

**Zeitschrift:** Anthos : Zeitschrift für Landschaftsarchitektur = Une revue pour le paysage  
**Herausgeber:** Bund Schweizer Landschaftsarchitekten und Landschaftsarchitektinnen  
**Band:** 26 (1987)  
**Heft:** 4: Wie hältst du's mit der EDV? = Quelle va être mon attitude face à l'informatique? = What's your attitude to EDP?  
  
**Artikel:** Landschaftsdatenbank und Umweltverträglichkeitsprüfung = Banque de données Paysage et essai de compatibilité avec l'environnement = Landscape database and environmental compatibility test  
**Autor:** Dalang, Thomas / Krüsi, Berti O.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-136257>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 27.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Landschaftsdatenbank und Umweltverträglichkeitsprüfung

Dr. Thomas Dalang, Abteilung Landschaft, Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf

Dr. Bertil O. Krüsi, Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG, Abteilung Ökologie, Zürich

## Banque de données Paysage et essai de compatibilité avec l'environnement

Dr Thomas Dalang, dép. Paysage, Institut fédéral de recherches forestières, Birmensdorf (IFRF)

Dr Bertil O. Krüsi, Elektrowatt, Bureau d'ingénieurs SA, dép. Ecologie, Zurich

## Landscape database and environmental compatibility test

Dr. Thomas Dalang, Countryside Department, Swiss Federal Institute of Forestry Research, Birmensdorf

Dr. Bertil O. Krüsi, Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG, Ecology Department, Zurich

---

**In der Landschaftsdatenbank der EAFV sind heute verschiedene Naturschutzinventare erfasst. Wie lassen sich diese Daten bei der Prüfung der Umweltverträglichkeit (UVP) der Neuen Eisenbahn-Alpentransversale (NEAT) nutzen? Wie müssen die Daten weiter aufbereitet werden?**

---

Die Landschaftsdatenbank an der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen (EAFV) bereitet schweizerische Inventare mit natur- und landschaftsschutzrelevanten Daten so auf, dass sie sich möglichst flexibel nutzen lassen. Hier wird diskutiert, wie sich die Datenbank für die Beantwortung von Planungsfragen im Zusammenhang mit der Neuen Eisenbahn-Alpentransversale verwenden lässt. Die Planung steht noch in einem sehr frühen Stadium. Deshalb sind dazu noch keine detaillierten Aussagen möglich.

### Inventarisierungsansätze

Die Inventare, die heute zur Berücksichtigung des Natur- und Landschaftsschutzes in der Planung bereitstehen, lassen sich aufgrund ihrer Entstehungsgeschichte drei Typen zuordnen. Die Entstehungsweise bedingt den Charakter und die Zuverlässigkeit der Inventare und damit ihre Nutzungsmöglichkeiten für die Planung.

Der älteste Ansatz geht von der *biologischen Art* aus (z. B. Eisvogel, Helm-Orchis, Zwergfledermaus). Sammlungsmaterial und Feldebücher werden ausgewertet und durch gezielte Naturbeobachtungen ergänzt. Die Funddaten der verschiedenen Tier- und Pflanzenarten werden aufgelistet und als Verbreitungskarten dargestellt. Derartige Karten lassen sich kombinieren. Daraus resultieren Hinweise auf schutzwürdige Gebiete. Die Verbreitungsatlas der Brutvögel und der Tagfalter verwenden diesen Ansatz [1].

Dem Nachteil, dass diese Inventare lediglich punktuelle Informationen liefern, versuchte man zu begegnen, indem grössere Räume, beispielsweise aus der Perspektive des Landschaftsschutzes, *flächendeckend* erfasst werden. Die definitorischen Probleme bei der Abgrenzung der zu inventarisierenden Einheiten setzen die Grenzen der Nutz-

---

**A la banque de données Paysage de l'IFRF, divers inventaires de protection de la nature sont mémorisés. Comment utiliser ces données pour l'essai de compatibilité avec l'environnement pour la Nouvelle Transversale ferroviaire des Alpes (NTFA)? Et comment les mettre à jour?**

---

La banque de données de l'IFRF saisit des inventaires suisses avec d'importantes données sur la protection de la nature et du paysage, afin de favoriser une utilisation aussi flexible que possible. Le propos de cet article est de discuter comment la banque de données peut être mise à profit pour des questions de planification en rapport avec la Nouvelle Transversale ferroviaire des Alpes. La planification n'est que dans la phase initiale. Il n'est donc pas possible d'entrer dans les détails.

### Bases d'inventaires

Suivant leur élaboration, on distingue aujourd'hui trois types parmi les inventaires à disposition dans le domaine de la planification pour tenir compte des impératifs de la protection de la nature et du paysage. L'élaboration de base détermine le caractère et la sûreté des inventaires, partant leurs possibilités d'utilisation dans la planification.

La première base part de l'*espèce biologique* (par ex. martin-pêcheur, orchis militaris, chauve-souris naine). Le matériel collectionné et les relevés sont exploités et complétés par des observations précises de la nature. Les données rassemblées sur les différentes espèces d'animaux et de plantes sont listées et représentées sous forme de cartes de propagation. Ces cartes peuvent ensuite être combinées. On obtient ainsi des indications sur certaines régions dignes d'être protégées. Cette base [1] est utilisée pour les atlas de propagation des oiseaux couveurs et des papillons diurnes.

Pour remédier au désavantage de ces inventaires qui ne livrent que des informations ponctuelles, on tenta de recenser de plus grands espaces, par exemple dans la perspective de la protection du paysage, *couvrant toute la surface*. Les problèmes de définition des différentes unités de l'inventaire li-

---

**The Swiss Federal Institute of Forestry Research (EAFV) is storing today various nature conservation inventories in the landscape database. How to use these data to test the environmental compatibility of the new trans-Alpine railway? How must the data be further processed?**

---

The EAFV's landscape database processes Swiss inventories containing data relevant to nature and landscape conservation in such a manner that they can be utilised as flexibly as possible. This article discusses how the database can be used to give answers to planning questions in connection with the new trans-Alpine railway route. The planning is still at a very early stage. It is not yet therefore possible to make any detailed comments.

### Approaches to inventory taking

The inventories available today to help take account of nature and countryside conservation in planning may be divided up into three types on the basis of the history of their origins. The nature of their origins determines the character and reliability of the inventories, and thus also the possibilities for their utilisation in planning.

The oldest approach is based on *biological species* (e.g. kingfisher, domestic orchid, dwarf bat). The material collected and the field books are evaluated and supplemented by carefully directed nature studies: The data on the findings for the various animal and plant species are listed and shown on distribution maps. Such maps can be combined. This produces information on areas worthy of conservation. The atlases showing the distribution of breeding birds and butterflies use this approach [1].

The disadvantage of these inventories is that they only provide selective information. An attempt has thus been made to counter this by recording larger areas, for instance from the countryside conservation perspective, *comprehensively*. The problems of definition when delimiting the units to be included in the inventory make the limits of the usefulness of these inventories. For instance, the landscape-ecological and botanical



Abb. 1: Übersicht der Trockenstandortinventarisierung: Die Kreisflächen sind proportional der Trockenstandortfläche pro 25 km<sup>2</sup>. In den weißen Gebieten sind die Trockenstandorte nicht inventarisiert, auf dem Computer der Landschaftsdatenbank nicht gespeichert oder es gibt dort gar keine Trockenstandorte.

Fig. 1: Tableau synoptique des habitats arides inventoriés: Les superficies des cercles sont proportionnelles aux superficies des habitats arides par 25 km<sup>2</sup>. Dans les régions blanches, les habitats arides ne sont pas inventoriés, pas mémorisés à la banque de données Paysage ou, tout simplement, il n'y a pas d'habitats arides dans ces endroits.

Fig. 1: Survey of the inventory of dry sites: The circular areas are in proportion to the dry sites per 25 km<sup>2</sup>. The white areas represent those areas in which no inventory of the dry sites has been taken, those which have not been stored in the landscape database computer, or where there are no dry sites.

barkeit dieser Inventare. Zum Beispiel deckt die landschaftsökologisch-vegetationskundliche Bestandaufnahme [2] die ganze Schweiz ab, unterscheidet 120 Einheiten (z.B. Grosseggried, alpine Trockenrasen, Rebberge) und fasst die Informationen in einem Kilometerraster zusammen. Einen Grenzfall dieses flächendeckenden Ansatzes bilden das BLN-Inventar (Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung) [3] und dessen Vorläufer, das KLN-Inventar [4]. Sie bezeichnen schützenswerte Landschaften, in denen dem Schutzaspekt in der Planung stärkere Bedeutung zukommt.

Der Nachteil dieser Inventare, die für jeden Punkt zwar Informationen geben, welche aber für viele Nutzungen zu wenig präzise sind, führte zum Entwurf eines neuen Inventartypus. Man beschränkt sich auf *Lebensraumtypen*, die von besonderem natur- und landschaftsschützerischem Interesse sind, erfasst sie detaillierter und erhält damit auch Hinweise auf seltene Tier- und Pflanzenarten. Dieses Vorgehen erlaubt, mit beschränkten Mitteln und in nützlicher Frist national brauchbare Daten zu gewinnen [5].

### Die Landschaftsdatenbank der EAFV

Die Landschaftsdatenbank der EAFV verbessert vor allem den Zugang und die praktische Nutzung dieser Lebensrauminventare. Neben den Perimetern

mitent l'utilité de ces inventaires. Par exemple, l'inventaire écologico-phytosociologique du paysage [2] couvre toute la Suisse, distingue 120 unités (par ex. marais à laïches hautes, prairies sèches alpêtres, vignobles) et résume les informations sur une grille par kilomètre. L'inventaire fédéral des paysages et monuments naturels d'importance nationale [3] et son précurseur l'inventaire cantonal [4] représentent un cas limite de cette base de couverture de la surface. Ils désignent des paysages dignes de protection pour lesquels l'aspect de protection revêt une plus grande importance dans la planification.

Le désavantage de ces inventaires qui pour chaque point donnent des informations, toutefois pas assez précises pour bon nombre d'utilisations, donna naissance à un nouveau type d'inventaire. Là, on se limite à des *types d'habitats* présentant un intérêt particulier de protection de la nature et du paysage, on en saisit les données de manière plus détaillée et obtient en même temps des indications sur les espèces de plantes et d'animaux rares. Ce procédé permet, avec des moyens limités et dans un délai assez bref, de rassembler des données d'utilité nationale [5].

### La banque de données Paysage de l'IFRF

La banque de données de l'IFRF facilite avant tout l'accès et l'utilisation prati-

record [2] covers the whole of Switzerland, distinguishing 120 units (e.g. greater sedge marsh, alpine dry sward, vineyards) and includes the information in a kilometre raster. A borderline case of this comprehensive approach is provided by the BLN inventory (Swiss Federal Inventory of Landscapes and Natural Monuments of National Importance) [3] and its predecessor the KLN inventory [4]. They designate landscapes worthy of conservation in which the conservation aspect acquires a greater importance in planning.

The disadvantage of these inventories, which do provide information for each point, but are far too little precise for many uses, led to the concept of a new type of inventory. This is restricted to *types of habitat* which are of particular nature and landscape conservation interest, recording them in more detail and thus obtaining information about rare species of animals and plants. This procedure allows us to obtain nationally useful data in a reasonable period with just restricted means at our disposal [5].

### The EAFV's landscape database

The EAFV's landscape database particularly improves access to and practical utilisation of these habitat inventories. In addition to the parameters of the BLN and KLN objects, the following inventories are available for Switzerland as a whole: *meadows inventory* (com-

der BLN- und KLN-Objekte stehen folgende gesamtschweizerische Inventare zur Verfügung: *Aueninventar* (vollständig) [6], *Hochmoorinventar* (vollständig) [7], *landschaftsökologisch-vegetationskundliche Bestandesaufnahme* (erst partiell zugänglich) [2], *Inventar der Amphibienlaichstellen* (vollständig) [8] und das *Inventar der Trockenstandorte* (unvollständig, vgl. Abb. 1) [9]. Alle diese Inventare beschreiben heute äusserst selten gewordene Lebensräume, die beispielsweise bei Umweltverträglichkeitsprüfungen berücksichtigt werden müssen. Aktuell sind Bestrebungen im Gang, das Auen- und das Hochmoorinventar zu Bundesinventaren zu erheben. Dadurch wird deren Verbindlichkeit für die Planung erhöht.

Die Verfasser der landschaftsökologisch-vegetationskundlichen Bestandesaufnahme schlagen vor, das Interesse vor allem auf diejenigen Quadrat-kilometer zu richten, die sehr viele oder besonders schutzwürdige Pflanzengesellschaften enthalten. Die erste der beiden Möglichkeiten wurde für die vorliegende Arbeit erprobt (Abb. 2).

que de ces inventaires des milieux de vie. Outre les périmètres recensés dans l'Inventaire fédéral des paysages et monuments naturels et dans l'Inventaire cantonal, les inventaires à l'échelon suisse suivants sont à disposition: *inventaire des prairies marécageuses* (complet) [6], *inventaire des tourbières hautes* (complet) [7], *inventaire écolo-gico-phytosociologique du paysage* (accès partiel pour le moment) [2], *inventaire des frayères des amphibiens* (complet) [8], et *inventaire des habitats arides* (incomplet, voir fig. 1) [9]. Tous ces inventaires décrivent des habitats devenus à ce point rares qu'ils doivent être pris en considération dans les essais de compatibilité avec l'environnement par exemple. On s'efforce actuellement de faire passer l'inventaire des prairies marécageuses et celui des tourbières hautes inventaires fédéraux. Leur caractère obligatoire dans la planification s'en verrait augmenté.

Les auteurs de l'inventaire écolo-phytosociologique du paysage proposent de porter avant tout l'intérêt sur les km<sup>2</sup> où les associations de plantes sont soit spécialement riches soit spécia-

plete) [6], *high moor inventory* (complete) [7], *landscape-ecological and botanical record* (only partially accessible) [2], *inventory of the amphibians' spawning grounds* (complete) [8], and the *inventory of dry sites* (incomplete, cf. fig. 1) [9]. All these inventories describe habitats which have become rare nowadays, and which must be taken into account, for instance when checking environmental compatibility. Currently, there are moves afoot to raise the meadow and high moor inventories to federal inventories. This increases their binding character for planning. The authors of the landscape-ecological and botanical record propose that interest should be particularly directed at those square kilometres containing very many plant associations, or ones worthy of conservation. The first of the two possibilities was tried out for this present work (fig. 2).

### A topical planning example: The new trans-Alpine railway

The Swiss Federal Railways are deliberating how to increase their transport capacity through the Alps. Various

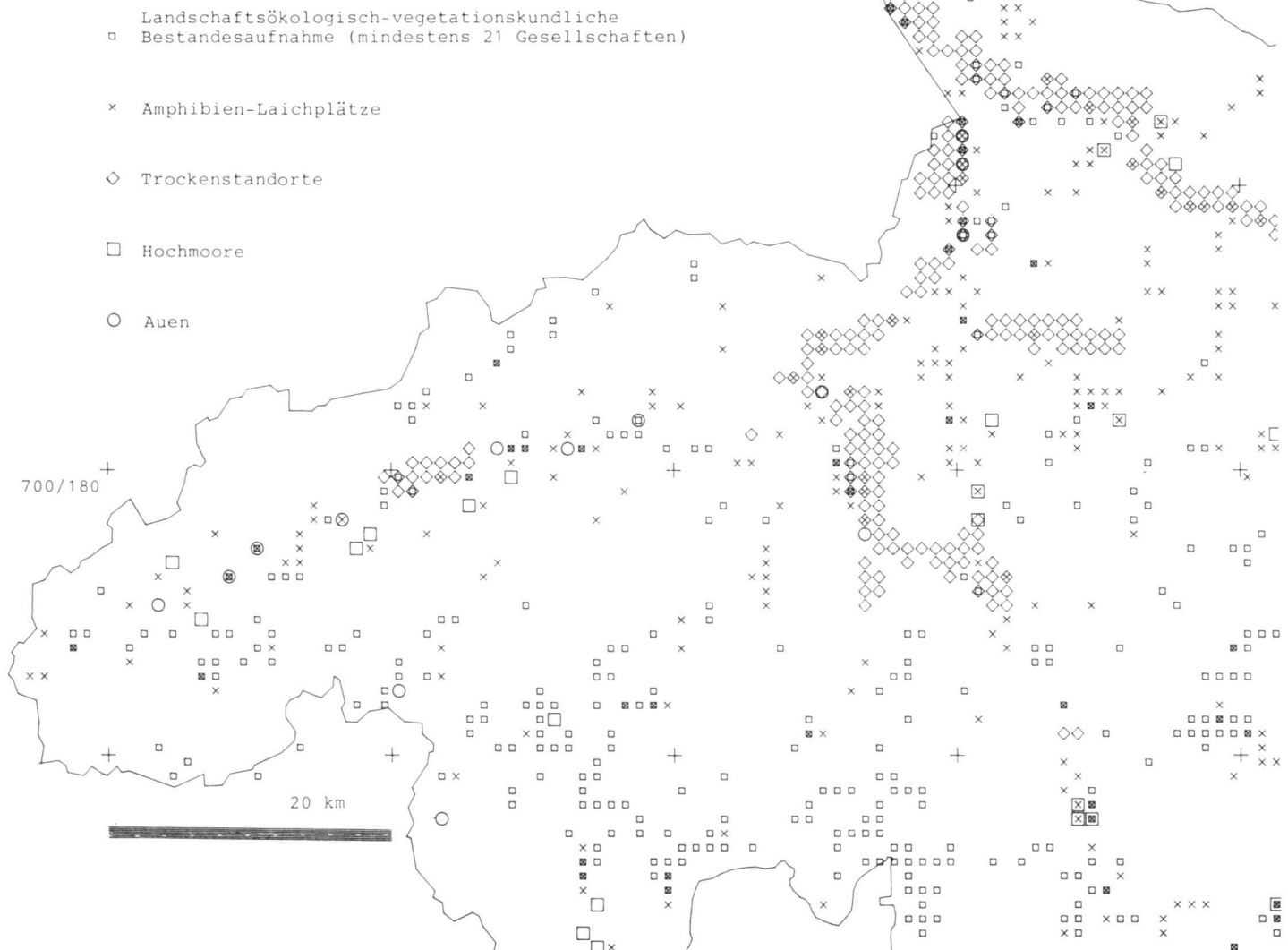


Abb. 2: Inventarübersicht Graubünden: Für jeden Quadratkilometer ist gezeigt, aus welchen Inventaren die Landschaftsdatenbank mindestens einen Nachweis enthält. Nur die Lagen der Objektzentren sind berücksichtigt. Die 10% der im Kanton Graubünden liegenden Quadrate, welche in der landschaftsökologisch-vegetationskundlichen Bestandesaufnahme am meisten (mindestens 21) Pflanzengesellschaften nachweisen, sind dargestellt.

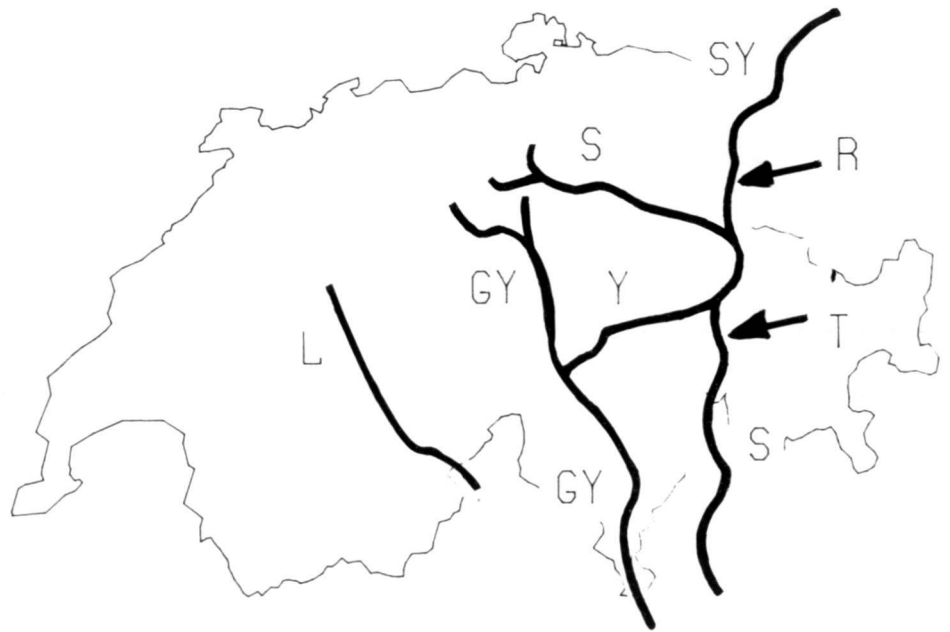
Fig. 2: Aperçu de l'inventaire Grisons: Pour chaque kilomètre carré, on peut voir sur lesquels des inventaires la banque de données Paysage contient au moins une information. Seule la situation du centre des objets est prise en considération. 10% des carrés qui se trouvent dans le canton des Grisons et qui comptent le plus grand nombre (c'est-à-dire au moins 21) d'associations de plantes sont représentés.

Fig. 2: Inventory survey of the Grisons: This shows for each square kilometre, from which inventories the landscape database contains at least one item of information. Only the locations of the object centres have been taken into account. The 10% of the squares lying within the canton of the Grisons showing the most plant associations in the landscape-ecological and botanical record (i.e. at least 21) are represented here.

Abb. 3: Hauptvarianten der Neuen Eisenbahn-Alpentransversale. Die NEAT-Grobvarianten Löttschberg (L), Gotthard (G), Splügen (S) und Ypsilon (Y) werden gezeigt. Die Pfeile T und R weisen auf die hier diskutierten Detailuntersuchungsgebiete Thuisis und St. Galler Rheintal.

Fig. 3: Principales variantes de la Nouvelle Transversale ferroviaire des Alpes. Les variantes sommaires de la NTFA Löttschberg (L), Gotthard (G), Splügen (S) et Ypsilon (Y) sont représentées. Les flèches T et R marquent les régions d'étude détaillée de Thuisis et de la Vallée st-galloise du Rhin traitées ici.

Fig. 3: Main variants for the New Trans-Alpine Railway Line. The outline variant routes Löttschberg (L), Gotthard (G), Splügen (S) and "Y" are shown. The arrows marked T and R refer to the Thuisis and St. Gall Rhine valley detailed study areas discussed here.



### Ein aktuelles Planungsbeispiel: die Neue Eisenbahn-Alpentransversale (NEAT)

Die Schweizerischen Bundesbahnen überlegen, wie die Transportkapazität durch die Alpen erhöht werden kann. Verschiedene Grobvarianten werden untersucht: Sollen am Gotthard, am Löttschberg und Simplon oder beim Splügen neue Linien gezogen werden (Abb. 3)? Im Bericht für die UVP müssen die Auswirkungen dieser Varianten auf die Landschaft beurteilt werden. Dazu wurde die Landschaftsdatenbank konsultiert. Sie erlaubte eine rasche Identifikation der konflikträchtigen Gebiete in den Trassebereichen. Dies ist sowohl bei der Grob- als auch bei der Detailplanung von grosser Bedeutung. Im Rahmen der Grobplanung lassen sich empfindliche Gebiete grossräumig umfahren. Bei der Untersuchung der Feinvarianten können mit Detailkorrekturen an der Linienführung die unerwünschten Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Umwelt weiter reduziert werden. An zwei Beispielen werden die Möglichkeiten illustriert, welche die Landschaftsdatenbank für die Detailplanung bietet.

#### Trockenstandorte im Raum Thuisis

Trockenstandorte sind einzigartige Lebensräume für zahlreiche an Trockenheit und Wärme angepasste Pflanzen und Tiere. Für verschiedene geschützte Pflanzen- und Tierarten stellen die heute noch bestehenden Trockenstandorte letzte Zufluchtsstätten dar. Die Inventarisierung der Trockenstandorte ist heute so weit fortgeschritten, dass wir in verschiedenen Kantonen bereits wissen, wo diese schützenswerten Standorte liegen. Aus Abb. 1 geht hervor, dass z. B. das bündnerische Domleschg zu denjenigen Gebieten gehört, die besonders reich an Trockenstandorten sind. Abb. 4 zeigt die Zentren der Trockenstandorte an den Sonnenhängen über dem Hinterrhein bei seinem Zusammenfluss mit der Albula. Im NEAT-Planungsfall «Splügen» sind hier mehrere Detailvarianten denkbar. Für De-

lement dignes d'être protégées. C'est la première de ces deux possibilités qui a été choisie pour le présent travail (fig. 2).

#### Un exemple actuel: la planification de la Nouvelle Transversale ferroviaire des Alpes

Les Chemins de fer fédéraux envisagent d'augmenter la capacité de transport à travers les Alpes. Diverses variantes sont étudiées: faut-il construire de nouvelles lignes ferroviaires au Gotthard, au Löttschberg et au Simplon ou au Splügen (fig. 3)? Le rapport de l'essai de compatibilité avec l'environnement doit juger des conséquences de ces différentes variantes sur le paysage. On consulta la banque de données. Celle-ci permet une identification rapide des régions à conflits le long du tracé. Ces données sont de la plus haute importance tant pour la planification sommaire que la planification détaillée. Dans le cadre de la planification sommaire, les régions sensibles peuvent, dans une large mesure, être contournées. L'étude des variantes plus détaillées permet, avec de fines corrections du tracé, de réduire davantage encore les conséquences indésirables pour l'environnement. Deux exemples servent à illustrer les possibilités qu'offre la banque de données Paysage dans le domaine de la planification de détail.

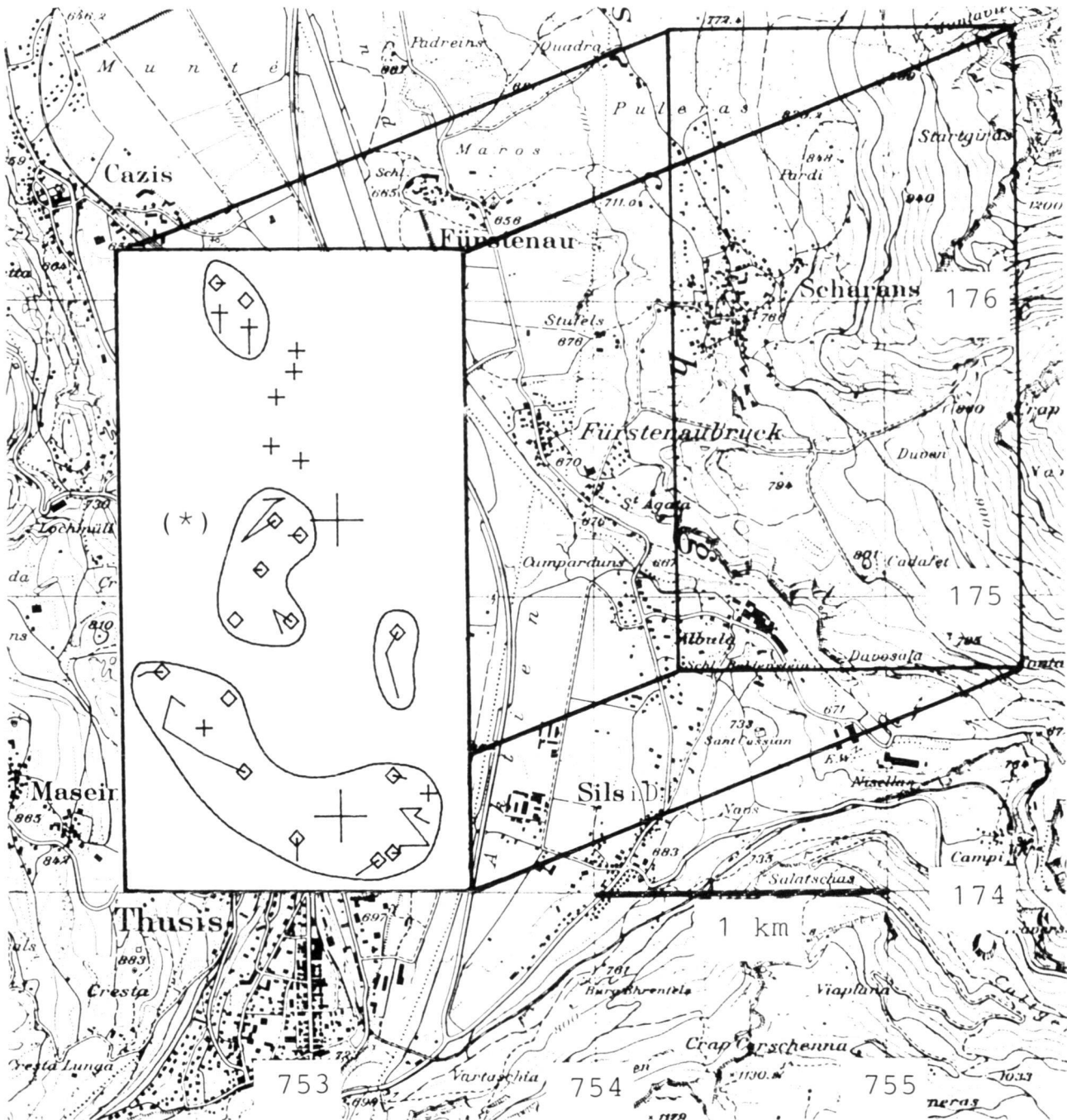
#### Habitats arides dans la région de Thuisis

Les habitats arides sont des milieux de vie pour un grand nombre de plantes et d'animaux adaptés à la sécheresse et à la chaleur. Pour certaines espèces de plantes et d'animaux protégés, les habitats arides qui existent encore aujourd'hui sont les derniers lieux de refuge possibles. L'inventaire dressé sur les habitats arides est aujourd'hui assez avancé pour que les habitats dignes de protection de plusieurs cantons aient déjà pu être localisés. La fig. 1 montre que le Domleschg grison par ex. fait partie des régions spécialement riches en habitats arides. A la fig. 4, on

outline proposals are under study: Should the new line be constructed through the Gotthard, Löttschberg and Simplon or Splügen (fig. 3)? The effects of these variants on the countryside have to be assessed in the environmental compatibility test report. The landscape database has been consulted for this purpose. It allows a rapid identification of those areas likely to cause conflicts along the various routes. This is of great importance both for outline and for detail planning. Within the course of outline planning, the critical areas can be well avoided. When examining the fine variants, the undesirable side effects of the construction project on the environment can be further reduced by detail corrections in the routing. Two examples may serve to illustrate the possibilities offered by the landscape database for detail planning.

#### Dry sites in the Thuisis area

Dry sites are unique habitats for numerous plants and animals especially accustomed to dryness and warmth. The dry sites still in existence represent the last refuge for various protected species of plants and animals. The compilation of the inventory of dry sites is now so far advanced that we already know in various cantons where those sites worthy of conservation lie. Fig. 1 shows, for instance, that the Domleschg valley in the Grisons is one of those areas with a particularly large number of dry sites. Fig. 4 shows the centres of the dry sites on the sun-facing slopes above the Hinter Rhine at its confluence with the Albula. In the planning for the "Splügen" variant for the new trans-Alpine route, several detail modifications are conceivable here. For detail planning, it is not sufficient to know where the individual dry sites are located. Details are also required about their significance from the nature conservation aspect. In the case of the dry sites in the canton of the Grisons, the attempt was made to divide up the 4000 objects recorded up to now into two



a	b	c	d	e	f	g	h		a	b	c	d	e	f	g	h	
667	1125	754840/175660	17	1	2	56	gedüngter Halbtrockenrasen	678	1147	754875/175950	9	3	2	65	trockene Fettwiesen		
	1126	754780/175700	21	1	1	37	unged. Halbtrockenrasen (Kalk)		1148	754835/175950	38	5	1	56	gedüngter Halbtrockenrasen		
	1129	754810/175620	28	1	2	65	trockene Fettwiesen										
		Summe	66			1						47		1			
668	1127	754740/175835	14	5	1	37	unged. Halbtrockenrasen (Kalk)	679	1149	754790/176000	16	5	1	37	unged. Halbtrockenrasen (Kalk)		
	1128	754720/175835	14	1	2	65	trockene Fettwiesen		1150	754675/175930	44	3	1	37	unged. Halbtrockenrasen (Kalk)		
		Summe	28			1			1151	754790/176060	37	3	1	56	gedüngter Halbtrockenrasen		
669	1130	754650/175665	14	3	1	37	unged. Halbtrockenrasen (Kalk)		1152	754825/176075	57	3	1	37	unged. Halbtrockenrasen (Kalk)		
		Summe	14			1			1153	754750/176070	21	1	2	56	gedüngter Halbtrockenrasen		
												175		1			

Abb. 4: Trockenstandorte bei Scharans. Die gewinkelten Linien verbinden die Zentren zusammengehöriger Objekte zu Gebieten. Die Tabelle listet die Objekte der in der Grafik umrandeten Zone hoher Schutzwürdigkeit, die markiert (\*) ist. *a* bezeichnet die Gebiet-, *b* die Objektzahl im Bündner Trockenstandortinventar, *c* die Koordinaten, *d* die Fläche in Aren, *e* die subjektive Wertung anlässlich der Feldbegehung (5 steht für «aussergewöhnlich», 1 für «ohne Besonderheiten»), *g/h* die Pflanzengesellschaft. *f* bezeichnet eine aus *d*, *e* und *g* errechnete Schutzwürdigkeit (1. und 2. Priorität). Für jedes Gebiet sind die aufsummierten Flächen und die höchste Objektschutzwürdigkeit aufgeführt. Diese ist als *Quadrat* (1. Priorität) und als *Kreuz* (2. Priorität) in der Grafik wiedergegeben. (Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie).

Fig. 4: Habitats arides près de Scharans. Les lignes angulaires relient les centres des objets appartenant à différentes régions. Le tableau recense par liste les objets de la zone digne de protection encadrée sur le graphique et marquée avec (\*). *a* désigne le numéro de la région, *b* celui de l'objet dans l'inventaire des habitats arides des Grisons, *c* les coordonnées, *d* la superficie en ares, *e* l'appréciation subjective lors de la reconnaissance du site (5 signifie «exceptionnel», 1 «sans caractère exceptionnel»), *g/h* l'association de plantes. *f* désigne l'intérêt de protection calculé d'après *d*, *e* et *g* (1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> priorité). Pour chaque région, la somme des surfaces, ainsi que les objets spécialement dignes de protection sont représentés. Sur le graphique, ceux-ci sont reproduits sous forme de carré (1<sup>re</sup> priorité) et de croix (2<sup>e</sup> priorité). (Reproduit avec l'autorisation de l'Office fédéral de la topographie).

Fig. 4: Dry sites at Scharans. The angled lines link up the centres of objects belonging together into areas. The table lists the objects contained in the encircled zone very worthy of conservation marked in the graph with (\*). *a* denotes the area number, *b* the object number in the Grisons dry site inventory, *c* the coordinates, *d* the area in ares (100 m<sup>2</sup>), *e* the subjective evaluation on the occasion of the field inspection (5 stands for "extraordinary", 1 for "without any special features"), *g/h* the plant association. *f* denotes a degree of conservation worthiness calculated from *d*, *e* and *g* (1st and 2nd priority). For each area, the sum total of areas and the highest degree of worthiness of conservation are listed. This is shown in the graph as a square (1st priority) and cross (2nd priority). (Reproduced with the kind permission of the Federal Office of National Topography).

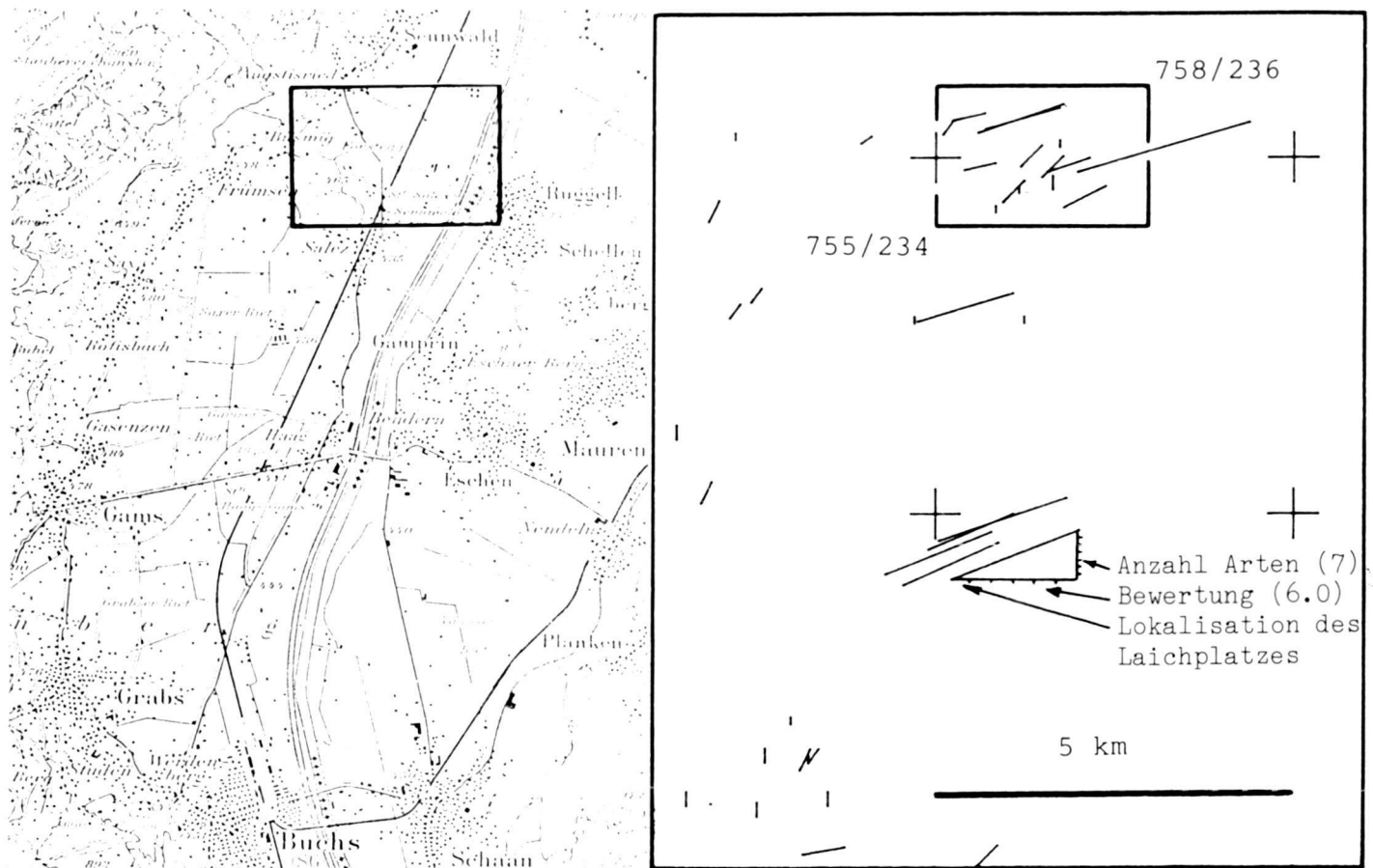
tailplanungen reicht es nicht, zu wissen, wo die einzelnen Trockenstandorte liegen, man benötigt Angaben über ihre Bedeutung aus der Sicht des Naturschutzes. Im Falle der Trockenstandorte des Kantons Graubünden wurde daher versucht, die 4000 bisher erfassten Objekte in zwei Klassen einzuteilen. Diese Einteilung stützt sich auf den Naturschutzwert der angetroffenen Pflanzengesellschaften, die Grösse der einzelnen Objekte und die subjektive Beurteilung des Objektes anlässlich der Feldbegehung [9].

voit les centres d'habitats arides des talus ensoleillés au-dessus du Rhin postérieur, au point de jonction avec l'Albula. Dans le projet «Splügen» de la NTFA, plusieurs variantes détaillées sont envisageables. Pour les plans de détail, il ne suffit pas de connaître l'emplacement des divers habitats arides, il faut aussi disposer d'indications sur leur importance du point de vue de la protection de la nature. Dans le cas des habitats arides du canton des Grisons, on tenta de classer les 4000 objets saisis jusqu'ici en deux catégories. Ce classement se base sur la valeur de protection des associations recensées, l'étendue des différents objets et l'ap-

classes. This division is based on the nature conservation value of the plant associations encountered, the size of the individual objects, and the subjective evaluation of the object at the time of making a field inspection [9].

### Amphibian spawning grounds in the St. Gall Rhine valley

Just like dry sites, amphibian spawning grounds are also among the habitats especially under threat nowadays. At present, there are still a relatively large number of amphibian spawning grounds to be found in the St. Gall Rhine valley. In the section of the St. Gall Rhine valley shown in fig. 5, any



a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f
GWLEGBTK						GWLEGBTK					
. + . . . + + +						. + . . . + + +					
236	756175/234500	BURSTRIET	1	0.0	1	250	755400/234825	SCHLOSSWALD	3	1.5	1
237	200/ 875	BURSTRIET - KIESLAGERPL	1	22	1.0	238	850/ 225	GALGENMAD	2	0.0	1
239	500/ 725	NOERDL. SCHRIBERSMAD	2	21	1.0	243	950/ 375	SCHLOSSFELD	11	1	1.0
240	575/ 800	NOERDL. SCHRIBERSMAD		12	2.0	254	100/235325	DORNEN ALTE KIESGRUBE	11	0.5	2
234	650/ 550	BEI SCHRIBERSMAD	1	1	0.0	253	250/ 525	DORNEN KIESSAMMLER	3	1.5	1
242	800/ 300	HUMUSLAGERSTELLE GARTIS	112	2.0	3	248	600/ 350	EGELSEE BEI BAD FORSTEGG	2	33	1
235	750/235150	-	2	0.0	1	249	700/ 400	RIET BEI EGELSEE	123	3.5	3
232	757000/234800	INDUSTRIEZONE BEI HOF	1142312	8.0	7						

Abb. 5: Amphibienlaichplätze im St. Galler Rheintal. Die Amphibienlaichplätze des Kartenausschnittes links sind rechts durch Strichsymbole dargestellt. Für den Schlosswald von Sennwald gibt eine Tabelle die Details. Der untere Anfang der Striche weist auf die genauen Koordinaten. Die horizontale und vertikale Komponente stellen die Bewertung und die Artenzahl dar (vgl. Leseschlüssel). In der Tabelle bedeutet a die Objektzahl, b die Koordinaten, d die Populationsgrößenklasse für die Arten Grasfrosch, Wasserfrosch, Laubfrosch, Erdkröte, Gelbbauchunke, Bergmolch, Teichmolch und Kammmolch, e die Bewertung, wobei die Populationsgrösse nicht, halb (Punkt in der Artkolonne) oder ganz (Kreuz) gezählt wird, f die Artenzahl. (Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie).

Fig. 5: Frayères des amphibiens dans la Vallée st-galloise du Rhin. Les frayères des amphibiens de l'extrait de la carte à gauche sont représentées à droite par des symboles. Un tableau donne les détails sur le Schlosswald de Sennwald. La base des traits indique les coordonnées exactes. Les composantes horizontale et verticale montrent l'appréciation et le nombre des espèces (v. clé de lecture). Sur le tableau a signifie numéro d'objet, b les coordonnées, d l'importance des peuplements pour les espèces grenouille des prés, grenouille verte, rainette, crapaud vulgaire, crapaud sonneur, triton alpestre, triton vulgaire et triton à crête, e l'appréciation, le peuplement n'étant pas, à moitié (point dans la colonne des espèces) ou complètement (croix) dénombré, f le nombre des espèces. (Reproduction autorisée par l'Office fédéral de la topographie).

Fig. 5: Amphibian spawning grounds in the St. Gall Rhine valley. The amphibian spawning grounds of the map section on the left are represented by line symbols on the right. A table provides the details for the Schlosswald of Sennwald. The lower starting point of the lines indicates the exact coordinates. The horizontal and vertical components represent the evaluation and number of species (cf. reading key). In the table, a means the object number, b the coordinates, d the class of population size for the species grass frog, water frog, tree frog, common toad, yellow-bellied toad, alpine salamander, pond newt and crested newt, e the evaluation, with the population size not counted, counted half (dot in the species column) or counted whole (cross), f the number of species. (Reproduced with permission of the Federal Office of National Topography).

## Amphibienlaichstellen im St. Galler Rheintal

Wie die Trockenstandorte, so gehören auch die Amphibienlaichstellen zu den heute besonders bedrohten Lebensräumen. Im St. Galler Rheintal sind heute noch verhältnismässig viele Amphibienlaichstellen zu finden. Im Bereich des in der Abb. 5 dargestellten Abschnittes des St. Galler Rheintales würde eine Realisierung der NEAT-Varianten «Splügen» oder «Ypsilon» einen Ausbau der bestehenden Bahnlösungen erfordern.

Auch für die Amphibienlaichplätze benötigt man Angaben über den aktuellen und potentiellen Wert für den Naturschutz. Der hier vorgestellte Wertungsversuch berücksichtigt den Naturschutzwert der einzelnen Amphibienarten und die Grösse der Populationen. Zur Berechnung des Gesamtwertes einer Laichstelle wurden die einzelnen Artwerte mit den Populationsgrössen multipliziert und aufsummiert. In der Abb. 5 sind neben den genauen Orten der Laichstellen auch die Anzahl vorhandener Arten sowie die Gesamtwerte der Objekte zu ersehen.

## Zusammenfassung

Die Schweizer Inventare der Trockenstandorte, Amphibienlaichplätze, Hochmoore und Auen sowie die landschaftsökologisch-vegetationskundliche Bestandesaufnahme der Schweiz werden anhand der Planung für die Neue Eisenbahn-Alpentransversale (NEAT) als für Umweltverträglichkeitsprüfungen wichtige Grundlagen dargestellt. Die Landschaftsdatenbank an der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen (EAFV) in Birmensdorf hält dazu die Daten mit unterschiedlich gutem Zugriff zur Verfügung. Für die beiden erstgenannten Inventare werden Klassierungsversuche für den Landschaftsschutz diskutiert.

préciation subjective lors de la reconnaissance des sites [9].

## Frayères des amphibiens dans la Vallée st-galloise du Rhin

Tout comme les habitats arides, les frayères des amphibiens font aussi partie des milieux de vie particulièrement menacés aujourd'hui. Dans la Vallée st-galloise du Rhin, les frayères d'amphibiens sont encore relativement nombreuses. Dans la section de la Vallée st-galloise du Rhin représentée à la fig. 5, la réalisation des variantes «Splügen» ou «Ypsilon» du projet NTFA exigerait un développement des lignes ferroviaires existantes.

Pour les frayères des amphibiens, il faut également disposer d'indications sur la valeur actuelle et potentielle pour la protection de la nature. L'essai d'appréciation présenté ici tient compte de la valeur de protection des différentes espèces d'amphibiens et de l'importance des peuplements. Pour le calcul de la valeur de protection d'une frayère, on multiplia et additionna les différentes valeurs des espèces ainsi que l'importance des peuplements. La fig. 5 montre, outre les emplacements exacts des frayères, le nombre des espèces existantes et les valeurs de protection des divers objets.

## Résumé

Les inventaires suisses des habitats arides, des frayères d'amphibiens, des tourbières hautes et des prairies marécageuses, ainsi que l'inventaire suisse écologico-phytosociologique du paysage sont présentés, à l'appui du projet de la Nouvelle Transversale ferroviaire des Alpes, comme des bases importantes pour l'essai de compatibilité avec l'environnement. A la banque de données de l'Institut fédéral de recherches forestières à Birmensdorf, l'accès aux données dans ces domaines est plus ou moins bon. Pour les deux premiers inventaires mentionnés, des essais de classification pour la protection du paysage sont en discussion.

realisation of the "Splügen" or "Y" (a combination of the Gotthard and Splügen routes) variants would involve the enlargement of the existing railway facilities.

Details of the current and potential values for nature conservation are also required for the amphibian spawning grounds. The attempt at evaluation presented here takes due account of the nature conservation value of the individual species of amphibian and the size of the population. To calculate the overall value of a spawning ground, the individual species values were multiplied by the population sizes and added together. In addition to the exact location of the spawning grounds, fig. 5 also shows the number of species in existence and the overall value of the objects.

## Résumé

The Swiss inventories of dry sites, amphibian spawning grounds, high moors and meadows, as well as the landscape-ecological and botanical record, are presented as important bases for environmental compatibility tests for the planning for the new trans-Alpine railway route. The landscape database at the Swiss Federal Institute of Forestry Research (EAFV) at Birmensdorf has the requisite data available for this with access of varying quality. There is a discussion underway at present on classification attempts for landscape planning with the first two inventories mentioned.

## Anmerkungen

- [1] Schweizerische Vogelwarte Sempach. 1980: Verbreitungsatlas der Brutvögel der Schweiz. Sempach.  
Gonseth, Y. 1987: Verbreitungsatlas der Tagfalter der Schweiz. Centre Suisse de Cartographie de la Faune, Neuchâtel
- [2] Hegg, O., C. Béguin, H. Zoller. Voraussichtlich 1987: Atlas schutzwürdiger Vegetationstypen der Schweiz. Herausgegeben vom Bundesamt für Forstwesen und Landschaftsschutz, Bern.  
Béguin C., O. Hegg, H. Zoller. 1975: Landschaftsökologisch-vegetationskundliche Bestandesaufnahme der Schweiz zu Naturschutzzwecken. Verh. Ges. Ökologie, Erlangen, 3,245–251.

- [3] Eidg. Departement des Innern. 1977 (Nachtrag 1983): Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung. Bern.
- [4] SBN, SHS, SAC. 1979 (mit 3. Revision 1984): KLN-Inventar. Inventar der zu erhaltenden Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung. Basel.
- [5] Wildi O. 1981: Grundzüge eines Landschaftsdattensystems. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., Ber. 233.
- [6] Erarbeitet von N. Kuhn (EAFV, Birmensdorf). Eine umfassende Publikation ist in Vorbereitung.
- [7] Grünig, A., L. Vetterli, O. Wildi. 1986: Die Hoch- und Übergangsmoore der Schweiz. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., Ber. 281.

- [8] Die Verantwortung liegt bei K. Grossenbacher, Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz KARCH, Naturhistorisches Museum, Bern. Publikation erscheint voraussichtlich 1988.
- [9] Klein, A., H. Keller. 1983: Trockenstandorte und Bewirtschaftungsbeiträge. 2. Aufl. Bern. Teilweise werden die Kantone die einzelnen Kantonalinventare oder Berichte dazu publizieren. Die Bewertungsidee stützt sich auf: ANL (Arbeitsgemeinschaft für Naturschutz und Landschaftspflege). 1984: Inventar der Trockenstandorte. Kanton Aargau. Bericht zuhanden des Baudepartementes des Kantons Aargau.



Abb. 6: Beispiel eines Nassstandortes (unten, Foto K. Grossenbacher) und eines Trockenstandortes (oben, Foto B. Krüsi).

Fig. 6: Exemple d'un habitat humide (en bas, photo K. Grossenbacher) et d'un habitat aride (en haut, photo B. Krüsi).

Fig. 6: Example of a wet site (at the bottom, photo K. Grossenbacher) and of a dry site (at the top, photo B. Krüsi).

