen unterschiedliche *Wirkstufen* anhand vorgegebener oder gutachterlich formulierter Schwellenwerte festgelegt.

### 3.8 Ermittlung und Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen (Be- und Entlastungen)

Dominante Wertungskriterien für die Beurteilung der zu erwartenden Auswirkungen sind die Erheblichkeit und Nachhaltigkeit. Bei der Analyse der Be- und Entlastungen wird geprüft, ob

die gesetzten Umweltqualitätsnormen (Schwellenwerte) eingehalten werden, darüber hinaus meßbare bzw. erhebliche Veränderungen stattfinden, die Veränderungen zu längerfristigen oder evtl. irreversiblen Beeinträchtigungen oder Verbesserungen führen und die Veränderungen durch Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern eine Steigerung der Belastungsintensität erfahren.

Bei der Ermittlung der Intensität von Be- und Entlastungen sind zwei Fälle zu unterscheiden:

1. Für eine Wirkung (i. d. R. anlagebedingt) fehlen festgelegte Wirkstufen:  
Die Ermittlung der *Be- und Entlastungsstufen* orientiert sich direkt an den Wertstufen der Bestandsbewertung. Je höher der Bestandswert, desto höher ist i.d.R. die Belastung durch Wirkungen der Straßenbaumaßnahme.
2. Für eine Wirkung (i. d.R. betriebsbedingt) werden mehrere Wirkstufen unterschieden:  
Die Wirkstufen (z.B. Lärmzonen für das Schutzgut "Menschen - Wohnen") werden in einer Matrix den Bestandswerten gegenübergestellt. Das

**Tabelle 2**

**Bewertungsvorschrift zur Ermittlung des Raumwiderstandes.**

Raumwiderstand	Kriterien
sehr hoch	Räume, die im Rahmen der Untersuchungen mindestens 2mal mit "sehr hoch" bewertet sind; desweiteren sämtliche Wohnflächen ohne Vorbelastung.
hoch	Räume, die im Rahmen der Untersuchungen 1mal mit "sehr hoch" bewertet sind oder Flächen, die mehr als 1mal mit "hoch" bewertet sind. Sämtliche Wohnflächen mit Vorbelastungen durch das Projektstraßennetz.
mittel	Flächen, die im Rahmen der Untersuchungen 1mal mit "hoch" bewertet oder Flächen, die mehr als 1mal mit "mittel" bewertet sind.
untergeordnet	Alle weiteren Flächen.

Ergebnis dieser Gegenüberstellung ist das Maß der Intensität von entstehenden Belastungen bzw. gegebenenfalls von Entlastungen (Be- und Entlastungsstufen). Auch hier werden analog zur Bestandsbewertung maximal 5 Stufen vergeben.

Die ermittelten Be- und Entlastungsstufen werden in der Kartenebene "Be- und Entlastungsprognose" (Deckblatt) für die einzelnen Schutzgüter farbig dargestellt.

Bei der quantitativen Auswertung der entstehenden Be- und Entlastungen werden in der Regel

Flächenermittlungen (z. B. überbaute Fläche in ha)  
Längenermittlungen (z. B. Zerschneidung in km)  
oder

Häufigkeitsermittlungen (z. B. Anzahl von Querungen oder betroffenen Einwohnern)

durchgeführt.

Im einzelnen sind die angewandten Meßgrößen jeweils für die Untersuchungsgegenstände aufgeführt.

**3.9 Abschließende Beurteilung und Variantenvergleich**

Die abschließende Beurteilung der zu erwartenden Auswirkungen der geplanten Baumaßnahme erfolgt durch Darstellung der entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten.

Dabei wird im wesentlichen auf folgende Aspekte eingegangen:

Veränderungsbilanz der Be- und Entlastungen, insbesondere im Bereich der Lärmauswirkungen für das Wohn- und Erholungsumfeld des Menschen,

Veränderungsbilanz in der Arten- und Lebensraumausstattung (Lebensraumverluste durch Überbauung, Isolation und Beeinträchtigung) für Tiere und Pflanzen,

Veränderungsbilanz in der Bodenlandschaft (beeinträchtigte bzw. durch Versiegelung verlorene Flächen),

Veränderungsbilanz in der Grund- und Oberflächenwassersituation (Restrisiko durch Unfälle etc.),

Veränderungsbilanz der lufthygienischen Situation für das Wohnumfeld des Menschen,

Veränderungsbilanz des Landschaftsbildes durch technische Bauwerke,

Veränderungsbilanz für Kulturgüter (Verlust von Denkmälern),

Veränderungsbilanz von Sachgütern (Beeinträchtigung und Verlust).

Innerhalb des Variantenvergleichs werden für jedes Schutzgut getrennt die Varianten untersucht und beurteilt. So wird die jeweils günstigste Variante aus der Sicht eines Schutzgutes ermittelt.

Dazu sind Aggregationsschritte innerhalb eines Schutzgutes mit verschiedenen Gewichtungen der Ergebnisse aus einzelnen Untersuchungsgegenständen bzw. Schutzziele erforderlich, um zu Ergebnissen für das jeweilige Schutzgut zu kommen.

Evtl. können aber nach Analyse der Wechselwirkungen auch von den dort aufgestellten Grundsätzen abweichende Entscheidungen hinsichtlich der Schwere bzw. Entscheidungserheblichkeit von Belastungen getroffen werden.

**3.10 Darstellung der Ergebnisse**

Die Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsstudie werden in Text und Karten dargestellt.

**Textliche Darstellung**

Die Ergebnisse der UVS werden in der Regel in mehreren, inhaltlich abfolgenden Textteilen dargestellt:

- Im ersten Abschnitt sind die Einführung, die Beschreibung der Rahmenbedingungen, die rechtlichen Grundlagen sowie die Grundsätze der Methodik enthalten. Weiter wird die räumliche und inhaltliche Abgrenzung der Bearbeitung dargestellt und begründet.
- Im zweiten Abschnitt erfolgt jeweils schutzgutbezogen die Darstellung von Methodik und Er-

gebissen der Bestandsaufnahme und -bewertung.

Im dritten Abschnitt wird die Ermittlung des Raumwiderstandes erläutert und begründet.

Im vierten Abschnitt erfolgt jeweils schutzgutbezogen die Darstellung der Be- und Entlastungsprognose einschließlich des Vergleichs der Varianten.

Im abschließenden Abschnitt erfolgt eine gutachterliche Zusammenfassung der Ergebnisse der UVS.

### **Kartografische Darstellung**

Die Karten spielen bei der Bearbeitung eine Doppelrolle: Einerseits sollen sie Grundlage für die Ermittlung bzw. Quantifizierung von Umweltbelangen bilden, andererseits dienen sie der Visualisierung der Ergebnisse.

Eine sachgerechte und detaillierte Bearbeitung der UVS setzt je nach der Differenziertheit der Bestandssituation und der gewählten Meßgröße (Länge, Fläche) als *Arbeitsmaßstab* den Maßstab 1:5.000, 1:10.000 oder 1:25.000 voraus.

Zur rechnerischen Quantifizierung (i. d. R. Flächenermittlung) werden für folgende Schutzgüter Arbeitskarten im Maßstab 1:5.000 erstellt:

Menschen - Wohnen (Störung der Nachtruhe)  
Tiere und Pflanzen  
Boden.

Die weiteren Schutzgüter / Schutzziele können dagegen im M 1:10000 oder 1:25.000 bearbeitet werden :

Menschen - Erholung  
Wasser  
Luft und Klima  
Landschaft  
Kulturgüter  
raumordnerische und fachplanerische Vorgaben.

Generell werden die *Ergebnisse* der UVS in im *Darstellungsmaßstab M 1:10.000 oder 1:25.000* dargestellt. Dieser durchgängige Maßstab (i.d.R. verkleinerte Karten M 1:5.000) kann auch für differenzierte Bestandssituationen gewählt werden.

Bei der Darstellung der Ergebnisse werden vier Kartenebenen verwendet:

#### **1. Bestandsaufnahme und -bewertung**

für die einzelnen Schutzgüter getrennt in jeweils einer thematischen Karte:

Darstellung der Bestandsinformationen (schutzgutübergreifende Informationen, Bewertungskriterien und Basisinformationen) in schwarz/weiß-Graphik  
farbige Darstellung der Wertstufen.

#### **2. Ermittlung des Raumwiderstandes**

In der Überlagerung und Verschneidung der thematischen Schutzgutkarten entsprechend der aufgestellten Bewertungsvorschrift ergibt sich die Ergebniskarte der Raumwiderstandsanalyse in farbiger Darstellung (siehe Abschnitt 3.3).

#### **3. Be- und Entlastungsprognose**

Darstellung der unterschiedlichen Wirkweiten (Wirkstufen), soweit vorhanden in schwarz/weiß-Graphik,  
farbige Darstellung der Be- und Entlastungsstufen.

#### **4. Zusammenfassende Darstellung**

Eine zusammenfassende Darstellung aller zu erwartenden erheblichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens ist in einer gesonderten Karte enthalten (siehe hierzu auch Abb. 7 - Faltkarte am Ende dieses Bandes).

Schutzgutübergreifende Informationen werden in allen Schutzgutkarten gleichlautend dargestellt. Darüberhinaus sind diese Bestandsdaten (bauliche Nutzung, Infrastruktur, landwirtschaftliche Nutzung, Lebensraumstrukturen, Gewässer) in der Karte "Realnutzung und Lebensraumstrukturen" gesondert in farbiger Darstellung enthalten.

In den Legenden zu den oben beschriebenen Karten sind alle wesentlichen Informations- und Bewertungsebenen wiedergegeben, so daß alle Kernaussagen der UVS im Kartenteil dargestellt sind.

Bei einfacheren Bestands- oder Auswirkungssituationen können die notwendigen Darstellungen für mehrere Schutzziele bzw. Untersuchungsgegenstände in einer Karte zusammenfaßt werden.

### **3.11 Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse und gutachterliche Empfehlung**

#### **Vergleich der Varianten**

In einem ersten Arbeitsschritt werden die untersuchten Trassenvarianten hinsichtlich ihrer Auswirkungen (Be- und Entlastungen) auf die Schutzgüter (u.U. für verschiedene Streckenabschnitte) jeweils gesondert in eine Rangfolge gebracht.

Darauf aufbauend wird hier eine schutzgutübergreifende Betrachtung für die einzelnen Streckenabschnitte mit Varianten durchgeführt. Dazu müssen für die einzelnen Schutzgüter Prioritäten festgelegt und begründet werden.

Meist kristallisieren sich aufgrund der Kriterien "Nutzungsansprüche der im Raum lebenden Bevölkerung", "naturräumliche Ausstattung" und "naturschutzfachliche Wertigkeit des Untersuchungsgebietes" die Schutzgüter "Menschen", "Tiere und Pflanzen", "Wasser" und "Landschaft" jeweils als entscheidungserheblich heraus.

In der Umweltverträglichkeitsstudie sind nur Umweltaspekte behandelt. Betriebswirtschaftliche Gesichtspunkte wie Kosten der Baumaßnahme oder Existenzgefährdungen werden bei der Reihung der Varianten und der Trassenempfehlung nicht berücksichtigt.

#### **Zusammenfassende, schutzgutübergreifende Reihung der Varianten**

In einem abschließenden gutachterlichen Teil der UVS wird versucht, eine über alle erheblichen Belange der Einzelergebnisse des Variantenvergleichs

gespannte Beurteilung abzugeben. Diese Beurteilung soll sich von der Betrachtung der einzelnen Schutzgüter lösen und auf verbal-argumentative Weise die Zusammenhänge und Unterschiede auch für den interessierten Laien nachvollziehbar aufzuzeigen. Die dazu notwendigen Arbeitsschritte sind:

1. Beschreibung der zu vergleichenden Variantenkombinationen
2. Leitbilder für die räumliche Entwicklung
3. Auswahl der zu berücksichtigenden Schutzgüter
  - 3.1 Auswahl für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Klima/Luft und Landschaft
  - 3.2 Auswahl für die Schutzgüter Menschen sowie Kultur- und Sachgüter
  - 3.3 Zusammenfassung der entscheidungserheblichen vorhabensbedingten Wirkungen
4. Auswirkungen der Trassen auf die ausgewählten Schutzgüter
  - 4.1 Schutzgüter
  - 4.2 Wechselwirkungen
    - 4.2.1 Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern (Synergieeffekte)
    - 4.2.2 Wechselwirkungen aufgrund von Schutzmaßnahmen
    - 4.2.3 Wechselwirkungen aufgrund von Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen
5. Beurteilung der Auswirkungen der Varianten in der Übersicht
6. Resümee

Die Ergebnisse der schutzgutbezogenen Untersuchungen im Variantenvergleich werden in einer synoptischen Karte für alle durch die Auswahl zu berücksichtigenden Schutzgüter in der Übersicht dargestellt, um die Problemschwerpunkte optisch schnell erfassen zu können. Ein Beispiel für diese synoptische Karte zeigt Abbildung 7 (Faltkarte am Ende dieses Bandes).

## 4. Erfahrungen mit UVP/UVS

### 4.1 Methodische Fragen

Der hier dargestellte methodische Ansatz geht weg von der häufig gleichförmigen Behandlung aller Schutzgutbelange. Vielmehr wird in jeder Stufe des interaktiven Prozesses zur Linienfindung (Raumempfindlichkeits-, Raumwiderstandsanalyse und im Variantenvergleich) ein problemorientierter Ansatz gewählt. Indem wesentliche, voraussichtlich entscheidungserhebliche Belange in den Vordergrund der Betrachtung gehoben werden, kann zielgerichteter beurteilt werden.

Dieser Ansatz hat sich in den bisher erarbeiteten Umweltverträglichkeitsstudien bewährt. Wichtige Voraussetzung jedoch ist, daß die wesentlichen, entscheidungserheblichen Schutzgutbelange in dem vorauslaufenden bzw. begleitenden Scoping-Prozess mit den beteiligten Fachbehörden an den raumspezifischen Erfordernissen erörtert und als ständig

fortzuschreibende Arbeitsplattform festgelegt und gemeinsam getragen werden.

Je nach Erkenntnisfortschritt sind diese Festlegungen neu zu überprüfen und auf fachliche Plausibilität neu zu gewichten. Häufig führt dies dazu, daß auf Forderung der Fachbehörden immer mehr Untersuchungsgegenstände und Prüffelder einbezogen werden müssen. Je umfassender der Scoping-Prozess angelegt ist, desto stärker die Tendenz, das Untersuchungsprogramm aufzublähen. Der ursprüngliche Ansatz Beschränkung auf das Entscheidungserhebliche - wird dadurch teilweise konkterkariert. Die Diskrepanz zwischen Anspruch der beteiligten Fachbehörden und dem, was im Hinblick auf einen begrenzten zeitlichen und kostenmäßigen Rahmen machbar ist, wird häufig im Laufe des Projektes immer größer.

Verstärkt wird diese Diskrepanz auch dadurch, daß mitunter die Gutachterkosten für spezielle Teile der UVS (z.B. floristisch-faunistische Fragen, klimatologische Untersuchungen u.a.) höher sind, als die aus der Gebührenordnung (HOAI 1996) zulässigen Honorare für die Komplettbearbeitung einer Umweltverträglichkeitsstudie.

Grundsätzlich bewährt hat sich auch die Darstellung und Aufbereitung der Ergebnisse in Text und Karte. In Straßenbauverfahren dürfte eine reine textliche Erörterung kaum zielführend sein. Angemessene Maßstäbe von 1:5.000, 1:10.000 und 1:25.000 steigern, je nach Untersuchungstiefe und Erkenntnisschärfe, die Beurteilungsgenauigkeit und sichern die Nachvollziehbarkeit. Ein häufig wiederkehrendes Beispiel kann dies verdeutlichen: Schutzgutbelange der Menschen mit ihrem Wohnumfeld werden vorzugsweise im Maßstab 1:5.000, klimatologische u.a. abiotische Faktoren im Schutzgut Klima vorzugsweise im Maßstab 1:25.000 dargestellt, da die Datenbasis und die Erkenntnisschärfe in beiden Fällen grundlegend verschieden sind. In Abhängigkeit der Datengrundlage sowie der raumspezifischen Erfordernisse sind die kartographischen Darstellungen aus unserer Erfahrung zwingend projektspezifisch abzuhandeln.

Gegenläufig hierzu wirkt die Festlegung durch die vom Bundesminister für Verkehr herausgegebene Musterkartensammlung zur UVS. Ursprünglich entwickelt als Anregung zur Gestaltung der kartographischen Ergebnisse soll diese nun als verbindliche Vorgabe zur Kartographie in der UVS angewendet werden. Die vermeintliche Beschränkung auf graphische Belange hat sich nicht bestätigt, sondern in vielen Details auch als Vorgabe zur Methodenauswahl entpuppt. Der hier geschilderte methodische Ansatz zur gezielten Beschränkung auf Entscheidungserhebliches wird zumindest teilweise unmöglich gemacht. Hinzu kommt, daß wichtige darstellungstechnische Details in den Musterkarten außer Acht gelassen wurden. So ist beispielsweise nicht nachvollziehbar geklärt, wie aus den Bestandsaufnahmen und Bewertungen der Raumwiderstandskarten die Erkenntnisse der Be- und Entlastungsprognose im Variantenvergleich hergeleitet werden sollen.

Aus den bisher gemachten Erfahrungen muß deshalb dafür plädiert werden, die Musterkarten ausschließlich als Orientierung und Empfehlung für die graphische und farbliche Gestaltung zu verwenden. Eine methodische Einschränkung und Gleichförmigkeit darf aus den Musterkarten nicht erwachsen.

Wie bereits in der Abhandlung der einzelnen Schutzgüter des UVPG deutlich wurde, sind die wesentlichen Umweltqualitätsziele und -normen durch die Umweltgesetze, entsprechende Verordnungen oder untergesetzliche Regelungen definiert und für eine Beurteilung der Be- und Entlastungsprognosen meist ausreichend. Darüber hinaus fordert das UVPG jedoch auch die Berücksichtigung der Wechselwirkungen und die Abschätzung ihrer Einflußnahme auf das Beurteilungsergebnis. Hierbei gibt es bislang keine verlässlichen methodischen Standards zur Definition der Vorgehensweise. Aus den bisherigen Erfahrungen interpretiert jede UVS die Sachlage neu, ohne daß sich ein "Stand der Technik" herauskristallisiert. Der Bundesminister für Verkehr hat deshalb eine Studie in Auftrag gegeben, um hier zu methodischer Klarheit zu kommen. Im Hinblick auf fach- und sachgerechte Beurteilungen ist diese Klärung längst überfällig.

Weitere Unklarheiten mit Beurteilungsmaßstäben im inhaltlich-methodischen Bereich ergeben sich aus den naturschutzfachlich hergeleiteten Bewertungs- bzw. Beurteilungskriterien. Nach wie vor gibt es landes- und bundesweit unterschiedlich angewendete Kriterien zum Arten- und Biotopschutz. Die Anwendung des § 20c BNatSchG bzw. Art. 6d BayNatSchG ist hierbei noch vergleichsweise einheitlich gehandhabt, wobei sich selbst hier im Detail Auffassungsunterschiede bemerkbar machen (z.B. die Schutzwürdigkeit bestimmter Waldtypen in § 20c BNatSchG und Art. 6d BayNatSchG betreffend). Die zumindest in Bayern ungeklärte Anwendung der FFH-Richtlinie und Vogelschutz-Richtlinie, die unterschiedlichen bzw. fehlenden Zuordnungen von FFH-Festsetzungen zur übrigen landes- oder bundesweiten Schutzwürdigkeitskriterien, die uneinheitlichen Lebensraumkataloge der Länder sind Beispiele dafür, wie nach wie vor im wichtigsten naturschutzfachlichen Kernbereich Auffassungsunterschiede bestehen. Selbst Naturschutzbehörden kommen auf dieser ungeklärten fachlichen Basis im Scoping-Prozess zu keiner einheitlichen, durchgängigen Bewertungspraxis. Auch hier fehlt aus unserer Erfahrung ein ausgereifter, für alle Beteiligten verbindlicher Stand der Technik.

## 4.2 Verfahrenstechnische Fragen

In diesem Zusammenhang muß auch diskutiert werden, wie ein Scoping-Prozess verlässliche und für alle Beteiligten verbindliche Ergebnisse zum Untersuchungsprogramm erbringen kann. Mehrfach mußten wir die Erfahrung machen, daß die Scoping-Termine als unverbindliche Gesprächstermine aufgefaßt wurden, in denen das UVS-Projekt dargestellt und der Stand der Arbeiten beschrieben wurde.

Manche Fachbehörden beschränken sich auf reine Informationsweitergabe, andere Behörden äußern sich zum geplanten Untersuchungsprogramm nur sehr sparsam mit dem Hinweis, sich später im Genehmigungsverfahren stärker einzubringen. Andere Behörden beteiligen sich aktiv und gestalten das Untersuchungsprogramm intensiv mit. Aus unserer Sicht muß die Kooperation zumindest zwischen Projektträger und Vertretern der Fachbehörden so dicht und von Kooperation geprägt sein, daß das gemeinsam formulierte Scoping-Ergebnis auch im Falle einer gerichtlichen Überprüfung von allen Beteiligten mitgetragen werden kann.

Die im Scoping-Prozess beteiligten Umweltverbände sollten sich aus unserer Sicht ebenso zur Zusammenarbeit verpflichtet fühlen. Der Hinweis, sich nicht im Scoping-Verfahren "abschöpfen" lassen zu wollen, ist fehl am Platze, denn die steigende Anzahl von Verwaltungsgerichtsprozessen zu Straßenaufbauverfahren führt zwangsläufig dazu, daß Gegner und Befürworter eines Straßenaufbauvorhabens gut beraten sind, die entscheidungserheblichen Daten frühzeitig in die Genehmigungsverfahren einfließen bzw. erarbeiten zu lassen.

Ein wichtiges, verfahrenstechnisches Problem begleitet die Mehrzahl der Planfeststellungsverfahren: Nach Erstellung der Raumwiderstandsanalyse und des Variantenvergleichs wird aus einem Variantenbündel eine Trasse ausgewählt und technisch durchgeplant. In der Regel geschieht dies in dem vorgezogenen Verfahren zur Erstellung des Vorentwurfs. Die weiteren Optimierungen der gewählten Linie, die dann zur Planfeststellung eingereicht wird, werden nur sektoral erörtert (Lärmimmissionen im immissionsschutzrechtlichen Teil, die naturschutzfachlichen Belange im landschaftspflegerischen Begleitplan usw.). Die ganzheitliche Darstellung aller Umweltbelange bleibt demnach für die endgültig durchgearbeitete Trasse in Linienführung, Gradienten und Bauwerken unberücksichtigt. Aus unserer Erfahrung bedeutet dies eine fachliche Inkonsequenz, die dem Ziel des UVPG widerspricht, sämtliche Umweltbelange ganzheitlich und im Kontext darzustellen.

Abschließend bleibt der Wunsch, daß sich methodisch-inhaltliche wie auch verfahrenstechnische Fragen und Unklarheiten bald lösen und sich ein "Stand der Technik" auch für diese vergleichsweise junge Form der Umweltbetrachtung in Genehmigungsverfahren herauskristallisieren möge.

## 5. Fallbeispiele

Die folgenden Beispiele sind Auszüge aus konkreten Projekten. Sie veranschaulichen nochmals die Herleitung und Begründung von Schutzzielen, Prüffeldern und Untersuchungsgegenständen. Im Einzelfall wird auch dargestellt, welche Belange aus welchen Gründen nicht vertieft untersucht wurden.

## 5.1 Fallbeispiel Schutzgut Menschen - Wohnfunktion

### 5.1.1 Bearbeitung des Schutzgutes im Rahmen der Raumpfindlichkeitsuntersuchung (REU)

Das Schutzerfordernis für den Menschen und seiner Siedlungs- und Wohngebiete nimmt in der Raumpfindlichkeitsuntersuchung (REU) eine herausgehobene Stellung ein. Die hier zu prüfenden potentiellen Auswirkungen der geplanten Straßenbaumaßnahme erstrecken sich vornehmlich auf die Lärmauswirkungen; es werden allerdings auch die Schutzerfordernisse für die Trinkwasserversorgung berücksichtigt.

Die aus dieser Betrachtung resultierenden Erkenntnisse dominieren in ihrem Gewicht die übrigen Belange und bleiben zunächst isoliert stehen, werden also nicht mit weiteren Schutzgütern bzw. Umweltbelangen aggregiert.

Für das Schutzgut "Menschen" werden in der REU zwei *Schutzziele* bearbeitet:

Schutzziel 1: Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse

Schutzziel 2: Erhaltung der Trinkwasserversorgung.

Dem Schutzerfordernis des Schutzgutes "Menschen" wird u.a. dadurch Rechnung getragen, daß sämtlichen Flächen mit Wohnfunktionen ungeachtet ihrer Widmung nach den Flächennutzungsplänen restriktive Schutzkategorien zugewiesen werden. Dies betrifft darüberhinaus auch Flächen, die derzeit noch keine Wohnfunktion besitzen, allerdings über rechtskräftige Bebauungspläne verfügen.

Darüber hinaus wird als Zusatzkriterium der Belang der Sicherung von Trinkwasserschutzgebieten untersucht, jedoch in diesem Fallbeispiel nicht weiter verfolgt.

Belange der Erholungsvorsorge werden insoweit berücksichtigt, als daß das engere Wohnumfeld als "Ruhezone" mit erhöhtem Schutzbedürfnis dargestellt wird. Darüberhinaus werden im Umweltbelang "Wald" (Wechselwirkungskomplex) einschlägige Waldfunktionen aufgegriffen und bewertet.

Mit der Auswahl dieser Themenbereiche sind Wechselwirkungen mit weiteren Schutzerfordernissen verschiedener Schutzgüter verbunden. So stellt das eigentliche Wohnumfeld außerdem auch einen wohnraumnahen Erholungsbereich dar. Die Berücksichtigung der Trinkwasserschutzgebiete beinhaltet Wechselwirkungen mit den Belangen des Grundwasserschutzes.

#### Allgemeine zu untersuchende Auswirkungen des Straßenbauvorhabens

Hier ist die Störung der Nachtruhe für die Einwohner durch den Straßenlärm von übergeordneten Straßen zu ermitteln. Die ungestörte Nachtruhe wird von der gesamten Bevölkerung als entscheidender Faktor für das allgemeine Wohlbefinden verstan-

den, weshalb hier besonders signifikante Ergebnisse zu erwarten sind.

Nicht untersuchte Auswirkungen sind hingegen:

- Ermittlung erheblicher Veränderungen bei der lufthygienischen Situation: Eine weitere wesentliche Störung der gesunden Wohnverhältnisse kann durch mögliche lufthygienische Veränderungen, die durch die Anlage und den Verkehr der Straße bedingt sind, entstehen. Diese Auswirkungen werden im Schutzgut Klima und Luft untersucht

Weitere verkehrsbedingte Wirkungen auf die Wohnverhältnisse (Lichteinfall, Staub, Erschütterungen) können unter den Lärmauswirkungen subsumiert werden, da sie in der Regel in ihrer Wirkweite und -intensität unter der der Lärmausbreitung bleiben.

Anlagebedingte Wirkungen (z.B. Wohngebäude, die im Trassenbereich liegen und deshalb abgerissen werden müssen) sind entschädigungsrechtlich zu regeln und daher nicht Inhalt der UVS. Baubedingte Wirkungen sind aufgrund ihrer kurzen Auswirkungsdauer im Vergleich mit den Wirkungen durch den Betrieb der Straße von deutlich untergeordneter Bedeutung, auch wenn z.T. kurzzeitige Spitzenbelastungen über denen des Dauerbetriebes liegen.

#### Vorgehensweise im Schutzziel:

##### "Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse"

Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme und Bestandsbewertung führen zu einer flächendeckenden Darstellung der Wohnsituation für das gesamte Untersuchungsgebiet und speziell der Siedlungsschwerpunkte. Ebenso wird das homogen-disperse Siedlungsbild des ländlichen Raumes beschrieben und bewertet. Die Bestandsaufnahme für die REU beschränkt sich auf die Auswertung der Information der topografischen Karte 1:25.000 und der Bauleitplanunterlagen. Geländerehebungen werden nicht durchgeführt.

Im Umfeld der Gebiete mit Wohnfunktionen wurden sogenannte "schutzbedürftige Ruhebereiche" abgegrenzt und mit "hoch" bewertet. Es handelt sich dabei um Freiräume, die zum unmittelbaren Wohnumfeld gehören. Die Tiefe dieser Ruhebereiche wurde mit 100 m bemessen. In den dichter besiedelten Bereichen schließen sich diese Ruhebereiche zu teils längeren Bändern zusammen.

Außerdem wurden in die Schutzgutkarte Wohnbauflächen nach Flächennutzungsplan bzw. zusätzliche Vorbehaltsflächen für die weitere Siedlungsentwicklung der Gemeinden dargestellt, aber nicht bewertet. Ergebnis der Empfindlichkeitsuntersuchung sind die Hinweise zu relativ konfliktarmen Korridoren. Die geschlossenen Siedlungsflächen sind bezüglich ihrer Empfindlichkeit als "tabu"-Zonen einzustufen. Insbesondere Siedlungsbänder stellen sich einem Trassenkorridor mit einem hohen Widerstandspotential entgegen.

In den übrigen Flächen ist entsprechend der disper-

sen Siedlungsstruktur vielfach eine hohe Raumempfindlichkeit vorhanden. In der Gesamtheit ist der Flächenanteil allerdings eher gering. Daher sind meist dort größere "relativ konfliktarme Bereiche" zu erkennen.

### 5.1.2 Bearbeitung des Schutzgutes im Rahmen der Raumwiderstandsanalyse (RWA)

Für das Schutzgut "Menschen" werden in der RWA zwei Schutzziele bearbeitet:

Schutzziel 1: Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse

Schutzziel 2: Erhaltung von Flächen für die Naherholung, Ferienerholung und sonstige Freizeitgestaltung.

Neben dem bereits im Rahmen der REU bearbeiteten Schutzziel zum Wohnumfeld wird als zweites Schutzziel der Belang der Erhaltung von Flächen für die Naherholung, Ferienerholung und sonstige Freizeitgestaltung untersucht, jedoch in diesem Fallbeispiel nicht weiter verfolgt.

#### Vorgehensweise im Schutzziel: "Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse"

Bei der Raumwiderstandsanalyse wird für Siedlungsgebiete mit Wohngebäudebestand entsprechend ihrer herausragender Bedeutung im Sinne dieses Schutzzieles der Raumwiderstand ermittelt. Dies geschieht zum einen durch die Zuordnung restriktiver Raumwiderstands-Kategorien und zum anderen durch die Bemessung eines notwendigen Umfeldes (s.u.) um die Wohnflächen.

Zur Quantifizierung der durch Lärm betroffenen Wohnungen sind praktikable und nachvollziehbare Methoden notwendig.

In den Raumwiderstand geht das Schutzgut Menschen entscheidungserheblich ein. Zur konkreten Bearbeitung für die RWA wird deshalb folgendes Prüffeld definiert:

*Prüffeld: Bedeutung des Wohnumfeldes für den Raumwiderstand*

Für die Bestandsaufnahme wurden folgende Unterlagen verwendet:

Flächennutzungspläne der betroffenen Gemeinden,

Bebauungspläne der betroffenen Gemeinden, eigene Erhebungen (Luftbilddauswertung und Geländekartierung).

Die Ermittlung der von den Lärmauswirkungen betroffenen Wohnungen erfolgt in zwei Arbeitsschritten:

- Erhebung der Wohngebäude:  
Eine differenzierte Bestandserhebung der einzelnen Wohngebäude erfolgt durch die flächendeckende Aktualisierung der Eintragungen in den Flurkarten M 1:5.000 anhand von Luftbildern und von Geländebegehungen. Außerdem wird eine zukünftig vorgesehene Bebauung in die Ermittlung dann aufgenommen, wenn sie

innerhalb eines rechtskräftig festgesetzten Bebauungsplanes liegt.

- Erhebung der Wohnungen:  
Im Rahmen der Geländebegehungen wird durch Einzelerhebungen die Zahl der Wohnungen in dichter und damit inhomogen besiedelten Ortsteilen (i.d.R. Ortskerne und Mischgebiete) erfaßt. Für alle übrigen Gebäude wird durch die Kontrolle aus Flurkarte und Luftbild eine Anzahl von Wohnungen festgelegt. Dazu werden folgende Fälle berücksichtigt:

Wohnungen in bestehenden Wohngebäuden; Einfamilienhäuser werden als eine Wohnung gezählt, auch wenn Einliegerwohnungen vorkommen können.

Wohnungen in geplanten Wohngebieten; hier wird die Anzahl der Wohnungen aus den Bebauungsplänen ermittelt oder über die Geschosflächenzahl abgeschätzt.

Sonderfälle wie Geschoßwohnungsbau werden durch die Auszählung der tatsächlich darin vorhandenen Wohnungen berücksichtigt.

Krankenhäuser, Alters- und Behindertenheime, Tagungsstätten, Sanatorien, Kureinrichtungen etc. gehen durch die Ermittlung der Bettenzahl und des durchschnittlichen Belegungsgrades in die zahlenmäßige Auswertung ein.

Schulen und Kindergärten dagegen sind nur tagsüber belegt, ihre Nutzer besitzen aber dennoch aufgrund der besonderen Zielsetzung der Einrichtung einem Anspruch auf Schutz vor Lärm. Dieser Anspruch ist allerdings nicht mit der Nachtruhe zu vergleichen. Deshalb werden im Untersuchungsgebiet vorhandene Einrichtungen aufgezählt und mit Hilfe der Schülierzahl beschrieben. Sie gehen nicht direkt in die Auswertung der Auswirkungen ein, sondern werden als Hilfskriterium beim Variantenvergleich herangezogen.

Die Darstellung der Wohnungen erfolgt in Flurkarten 1:5000 zusammen mit den Bestandsinformationen zum Schutzgut Tiere und Pflanzen. Die Bestandsaufnahme erfolgt im beschriebenen Detaillierungsgrad, da die erhobenen Daten sowohl der RWA als auch dem Variantenvergleich als Grundlage dienen.

Das *Wohnumfeld*, in dem bauliche und betriebsbedingte Auswirkungen direkt die Wohnqualität beeinflussen und kaum minimiert werden können, wird gutachterlich auf eine Zone von 100 m ab dem Siedlungsrand festgelegt.

Siedlungsbereiche, die in einem *Vorbelastungskorridor* entlang von Bundesfernstraßen liegen, sind bereits einer erheblichen Belastung ausgesetzt. Bei einem Straßenneubau innerhalb dieser Zone sind die hinzukommenden Belastungen deutlich geringer als bei nicht vorbelasteten Siedlungen, weshalb der Raumwiderstand hier etwas geringer gewertet wird. Die Breite der Zone wird gutachterlich auf 125 m festgesetzt, da innerhalb dieser Zone bei den Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalles ein Nacht-Lärmwert von über 54 dB(A) zu erwarten ist. Dieser

**Tabelle 3**

**Bearbeitung und Bewertung des Schutzgutes "Menschen" - Wohnen** in Raumpfindlichkeitsuntersuchung (REU) und Raumwiderstandsanalyse (RWA).

Ausgewählter Bestand	Informationsquelle	Raumempfindlichkeit
Siedlungsgebiete mit Wohnfunktion (Wohngebiet oder Mischgebiet nach BauNVO)	Flächennutzungspläne, wenn nicht vorhanden, auch rechtskräftige Bebauungspläne	tabu
weitere geschlossene Siedlungsgebiete mit Wohnfunktion	Topogr. Karte 1:25.000 und Geländeübersicht	
Flächen ohne aktuelle Wohnfunktion, aber mit rechtskräftigem Bebauungsplan als Wohn- oder Mischgebiet	rechtskräftige Bebauungspläne	
Kleine Weiler und Einzelanwesen im Außenbereich	Topogr. Karte 1:25.000 und Geländeübersicht	sehr hoch
Siedlungen im Sinne der Zeilen 1 und 2, die in einem Vorbelastungskorridor (beidseitig 125 m) an Bundesfernstraßen liegen	gutachterliche Festlegung	
unmittelbares Wohnumfeld (Ruhebereich), Breite 100 m ab Siedlungsrand	gutachterliche Festlegung	hoch

Wert wird in der BImSchV als höchster zumutbarer Wert für Mischgebiete angegeben und wird deshalb im Rahmen der Raumwiderstandsanalyse als Grenzwert für die Vorbelastungen herangezogen.

Die Herleitung der Bedeutung des Wohnumfeldes für den Raumwiderstand erfolgt analog der Vorgehensweise bei der REU. Die in Tabelle 3 dargestellten Raumwiderstandskategorien entsprechen den Empfindlichkeitsstufen der REU. Der RWA liegt allerdings eine deutlich verfeinerte Bestandsinformation zugrunde, die qualifiziertere Aussagen zu den Auswirkungen zulässt.

Die Darstellung der Bedeutung des Wohnumfeldes für den Raumwiderstand erfolgt in topografischen Karten 1 : 25000.

**5.1.3 Bearbeitung des Schutzgutes im Rahmen des Variantenvergleichs**

Auch im Variantenvergleich werden für das Schutzgut "Menschen" die beiden Schutzziele bearbeitet, die auch in der RWA untersucht wurden:

- Schutzziel 1: Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse
- Schutzziel 2: Erhaltung von Flächen für die Naherholung, Ferienerholung und sonstige Freizeitgestaltung

Das zweite Schutzziel (Erhaltung von Flächen für die Naherholung, Ferienerholung und sonstige Freizeitgestaltung) wird in dem hier geschilderten Fallbeispiel jedoch nicht weiter verfolgt.

**Vorgehensweise im Schutzziel: "Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse"**

Die Methodik, mit der in der Be- und Entlastungsprognose beim Variantenvergleich der UVS die Untersuchungen der Wohnfunktion im Schutzgut Men-

schen durchgeführt werden, unterscheidet sich erheblich von der Methodik der Raumwiderstandsanalyse. Im Rahmen der Be- und Entlastungsprognose werden die Veränderungen der nächtlichen Lärmbelastung der betroffenen Einwohner im Untersuchungsgebiet ermittelt.

Folgender *Untersuchungsgegenstand* wird innerhalb des Schutzzieles behandelt:

*Untersuchungsgegenstand: Störung der Nachtruhe durch Verkehrslärm*

Grundlage für die Erfassung der Auswirkungen auf die Umwelt durch den Straßenverkehr ist die Prognose der zukünftigen Verkehrsbelastung. Daraus werden die Be- und Entlastungen für die im Untersuchungsgebiet lebenden Menschen, basierend auf der aktuellen Bestandssituation, ermittelt.

*a) Bestandsaufnahme*

Die im Rahmen der RWA erhobenen Wohnungen stellen auch im Variantenvergleich die Grundlage für die Be- und Entlastungsprognose dar. Da sich aber die Verlärmung nicht auf die Wohnungen, sondern auf die dort lebenden Menschen auswirkt, werden auf der Grundlage der Bestandssituation aus der RWA dem Variantenvergleich die vom Lärm betroffenen Einwohnerzahlen zugrundegelegt.

Für die Erhebung der betroffenen Einwohner in der UVS wird von einer gleichmäßigen Belegungsdichte an Bewohnern für jede Wohnung ausgegangen, da angenommen wird, daß eventuelle Schwankungen sich im gesamten Untersuchungsgebiet statistisch gesehen wieder ausgleichen. Diese gleichmäßige Dichte ergibt sich aus dem statistischen Wert der durchschnittlichen Wohnungsbelegung für die Region. Errechnet werden diese Werte aus den Angaben des Bayerischen Landesamtes für Statistik und

Datenverwaltung zu Einwohner- und Wohnungszahl der Gemeinden im Untersuchungsgebiet. Der durchschnittliche Belegungsgrad beträgt demnach 3 Einwohner pro Wohnung.

#### *b) Abgrenzung des Bearbeitungsgebiets*

Für die Bearbeitung des Untersuchungsgegenstandes wird ein vom sonstigen Untersuchungsgebiet abweichendes, vergrößertes Bearbeitungsgebiet abgegrenzt. Maßgeblich ist hierbei die voraussichtliche Lage der 45 dB(A) Nacht-Isophone, als am weitesten von der Trassenführung entfernte Linie. Die Gebietsabgrenzung für das Schutzgut Menschen innerhalb des Untersuchungsgegenstands wurde deshalb so vorgenommen, daß alle Wohngebäude erfaßt sind, für die nach der Isophonenauswertung Be- oder Entlastungen zu erwarten sind.

#### *c) Bewertung*

Eine Bewertung der betroffenen Gebäude findet nicht statt. Die Siedlungsgebiete sowie die Isophonen des Prognose-Nullfalles sind in der Karte zum Schutzgut Menschen schwarz-weiß dargestellt.

Der ermittelte Bestand an Gebäuden bzw. Einwohnern ist aufgrund des bestehenden Verkehrsnetzes unterschiedlich starken *Vorbelastungen* ausgesetzt. Zur Berücksichtigung dieser Vorbelastungen wird jedoch nicht die derzeitige Situation herangezogen, sondern der sogenannte *Prognose-Nullfall 2010*. Hierfür wird der für das Jahr 2010 prognostizierte Verkehr unter der Annahme zugrundegelegt, daß keine baulichen Veränderungen am betroffenen Straßennetz durchgeführt werden. Durch diese Vorgehensweise ist eine Vergleichbarkeit der Planungsfälle möglich. Die angewandte Methode zur Auswertung der Planungsfälle unter Berücksichtigung der Vorbelastungen wird im folgenden Unterpunkt näher erläutert.

#### *d) Be- und Entlastungsprognose:*

##### *Festsetzungen zu den Auswirkungen*

Zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse und deren Be- und Entlastung durch den Verkehr auf den Straßen können eine Reihe von Gesetzen, Verordnungen und Normen herangezogen werden. Diese geben zur Konkretisierung der fachlichen Ziele des Lärmschutzes über die 16. BImSchV und die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) einen Bewertungsrahmen für die Auswirkungen des Lärms.

Die Auswertung der Nachtwerte wird durchgeführt, weil die Tag-Grenzwerte sowohl bei der 16. BImSchV als auch bei der DIN 18005 deutlich über den Nacht-Grenzwerten liegen. Tagsüber wird für die Bevölkerung eine gewisse Lärmbelastung in unserer Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft als zumutbar angenommen. Eine Ermittlung der Einwohnerzahl, die im Freien tagsüber (Balkon, Garten) betroffen ist, mit Hilfe der Tag-Grenzwerte würde daher weniger vollständig die tatsächlich und erheblich durch den Lärm betroffene Bevölkerung erfassen.

#### *Spezielle Auswirkungen des Projekts:*

##### *I. Schwellenwerte*

Die gutachterliche Festsetzung von Schwellenwerten, die die einzelnen Be- und Entlastungszonen mit

gleicher oder ähnlicher Geräuschbelastung abgrenzen, orientiert sich an den Grenzwerten nach der 16. BImSchV. Als Grenzwert darf danach bei allgemeinen Wohngebieten ein nächtlicher Beurteilungspegel von 49 dB(A), bei dörflichen Mischgebieten von 54 dB(A) nicht überschritten werden.

In der DIN 18005 werden weitere Orientierungswerte genannt, die auf das Ruhebedürfnis der Wohnbevölkerung abgestimmte Immissionswerte nennen. Bei allgemeinen Wohngebieten sollte danach eine nächtliche Lärmbelastung von 45 dB(A) nicht überschritten werden. Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) (Außenschallpegel) ist entsprechend der DIN 18005 selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 1990). Die Einhaltung dieses Schwellenwertes stellt damit ein Umweltqualitätsziel für die Nachtruhe in Wohnungen im Sinne der allgemeinen Anforderungen an die Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse dar.

Die darüber liegenden Lärmbelastungen werden in Abständen von 4 dB(A) bzw. 5 dB(A) ermittelt und über eine Isophonen-Auswertung als flächige Bereiche dargestellt, um eine differenzierte Betrachtung der Lärmauswirkungen zu ermöglichen. Entsprechend ergeben sich folgende Zonen (vgl. auch Tabelle 4):

- *"Normalzone"*: Alle Bereiche, die außerhalb der 45 dB(A)-Isophone liegen, werden als "Normalzone" bezeichnet. Sie sind einem durchschnittlichem Nachtlärm von weniger als 45 dB(A) ausgesetzt.

*"Lärmzonen"*: Durch die Isophonen 45, 49, 54, 59 und 65 dB(A) werden die Lärmzonen I bis V definiert. In Tabelle 4 umfaßt jede Lärmzone eine Spanne von 5 dB(A), mit Ausnahme der Lärmzone I, deren Spanne nur 4 dB(A) beträgt.

#### *II. Berechnung der Lärmausbreitung*

Grundlage für die Ermittlung der Be- und Entlastungen der Umwelt durch den Straßenverkehr ist die Feststellung der Verkehrsbelastung. Hierzu wurde eine Verkehrsuntersuchung durchgeführt, in der für das Prognosejahr 2010 der Bezugsfall (Prognose-Nullfall, d.h. keine baulichen Veränderungen am bestehenden Straßennetz) und der Planungsfall (Neubau des Straßenbauvorhabens und seine Varianten) untersucht werden.

Auf der Basis dieser Verkehrsuntersuchung wurden schalltechnische Berechnungen für die Schallemissionen und die -immissionen (für ausgewählte Immissionsorte) nach RLS 90 durchgeführt.

Bei der Feststellung der Beurteilungspegel wurden die Belastungen aus weiteren Schallquellen (Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) wegen der unterschiedlichen subjektiven Einschätzung durch die Betroffenen nicht berücksichtigt, sondern nur der Verkehrslärm der übergeordneten Straßen herangezogen.

Die schalltechnische Berechnung für die UVS erfolgt über die Ermittlung der Außenlärmpegel unter

Tabelle 4

Lärmzonen beim Untersuchungsgegenstand "Störung der Nachtruhe".

Zone	"Normalzone"	Lärmzone I	Lärmzone II	Lärmzone III	Lärmzone IV	Lärmzone V
Schwellenwert in dB(A)	≤ 45	> 45 – ≤ 49	> 49 – ≤ 54	> 54 – ≤ 59	> 59 – ≤ 65	> 65

Tabelle 5

Ermittlung der Be- und Entlastungsstufen beim Untersuchungsgegenstand "Störung der Nachtruhe durch Verkehrslärm"

Künftige Lärmbelastung nachts im PROGNOSE-NULLFALL	Künftige Lärmbelastung nachts im PLANUNGSFALL					
	"Normalzone" ≤ 45 dB(A)	Lärmzone I > 45 – ≤ 49 dB(A)	Lärmzone II > 49 – ≤ 54 dB(A)	Lärmzone III > 54 – < 59 dB(A)	Lärmzone IV > 59 – ≤ 65 dB(A)	Lärmzone V > 65 dB(A)
"Normalzone" ≤ 45 dB(A)	unerhebliche Veränderung	hohe Belastung	hohe Belastung	sehr hohe Belastung	sehr hohe Belastung	sehr hohe Belastung
Lärmzone I > 45 – ≤ 49 dB(A)	hohe Entlastung	unerhebliche Veränderung	mittlere Belastung	hohe Belastung	sehr hohe Belastung	sehr hohe Belastung
Lärmzone II > 49 – ≤ 54 dB(A)	hohe Entlastung	mittlere Entlastung	unerhebliche Veränderung	mittlere Belastung	hohe Belastung	sehr hohe Belastung
Lärmzone III > 54 – ≤ 59 dB(A)	sehr hohe Entlastung	hohe Entlastung	mittlere Entlastung	unerhebliche Veränderung	hohe Belastung	sehr hohe Belastung
Lärmzone IV > 59 – ≤ 65 dB(A)	sehr hohe Entlastung	sehr hohe Entlastung	hohe Entlastung	hohe Entlastung	unerhebliche Veränderung	sehr hohe Belastung
Lärmzone V > 65 dB(A)	sehr hohe Entlastung	sehr hohe Entlastung	sehr hohe Entlastung	sehr hohe Entlastung	sehr hohe Entlastung	unerhebliche Veränderung

Berücksichtigung wesentlicher für die Schallemission und -ausbreitung relevanter Faktoren, also auch der geplanten aktiven Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwälle) und der Schallabschirmung durch Führung in Einschnitten. Die Schallabschirmung innerhalb von Wohngebieten durch Gebäude wurde dagegen nicht berücksichtigt.

Die Lärmschutzmaßnahmen richten sich nach den Ausweisungen der jeweiligen Bebauungspläne bzw. der jeweiligen Schutzbedürftigkeit im Rahmen der 16. BImSchV.

#### Ermittlung der Be- und Entlastungsstufen:

Grundlage für die Auswertung ist eine Bewertungsmatrix (siehe Tabelle 5), die unterschiedliche Be- und Entlastungsstufen für unterschiedliche Veränderungen der Lärmsituation vorsieht. In dieser Matrix werden Be- und Entlastungen grundsätzlich gleich beurteilt, woraus sich eine Symmetrie der Matrix ergibt.

Die Darstellung der Be- und Entlastungsstufen erfolgt mit einer Einteilung von "sehr hoch" bis "mittel". Der Verbleib in derselben Lärmzone wird als "unerhebliche Veränderung" beschrieben, da dies keine oder nur geringe Lärmveränderungen zur Folge hat.

Die Stufen der Be- und Entlastung sind so bemessen, daß i.d.R. jeweils ein Überschreiten der Schwellenwerte eine neue Be- oder Entlastungsstufe beginnen läßt. Dadurch ergibt sich ein regelmäßiger Aufbau der Matrix.

Es gelten jedoch folgende wesentliche Ausnahmen:

- Belastungen der "Normalzone", die zur Einstufung in die Lärmzone I führen, werden bereits als hoch eingestuft. Die Erhaltung der Nachtruhe mit einem Pegel unter 45 dB(A) ist der bedeutendste Schwellenwert und eine Veränderung dieser Situation dementsprechend besonders problematisch. Entsprechend der Symmetrie der Matrix sind entlastende Auswirkungen, die von

der Lärmstufe I zur Normalstufe führen, ebenfalls als hoch eingestuft.

- Belastungen, die zur Einstufung in die Lärmzone IV und V führen, werden generell als hoch und sehr hoch eingestuft, da hierdurch im Grunde unzumutbare Belastungen für die Bewohner entstehen. Auch hier sind Entlastungen, die zur Einstufung in eine niedrigere Lärmstufe oder die Normalstufe führen, als sehr hoch eingestuft.

Tabelle 5 zeigt die oben dargestellten Veränderungen von Lärmbetroffenheiten in der Übersicht. Die Ordinate dient dabei der Beschreibung der Lärmbelastung des Prognose-Nullfalles, die Abszisse der Lärmbelastung des prognostizierten Planungsfalles. Die Diagonale von Tabelle 5 zeigt die unerhebliche Veränderung, d.h. die Lärmzone ändert sich nicht. Trotzdem sind in diesem Bereich noch Veränderungen von 4 - 5 dB(A) (Be- oder Entlastung) möglich, so daß "unerheblich" hier nicht heißt: für den einzelnen unerheblich, sondern in der Übersicht über die gesamte Matrix (im Vergleich etwa zu Sprüngen von 20 dB(A)).

Mit Hilfe dieser Bewertungsmatrix werden die Veränderungen der Lärmbelastung durch die Planungsfälle (Varianten bzw. Trassen) gegenüber dem Prognose-Nullfall aufgezeigt. Dies geschieht durch die Eintragung der Isophonen des Prognose-Nullfalles in *Arbeitskarten im M 1:5.000*, die den aktuellen Wohnungsbestand enthalten. Dabei werden entsprechend der Vorbelastung die jeweiligen Zonen unterschiedlich farbig gekennzeichnet. Die Isophonen des Prognose-Nullfalles werden dann mit den Isophonen des jeweiligen Planungsfalles überlagert. Dadurch entstehen Verschneidungsflächen, die die entstehenden Veränderungen in den *Arbeitskarten M 1:5.000* optisch nachvollziehbar machen.

In der Karte zum Schutzgut Menschen im Maßstab 1:25.000 (Darstellungsmaßstab) werden die Isophonen der Planungsfälle sowie die Ergebnisse der Be- und Entlastungsprognose farbig dargestellt (vgl. Abb. 5, Legende auf S. 80 und nachfolgender Fallplan).

#### *Rechnerische Auswertung in Text und Tabellen:*

Im nächsten Arbeitsschritt werden die Einwohner in den einzelnen Verschneidungsflächen ermittelt und der jeweiligen Be- oder Entlastungsstufe zugeordnet. In die entsprechenden Felder der Auswertungstabellen (siehe Tab. 6 als Beispiel einer Auswertungstabelle) werden die Zahlen der Einwohner eingetragen, welche von einer Zone des Prognose-Nullfalles in die entsprechende andere Zone des Planungsfalles wechseln oder aber in der selben Zone bleiben.

Die Anzahl von Einwohnern je Be- und Entlastungsstufe wird addiert und über alle Lärmzonen aufsummiert. Das Ergebnis der Be- und Entlastungsprognose ist dadurch die absolute Zahl der betroffenen Einwohner je Intensitätsstufe.

Für jede Variante ergibt sich durch die beschriebene Auswertung eine Tabelle mit den Summen von Be-

und Entlastungen. Die einzelnen Varianten lassen sich hierdurch leicht miteinander vergleichen.

## 5.2 Fallbeispiel Schutzgut Tiere und Pflanzen

### 5.2.1 Bearbeitung des Schutzgutes im Rahmen der Raumpfindlichkeitsuntersuchung (REU)

Die nachhaltige Sicherung der Pflanzen- und Tierwelt ist eines der vier vorrangigen Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege, die das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in § 1 postuliert. Dem trägt das UVPG Rechnung, in dem es das Schutzgut "Tiere und Pflanzen" formuliert. Die Auswahl dieses Schutzgutes erfolgte aufgrund dieser zentralen Anforderung an die Umweltplanung und aufgrund der zu erwartenden entscheidungserheblichen Aussagen im Hinblick auf die zu bearbeitende Raumpfindlichkeitsuntersuchung.

Für die Bearbeitung des Schutzgutes wird folgendes *Schutzziel* definiert:

Schutz der Lebensgemeinschaften und Lebensräume wildwachsender Pflanzen und wildlebender Tiere

Neben der Sicherung der biotischen Ressource "Tiere und Pflanzen" deckt der ausgewählte Umweltbelang aufgrund der indikatorischen Qualitäten zahlreiche *Wechselwirkungen* mit anderen Umweltgütern ab: Im Bereich der Schutzgüter Boden und Wasser zeigen Vorkommen schutzwürdiger Pflanzenarten gleichermaßen schutzrelevante bodenkundliche bzw. hydrologische Verhältnisse an. Im Hinblick auf das Schutzgut Klima und Luft besitzen viele der für "Tiere und Pflanzen" bedeutsamen Geländestrukturen wie Talzüge und Feuchtlebensräume ebenfalls vorrangige Funktionen als lokalklimatische Ausgleichsräume. Auch im Hinblick auf das Schutzgut Menschen spielt der Umweltbelang "Tiere und Pflanzen" eine Rolle, da das BNatSchG sie als Lebensgrundlage des Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung in Natur und Landschaft bezeichnet.

Weitere Wechselwirkungen bestehen insoweit auch mit den Umweltbelangen "Landschaft" ("Schönheit, Eigenart und Vielfalt der Landschaft" im Sinne BayNatSchG) wie auch mit Kulturgütern als bedeutsamen Eigenheiten der Kulturlandschaft, die aus der Anpassung der heimischen Tier- und Pflanzenwelt an vom Menschen geprägte, extensiv genutzte Lebensraumtypen resultieren.

#### **Vorgehensweise im Schutzziel:**

**"Schutz der Lebensgemeinschaften und Lebensräume wildwachsender Pflanzen und wildlebender Tiere"**

Die Bestandsfunktionen der Lebensräume von Tieren und Pflanzen werden durch verschiedene Auswirkungen des Bauvorhabens verändert:

baubedingte Auswirkungen,  
anlagebedingte Auswirkungen,



tifizierbare Überbauung sowie durch die Isolation von nicht überlebensfähigen Teilflächen von Lebensräumen dargestellt.

Eine weitere anlagebedingte Auswirkung ist die Trennung und Zerschneidung von Funktionsbeziehungen (biotisches Gefüge) durch das Straßenbauwerk (Zerschneidungs- und Verinselungseffekt). Hierin ist auch die Beeinträchtigung insbesondere der Tierwelt durch die optische Auswirkung des Bauwerkes als Teilaspekt der Barrierewirkung mit abgedeckt.

Durch das Bauwerk selbst können weiterhin kleinklimatische Veränderungen auftreten. Sowohl Kaltluftstau an Straßendämmen, als auch die Aufheizung der Straße können die Artenvorkommen beeinflussen und zu Artenverschiebungen in der Umgebung führen. Diese Aspekte können jedoch nicht in der Ermittlung entscheidungserheblicher unmittelbarer Auswirkungen auf die Pflanzen- und Tierwelt berücksichtigt werden. Sie stellen Langzeit- und Folgewirkungen dar, die in der Regel bei allen zu untersuchenden Varianten im gleichen Maße vorhanden sein werden. Die veränderten Klimabedingungen auf und an der Trasse tragen außerdem zum Barriere-Effekt bei; dieser Aspekt ist in der Untersuchung der Isolierung von Lebensräumen und Populationen mit erfaßt. Bei der Errichtung von Bauwerken wird in einigen Fällen der Grundwasserspiegel vorübergehend (z.T. auch dauerhaft) abgesenkt oder eingestaut. Dadurch kann die Vegetation und Bodenfauna so verändert werden, daß nach dem Eingriff andere Artengemeinschaften entstehen. Diese Auswirkung auf die Pflanzen- und Tierwelt wird in der vorliegenden Untersuchung nicht miterfaßt, sondern ist in der Bearbeitung der Veränderungen des Wasserhaushaltes im Schutzgut Wasser mit abgedeckt.

Für die *anlagebedingten Auswirkungen* ergeben sich daraus folgende als *entscheidungserheblich*:

- Lebensraumverluste durch Überbauung und Isolation sowie
- Zerschneidung des biotischen Gefüges.

Durch *verkehrsbedingte Auswirkungen* der Straße ergeben sich, abhängig vom Verkehrsaufkommen, Störungen wie Schall-, Licht- und Schadstoffemissionen durch optische Unruhe, Erschütterungen und Tötung von Individuen bei Überquerungen. Die Auswirkungen auf unmittelbar benachbarte Lebensräume und Artvorkommen können bei empfindlichen Artengemeinschaften durch eine grundlegende Veränderung der bisherigen Standortqualitäten zu irreversiblen Veränderungen von Lebensräumen führen. Desweiteren können neben Auswirkungen auf Verhaltensweise und Territorialverhalten auch direkte Schädigungen von Individuen und Populationen vorkommen und damit zu deren Rückgang führen.

Mit dem Betrieb der Straße sind auch Unterhalts- und Pflegemaßnahmen (*unterhaltsbedingte Auswirkungen*) verbunden, die Auswirkungen auf die angrenzenden Lebensräume haben können. Diese periodischen Veränderungen der Lebensraumverhältnisse sind mit den oben genannten verkehrsbedingten Auswirkungen erfaßt.

Daher ergibt sich folgende *verkehrsbedingte* (mit baubedingten und unterhaltsbedingten Auswirkungen) *Auswirkung als entscheidungserheblich*:

Beeinträchtigung von Lebensräumen durch den Straßenverkehr.

Die verkehrsbedingten Auswirkungen besitzen unterschiedliche Reichweiten und Intensitäten. So sind z. B. Keimungshemmungen bei Pflanzen bis ca. 15m ablesbar und Lärmeinwirkungen auf die Tierwelt bis 200m und mehr erkennbar (RECK & KAULE 1993). Die Reichweite der verkehrsbedingten Auswirkungen auf die Lebensräume von Tieren und Pflanzen wird in Ermangelung einheitlicher Schwellenwerte gutachterlich auf eine Auswirkungstiefe abhängig von der Empfindlichkeit der vorkommenden Artengemeinschaften (Einzelfallentscheidung) beidseits der Straße festgelegt. Mit der Untersuchung der entscheidungserheblichen Auswirkungen sind, der Planungsebene entsprechend, auch die in Art. 6 BayNatSchG aufgeführten erheblichen und nachhaltigen Eingriffe in den Naturhaushalt mit abgedeckt.

Zur konkreten Bearbeitung des Schutzgutes wird folgendes *Prüffeld* definiert:

*Prüffeld: Bedeutung von Räumen als Lebensraum für Fauna und Flora und für das biotische Gefüge.*

Die Bearbeitung des Prüffeldes erfolgt durch die Analyse des Untersuchungsgebietes im Hinblick auf zwei *Schutzaspekte*:

- Schutzaspekt 1: Bedeutung von Räumen als Lebensraum für Fauna und Flora
- Schutzaspekt 2: Bedeutung von Räumen für das biotische Gefüge.

*Schutzaspekt 1: "Bedeutung von Räumen als Lebensraum für Fauna und Flora"*

Die Bestandsaufnahme und Bewertung innerhalb des Schutzaspektes wurde entsprechend des Untersuchungsprogramms nach Tabelle 7 durchgeführt.

Für diesen Schutzaspekt wurden nach Analyse der Bestandsinformationen relativ homogen ausgestattete Raumeinheiten abgegrenzt und entsprechend der Bewertungsvorschrift bewertet. Für die Absicherung des eigenen Bewertungsergebnisses wurden die Bewertungsergebnisse der Landkreisebände des Arten- und Biotopschutzprogrammes Bayern ergänzend herangezogen. Die Bearbeitung erfolgte auf einer separaten Arbeitskarte.

*Schutzaspekt 2: "Bedeutung von Räumen für das biotische Gefüge"*

Bestandsaufnahme und Bewertung innerhalb des Schutzaspektes wurden entsprechend des Untersuchungsprogramms nach Tabelle 8 durchgeführt.

Auch für diesen Schutzaspekt wurden in einer separaten Arbeitskarte Räume mit besonderer Bedeutung für das biotische Gefüge abgegrenzt und nach der Bewertungsvorschrift bewertet.

*Aggregation im Prüffeld*

Die Bearbeitung der beiden Schutzaspekte erfolgte in getrennten Arbeitskarten. In die Karte "Umweltbelang Tiere und Pflanzen" wird eine aggregierte

**Tabelle 7**

**Bearbeitung und Bewertung des Umweltbelanges "Tiere und Pflanzen" - Lebensräume in der REU.**

Ausgewählter Bestand	Informationsquellen	Bewertung <sup>*)</sup>
Landschaftsräume mit besonderer Bedeutung als Lebensraum für Tiere und Pflanzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biotop-, Artenschutz- und Drittkartierungen</li> <li>- Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern</li> <li>- Topogr. Karte 1 : 25.000 (Nutzungsstruktur, Reliefgestalt)</li> <li>Geländebegehung</li> </ul>	gutachterliche Bewertung des Bestandswertes innerhalb einer fünfstufigen Skala nach dem Erfüllungsgrad der Kriterien: Naturnähe Entwicklungsdauer Artvorkommen - Größe Strukturvielfalt Seltenheit

<sup>\*)</sup> Die Bewertungsstufen "gering" und "sehr gering" wurden in beiden Prüffeldern nicht differenziert. Schutzgebiete nach dem BayNatSchG wurden recherchiert und dargestellt; der Schutzstatus geht jedoch nicht in die Bewertung ein.

**Tabelle 8**

**Bearbeitung und Bewertung des Umweltbelangs "Tiere und Pflanzen" - biotisches Gefüge in der REU.**

Ausgewählter Bestand	Informationsquellen	Bewertung
Landschaftsräume mit besonderer Bedeutung für das biotische Funktionsgefüge (landschaftliche Leitlinien)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biotop-, Artenschutz- und Drittkartierungen</li> <li>- Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern</li> <li>Topogr. Karte 1:25.000 (Nutzungsstruktur, Reliefgestalt)</li> <li>- Geländebegehung</li> </ul>	gutachterliche Bewertung des Bestandswertes innerhalb einer fünfstufigen Skala nach dem Erfüllungsgrad der Kriterien: - Raumwirksamkeit Austauschmöglichkeit für Arten und Populationen Umleitbarkeit Wert der eingebundenen Lebensräume

**Tabelle 9**

**Aggregationsschema (Verknüpfungsmatrix) im Prüffeld "Bedeutung von Räumen als Lebensraum für Fauna und Flora und für das biotische Gefüge" auf Ebene der Raumempfindlichkeitsuntersuchung (REU).**

Schutzaspekt 1 ("Lebensräume")	sehr hoch	hoch	mittel	gering	sehr gering
Schutzaspekt 2 ("biotisches Gefüge")					
sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	hoch	mittel
hoch	sehr hoch	sehr hoch	hoch	hoch	mittel
mittel	sehr hoch	hoch	hoch	mittel	gering
gering	hoch	hoch	mittel	mittel	gering
sehr gering	mittel	mittel	gering	gering	sehr gering

Darstellung übernommen.

Hier werden nur Räume dargestellt, die entsprechend der in Tabelle 9 wiedergegebenen Aggregationsvorschrift mit "sehr hoch" oder "hoch" bewertet werden (vgl. die Felder innerhalb des schwarzen Balkens in Tabelle 9).

*Zusatzprädiat "Kernzone des Umweltbelangs Tiere und Pflanzen":*

Die Spannweite der im Untersuchungsgebiet anzu-

treffenden Raumqualitäten umfaßt eine sehr breite Palette. Zum Zwecke einer hinlänglich raumdifferenzierenden Aussage wurde innerhalb der Bewertungskategorie "sehr hoch" eine zusätzliche Unterkategorie eingeführt, die die besonders hochwertigen Kernzonen des Umweltbelangs Tiere und Pflanzen umfaßt.

Die Bedeutung dieser Kernzonen ist in bayernweitem Zusammenhang zu sehen und für die Sicherung

des heimischen Tier- und Pflanzenartenbestandes sowie zur Sicherung dynamischer Prozesse im Naturlandessystem essentiell. Sie erfüllen regelmäßig die Kriterien eines Naturschutzgebietes (NSG) im Sinne von Art. 7 BayNatSchG und sind zum Großteil als NSG ausgewiesen oder vorgeschlagen.

### 5.2.2 Bearbeitung des Schutzgutes "Tiere und Pflanzen" im Rahmen der Raumwiderstandsanalyse

Zur Bearbeitung der im Schutzziel vorgegebenen Programmatik für Raumwiderstandsanalyse einerseits und Variantenvergleich andererseits ist die hinreichend genaue Erfassung von Schutzgutbezogenen, indikatorisch aussagefähigen Bestandseinheiten im Untersuchungsgebiet erforderlich. Hierfür werden folgende Bestandseinheiten herangezogen:

- Vegetations- und Nutzungseinheiten bzw. -strukturen,
  - Artvorkommen (Flora/Fauna),
  - Funktionsbeziehungen zwischen Lebensräumen, Arten und Populationen,
  - Vorbelastungen (straßen- bzw. nutzungsbedingt)
- Flächen mit besonderem Standorts- oder Entwicklungspotential.

Diese Kriterien werden bei den auf die Bestandsaufnahme folgenden Bewertungsschritten sowohl bei der Raumwiderstandsanalyse als auch beim Variantenvergleich verwendet.

Um die entscheidungserheblichen Auswirkungen auf die relevanten Bestandssituationen entsprechend dem Schutzziel hinreichend genau beschreiben zu können, wird folgendes *Prüffeld* für das Schutzgut Tiere und Pflanzen festgelegt:

*Prüffeld: Bedeutung von Räumen als Lebensräume für Fauna und Flora sowie für das biotische Funktionsgefüge.*

Die Bearbeitung dieses Prüffeldes gewährleistet, daß die Bedeutung und Leistungsfähigkeit der Landschaftsräume im Untersuchungsgebiet für die wildelebende Flora und Fauna als Lebensraum einerseits und als Funktionsraum andererseits identifiziert wird und in die Ermittlung des Raumwiderstandes eingehen kann.

Ziel der hierzu erforderlichen Bestandsaufnahme ist eine hinreichend abgesicherte, naturschutzfachliche Einschätzung des Wertes, der Zusammenhänge und der Empfindlichkeit der Lebensräume im Untersuchungsgebiet. Dazu muß ein akzeptables, hinreichend aussagekräftiges Datenmaterial erarbeitet werden und für die Analysen auswertbar sein. Grundsätzlich wird ein raumanalytischer Ansatz verfolgt, um der Großflächigkeit des Untersuchungsgebietes Rechnung zu tragen.

Erforderlich ist nicht eine wissenschaftlichen Anforderungen genügende Genauigkeit. Das Datenmaterial muß repräsentativ, ausreichend konkret und im Bearbeitungsgebiet homogen sein, so daß eine flächendeckende Lebensraumbewertung durchgeführt werden kann. Für die Bearbeitung des

Schutzgutes "Tiere und Pflanzen" wurden dabei folgende Quellen und Unterlagen herangezogen:

- eigene Untersuchungen zur Vegetations- und Nutzungsstruktur des Untersuchungsgebietes;
- eigene Untersuchungen zur Artenausstattung des Untersuchungsgebietes (Flora/Fauna);
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Biotopkartierung Bayern - Flachland;
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Artenschutzkartierung Bayern;
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Potentielle natürliche Vegetation, Transekt;
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Ökologische Zustandserfassung der Flußauen in Bayern;
- Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen: Arten- und Biotopkartierungsprogramm Bayern, Landkreisbände.

Anhand des erhobenen bzw. ausgewerteten Datenergebnisses erfolgen verschiedene Bearbeitungs- bzw. Aggregationsschritte:

#### Grundinformationen (Aggregationsebene 1)

*Schutzaspekt 1: Lebensräume und deren Artenvorkommen*

Im Rahmen der Bestandsaufnahme werden die Vegetations- und Nutzungstypen des Untersuchungsgebietes anhand eines hierzu entwickelten Kartierungsschlüssels klassifiziert. Der Kartierungsschlüssel leitet sich aus dem Standard-Biotoptypenverzeichnis für die Bundesrepublik Deutschland (RIECKEN ET AL. 1994) ab. Dieses Verzeichnis wurde mit den Kartiereinheiten der Biotopkartierung Bayern-Flachland und den Vegetationstypen nach Art. 6d (1) BayNatSchG abgestimmt.

Die Darstellung der Bestandsaufnahme erfolgt als schwarz/weiß-lesbare Bestandsinformation in Arbeitskarten im Maßstab 1:5.000 (Flurkarten). Neben den Ergebnissen der Vegetations- und Nutzungskartierung sind hier auch die Fundorte bzw. Nachweise der Artenkartierung Fauna, die Biotope der Biotopkartierung Bayern-Flachland sowie die Schutzgebiete nach dem BayNatSchG eingetragen. Die *Bewertung* der erhobenen Vegetations- und Nutzungsstrukturen sowie der Arten und Populationen der erfaßten Tier- und Pflanzenarten erfolgt anhand naturschutzfachlicher Kriterien wie

- Naturnähe
- Struktur- und Biodiversität
- Seltenheit bzw. naturschutzfachliche Bedeutsamkeit der Art oder des Lebensraumtyps im Bezugsraum
- Entwicklungsdauer/Wiederherstellbarkeit
- Flächengröße und
- Vorbelastungen/Störungen

im Hinblick auf ihre Empfindlichkeit gegenüber dem Straßenaufbau.

In einer gutachterlichen Einzelfallentscheidung werden die Erfüllungsgrade in den einzelnen Kriterien abgeschätzt und der zur bewertenden Fläche

**Tabelle 10**

**Räumliches Bezugssystem für die Beurteilung der Bedeutsamkeit von Arten und Lebensräumen im Rahmen der Raumwiderstandsanalyse.**

<b>Geogr. Bezugsraum</b>	<b>Bedeutsamkeit der Art bzw. des Lebensraumtyps nach ABSP</b>	<b>Bewertungsstufe in der UVS</b>	<b>Beispiele Arten / Biotope</b>
naturräumliche Untereinheit bzw. Gemeinde	lokal bedeutsam bis landkreisbedeutsam	mittel	Erdkröte, Grasfrosch, artenreiches Grünland
naturräumliche Haupteinheit bzw. größere Teilräume großflächiger naturräumlicher Haupteinheiten	regional bedeutsam	hoch	Gestreifte Quelljungfer, Neuntöter, Streuwiese
Gruppe naturräumlicher Haupteinheiten bis Land Bayern	überregional bedeutsam	sehr hoch	Hohltaube, Feuersalamander, Seggen-Buchenwald

eine Wertstufe zugeordnet. Entscheidend für die Wertzuordnung ist jeweils der höchste Erfüllungsgrad für ein einzelnes Kriterium. Die Bewertung erfolgt in einer fünfstufigen Skala (sehr hoch - hoch - mittel - gering - sehr gering).

Neben den Bestandsdaten aus der Kartierung der Vegetations- und Nutzungstypen gehen zusätzlich auch Daten aus der faunistischen Arten-Kartierung sowie die aus vorhandenen Unterlagen übernommene weiteren Bestandsdaten in die Bewertung ein. Die Bewertung anhand der genannten Kriterien ist eine naturschutzfachliche Einschätzung unter Beziehung der Kriterien und Ergebnisse aus dem bayrischen Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP). Zu den einzelnen Wertungskriterien ist folgendes zu erläutern:

*Naturnähe:*

Die Naturnähe eines Lebensraumes wird durch den Grad der anthropogenen Formung des Standortes bzw. durch das Ausmaß der menschlichen Nutzungen charakterisiert ("Hemerobie"). Dies drückt sich neben der Nutzungsausprägung auch über das vorhandene Artenspektrum aus (vgl. SUKOPP 1971).

*Entwicklungsdauer/Wiederherstellbarkeit:*

In direktem Zusammenhang mit der Wiederherstellbarkeit steht die Entwicklungszeit eines Lebensraumes oder einer Population, die zur Wiedererlangung eines bestimmten Zustandes absehbar ist. Die Einschätzung erfolgt u.a. entsprechend der Altersklassen von Ökosystementwicklungen nach KAULE & SCHÖBER (1986).

*Struktur- und Biodiversität:*

Struktur- und Biodiversität innerhalb eines Lebensraums bzw. Lebensraumkomplexes sind zentrale Kriterien der naturschutzfachlichen Bewertung. Eingestuft wird die Komplexität anhand der Anzahl der vorgefundenen Vegetations- und Lebensraumstrukturen (ökologische Nischen, "Requisiten"), der Arten sowie deren Vernetzung untereinander (nachweisbar über

vorkommende Indikator- bzw. Leitarten mit bekannten Habitatansprüchen).

*Seltenheit bzw. Bedeutsamkeit von Arten und Lebensräumen:*

In die Bewertung der Lebensräume geht die nutzungs-, standort- oder arealkundlich bedingte Seltenheit bzw. naturschutzfachliche Bedeutsamkeit einer Art oder eines Lebensraumtyps in einem räumlichen Bezugssystem ein. Unter naturschutzfachlicher Bedeutsamkeit wird der Status verstanden, der vom Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern (ABSP) für Arten bzw. Lebensräume und Lebensraumtypen formuliert wird (z.B. landkreisbedeutsame Arten, regional bedeutsame Arten).

Der Bewertung der Bedeutsamkeit von Arten und Lebensräumen liegt das in Tabelle 10 wieder-gegebene räumliche Bezugssystem zugrunde.

*Größe:*

Wertprägend kann auch die Großflächigkeit eines Lebensraums sein. Je größer ein Lebensraum mit Vorkommen von Arten und Artengemeinschaften mit großem Flächenanspruch ist, desto höher ist seine Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust oder Zerschneidung durch die Straßenbaumaßnahme. Dieses Kriterium geht als Zusatzkriterium in die Bewertung mit ein.

*Vorbelastungen / Störungen:*

Wertmindernd können sich Störungen jeglicher Art auf die Einstufung von Lebensräumen auswirken. Dazu zählen Vorbelastungen durch verkehrsbedingte Auswirkungen, ausgehend von bestehenden Verkehrswegen, nicht standortgemäße Nutzung (z.B. intensive Landwirt- oder Forstwirtschaft); ebenso zählen dazu Veränderungen und Beeinträchtigungen von Lebensräumen durch sonstige Störungen, wie z.B. Abfallablagerungen, fehlende Pufferstreifen etc.

Die genannten Vorbelastungen verschlechtern oder verhindern die Nutzbarkeit von Lebens-

**Tabelle 11**

**Schutzaspekt: Lebensräume und deren Artenvorkommen - Erfüllungsgrade und Zuordnung der Wertstufen der verwendeten Bewertungskriterien (auf Bearbeitungsebene der Raumwiderstandsanalyse).**

Wertstufe / Kriterium	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch
Naturnähe	künstliche bis naturferne Ökosysteme	naturferne Ökosysteme	naturferne bis mäßig naturnahe Ökosysteme	mäßig naturnahe bis naturnahe Ökosysteme	naturnahe Ökosysteme
Strukturvielfalt/ Biodiversität	ein Vegetationstyp; fehlende Schichtung	wenige Vegetationstypen; Ansätze einer Schichtung bzw. Zonierung	wenige Vegetationstypen; Schichtung oder Zonierung vorhanden	mehrere Vegetationstypen; Schichtung oder Zonierung gut ausgeprägt	mehrere Vegetationstypen mit sehr gut ausgeprägter Zonierung
Seltenheit bzw. Bedeutsamkeit der Art / des Lebensraumtyps	kommun	häufig	zerstreut auf lokaler Bezugsebene; nach ABSP landkreisbedeutsame Arten	selten in regionaler Bezugsebene; nach ABSP regional bedeutsame Arten	sehr selten in überregionaler Bezugsebene; nach ABSP überregional bis landesweit bedeutsame Arten
Entwicklungsdauer / Wiederherstellbarkeit	Entwicklungsdauer unter 1 Jahr / wiederherstellbar	Entwicklungsdauer unter 5 Jahren / wiederherstellbar	Entwicklungsdauer unter 25 Jahren / mittelfristig wiederherstellbar	Entwicklungsdauer unter 200 Jahren / bedingt wiederherstellbar	Entwicklungsdauer über 200 Jahre / kaum bzw. nicht wiederherstellbar

**Tabelle 12**

**Referenzbeispiele für einzelnen Lebensraumtypen zugeordnete Wertstufen.**

Wertstufe	Beispiele für das Untersuchungsgebiet	Auszug aus der Begründung
sehr gering	Acker	künstliche bis naturferne Ökosysteme; Strukturlosigkeit, keine bedeutsamen Artvorkommen; jederzeitige Wiederherstellbarkeit des Typs
gering	Grünland, intensiv genutzt und artenarm, geschlossene Fichtenaufforstungen	naturferne Ökosysteme mit sehr geringer Strukturdiversität und i.d.R. ohne besondere Artvorkommen; Typ leicht wiederherstellbar
mittel	Grünland, extensiv genutzt und artenreich; Streuobstwiesen, schmale Hecken und Gewässerbegleitgehölze; Gräben und Bäche, Fichtenforste (Altersklassenwälder)	naturferne bis mäßig naturnahe Ökosysteme mit mittleren Erfüllungsgraden in mehreren Kriterien, insbesondere Strukturdiversität; Wiederherstellbarkeit eingeschränkt; z.T. im UG noch häufig, z.Taber auch nur mehr zerstreut auftretend
hoch	Hecken, gewässerbegleitende Gehölze, Bäche, Mischwälder, Feuchtwälder	mäßig naturnahe bis naturnahe Ökosysteme, hohe Erfüllungsgrade in Kriterien wie Ersetzbarkeit/Wiederherstellbarkeit, Strukturdiversität; z.T. seltene Ökosysteme mit regional bedeutsamen Artenvorkommen
sehr hoch	Hangquellmoore, Feuchtwälder, Laubwälder	regional sehr seltene Ökosysteme mit hohem bzw. sehr hohem Naturnähegrad und fehlender Wiederherstellbarkeit; Vorkommen überregional bedeutsamer Tierarten

räumen für Pflanzen- und Tierarten. Sie sind daher durch das vorgefundene Artenspektrum eines Lebensraums (z.B. Indikatorarten) belegbar oder durch den Grad der Naturnähe ausgedrückt. Somit spiegeln sich diese bestehenden Vorbelastungen direkt in einer je nach ihrer Intensität abgestuften geringeren Bewertung des Lebensraumes wider. Dieses Kriterium geht als Zusatzkriterium in die Bewertung mit ein.

Die unterschiedlichen politischen Rahmenbedingungen für die Ausweisung von *Schutzgebieten* nach dem BayNatSchG erzeugen eine heterogene Verteilung, weshalb der rechtliche Schutzstatus nach BayNatSchG von Flächen nicht als Bewertungskriterium herangezogen wird.

Tabelle 11 gibt für die einzelnen Kriterien abgestufte Erfüllungsgrade mit Zuordnung der jeweiligen Wertstufe wieder. Neben den in der Tabelle aufgeführten Standard-Kriterien finden im Einzelfall Zusatzkriterien wie "Flächengröße" und "straßenbedingte Vorbelastungen" Anwendung. Im Falle besonders großflächiger Ausprägungen eines Lebensraumtyps kann eine Aufwertung, bei Vorbelastungen dagegen eine Abwertung um eine Stufe stattfinden. Referenzbeispiele für Wertstufen, die den auftretenden Lebensraumtypen entsprechend der geschilderten Bewertungsmethode zugeordnet wurden, enthält Tabelle 12.

Die *Darstellung der Bewertungsergebnisse* erfolgt im Maßstab 1:5.000 (Flurkarten) als farbige, flächenhafte Eintragung in die Bestandskarte. Die Darstellungsweise lehnt sich dabei an die "Musterkarten für Umweltverträglichkeitsstudien im Straßenbau" - Ausgabe 1995 - (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR 1995) an.

#### *Schutzaspekt 2: Biotisches Funktionsgefüge:*

Zur Darstellung des biotischen Funktionsgefüges erfolgt eine faunistische Erfassung ausgewählter Tiergruppen in Form einer flächendeckenden, halbquantitativen Fundorterhebung. Das biotische Funktionsgefüge wird aus den hiermit gewonnen Fundortmustern aussagefähiger Arten abgeleitet.

Zur Charakterisierung des biotischen Gefüges werden folgende *Typen von Funktionsbeziehungen herangezogen*:

- Funktionsbeziehungen entlang von Linearstrukturen (Leitlinien), z.B. entlang von Fließgewässern, Waldrändern, Hecken, Ranken, Säumen (leitlinienabhängige Funktionsbeziehungen). Leitlinienunabhängige Funktionsbeziehungen zwischen Populationen einer Art (z.B. Amphibienpopulationen in verschiedenen Laichgewässern) und zwischen Lebensräumen (z.B. zwischen Laichgewässer und Sommerlebensraum oder verschiedenen Trocken- oder Feuchtstandorten) oder zwischen nicht unmittelbar zusammenhängenden Teilflächen von Lebensräumen und Lebensraumkomplexen (z.B. zwischen Einzelhecken in einem Heckengebiet).

Zur *Bewertung* des biotischen Funktionsgefüges kommen Kriterien wie Raumwirksamkeit, Bedeu-

tung und Empfindlichkeit der eingebundenen Arten(gruppen) gegenüber Zerschneidung bzw. Bedeutung für das Überleben der Artengemeinschaften oder Populationen einzelner Arten in einem Bezugsraum, weiterhin die potentielle Umleitbarkeit in Frage. Die Bewertung erfolgt in einer vierstufigen Skala (sehr hoch hoch mittel gering/sehr gering). Die Stufe "gering/sehr gering" wird nicht gegeneinander differenziert und als nicht entscheidungserheblich auch nicht dargestellt. Vorbelastungen wirken sich wertmindernd aus. Die *Kriterien* zur Bewertung der wichtigsten Funktionsbeziehungen stellen sich damit wie folgt dar:

#### *Funktionsbeziehungen entlang von Linearstrukturen - Kriterium: Raumwirksamkeit*

Im Gegensatz zur oben dargestellten Bewertung der Lebensräume, werden hier die gleichen Strukturen hinsichtlich ihrer räumlichen Wirksamkeit als Verbindungs- und Ausbreitungsachse in Bezug auf ihre Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung bewertet. Die Stufe der Bewertung ergibt sich aus der Länge der Achse, aus den die Struktur nutzenden Arten und aus der Lebensraumausstattung (Grad der Naturnähe, Breite, angrenzende Strukturen). So besteht z.B. ein Unterschied zwischen gleich langen Fließgewässern mit und ohne Gehölzsaum.

#### *Funktionsbeziehungen zwischen Populationen einer Art - Kriterium: Bedeutung für das Überleben der Art in einem Bezugsraum*

Funktionsbeziehungen zwischen Populationen sind empfindlich gegenüber Zerschneidung, wenn dies zur Isolierung und damit im schlimmsten Fall zum Erlöschen einer betroffenen Population führt. Für die Bewertung der Empfindlichkeit ist entscheidend, wie viele weitere Möglichkeiten an Austauschbeziehungen in andere Richtungen bzw. zu weiteren Populationen bestehen. Ebenso ist für die Einstufung die Häufigkeit bzw. Gefährdung der betroffenen Art entscheidend. Eine Austauschbeziehung zwischen Populationen einer Art ist somit um so empfindlicher gegenüber Zerschneidung, je seltener die Art ist. So ist eine Wechselbeziehung zwischen zwei Populationen des häufigen Wasserfrosches geringer empfindlich als die Wechselbeziehungen zwischen den letzten Vorkommen von Springfrosch oder Wechselkröte in einem Gebiet.

#### *Funktionsbeziehungen zwischen Lebensräumen - Kriterium: Gefährdung der betroffenen Arten*

Empfindlich sind Funktionsbeziehungen zwischen Lebensräumen dann, wenn diese nicht umleitbar sind (Beispiel: Wechselbeziehungen der Erdkröte zwischen Laichgewässer und Sommerlebensraum Wald). Eine Einstufung der Bewertung wird anhand des Gefährdungsgrades der betroffenen Arten vorgenommen.

Die Bewertung wird flächendeckend im gesamten Untersuchungsgebiet durchgeführt. Ausgenommen sind die bestehenden Siedlungsflächen, die nicht

bewertet werden.

*Vorbelastungen* und Störungen wirken sich insbesondere durch Zerschneidungen durch bestehende Straßen aus. Ebenso wirken sich nutzungsbedingte Vorbelastungen (nicht standortgemäße Nutzung) und sonstige Störungen (z.B. Abfallablagerungen, fehlende Pufferstreifen etc.) auf die Funktion der Struktur oder des Lebensraumes aus. Sie sind durch das vorgefundene Spektrum der Indikatorarten eines Lebensraumes belegbar oder drücken sich durch den Grad der Naturnähe aus.

Die *Ergebnisse* aus den Analysen zur Vegetation, Nutzung und Fauna sowie zum biotischen Gefüge werden in einer Arbeitskarte (Grundlage: Flurkarte 1:5.000) dargestellt. Diese enthält folgende Informationen:

- Flächen der Biotopkartierung Bayern-Flachland
- Fundorte der Artenschutzkartierung Bayern
- Grenzen von Schutzgebieten nach dem Bay-NatSchG
- Lebensraumtypen mit prioritärem Status nach der FFH-Richtlinie der EU

### **Raumeinheiten (Aggregationsebene 2):**

In einer zweiten Aggregationsebene erfolgt zunächst die Abgrenzung und Typisierung von *Raumeinheiten*, die eine zusammengefaßte Aussage aus den Untersuchungen zu den Schutzaspekten "Lebensräume" sowie "biotisches Gefüge" (vgl. Aggregationsebene 1) darstellen und Lebensraumkomplexe zusammenfassen. Diese Raumeinheiten sind der eigentliche Arbeitsbereich der Raumwiderstandsanalyse. Sowohl ihre Bestands- als auch ihre Bewertungsaussage leitet sich aus den entsprechenden Ergebnissen der Aggregationsebene 1 ab.

Die Raumeinheiten stellen hinsichtlich Merkmalsausprägungen aussagefähiger Parameter wie Relief, Nutzungs- und Vegetationsstruktur sowie der Artenausstattung weitgehend homogene Räume dar. Daneben ist für ihre Abgrenzung ein eigenes System aus Funktionsbeziehungen ausschlaggebend. Aufgrund der Zusammenfassung verschiedener, aber ähnlicher Kartiereinheiten der Vegetations- und Nutzungskartierung, der Artenkartierung sowie des biotischen Gefüges repräsentieren die Raumeinheiten funktional zusammenhängende Lebensraumkomplexe.

Besonders seltene, für den Naturraum an sich untypische Lebensraumtypen können in Einzelfällen auch nicht aggregiert und selbständig als kleinflächige Raumeinheiten geführt werden.

Die *Bewertung* der Raumeinheiten erfolgt durch eine Verknüpfung der Bewertungsergebnisse aus den Untersuchungen zur Vegetations- und Nutzungsstruktur sowie zum biotischen Funktionsgefüge. Es wird die in der jeweiligen Einheit überwiegend auftretende, repräsentative Bewertungsstufe herangezogen.

Die *Verknüpfung* der Bewertungen zu den Schutzaspekten "Lebensräume" und "Biotisches Gefüge" zur *Wertstufe für die gesamte Raumeinheit* erfolgt

nach der in Tabelle 13 wiedergegebenen Matrix. In die Ermittlung der Bedeutung für den Raumwiderstand werden dabei nur solche Räume übernommen, deren Verknüpfungswert mindestens "mittel" ist. Geringwertigere Räume werden nicht weiter differenziert und gehen in die Ermittlung des Raumwiderstandes nicht ein. Treffen auf einen Lebensraum der Stufen "gering" oder "sehr gering" mittel- oder höherwertige biotische Funktionsbeziehungen, so wird die Wertstufe der Funktionsbeziehung unverändert als Bedeutung für den Raumwiderstand übernommen.

Mit dieser Vorgehensweise wird durch die Integration von Aussagen zu den Lebensräumen und von Aussagen zum biotischen Gefüge ein raumanalytischer Ansatz verfolgt, der im Ergebnis ein für das Schutzgut Tiere und Pflanzen differenziertes Raummuster liefert. Im Hinblick auf die Findung "relativ konfliktarmer Korridore" ist damit eine hohe Aussagegeschärfe gewährleistet.

Die Bildung der Raumeinheiten erfolgt im Maßstab 1:5.000 (Arbeitskarten), die *Darstellung* im Maßstab 1:25.000. Die einzelnen Raumeinheiten werden nummeriert und im Text bezüglich Bestandstyp und Bewertungsergebnis kurz beschrieben.

### **5.2.3 Bearbeitung des Schutzgutes Tiere und Pflanzen im Rahmen des Variantenvergleichs**

Der Variantenvergleich für das Schutzgut "Tiere und Pflanzen" erfordert für eine hinreichend genaue Aussage eine gegenüber der Raumwiderstandsanalyse verfeinerte und mit dem konkreten Belastungsfall verknüpfte Prognose-Methodik.

Im Unterschied zur RWA werden die Schutzgut-Charakteristika beim Variantenvergleich getrennt dargestellt, bewertet und mit dem Bauvorhaben verknüpft. Für diese verfeinerte Vorgehensweise ist es erforderlich, das in der RWA vorgegebene Schutzziel seinerseits in mehrere Schutzziele aufzugliedern. Für den Variantenvergleich im Schutzgut Tiere und Pflanzen werden deshalb folgende *Schutzziele* abgeleitet:

- Schutzziel 1: Schutz der Lebensgemeinschaften und Lebensräume wildwachsender Pflanzen und wildlebender Tiere
- Schutzziel 2: Erhaltung des biotischen Wirkungsgefüges.

#### **Vorgehensweise im Schutzziel 1:**

##### **"Schutz der Lebensgemeinschaften und Lebensräume wildwachsender Pflanzen und wildlebender Tiere"**

Um die entscheidungserheblichen Auswirkungen auf die relevanten Bestandssituationen entsprechend dem Schutzziel hinreichend genau beschreiben zu können, sind folgende *Untersuchungsgegenstände* für das Schutzgut Tiere und Pflanzen festgelegt:

- Untersuchungsgegenstand 1:*  
Lebensraumverluste durch Flächenverlust, Isolation und/oder erhebliche randliche Störung

Tabelle 13

Matrix zur Verknüpfung der Bewertungen zu den Schutzaspekten "Lebensräume" und "Biotisches Gefüge" zu einer Wertstufe je Raumeinheit auf Bearbeitungsebene der Raumwiderstandsanalyse.

Schutzaspekt "Biotisches Gefüge"	Schutzaspekt "Lebensräume"		
	sehr hoch	hoch	mittel
sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
hoch	sehr hoch	hoch	hoch
mittel	sehr hoch	hoch	mittel

Durch diesen Untersuchungsgegenstand sind die flächenhaften Verluste von Lebensräumen, die durch Überbauung von Grundflächen, Isolation von Lebensräumen oder deren Störung durch den Betrieb der Straße entstehen, abgedeckt. Diese Auswirkungen lassen sich flächenmäßig quantifizieren und bewerten, so daß sie in einem gemeinsamen Untersuchungsgegenstand ermittelt werden können.

*Untersuchungsgegenstand 2:*

*Verlust von Bereichen mit hohem Standort- und Entwicklungspotential*

Mit Hilfe dieses zweiten Untersuchungsgegenstandes sind die Verluste von Bereichen mit hohem schutzgutbezogenen Standort- und Entwicklungspotential abgedeckt. Durch die anlagebedingten Wirkungen des Straßenbauvorhabens (Überbauung oder Zerschneidung) können Bereiche verlorengehen oder verändert werden, welche Standortqualitäten (z.B. Sand- oder Niedermoorböden in Ackernutzung) besitzen, die bei entsprechenden Maßnahmen (z.B. Renaturierung) ihre Entwicklungsmöglichkeiten entfalten könnten. Die entscheidungserheblichen Verluste dieser Potentialstandorte werden als zusätzliches Entscheidungskriterium zum quantifizierbaren Untersuchungsgegenstand 1 herangezogen.

*Untersuchungsgegenstand 1: Lebensraumverluste durch Flächenverlust, Isolation und randliche Störung:*

*a) Bestandsaufnahme und Bewertung*

Ziel der Untersuchungen ist eine durch fachliche Tiefe und Maßstabsschärfe hinreichend abgesicherte, naturschutzfachliche Ansprache und räumliche Erfassung der Nutzungs- und Lebensraumtypen sowie der für die einzelnen Lebensraumtypen indikativ bedeutsamen Tier- und Pflanzenarten. Basierend auf diesen Bestandsdaten lassen sich die funktionalen Zusammenhänge ableiten sowie die Empfindlichkeit des Bestandes im Hinblick auf die Wirkungen des Bauvorhabens bewerten.

Zur Abstimmung des Untersuchungsprogrammes für das Schutzgut Tiere und Pflanzen wurden mit den zuständigen Naturschutzbehörden und dem Landesamt für Umweltschutz Gespräche geführt. Die Bestandsermittlung und Bewertung für den Untersuchungsgegenstand erfolgte anhand von Auswertungen vorhandener Daten und eigener Kartie-

rungen. In der Darstellung zur RWA wurden die für das Schutzgut herangezogenen bzw. bearbeiteten Bestandsaufnahmen bereits dargelegt, wobei den eigenen Untersuchungen sowie der Biotop- und der Artenschutzkartierung besondere Bedeutung zufällt. Der Arbeitsschritt für den Untersuchungsgegenstand 1 entspricht dabei dem Arbeitsschritt "Lebensräume und deren Artvorkommen" in der RWA.

*b) Be- und Entlastungsprognose*

In der auf den Bewertungsschritt folgenden Be- und Entlastungsprognose werden alle flächenhaft erfaßbaren Lebensraumverluste, die durch das Straßenbauvorhaben verursacht werden, betrachtet.

Als Lebensraumverluste sind folgende Belastungsfälle anzusehen:

- *Bau- und anlagebedingt:*

- Überbauung und Versiegelung von Lebensräumen,

- Isolierung von Lebensräumen durch Abtrennung oder Verlust von Kernflächen des Lebensraumes; der Restlebensraum verliert seine Funktionsfähigkeit.

*Betriebsbedingt:*

Belastung angrenzender Lebensräume und deren Artengemeinschaften in Abhängigkeit der Empfindlichkeit gegenüber dem Straßenbetrieb; für die Be- und Entlastungsprognose wird der gegenüber dem Straßeneingriff empfindlichste Bestandteil des Ökosystems herangezogen; i.d.R. sind dies bestimmte Tierarten. Die betriebsbedingten Beeinträchtigungen führen in Abhängigkeit von der Empfindlichkeit der betroffenen Artengemeinschaft auch in unterschiedlichen Auswirkungstiefen von der Trasse zu einer Belastung der betroffenen Lebensräume. Können jene aus diesem Grund ihre wertbestimmende Funktion nicht mehr erfüllen, wird auch bei betriebsbedingten Beeinträchtigungen von einem Lebensraumverlust ausgegangen.

Um diesen unterschiedlichen Auswirkungen gerecht zu werden, wird versucht, eine differenzierte Eingriffsbetrachtung unter Berücksichtigung der speziellen örtlichen Daten über betroffene Arten, Populationen sowie des Lebensraumtyps durchzuführen. Ausgehend von den empfindlichsten wertgebenden Arten oder Populationen wird für den jeweiligen Lebensraumtyp eine Auswirkungstiefe

## Schutzziel

Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse

## Untersuchungsgegenstand

Störung der Nachtruhe durch Verkehrslärm

### Bestandsaufnahme und Bewertung

#### Bestandsauswahl zum Untersuchungsgegenstand



Abgrenzung des Bearbeitungsgebietes für dieses Schutzziel nach der Ausdehnung der Isophonen

Wohnraum mit nächtlichem Ruhebedarf



Siedlungsfläche mit Wohngebäuden



Sonstige Wohngebäude

Sonstige Anlagen mit besonderem Ruhebedarf



Krankenhaus



Altenwohnheim und ähnliche soziale Einrichtung

#### Vorbelastung

Lärmsituation des Prognose-Nullfalles für das Jahr 2010 (Nachtwerte)



Isophone des Prognose-Nullfalles für das Jahr 2010 (Nachtwert in dB(A))

#### Ermittlung der Vorbelastung

siehe Teil A

Folgende Lärmzonen sind im Untersuchungsgebiet als Vorbelastung vorhanden:

- Normalzone:  $\leq 45$  dB(A)
- Lärmzone I:  $> 45$  dB(A) bis  $\leq 49$  dB(A)
- Lärmzone II:  $> 49$  dB(A) bis  $\leq 54$  dB(A)
- Lärmzone III:  $> 54$  dB(A) bis  $\leq 59$  dB(A)
- Lärmzone IV:  $> 59$  dB(A) bis  $\leq 65$  dB(A)
- Lärmzone V:  $> 65$  dB(A)

#### Bewertung

Eine Bewertung der betroffenen Gebäude findet nicht statt.

### Be- und Entlastungsprognose

Lärmsituation des Planungsfalles (Nachtwerte)



Isophone des Planungsfalles (Nachtwert in dB(A))

#### Ermittlung der Be- und Entlastungsstufen

siehe Teil A

#### Be- und Entlastungsstufen



sehr hohe Entlastung



hohe Entlastung



mittlere Entlastung



unerhebliche Veränderung



sehr hohe Belastung



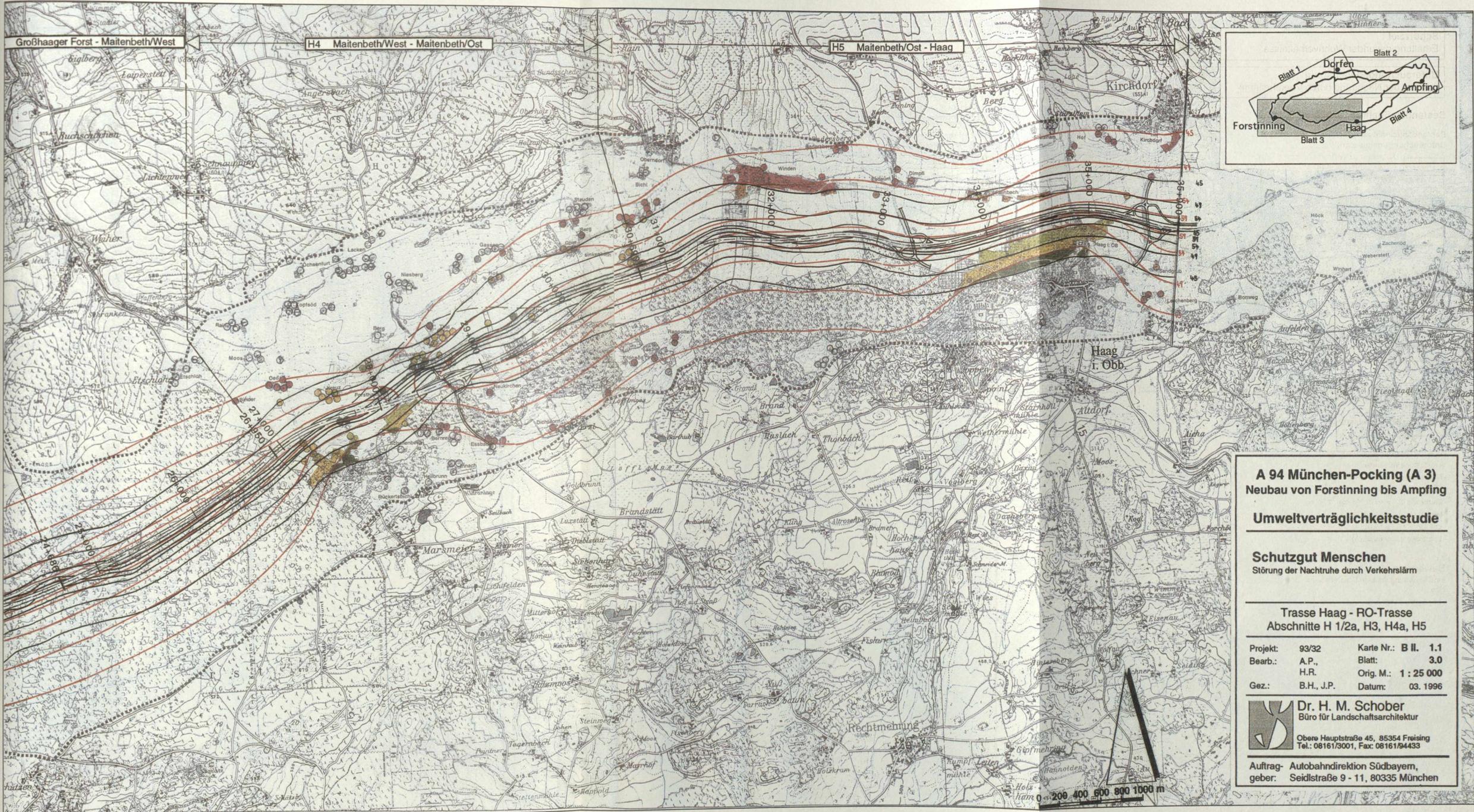
hohe Belastung



mittlere Belastung

Abbildung 5

Ergebnis der Be- und Entlastungsprognose 1:25.000 für die Bearbeitung des Schutzgutes "Menschen", Untersuchungsgegenstand "Störung der Nachtruhe": Legende (oben) und Kartenausschnitt (rechts). Beispiel: A 94 München - Pocking, Ausschnitt aus Blatt 3: Forstinning - Haag.



**A 94 München-Pocking (A 3)**  
**Neubau von Forstinning bis Ampfing**  
**Umweltverträglichkeitsstudie**

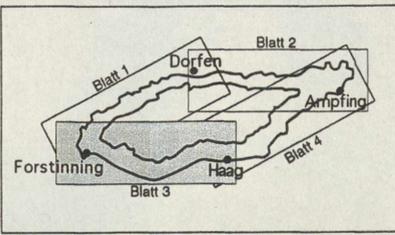
**Schutzgut Menschen**  
 Störung der Nachruhe durch Verkehrslärm

**Trasse Haag - RO-Trasse**  
 Abschnitte H 1/2a, H3, H4a, H5

Projekt:	93/32	Karte Nr.:	B II. 1.1
Bearb.:	A.P.,	Blatt:	3.0
	H.R.	Orig. M.:	1 : 25 000
Gez.:	B.H., J.P.	Datum:	03. 1996

**Dr. H. M. Schober**  
 Büro für Landschaftsarchitektur  
 Obere Hauptstraße 45, 85354 Freising  
 Tel.: 08161/3001, Fax: 08161/94433

**Auftraggeber:** Autobahndirektion Südbayern,  
 Seidstraße 9 - 11, 80335 München



**A 94 München-Pocking (A 3)  
Neubau von Forstinning bis Ampfing**

**Umweltverträglichkeitsstudie**

**Schutzgut Tiere und Pflanzen**  
Lebensraumverluste durch Überbauung und  
Beeinträchtigung  
Verlust von Bereichen mit hohem Standort- und  
Entwicklungspotential

Trasse Haag - RO-Trasse  
Abschnitte H 1/2a, H3, H4a, H5

Projekt:	93/32	Karte Nr.:	B II. 2.1
Bearb.:	A.P., B.S., E.M.	Blatt:	3.0
Gez.:	B.H., I.S.	Orig. M.:	1 : 25 000
		Datum:	03. 1996

**Dr. H. M. Schober**  
Büro für Landschaftsarchitektur  
Obere Hauptstraße 45, 85354 Freising  
Tel.: 08161/3001, Fax: 08161/94433

Auftraggeber: Autobahndirektion Südbayern,  
Seidstraße 9 - 11, 80335 München

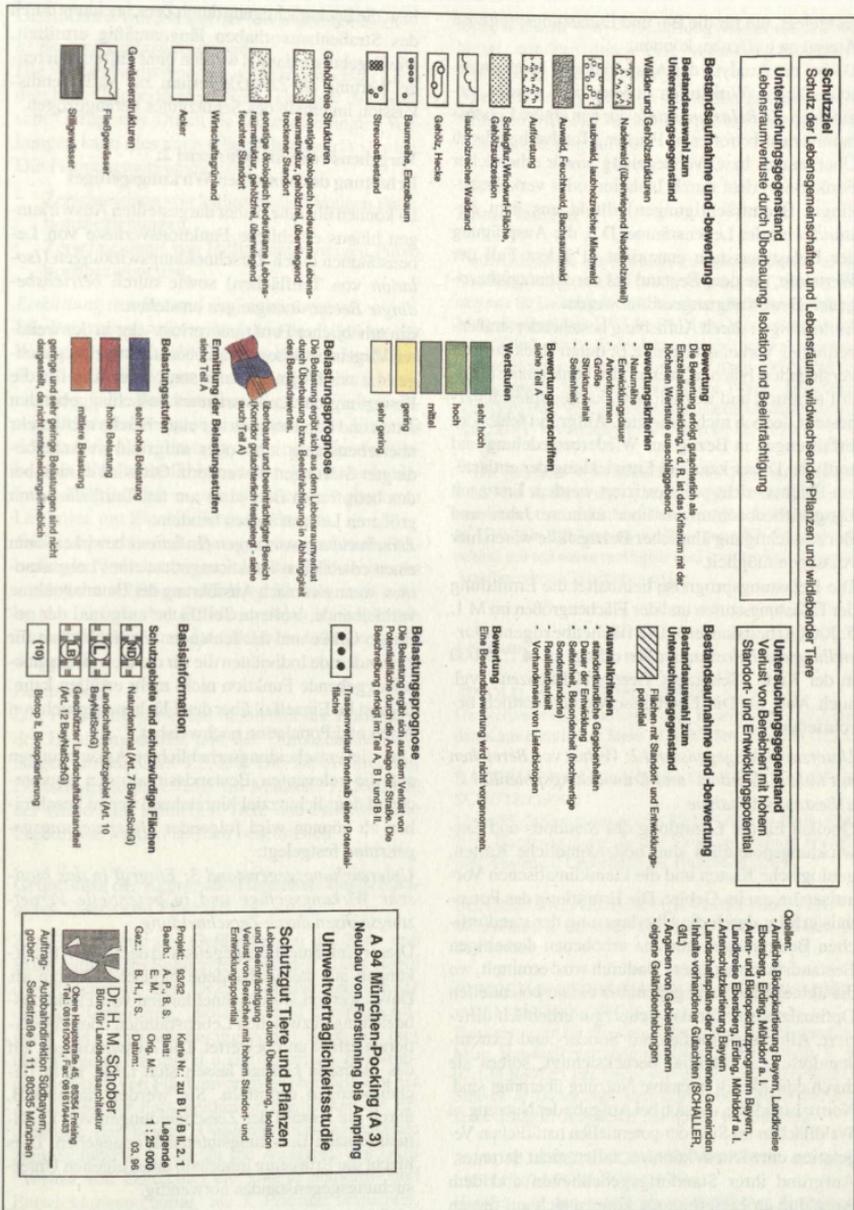


Abbildung 6  
 Ergebnis der Be- und Entlastungsprognose 1:25.000 für die Bearbeitung des Schutzgutes "Tiere und Pflanzen", Untersuchungsgegenstand "Lebensraumverluste durch Überbauung, Isolation und Beeinträchtigung". Legende (oben) und Kartenausschnitt (links). Beispiel: A 94 München - Pocking, Ausschnitt aus Blatt 3: Forstinning - Haag.

festgelegt, um für die Be- und Entlastungsprognose Aussagen treffen zu können.

Da bei der Analyse der Auswirkungen keine unterschiedlichen Wirkstufen differenziert wurden, ergibt sich die *Belastungsstufe* der von einem Lebensraumverlust betroffenen Flächen (Totalverlust durch Überbauung bzw. Versiegelung sowie erheblicher Funktionsverlust durch Isolation oder verkehrsbedingte Beeinträchtigungen) direkt aus dem *Bestandswert* der Lebensräume. D.h. die Ausprägung der Belastungsstufe entspricht in jedem Fall der Wertstufe, die dem Bestand bei der schutzgutbezogenen Bewertung zugeordnet wurde.

*Entlastungen* durch Aufhebung bestehender straßenbedingter Vorbelastungen, z.B. durch Rückbau von versiegelten Flächen, werden im konkreten Einzelfall ermittelt und textlich bzw. kartographisch dargestellt, jedoch nicht bewertet. Aufgrund fehlender Erfahrungen in Bezug auf Wiederbesiedelung und zeitliche Dauer kann die Entwicklung der entlasteten Flächen nicht prognostiziert werden. Erst nach Langzeitbeobachtungen über mehrere Jahre und Berücksichtigung ähnlicher Bezugsfälle wären hier Aussagen möglich.

Die Belastungsprognose beinhaltet die Ermittlung der Belastungsstufen und der Flächengrößen im M 1: 5.000 (Arbeitskarten). Die flächenbezogene *Darstellung der Belastungsstufen* erfolgt im M 1:25.000 in der Karte "Schutzgut Tiere und Pflanzen" (vgl. auch Abb. 6). Die Ergebnisse werden textlich beschrieben.

*Untersuchungsgegenstand 2: Verlust von Bereichen mit hohem Standort- und Entwicklungspotential*

#### a) Bestandsaufnahme

Quellen für die Ermittlung des Standort- und Entwicklungspotentials sind bodenkundliche Karten, geologische Karten und die kleinklimatischen Voraussetzungen im Gebiet. Die Ermittlung des Potentials erfolgt durch die Überlagerung der standörtlichen Bedingungen mit den erhobenen derzeitigen Bestandsinformationen. Dadurch wird ermittelt, wo die aktuelle Nutzung gegenüber einem potentiellen Optimalzustand für das Schutzgut erheblich differiert. Allerdings werden nur Sonder- und Extremstandorte als Potential berücksichtigt, sofern sie durch eine aktuell intensive Nutzung überprägt sind. Normalstandorte, die sich bei Aufgabe der Nutzung zu Waldflächen im Sinn der potentiellen natürlichen Vegetation entwickeln könnten, fallen nicht darunter. Aufgrund ihrer Standortgegebenheiten und dem Anschluß an Lieferbiotope können sich auf diesen Flächen bei entsprechender Nutzungsexpansivierung in einem überschaubaren Zeitraum natur-schutzfachlich wertvolle Lebensräume entwickeln.

#### b) Bewertung:

Die Bereiche mit hohem Standort- und Entwicklungspotential werden ermittelt und dargestellt, jedoch nicht separat bewertet (ja/nein-Aussage).

#### c) Be- und Entlastungsprognose

Für die Bereiche mit hohem Standort- und Entwicklungspotential wird der Verlust durch Überbauung

bzw. die Beeinträchtigung durch Zerschneidung durch das Straßenbauvorhaben längenmäßig ermittelt. Die Ergebnisse daraus werden ohne differenzierende Wertung als Zusatzkriterium zur Variantendiskussion innerhalb des Schutzgutes herangezogen.

#### Vorgehensweise im Schutzziel 2:

##### Erhaltung des biotischen Wirkungsgefüges

Es können über die bisher dargestellten Auswirkungen hinaus erhebliche Funktionsverluste von Lebensräumen durch Zerschneidungswirkungen (*Isolation* von Teilflächen) sowie durch *betriebsbedingte Beeinträchtigungen* entstehen.

Ein erheblicher Funktionsverlust - der in der weiteren Vorgehensweise einem Lebensraumverlust gleichgesetzt wird - findet dann statt, wenn die für die Bewertung des Lebensraumes ausschlaggebenden Arten und Populationen auf einer Fläche nicht mehr überlebensfähig sind oder aufgrund verkehrsbedingter Störungen abwandern. Oft wird es sich bei den betroffenen Bereichen nur um Teilflächen von größeren Lebensräumen handeln.

*Zerschneidungswirkungen (Isolation)* bewirken dann einen erheblichen Funktionsverlust eines Lebensraumes, wenn eine nach Ausführung der Baumaßnahme verbleibende, isolierte Teilfläche aufgrund der geringen Größe und der fehlenden Erreichbarkeit für zuwandernde Individuen die für die Bewertung ausschlaggebende Funktion nicht mehr erfüllen kann. Dies ist im Einzelfall über den Flächenanspruch von Arten und Population nachweisbar.

Um die entscheidungserheblichen Auswirkungen auf die relevanten Bestandssituationen entsprechend dem Schutzziel hinreichend genau beschreiben zu können wird folgender *Untersuchungsgegenstand* festgelegt:

*Untersuchungsgegenstand 3: Eingriff in das biotische Wirkungsgefüge und in potentielle Vernetzungssachsen durch Zerschneidung.*

Dieser Untersuchungsgegenstand deckt die Auswirkungen auf das vorhandene biotische Gefüge ab. Dabei werden Durchschneidungen von Funktionsbeziehungen zwischen Lebensräumen oder Populationen erfaßt und bewertet. Die Auswirkungen auf das biotische Gefüge lassen sich i.d.R. nicht flächenbezogen ermitteln. Sie werden daher z.B. durch die Anzahl der Zerschneidungen von Leitlinien je nach Belastungsintensität angegeben. Dies macht die Erfassung innerhalb eines eigenen Untersuchungsgegenstandes notwendig.

#### a) Bestandsaufnahme und -bewertung

Funktions- und Wechselbeziehungen entlang von Leitlinien, zwischen Populationen und Lebensräumen charakterisieren das biotische Gefüge in einem Gebiet. Der Analyse des biotischen Gefüges liegen die bereits in der Methodik zur RWA aufgeführten Quellen (z.B. Fundpunktkarte im M 1:25.000) zugrunde. Berücksichtigte Daten liegen z.T. außerhalb des Untersuchungsgebietes, um auch die wichtigen, darüber hinausgehenden Funktionsbeziehungen erfassen und darstellen zu können.

Diese Daten werden aus der RWA übernommen.

#### b) *Be- und Entlastungsprognose*

Die Straßenbaumaßnahme wirkt sich in erster Linie durch die baubedingten Wirkungen auf das biotische Gefüge aus. Durch die verkehrsbedingten Wirkungen kann dies noch erheblich verstärkt werden. Die Hauptauswirkungen sind:

Zerschneidung von leitlinienunabhängigen Funktionsbeziehungen,

Zerschneidung von leitlinienabhängigen Funktionsbeziehungen.

#### *Ermittlung der Be- und Entlastungsstufen*

Die *Belastungsstufe* ergibt sich in der Regel aus der Wertstufe der durch Zerschneidung betroffenen Funktionsbeziehungen. Bei einer geplanten Minimierung (z.B. Brücken über gequerte Fließgewässer, Grünbrücken quer zur Trasse) des Eingriffs richtet sich die Belastungsstufe nach der verbleibenden Funktionsfähigkeit der Funktionsbeziehung. Hier handelt es sich vor allem bei gequerten Leitlinien um Einzelfallentscheidungen.

*Entlastungen* durch Aufhebung bestehender straßenbedingter Vorbelastungen, etwa durch Rückbau von versiegelten Flächen oder Vergrößerung von bestehenden Brückenbauwerken, werden im konkreten Einzelfall ermittelt und textlich bzw. kartographisch dargestellt.

#### *Darstellung*

Die Belastungsprognose beinhaltet die Ermittlung der Belastungsstufen und der Durchschneidungslängen im Maßstab 1:5.000. Die *Darstellung* der Belastungsstufen erfolgt im Maßstab 1:25.000 in der Karte zum Schutzgut Tiere und Pflanzen. Die Ergebnisse werden textlich beschrieben.

#### **Grundsätze der Aggregation innerhalb des Schutzgutes "Tiere und Pflanzen"**

Zur Gewichtung der Gefährdungen der Tier- und Pflanzenwelt im Schutzziel 1 werden in der Regel die Ergebnisse des UGS "Lebensraumverluste durch Überbauung, Isolation und Beeinträchtigung" als 1. Priorität herangezogen, da es sich hier überwiegend um direkt quantifizierbare Belastungen (in Form von Flächenverlusten) handelt. Bei der Abwägung der Entscheidungserheblichkeit der Ergebnisse der beiden Untersuchungsgegenstände zum Schutzziel 1 werden die Aussagen des UGS "Verlust von Bereichen mit hohem Standort- und Entwicklungspotential" als 3. Priorität betrachtet, wenn durch den ersten Untersuchungsgegenstand keine Entscheidungsfindung möglich ist. Ebenso wird bei der Gewichtung zwischen den beiden Schutzzielen im Schutzgut "Tiere und Pflanzen" grundsätzlich Schutzziel 1 ("Schutz der Lebensgemeinschaften und Lebensräume wildwachsender Pflanzen und wildlebender Tiere") die höhere Priorität zugesprochen. In besonders erheblichen Einzelfällen können jedoch auch die Ergebnisse des zweiten Schutzzieles ausschlaggebend für die Beurteilung von Varianten sein (2. Priorität). Dies wird

nicht in Form von Verknüpfungsvorschriften erarbeitet, sondern durch eine verbal-argumentative Darstellung und Begründung.

Aus den Meßergebnissen sowie den Einzelfallerörterungen wird ein Variantenvergleich innerhalb des Schutzgutes abgeleitet.

#### **Anmerkungen**

<sup>1)</sup> z.B.: Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Straßenplanung (MUVS 1990); HIV StB 94, Teil G (Mustertexte für Leistungen bei Umweltverträglichkeitsstudien); Musterkarten für die UVS des BMV als Orientierungsgrundlage; "Ökologische Anforderungen an Verkehrsprojekte - Verwirklichung Deutsche Einheit" (April 1992) und die "Ergänzenden Hinweise" dazu (Juni 1992); Handbuch der UVP (HdUVP), ständig aktualisierte Loseblattsammlung; UVP-Verwaltungsrichtlinie vom 18.9.1995.

<sup>2)</sup> Die geplante Veröffentlichung der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen "Arbeitshilfe zur praxisorientierten Einbeziehung der Wechselwirkungen in UVS für Straßenbauvorhaben" war bei Redaktionsschluß nur teilweise verfügbar und konnte deshalb nur in Auszügen berücksichtigt werden.

#### **Literatur**

APPOLD, W. & W. HOPPE (1991):

Umweltverträglichkeitsprüfung Bewertung und Standards aus rechtlicher Sicht.- DVBI Heft 22: 1221-1225.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1990):

Unveröff. Stellungnahme vom 12.10.1990 zur BAB A94 / B15; Planfeststellung für den Streckenabschnitt Forstinning-Pastetten; Großräumiger Trassenvergleich.

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR (1995):

Musterkarten für Umweltverträglichkeitsstudien im Straßenbau.

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR & SMEETS + DAMASCHEK (1993):

Empfehlungen für die Abhandlung der Eingriffsregelung beim Bundesfernstraßenbau (Forschungsbericht F. E. 02.133 R89L).- Erarbeitet von der Planungsgesellschaft Smeets & Damaschek und dem Bund-Länder-Arbeitskreis "Eingriff-Ausgleich", unveröff. Manuskript.

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, & FROELICH UND SPORBECK (1996):

Hinweise zu den entscheidungserheblichen Unterlagen gemäß § 6 UVPG für Bundesfernstraßen (Forschungsbericht F. E. 02.154 R 93L).- Erarbeitet vom Planungsbüro Froelich & Sporbeck und dem Bund-Länder-Arbeitskreis "UVP im Straßenbau", unveröff. Manuskript.

BUNGE, T. (1994):

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) - Kommentar.- In: Bunge, T. & P.-C. Storm (Hrsg.): Handbuch der UVP, Bd. 1, Pkt. 0600, 13. Lfg. Berlin.

CUPEI, J. (1986):

Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP).- Köln.

ERBUTH, W. & A. SCHINK (1992):

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung - Kommentar.- München.

FROELICH & SPORBECK (1997):

Die Berücksichtigung von "Wechselwirkungen" in Umweltverträglichkeitsstudien zu Bundesfernstraßen.- Forschungsarbeiten aus dem Straßen- und Verkehrswesen, Heft 106, Bonn.

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV) - ARBEITSGRUPPE STRASSENENTWURF (1990):

Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Straßenplanung (MUVS 90).- Bonn.

GASSNER, E. (1990):

Die medien- und verfahrensübergreifende Umweltverträglichkeitsprüfung.- Umwelt- und Planungsrecht, H. 10/1990: 361-366.

HABER, W.; R. LANG, B. JESSEL, L. SPANDAU, J. KÖPPEL & J. SCHALLER (1993):

Entwicklung von Methoden zur Beurteilung von Eingriffen nach § 8 Bundesnaturschutzgesetz.- Bericht über das Forschungsvorhaben 101 09 026 im Auftrag des BMU (Hrsg.), Nomos, Baden-Baden.

KAULE, G. & H. SCHÖBER (1986):

Möglichkeiten und Grenzen des Ausgleichs für Eingriffe.- Angewandte wissenschaftl. Schriftenreihe des BML 314.

KOLODZIEJCOK, H.-G. & J. RECKEN (1977ff.):

Naturschutz, Landschaftspflege und einschlägige Regelungen des Jagd- und Forstrechts - Kommentar.- Ergänzbare Sammlung, Berlin.

KÖPPEL, J.-G. & B. JESSEL (1990):

Bewertungsverfahren und Beweissicherung in Umweltverträglichkeitsstudien.- Laufener Seminarbeiträge 6/90, Laufen/Salzach: 49-58.

LOUIS, H.W. (1994):

Bundesnaturschutzgesetz - Kommentar der unmittelbar geltenden Vorschriften.- Braunschweig.

MINISTERIUM FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.) (1994):

"Wechselwirkungen" in der Umweltverträglichkeitsprüfung. Von der Begriffsdefinition zur Anwendbarkeit.- Kiel.

MÜLLER-PFANNENSTIEL, K. & A. WINKELBRANDT (1993):

Naturschutzfachliche Mindestanforderungen an Umweltverträglichkeitsstudien vor dem Hintergrund von Planungsbeschleunigungen.- Laufener Seminarbeiträge 2/93, Laufen/Salzach: 40-58.

PETERS, H.J. (1994):

Die UVP-Richtlinie der EG und die Umsetzung in das deutsche Recht: Gesamthafter Ansatz und Bewertung der Umweltauswirkungen.- Schriften des Instituts für regionale Zusammenarbeit und Europäische Verwaltung Euro-Institut Kehl/Strasbourg, Bd. 2, Baden-Baden.

PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE UND UMWELT (1988):

Entwicklung einer vergleichbaren Methodik zur ökologi-

schen Beurteilung von Bundesfernstraßen auf allen Planungsebenen.- Forschungsbericht 98066/85 im Auftrag des BMV (Hrsg.), Bonn.

RAMMERT, U. (1995):

Wechselwirkungen in der UVP - eine Einführung. In: Akademie für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein: Wechselwirkungen in der UVP, Neumünster: 8-23.

RECK, H. & G. KAULE (1992):

Straßen und Lebensräume - Ermittlung und Beurteilung straßenbedingter Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und ihre Lebensräume.- Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, H. 654/1993.

RIECKEN, U. ET AL. (1994):

Rote Liste der gefährdeten Biotoypen der Bundesrepublik Deutschland.- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, H. 41, Bonn-Bad Godesberg.

SCHOENEBERG, J. (1993):

Umweltverträglichkeitsprüfung.- Praxis des Verwaltungsrechts, H. 8, München.

SRU (DER RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN) (1988):

Stellungnahme des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die UVP in das nationale Recht. Deutsches Verwaltungsblatt, H. 1/1988: 21-27.

— (1994):

Umweltgutachten 1994.- Stuttgart, Mainz.

SUKOPP, H. (1971):

Bewertung und Auswahl von Naturschutzgebieten.- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 6: 183-194.

SUMMERER, S. (1993):

Zur Operationalisierung des Umweltbegriffs in Umweltverträglichkeitsstudien.- Laufener Seminarbeiträge 2/93, Laufen/Salzach: 14-25.

UVP-FÖRDERVEREIN (Hrsg., 1992):

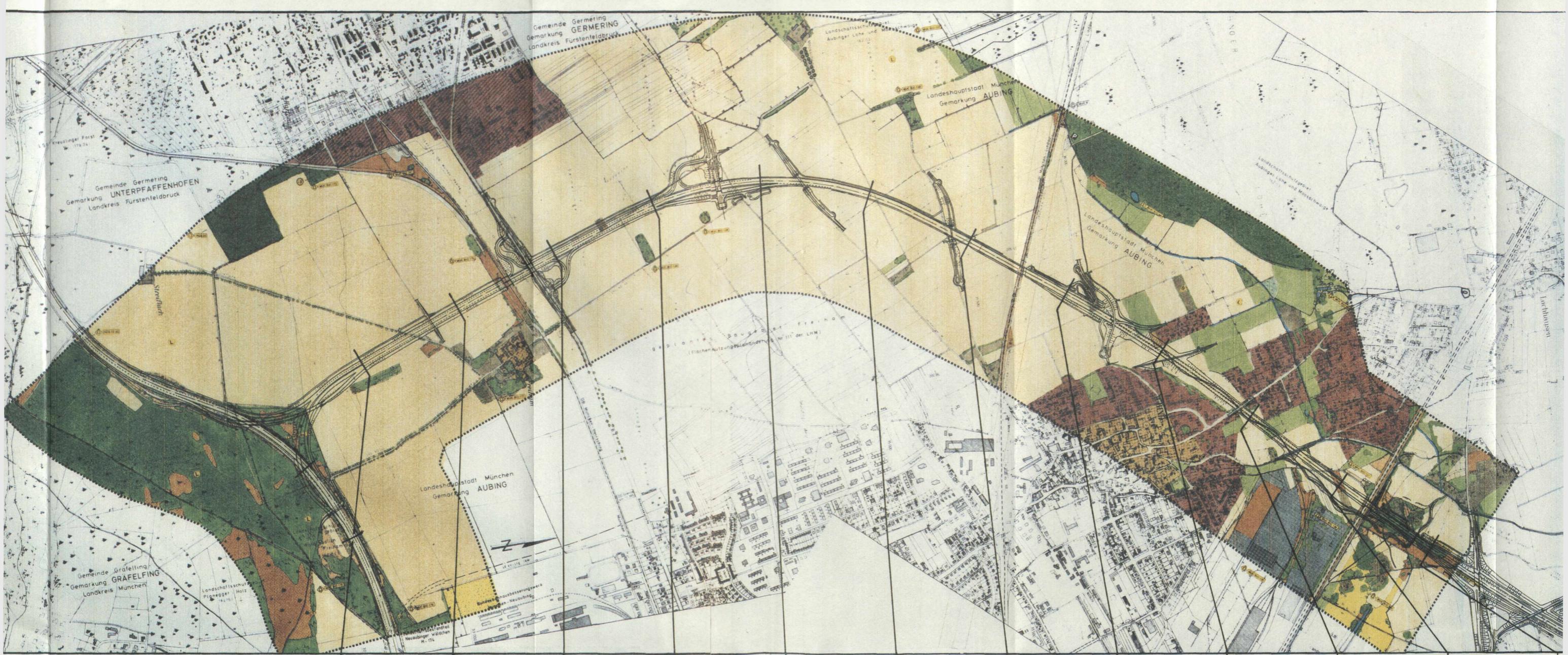
UVP-Gütesicherung.- Dortmunder Vertrieb für Bau- und Planungsliteratur.

#### **Anschrift der Verfasser:**

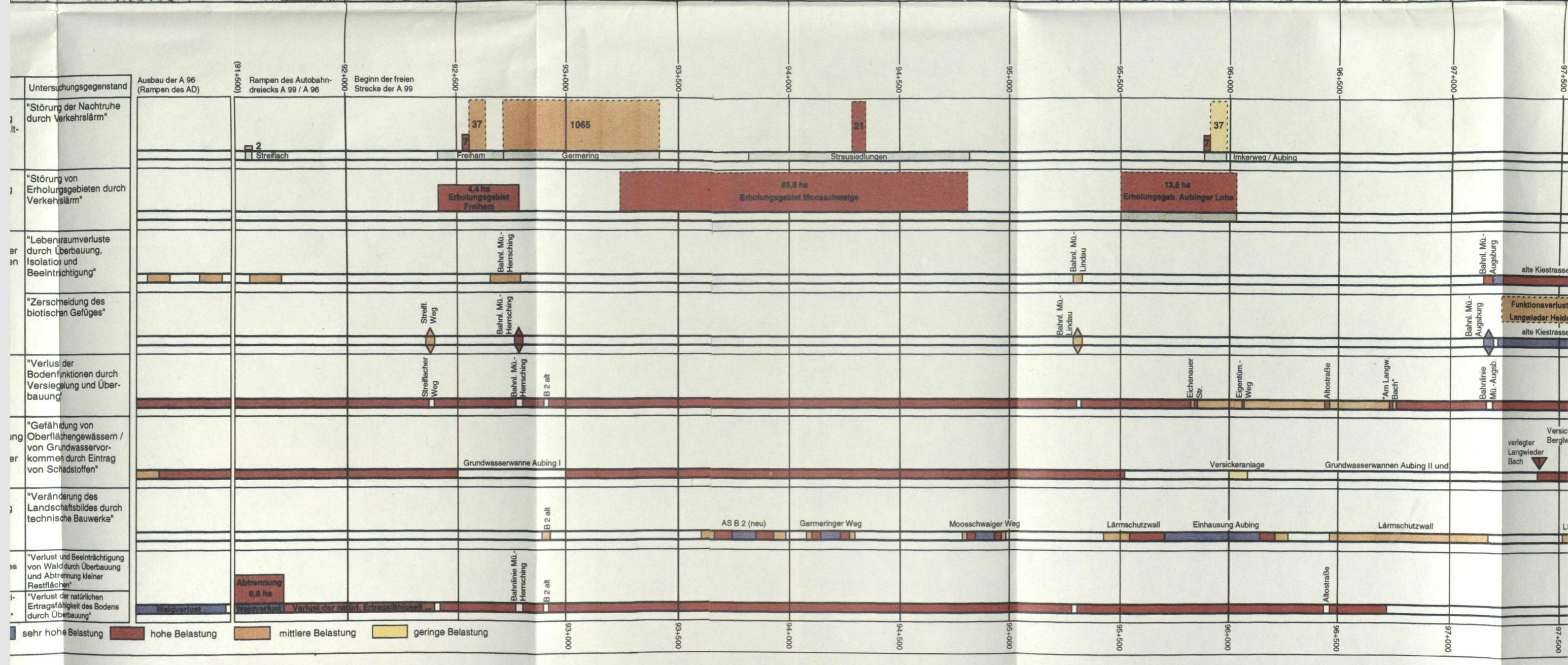
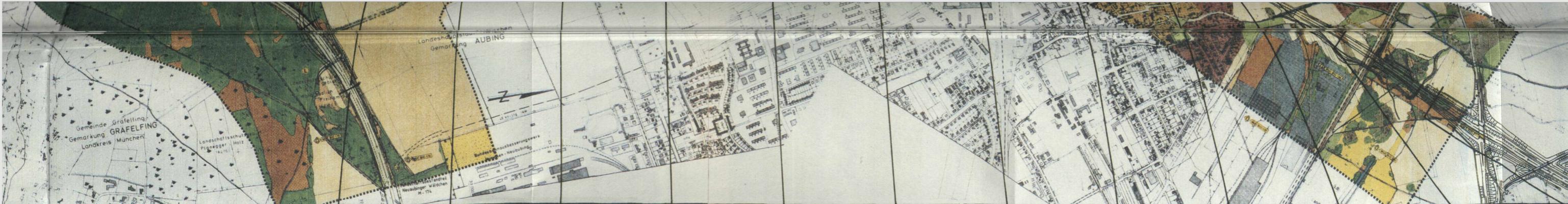
Dr. Hans-Michael Schober  
Dipl.-Ing. Andreas Bauer-Portner  
Dipl.-Ing. Elisabeth Bender  
Dipl.-Ing. Mechthild Girsig  
Dipl.-Ing. Dietmar Narr  
Dipl.-Ing. Andreas Pöllinger  
Dipl.-Biol. Birgit Salzbrunn und  
Dipl.-Ing. Christoph Stein  
Obere Hauptstraße 45  
D-85354 Freising

#### **Anhang:**

Faltplan "Synoptische Darstellung der Ergebnisse des Variantenvergleichs der einzelnen Schutzgüter" (in Lasche in der Umschlagrückseite dieses Bandes).

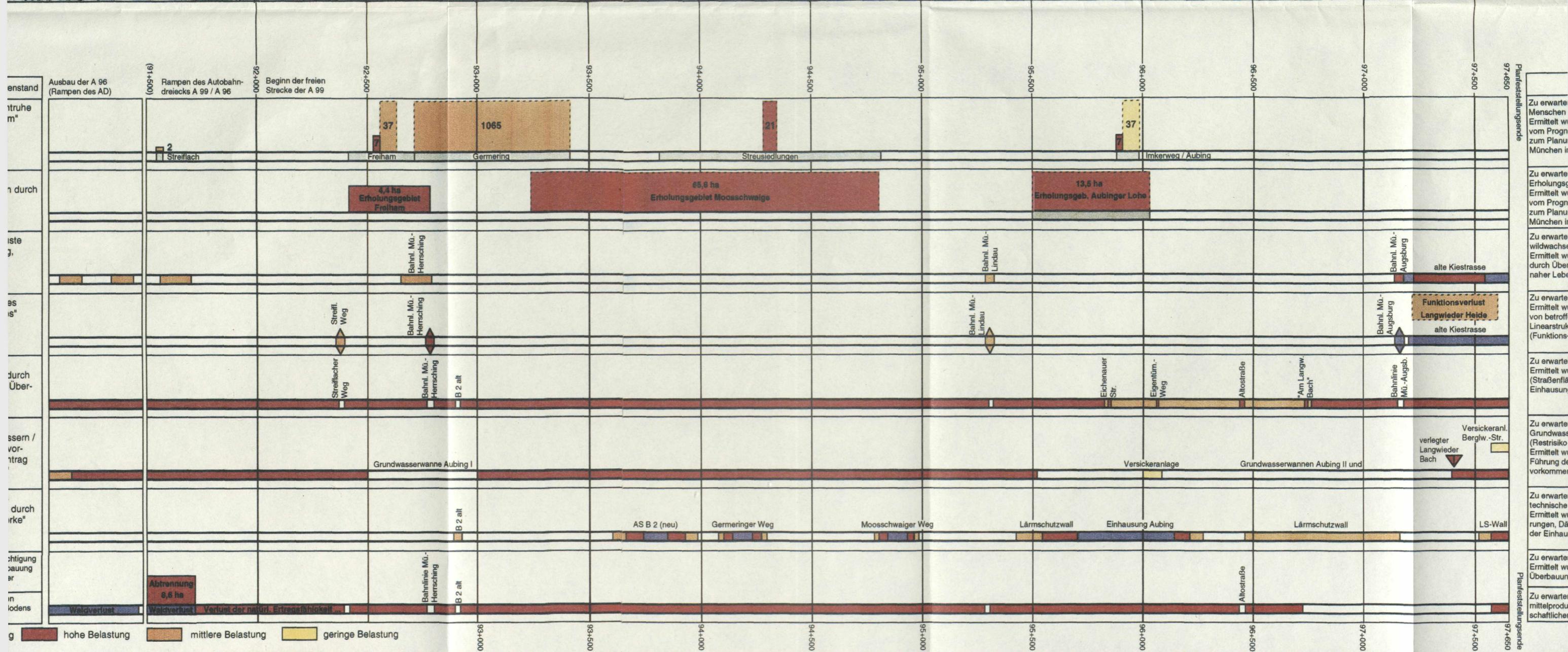


	91+500	92+000	92+500	93+000	93+500	94+000	94+500	95+000	95+500	96+000	96+500	97+000	97+500
Untersuchungsgegenstand	Ausbau der A 96 (Rampen des AD)												
"Störung der Nachtruhe durch Verkehrslärm"	Rampen des Autobahndreiecks A 99 / A 96												
	Beginn der freien Strecke der A 99												
			37	1065			21			37			
	Streiffläch		Freiham		Germering			Streusiedlungen		Imkerweg / Aubing			
"Störung von Erholungsgebieten durch Verkehrslärm"													
	4,4 ha Erholungsgebiet Freiham			65,8 ha Erholungsgebiet Mooschwabe					13,8 ha Erholungsgeb. Aubinger Lohe				
"Lebensraumverluste"													



sehr hohe Belastung
  hohe Belastung
  mittlere Belastung
  geringe Belastung

000+16    93+500    000+46    005+500    000+000    005+56    000+96    005+96    000+16    005+16



Zu erwarten  
Menschl. Ermittelt w  
vom Progn  
zum Planu  
München i

Zu erwarten  
Erholungs Ermittelt w  
vom Progn  
zum Planu  
München i

Zu erwarten  
wildwach Ermittelt w  
durch Über  
naher Lebe

Zu erwarten  
Ermittelt w  
von betroff  
Linearstruk  
(Funktions

Zu erwarten  
Ermittelt w  
(Straßenflä  
Einhausun

Zu erwarten  
Grundwas (Restrisiko  
Ermittelt w  
Führung de  
vorkommer

Zu erwarten  
technische Ermittelt w  
rungen, Dä  
der Einbau

Zu erwarten  
Ermittelt w  
Überbauun

Zu erwarten  
mittelprodu  
schafflicher



## Realnutzung und Lebensraumstrukturen

### Allgemeines

-  Grenze des Untersuchungsgebietes
-  Landkreisgrenze
-  geplante Baumaßnahme (Var. 1030 m)

### Bauliche Nutzung

-  Siedlungsfläche im Außenbereich
-  Wohnbaufläche Bestand
-  Gemischte Baufläche Bestand
-  Gewerbliche Baufläche und Industriegebiete Bestand

### Infrastruktur

-  Weg, Straße
-  Bahnanlage

### Wälder und Gehölzstrukturen

-  Nadelwald (überwiegend Nadelholzanteil)
-  Laubwald, laubholzreicher Mischwald
-  Mischwald
-  Schlagflur
-  Aufforstung Nadelwald
-  Aufforstung Laubwald
-  Gehölz, Hecke
-  Baumreihe, Einzelbaum
-  Streuobstbestand

### Gehölzfreie Strukturen

-  Halbtrockenrasen
-  Ruderalflur
-  Grasflur
-  Feucht- und Naßwiese, nährstoffreich
-  nitrophile Hochstaudenflur
-  Wirtschaftsgrünland
-  Acker

### Gewässerstrukturen

-  Fließgewässer
-  Stillgewässer

### Darstellung zusätzlicher Information

-  Landschaftsschutzgebiet (Art. 10 BayNatSchG)
-  Geschützter Landschaftsbestandteil (Art. 12 BayNatSchG)
-  Biotop lt. Münchner Biotopkartierung, Biotopkartierung Bayern Flachland

### Quellen:

- Biotopkartierung München (MUC BIO), M 1:5000 (1981);
- Biotopkartierung Bayern Flachland, M 1:25.000, Blatt 7834 München-Pasing (1993);
- Landschaftsplan/Flächennutzungsplan der Stadt München, Teilbereich IV West (1995);
- Flächennutzungsplan der Stadt Germering, Stand 16.8.94;
- Eigene Erhebungen



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge \(LSB\)](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [5\\_1997](#)

Autor(en)/Author(s): Schober Hans Michael, Bauer-Portner Andreas, Bender Elisabeth, Girsig Mechthild, Narr Dietmar, Pöllinger Andreas, Salzbrunn Birgit, Stein Christoph

Artikel/Article: [Methoden und Vorgehensweisen bei der Bearbeitung von Umweltverträglichkeitsstudien Erfahrungen am Beispiel von Straßenbauvorhaben 47-84](#)

