

# **Landschaftsästhetik einer Stromaue = Esthétique paysagère d'une zone alluviale = Landscape aesthetics of a river-meadow**

Autor(en): **Nohl, Werner**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Anthos : Zeitschrift für Landschaftsarchitektur = Une revue pour le paysage**

Band (Jahr): **33 (1994)**

Heft 4: **Landschaftsgestaltung = L'aménagement du paysage = Landscape design**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-137394>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Landschaftsästhetik einer Stromaue

Dr. Werner Nohl, Landschaftsarchitekt, Werkstatt für Landschafts- und Freiraumentwicklung, Kirchheim bei München

Die grossen Flüsse Bayerns sind weitgehend in Ketten von Stauseen aufgelöst. Daher kommt dem Erhalt der Donau zwischen Vohburg und Weltenburg als einer der letzten grösseren Fliessstrecken mit einzigartigen natur- und landschaftsästhetischen Qualitäten grosse Bedeutung zu.

### Anlass und Ziel der Untersuchung

Anlass der Untersuchung ist die als Folge früherer wasserbaulicher Eingriffe notwendige Sanierung der Donau und ihrer Auen zwischen Vohburg und Weltenburg, einem der letzten Fliessgewässerabschnitte der Donau in Bayern. Nach dem Ausbau der unteren Donau zur Grossschiffahrtsstrasse verbleiben in Bayern nur noch 12 % der Donau als freie Fliessstrecke. In den übrigen Abschnitten ist der Fluss bereits in eine Kette von Stauseen umgewandelt.

Das Erscheinungsbild einer Stromauenlandschaft mit typischer Fliessgewässerdynamik ist daher nur an ganz wenigen Stellen wie hier gegeben. Da darüber hinaus in der gesamten Bundesrepublik Deutschland ein eklatanter Rückgang von naturnahen Stromauenlandschaften zu verzeichnen ist, kommt auch den ästhetischen Belangen von Naturschutz und Landschaftspflege eine besondere Bedeutung zu.

Das Bayerische Landesamt für Umweltschutz hat daher für die Entwicklung eines Sanierungskonzepts eine landschaftsästhetische Studie erstellen lassen.

### Entwicklungsabsichten

Zum einen möchte die Energiewirtschaft mit der Sanierung eine weitere Stützkräftstufe mit Kraftwerk und Stausee einbauen, zum anderen wird von naturschutzinteressierten Kreisen eine Revitalisierung der Donau und ihrer Aue gefordert.

Einige Pilotfragen erbrachten überdies, dass die Donau im Untersuchungsgebiet (24 km Länge) für die Anwohner nicht nur einen hohen Freizeitwert darstellt, sie besitzt auch eine ungewöhnliche Relevanz für die lokale Identität der Menschen. Mit dieser Bedeutung der Donau für das Heimatbewusstsein korrespondiert eine kritische Einstellung der Anwohner zu grossen landschaftlichen Veränderungen, wie sie etwa mit dem Bau einer weiteren Stau-

## Esthétique paysagère d'une zone alluviale

Dr. Werner Nohl, architecte-paysagiste, Werkstatt für Landschafts- und Freiraumentwicklung, Kirchheim bei München

Les grands fleuves de Bavière sont pour la plupart fragmentés en une succession de bassins de retenue. Ainsi la préservation du Danube entre Vohburg et Weltenburg revêt-elle une grande importance: il s'agit en effet d'un des derniers grands tronçons où le fleuve peut couler librement.

### Déclenchement et but de l'étude

L'étude a été déclenchée par l'assainissement du Danube et de ses zones alluviales entre Vohburg et Weltenburg, un des derniers tronçons où le Danube coule encore librement en Bavière; ces travaux étaient rendus nécessaires par des interventions hydrauliques antérieures. Le Danube inférieur ayant été transformé en grande voie navigable, il n'en reste plus que 12% à couler librement en Bavière. Ailleurs, le fleuve est déjà devenu une succession de bassins de retenue.

Rares sont donc les endroits, comme ici, où le tableau présenté par un paysage de zones alluviales a été conservé, avec une dynamique typique de l'écoulement des eaux. Les considérations esthétiques liées à la protection de la nature et à la conservation des paysages revêtent encore d'autant plus d'importance que l'on observe un spectaculaire recul des paysages de zones alluviales naturelles dans toute la République fédérale d'Allemagne. L'Office du Land de Bavière pour la protection de l'environnement a donc fait établir une étude d'esthétique paysagère en vue de l'élaboration d'un programme d'assainissement.

### Intentions poursuivies

D'un côté, l'industrie de l'énergie vise à utiliser cet assainissement pour intégrer un niveau de retenue supplémentaire avec centrale hydraulique et bassin de retenue; de l'autre, les milieux intéressés par la protection de la nature souhaitent revitaliser le Danube et ses zones alluviales.

Par ailleurs, un questionnaire pilote a fait apparaître que dans la zone étudiée (24 km de long), le Danube revêt non seulement une grande valeur pour les loisirs des riverains, mais possède aussi une pertinence inhabituelle pour le sens de l'identité des habitants de la région. Parallèlement à ce rôle du Danube dans le

## Landscape aesthetics of a river-meadow

Dr. Werner Nohl, landscape architect, Workshop for landscape and open space development, Kirchheim near Munich

Bavaria's great rivers have for the most part been broken up into chains of reservoirs. Thus the preservation of the Danube between Vohburg and Weltenburg as one of the last lengthier stretches of flowing water with unique natural and landscape-aesthetic qualities is of great importance.

### Cause and objective of the study

The reason for the study is the restoration of the Danube and its water-meadows between Vohburg and Weltenburg, one of the last sections of freely flowing water on the Danube in Bavaria, which had become necessary as a result of earlier hydraulic engineering schemes. After the reconstruction of the lower stretch of the Danube as a waterway for large ships, only 12% of the Danube in Bavaria still remained freely flowing. In the other sections, the river has already been converted into a chain of reservoirs.

The image of a river-meadow landscape with typical flowing water dynamism is thus now only to be found in just a few places, such as here. As, in addition to this, there has been a marked decline in natural river-meadow landscapes in the whole of the Federal Republic of Germany, the aesthetic requirements of nature conservation and landscape husbandry are also of particular significance. The Bavarian State Office for Environmental Protection thus had a landscape aesthetic study prepared for the development of a restoration project.

### Development intentions

On the one hand, the energy supply sector would like to insert a further weir level for power generation with a power station and reservoir during the restoration, on the other, a revitalisation of the Danube and its water-meadows is being demanded by nature conservation circles.

Some pilot questions showed also that in the area under study (24 km long), the Danube does not just represent a high recreational value for the residents living along its banks, it also possesses an unusual relevance for people's local identity. This importance of the Danube for the awareness of homeland corresponds with a critical attitude among the residents to-

### Status quo

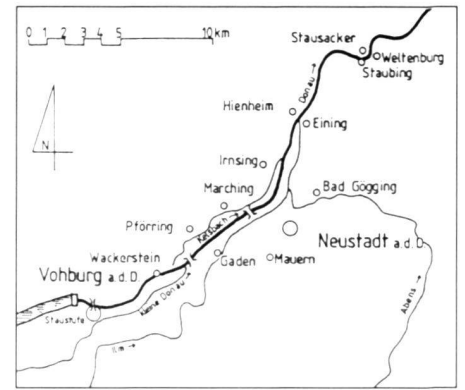
Das Erscheinungsbild ist geprägt durch den kanalartigen Ausbau der Donau (90 bis 120 m Breite) mit gelegentlichen Kiesenlandungen. Im oberen Untersuchungsabschnitt beherrschen in der engeren Aue beidseitig Auwälder, Auwaldmosaiken mit Altarmen, Tümpeln, Wiesenstücken, Gebüsch und kleineren Weichholzbeständen sowie grössere Feuchtgebietskomplexe das Bild; im unteren Abschnitt, den die südliche Frankenalp in Richtung Weltenburg immer stärker verengt, dominieren Auwiesen mit kulissenartig eingesprengten Auwaldresten.

### Status quo

L'image donnée par le Danube est marquée par la quasi-canalisation du fleuve (90 à 120 m de large) avec des accrétiens de graviers occasionnelles. Dans la partie supérieure de la section étudiée, des forêts alluviales, une mosaïque alluviale avec bras anciens, mares, fragments de prairies, buissons et petites populations de bois tendres ainsi que des territoires humides plus étendus dominent, des deux côtés du fleuve, la zone alluviale proche; dans la partie inférieure, rendue de plus en plus étroite vers Weltenburg par les Alpes franconiennes du sud, ce sont les prairies alluviales qui dominent, avec des restes de forêts alluviales disséminées en arrière-plan.

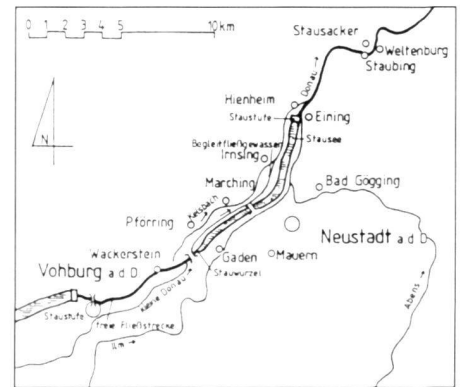
### Status quo

The appearance is marked by the canal-like reconstruction of the Danube (90 to 120 m width) with occasional alluvial gravel deposits. In the upper section under study, low-lying deciduous forests, mosaics of such forest with the old river arms, ponds, pieces of meadow, bushes and small stands of softwood, as well as larger wetland complexes dominate the picture; in the lower section, made narrower and narrower where the southern Franconian Alps project towards Weltenburg, water-meadows with scene-like sprinkling of residual forest.



### Staufufeneinbau

Kennzeichnend ist ein bis zu 15 m hohes Querbauwerk (Kraftwerk) bei Eining im unteren Teil des Untersuchungsraumes sowie vorgelagert ein 9 km langer und 300 m breiter Stausee (Hybridgewässer), dessen Dämme bis zu 6 m über Gelände liegen. Sie riegeln die Aue hermetisch vom Fluss ab. Im Bereich der Stauwurzel werden Flachwasserzonen mit kleinen Inseln entstehen; die eingedeichten Vorländer werden sich langfristig in geschlossenen Auwald umwandeln. Entscheidend ist der Verlust des flusstypischen Charakters, an die Stelle der jahreszeitlichen Flussschwellen tritt der tägliche Schwallbetrieb. (Das Szenario ist eine optimierte Planung aus dem Raumordnungsverfahren von 1982.)



### Construction d'une retenue

Cette option est caractérisée, dans la partie inférieure de la zone étudiée, par un barrage traversant (centrale hydraulique) atteignant 15 m de haut près d'Eining, ainsi que, en amont, par un bassin de retenue (eaux hybrides) de 9 km de long et 300 m de large, dont les digues s'élèveraient jusqu'à 6 m au-dessus du sol, verrouillant hermétiquement les zones alluviales par rapport au fleuve. Dans la zone de la racine du barrage, des zones de petits fonds apparaîtraient, avec de petites îles; les saillants endigués se transformeraient, à terme, en une forêt alluviale fermée. L'aspect déterminant de cette option est la perte du caractère typique du fleuve, la dynamique saisonnière du fleuve étant remplacée par l'intumescence quotidienne. (Ce scénario est une planification optimisée tirée de la procédure d'aménagement du territoire de 1982.)

### Inclusion of a barrage weir

The characteristic feature for this is an up to 15 m high transverse structure (power station) at Eining in the lower part of the area under study, as well as a 9 km long and 300 m wide reservoir located above this (hybrid expanse of water), the embankments of which rise up to 6 m above the terrain. They cordon the water meadow off hermetically from the river. In the area of the foot of the dam, zones of shallow water with small islands will come into existence; the embanked forelands will be transformed into an unbroken low-lying forest in the long term. The decisive point is the loss of the character typical for a river, in place of the seasonal dynamics of a river comes the daily surge operation. (The scenario is an optimised plan from the area planning procedure of 1982.)

### Revitalisierung

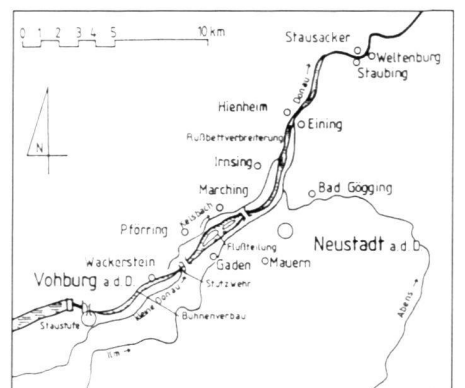
Grundprinzip ist die Verringerung der Fließgeschwindigkeit durch Laufverlängerung und Flussverbreiterung. Etwa in der Mitte des Untersuchungsgebiets wird der Fluss unter Schonung bestehender Auwälder aufgeweitet. Es entsteht eine langgestreckte Insel mit autotypischer Vegetation. Stromab sind weitere Flussverbreiterungen vorgesehen. Zugleich werden an den Gleituferr Befestigungen aufgelöst. Im unteren Abschnitt des Untersuchungsgebiets werden zur Förderung der Anlandung und naturnaher Uferausbildungen Bühnenbauten eingebracht. Insgesamt entsteht ein neuartiges, an vielen Stellen naturnahes und von der jährlichen Hochwasserdynamik geprägtes Landschaftsbild. (Dieses Szenario wurde in Absprache mit dem Auftraggeber auf der Basis einer Modellstudie entworfen.)

### Revitalisation

Le principe de base est la réduction de la vitesse d'écoulement par la prolongation du cours et l'élargissement du fleuve. A peu près au milieu de la zone étudiée, le fleuve serait élargi, tout en ménageant les forêts alluviales existantes. Cela donnerait naissance à une île allongée comportant une végétation typique des zones alluviales. En aval, d'autres élargissements du fleuve sont prévus. Dans le même temps, des consolidations seraient détruites sur les berges de glissement. Dans la section inférieure de la zone étudiée, des constructions en éperon seraient intégrées pour encourager l'alluvionnement et la formation de berges naturelles. Dans l'ensemble, cela ferait naître un paysage nouveau, souvent proche d'un paysage naturel et marqué par la dynamique des crues annuelles. (Ce scénario a été élaboré d'entente avec le mandant sur la base d'une étude-type.)

### Revitalising

The basic principle is the reduction of the flow speed by lengthening the course and widening the river. At about the middle of the area under study, the river is widened taking care not to disturb existing lowland forests. A long-stretched island with vegetation typical for a water-meadow is coming into being. Further river widening is planned downstream. At the same time, fortifications are being removed on the slip-off banks. In the lower section of the area under study, groin structures are being added to promote silting and the natural formation of banks. All in all, a new type of landscape is coming into being, natural in appearance at many points and marked by the annual flooding dynamism. (This scenario was devised in consultation with the client on the basis of a model study.)



stufe befürchtet werden. Auch diesen kulturellen Bedürfnissen der Bevölkerung ist Rechnung zu tragen.

## Untersuchungsbereiche und Sanierungsvarianten

Zur Erfassung der ästhetischen Erlebnisqualitäten wird das Untersuchungsgebiet in folgende Bereiche untergliedert:

### Flussbereich

mit Wasserflächen, Kiesanlandungen, Uferbereichen.

### Engere Aue

mit Auwäldern, Feuchtflächen, Wiesen.

### Weitere Aue

mit Feldern, Wiesen, Siedlungen, Straßen u. a.

Es wurden drei Varianten untersucht:

1. Status quo
2. Staustufeneinbau
3. Revitalisierung (siehe Abbildungen).

## Ermittlung der Landschaftsbildwerte

Um die ästhetischen Erlebniswerte der drei Varianten ermitteln zu können, wurden sie – jeweils getrennt für Flussbereich und Engere Aue – zunächst nach physiognomischen Gesichtspunkten in kleinere, visuell eigenständige ästhetische Raumeinheiten gegliedert, wobei für den Flussbereich insgesamt 24 und für die Engere Aue 23 verschiedene Raumeinheiten identifiziert werden konnten.

Für die Bestimmung der zugehörigen Landschaftsbildwerte der einzelnen Raumeinheitstypen wurden die Kriterien *Vielfalt*, *Naturnähe* und *Eigenart(sverluste in den letzten 50 Jahren)* als Indikatoren herangezogen. Für ausgesuchte repräsentative Typen wurden diese Kriterien auf 10-Stufen-Skalen eingeschätzt, wobei nur visuell deutlich wirksame Phänomene Berücksichtigung fanden. Anschließend wurden die Skalenwerte aufaddiert und die Summenwerte auf einer 5-Stufen-Skala zu Landschaftsbildwerten umgewandelt.

Zur Absicherung dieser Einschätzungen wurden neben Ortsbegehungen, Karten und Handfotos auch Schrägluftaufnahmen als Beurteilungsgrundlagen herangezogen. Repräsentative ästhetische Raumeinheiten für die Staustufenlösung wurden an bereits bestehenden Donau-Staustufen gefunden, solche für die Revitalisierungslösung an der unteren Donau bei Straubing. Die Ergebnisse sind beispielhaft im abgebildeten Plan für den Flussbereich wiedergegeben.

## Das ästhetische Erlebnis von Einheimischen und Experten

Um sicher zu gehen, dass mit den Kriterien *der Vielfalt*, *der Naturnähe* und *der Eigenart(sverluste)* tatsächlich das ästhetische Erlebnis der Bevölkerung ausreichend genau abgebildet werden kann, wurden 32 Einheimische und 18 Landschaftsplanungsexperten gebeten, eine repräsentative Auswahl der Raumeinheiten (in Form von Fotos) nach ihrem ästhetischen Gefallen zu ordnen.

sentiment d'appartenance à une patrie, les riverains ont une attitude critique à l'égard de toute grande modification du paysage, notamment du type de celle qu'ils redoutent avec la construction d'une nouvelle retenue. Ces besoins culturels de la population doivent eux aussi être pris en considération.

## Champ d'application de l'étude et options

Pour pouvoir mieux circonscrire les qualités esthétiques perçues par la population dans le concret, le territoire étudié a été subdivisé en trois segments:

### la zone du fleuve

comprenant surfaces aquatiques, accrétions de graviers, berges

### la zone alluviale proche

comprenant forêts alluviales, surfaces humides, prairies

### la zone alluviale éloignée

comprenant champs, prairies, habitations, rues, etc.

Trois options ont été étudiées:

1. le status quo
2. la construction d'une retenue
3. la revitalisation (voir illustrations).

## Calcul des valeurs d'image du paysage

Pour pouvoir calculer les valeurs de vécu esthétique de chacune des trois options, celles-ci ont tout d'abord été structurées selon des considérations physiognomiques en petites unités spatiales visuellement autonomes, d'une part pour la zone du fleuve et d'autre part pour la zone alluviale proche; au total, 24 unités spatiales différentes ont pu être identifiées pour la zone du fleuve, et 23 pour la zone alluviale proche.

Afin de déterminer les valeurs d'image du paysage correspondant aux divers types d'unités spatiales, on a retenu comme critères indicateurs la diversité, la proximité de la nature et la spécificité (ou sa disparition ces 50 dernières années). Pour une sélection de types représentatifs, ces critères ont été classés sur une échelle à 10 degrés; seuls les phénomènes ayant une incidence visuelle manifeste ont été pris en considération. Ensuite, les valeurs obtenues sur cette échelle ont été additionnées et les totaux ont été convertis en valeurs d'image du paysage sur une échelle à 5 degrés.

Dans un souci d'objectivité, ces évaluations se sont fondées non seulement sur des visites sur place, des cartes et des photos, mais aussi sur des prises de vue aériennes obliques. Des unités spatiales esthétiques représentatives de la solution du barrage ont été trouvées sur les barrages déjà existants sur le Danube, celles de la solution de revitalisation sur le Danube inférieur près de Straubing. Les résultats sont indiqués à titre d'exemple dans le plan reproduit relatif à la zone du fleuve.

## Le vécu esthétique de la population locale et des experts

Pour être sûr que les critères de diversité, de proximité de la nature et de spécificité (ou de perte de spécificité) puissent effec-

wards major changes in the landscape as are to be feared, for example, with the construction of a further barrage weir. Account has also to be taken of these cultural needs of the population.

## Study fields and restoration variants

In order to record the qualities of aesthetic experience, the field of study has been subdivided into the following sectors:

### River sector

with areas of water, alluvial gravel deposits, bank areas.

### Engere Aue (narrow river-meadow)

with water-meadows, wetlands, meadows.

### Weitere Aue (additional river-meadow)

with fields, meadows, built-up areas, roads, etc.

Three variants were studied:

1. Status quo
2. Inclusion of a barrage weir
3. Revitalisation (see illustrations)

## Development of the landscape image values

In order to be able to determine the aesthetic experience values of the three variants, they were first divided – separately in each case for the river area and the Engere Aue – in accordance with physiognomic aspects, into smaller, visually independent aesthetic area units, whereby for the river area it was possible to identify a total of 24 different area units and 23 for the Engere Aue.

In order to determine the appurtenant landscape image values of the individual open space unit types, the criteria *variety*, *naturalness* and *characteristic feature (and loss of the same over the past 50 years)* were taken as indicators. For selected, representative types, this criteria were assessed on a 10-point scale with only visually clearly effective phenomena being taken into account. Then the scale values were added together and the total values transformed into landscape image values on a 5-stage scale.

In order to support these estimates, in addition to inspections on the spot, maps and photos taken by hand and aerial photos taken at an angle were also consulted. Representative aesthetic area units to help solve the barrier weir were found at various existing Danube weirs, those to solve the revitalisation on the lower Danube near Straubing. The results are reproduced in an exemplary manner in the plan for the river area reproduced here.

## The aesthetic experience of local residents and experts

In order to be certain that by taking the criteria of *variety*, *naturalness* and *characteristic feature (and loss of the same)* the populace's aesthetic experience can be exactly reproduced, 32 local residents and 18 landscape planning experts were requested to grade a representative selection of open space units (in the form of photos) in accordance with the aesthetic pleasure they gave.



**Ergebnisse:**

1. zeigte sich, dass diejenigen Fluss- und Auensituationen, die der Gruppe der Einheimischen gut gefielen, im wesentlichen auch von den Experten ästhetisch präferiert wurden, und umgekehrt. Es ergaben sich folgende Übereinstimmungen (Rangkorrelationskoeffizienten):

Flussbereich (16 Fotos)	Engere Aue (16 Fotos)	Weitere Aue (10 Fotos)
.94	.77	.89

Die Übereinstimmungen sind im Flussbereich stärker, in der engeren Aue schwächer, in allen drei Fällen jedoch hochsignifikant. Auch wenn sich für beide Gruppen kleinere charakteristische Besonderheiten in ihren Schönheitspräferenzen finden, so stimmen sie in den Grundzügen ästhetischen Erlebens doch deutlich überein.

2. Beim Vergleich der ästhetischen Urteile der Experten und der Laien mit den auf der Basis von Vielfalt, Naturnähe und Eigenart durch den Verfasser ermittelten Landschaftsbildwerten ergaben sich in beiden Gruppen für Flussbereich und Auenbereiche hohe Übereinstimmungen (Rangkorrelationskoeffizienten):

	Experten	Einheimische
Flussbereich	.92	.91
Engere Aue	.90	.77
Weitere Aue	.85	.82

Die auch hier hochsignifikanten Koeffizienten verdeutlichen, dass beide Gruppen

tivement traduire de manière suffisante le vécu esthétique de la population, 32 habitants de la région et 18 experts en aménagement du paysage ont été priés de classer une sélection représentative d'unités spatiales (sous forme de photos) en fonction de leur sentiment esthétique.

**Résultats:**

1. Il s'avère que pour l'essentiel, les photos du fleuve et des zones alluviales qui plaisaient bien au groupe des locaux étaient également les préférées des experts sur le plan esthétique, et vice-versa. Il en découle les concordances suivantes (coefficients de corrélation dans le classement):

Zone du fleuve (16 photos)	Zone alluviale proche (16 photos)	Zone alluviale éloignée (10 photos)
0,94	0,77	0,89

Les concordances sont plus marquées dans la zone du fleuve, plus faibles dans la zone alluviale proche, mais très significatives dans les trois cas. Même si l'on observe de petites particularités caractéristiques des préférences esthétiques de chaque groupe, les grandes lignes de leur expérience esthétique concordent quand même très nettement.

2. Lors de la comparaison entre les jugements esthétiques des experts et des profanes et les valeurs d'image du paysage calculées par l'auteur sur la base de la diversité, de la proximité de la nature et de la spécificité, des concordances importantes ont été observées entre les deux

**Results:**

1. It turned out that those river and water-meadow situations which pleased the group of local residents well were also preferred aesthetically by the experts, and vice versa. The following concurrence resulted (rank correlation coefficients):

River area (16 photos)	Engere Aue (16 photos)	Weitere Aue (10 photos)
.94	.77	.89

Concurrence is greater in the river sector, less in the Engere Aue, but highly significant in all three cases. Even if smaller characteristic special features are to be found in the preferences for beauty in both groups, nevertheless they do concur clearly in the basic principles of aesthetic experience.

2. When comparing the aesthetic judgments of the experts and lay people with the landscape image values determined by the author on the basis of variety, naturalness and characteristic feature, there was a great deal of agreement in both groups for the river area and the water-meadow areas (ranking correlation coefficients):

	Experts	Local residents
River area	.92	.91
Engere Aue	.90	.77
Weitere Aue	.85	.82

The highly significant coefficients here too make it clear that both groups do not only



Flussbereich mit beidseitigem Auwald.  
Zone du fleuve avec forêts alluviales des deux côtés.  
River sector with lowland forest on both sides.



Engere Aue mit Gewässer.  
Zone alluviale proche avec eaux.  
Narrow river-meadow with stretch of water.



Weitere Aue mit Ackerlandschaft.  
Zone alluviale éloignée avec paysage de champs.  
Additional river-meadow with farmland.

Flusslandschaften nicht nur in ähnlicher Weise erleben, sondern dass sie sich dabei weitgehend auch auf die gleichen ästhetischen Kriterien stützen.

3. Insgesamt legen die Ergebnisse nahe, dass Vielfalt, Naturnähe und Eigenartserhalt in der von uns gewählten Operationalisierung tatsächlich die relevanten ästhetischen Landschaftsbildkriterien darstellen. Die erarbeitete Methode der Landschaftsbildwertbestimmung kann damit als ausreichend valide angesehen werden.

### Vergleich der Sanierungsvarianten – Landschaftsästhetische Bilanz

Um eine übersichtliche Bilanz durchführen zu können, wird das Untersuchungsgebiet in vier Streckenabschnitte aufgeteilt (vgl. Plan):

- I: Vohburg bis Pförringer Brücke
- II: Pförringer bis Neustädter Brücke
- III: Neustädter Brücke bis Eining
- IV: Eining bis Weltenburg.

In der folgenden Bilanztafel sind für jeden Streckenabschnitt und die drei Sanierungsvarianten die Landschaftsbildwerte der einzelnen Raumeinheiten zusammengefasst und flächengewichtet.

	Streckenabschnitte				
	Gesamtstrecke	I	II	III	IV
<i>Flussbereich</i>					
Status quo	3.4	2.5	3.3	4.1	3.8
Staufufeneinbau	2.5	2.5	2.4	1.0	3.8
Revitalisierung	3.9	3.0	4.5	4.4	4.1
<i>Engerer Auenbereich</i>					
Status quo	3.1	3.5	3.3	3.1	2.2
Staufufeneinbau	3.1	3.4	3.3	3.4	2.2
Revitalisierung	3.6	3.8	4.2	3.8	2.1

Es zeigt sich, dass die *Revitalisierungslösung* für den Flussbereich wie auch für die Engere Aue in ästhetischer Hinsicht mit Abstand am besten abschneidet. So wird z. B. der Fluss in den Abschnitten III und IV durch die vorgesehenen Bettverbreiterungen und Inselbildungen ein wesentlich naturnäheres und vielfältigeres Erscheinungsbild aufweisen. Im Auenbereich entstehen grosse ästhetische Gewinne in den drei ersten Abschnitten, da sich hier aufgrund der verstärkten Überschwemmungsdynamik deutlich naturnähere Auen mit entsprechenden Erlebnisgehalten herausbilden werden.

Der *Staufufeneinbau* wird dagegen am ungünstigsten erlebt, wobei sich die besonderen ästhetischen Qualitätseinbusen fast ausschliesslich im Flussbereich finden. Hier wieder ist es vor allem der Streckenabschnitt III, in dem sich das hoch aufragende Kraftwerk und ein grosser Teil des Stausees mit seinen künstlichen Dämmen und stehenden Wassern befinden wird. Dadurch wird das charakteristische Erscheinungsbild des Stromes praktisch aufgelöst.

Demgegenüber wird der *Status quo* im Flussbereich deutlich positiver erlebt, vor allem in den Abschnitten II und III aufgrund vieler naturnah erscheinender Uferausprägungen wie Auwaldbestände, Kiesbänke, unbefestigte Uferabschnitte.

groupes pour la zone du fleuve et les zones alluviales (coefficients de corrélation dans le classement):

	Experts	Population locale
Zone du fleuve	0,92	0,91
Zone alluviale proche	0,90	0,77
Zone alluviale éloignée	0,85	0,82

Les coefficients, ici aussi très significatifs, montrent que les deux groupes non seulement ressentent les paysages fluviaux de manière similaire, mais aussi qu'ils se fondent pour leur jugement sur les mêmes critères esthétiques.

3. Dans l'ensemble, les résultats font apparaître que la diversité, la proximité de la nature et la préservation de la spécificité, dans le système opérationnel que nous avons retenu, représentent effectivement les critères esthétiques pertinents pour l'image du paysage. La méthode élaborée pour le calcul des valeurs d'image du paysage peut donc être considérée comme suffisamment valable.

### Comparaison des options d'assainissement – bilan d'esthétique du paysage

Pour tirer un bilan donnant une vue d'ensemble, nous avons subdivisé la zone étudiée en quatre sous-sections (cf. plan):

- I: de Vohburg au pont de Pförring
- II: du pont de Pförring au pont de Neustadt
- III: du pont de Neustadt à Eining
- IV: de Eining à Weltenburg.

Le bilan est présenté au tableau ci-après. Pour chaque section du fleuve et pour chacune des trois options d'assainissement, les valeurs d'image du paysage des diverses unités spatiales sont résumées et pondérées selon leur superficie.

	Ensemble du tronçon	Sections			
		I	II	III	IV
<i>Zone du fleuve</i>					
Status quo	3,4	2,5	3,3	4,1	3,8
Barrage	2,5	2,5	2,4	1,0	3,8
Revitalisation	3,9	3,0	4,5	4,4	4,1
<i>Zone alluviale proche</i>					
Status quo	3,1	3,5	3,3	3,1	2,2
Barrage	3,1	3,4	3,3	3,4	2,2
Revitalisation	3,6	3,8	4,2	3,8	2,1

Il s'avère que la solution de revitalisation obtient de loin les meilleurs résultats sur le plan esthétique pour la zone du fleuve comme pour la zone alluviale proche. Ainsi, les élargissements du lit du fleuve et la formation d'îles prévus dans les sections III et IV donneraient, par exemple, une image plus proche de la nature et plus diversifiée. Dans la zone alluviale, d'importants gains esthétiques apparaîtraient dans les trois premières sections, car des zones alluviales nettement plus proches de la nature, et donc plus intéressantes sur le plan du vécu, s'y formeraient en raison de la plus grande dynamique des crues.

En revanche, la construction d'une re-

experience river landscapes in a similar manner, but that they base this also for the most part on the same aesthetic criteria.

3. Taken as a whole, the results suggest that *variety, naturalness and characteristic features* do indeed represent the relevant aesthetic landscape image criteria. The method of landscape image evaluation devised may thus be regarded as being of adequate validity.

### Comparison of the restoration variants – landscape aesthetic balance sheet

In order to be able to produce a clear balance sheet, the area under study is divided up into four sections (cf. plan):

- I: Vohburg to Pförringer Bridge
- II: Pförringer Bridge to Neustädter Bridge
- III: Neustädter Bridge to Eining
- IV: Eining to Weltenburg.

In the following balance sheet table, the landscape image values for the individual open space units are summarised and weighted by area for each section stretch and the three restoration variants.

	Total stretch	Stretch sections			
		I	II	III	IV
<i>River Sector</i>					
Status quo	3.4	2.5	3.3	4.1	3.8
Barrage weir	2.5	2.5	2.4	1.0	3.8
Revitalisation	3.9	3.0	4.5	4.4	4.1
<i>Engerer Aue Sector</i>					
Status quo	3.1	3.5	3.3	3.1	2.2
Barrage weir	3.1	3.4	3.3	3.4	2.2
Revitalisation	3.6	3.8	4.2	3.8	2.1

It becomes clear that the *revitalisation solution* does by far the best in an aesthetic respect for the river area as well as also for the Engere Aue. Thus, for example, the river in sections III and IV will acquire a considerably more natural and varied appearance as a result of the planned bed widening and formation of islands. In the river-meadows sector, there will be great aesthetic gains in the three first sections as here markedly more natural water-meadows with corresponding experience content will be formed on account of the increased flooding dynamism.

The *construction of the barrage weir*, on the other hand, is experienced as being most unfavourable, whereby the losses of special aesthetic quality are to be found almost exclusively in the river sector. Here again it is primarily stretch section III, in which the tall power station and a large part of the reservoir with its artificial embankments and standing water will be located. As a result, the characteristic appearance of the river will practically disappear.

On the other hand, the *status quo* is experienced markedly more positively in the river sector, especially in sections II and III on account of the many natural-looking formations on the banks, such as the stands of lowland forest, gravel banks, unstrengthened sections of bank.

If one bears in mind that even with the revitalisation solution, great interventions in the existing river dynamics situation

Bedenkt man, dass auch mit der Revitalisierungslösung ebenfalls grosse Eingriffe in die bestehende flussdynamische Situation vorgenommen würden (Verbreiterung des Donaubettes, Deichverlagerungen, Auslassung landwirtschaftlicher Nutzungen usw.), die den bestehenden Charakter der jetzigen Landschaft deutlich verändern und damit auch den Einheimischen ihre gewohnte Heimat umgestalten würden, dann erscheint aus ästhetischen Überlegungen nicht eine solche gigantische Neugestaltung, sondern vielmehr eine behutsame und längerfristige Weiterentwicklung des Status quo hin zu einer naturnäheren Stromtalauwe die bessere Lösung zu sein. Entsprechend endet das Projekt mit umfassenden Sanierungsempfehlungen und -massnahmen aus landschaftsästhetischer Sicht, die hier aus Platzgründen nicht wiedergegeben werden können.

### Literatur

Nohl, W.; Joas, C.: Landschaftsästhetische Untersuchungen im Rahmen der Erarbeitung naturschutzfachlicher Grundlagen für eine Sanierung der Donauauen im Bereich Vohburg-Weitenburg. Schlussbericht Kirchheim/Feising 1992.

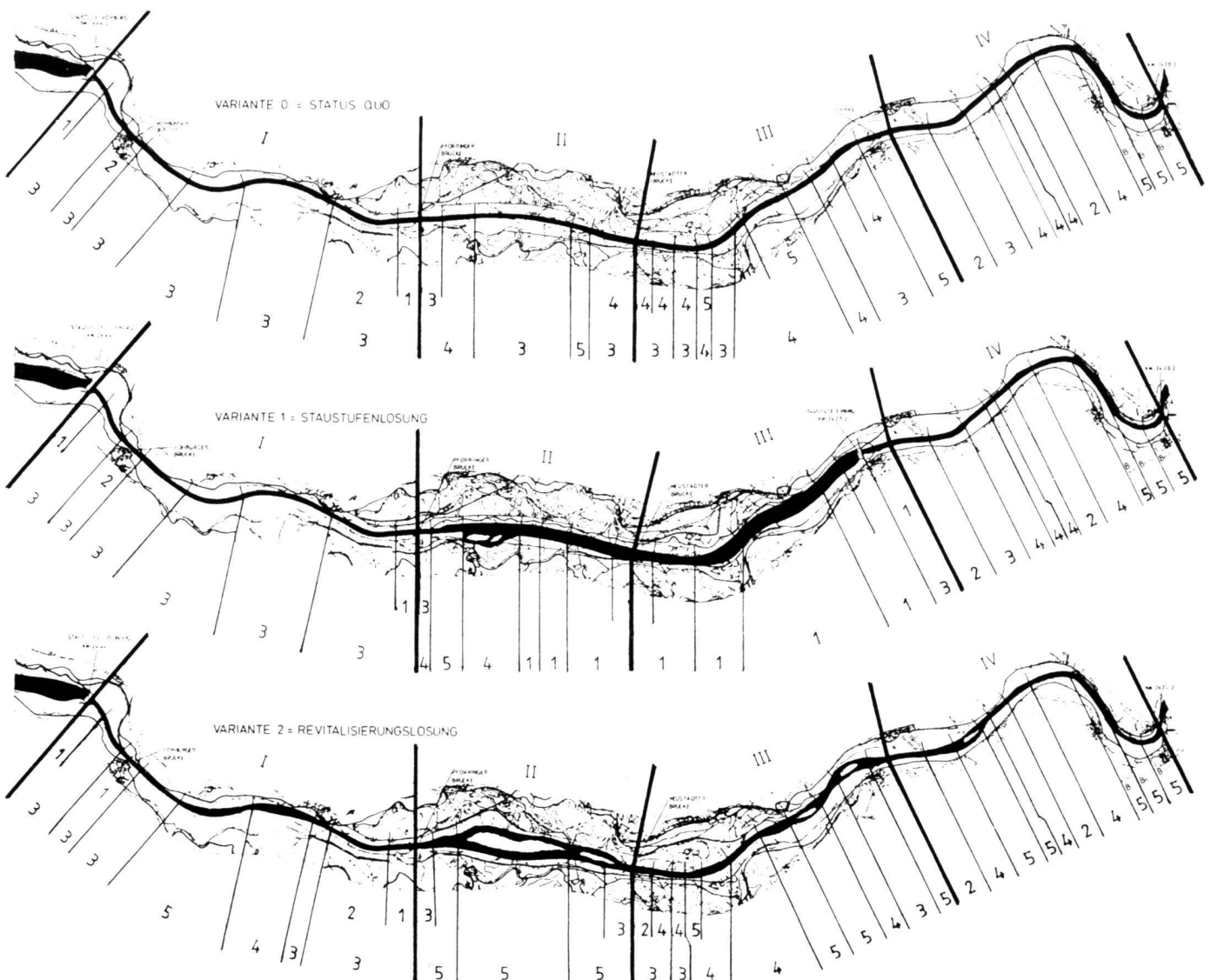
tenue est ressentie comme étant la solution la moins favorable; notons que les pertes de qualité esthétique particulière se situent presque exclusivement dans la zone du fleuve. Ici encore, c'est surtout dans la section III du tronçon que se situeraient les hauts bâtiments de la centrale et une grande partie du bassin de retenue avec ses digues artificielles et ses eaux stagnantes. Cette solution ferait pratiquement disparaître toute l'image caractéristique du fleuve.

En revanche, le status quo est vécu de manière nettement plus positive dans la zone du fleuve, surtout dans les sections II et III, en raison de la présence de nombreuses berges quasi-naturelles, avec notamment arbres de forêts alluviales, bancs de gravier et parties de berges non consolidées.

Si l'on songe que même l'option de revitalisation impliquerait de grandes ingérences dans la dynamique actuelle du fleuve (élargissement du lit du Danube, déplacement de digues, abandon d'utilisations agricoles, etc.) qui changeraient nettement le caractère existant du paysage et modifieraient donc aussi le sentiment de la patrie éprouvé habituellement par la population locale, alors il semble que pour des raisons esthétiques, la meilleure solution ne consiste pas à procéder à un

would also be made (widening of the bed of the Danube, shifting of dykes, abandonment of agricultural uses) which would markedly change the existing character of the present landscape and thus also transform the homeland familiar to the local residents, then, for aesthetic considerations, it is not such a gigantic rearrangement, but rather a careful and longer term further development of the status quo into a more natural river valley water-meadow, which would appear to be the better solution. Accordingly, the project ends with comprehensive renovation recommendations and measures from a landscape aesthetics point of view which cannot be discussed here further because of lack of space.

réaménagement aussi gigantesque, mais plutôt à développer le status quo avec prudence et dans une optique à long terme, en vue de créer une zone alluviale plus proche de la nature pour la vallée du Danube. En conséquence, le projet se conclut par des recommandations et des mesures d'assainissement approfondies sous l'angle de l'esthétique du paysage, qui ne peuvent pas être reproduites ici par manque de place.



Landschaftsbildwerte der ästhetischen Raumeinheiten im Flussbereich (1 = niedrigster, 5 = höchster Wert).

Valeurs d'image du paysage des unités spatiales esthétiques dans la zone du fleuve.

Landscape image values for the aesthetic open space units in the river sector (1 = lowest, 5 = highest value).