

## Über die Erlebniswirksamkeit von Bäumen

Von WERNER NOHL

|   | <b>Gliederung</b> |     |
|---|-------------------|-----|
| Einleitung . . . . .  |                   | 104 |
| 1. Methodik der Versuche . . . . .                            |                   | 106 |
| 2. Versuche zur Erlebniswirksamkeit . . . . .                 |                   | 107 |
| 2.1. Der Aufbau des Polaritätsprofils . . . . .               |                   | 107 |
| 2.2. Die Erlebniswirkung der Bäume . . . . .                  |                   | 109 |
| 2.3. Unterschiede im Erleben bei Experten und Laien . . . . . |                   | 112 |
| 2.4. Vorstellung und Wirklichkeit . . . . .                   |                   | 114 |
| 3. Der Baum in seiner Umgebung . . . . .                      |                   | 117 |
| 4. Standortpräferenzen . . . . .                              |                   | 122 |
| Zusammenfassung . . . . .                                     |                   | 125 |
| Summary . . . . .   |                   | 126 |
| Zitierte Literatur . . . . .                                  |                   | 127 |

### Einleitung

Die Verbesserung der Lebensqualität in unseren Städten ist in den letzten Jahren von einer breiteren Öffentlichkeit als vordringliche Aufgabe erkannt worden. Dabei wird dem Freiraumplaner ein nicht unwesentlicher Arbeitsanteil zufallen. Er wird Konzepte entwickeln müssen, die die Einzigartigkeit und die Besonderheit von Natur und Stadtgrün in den städtischen Regionen nachweisen, so daß die synthetischen Elemente (wie etwa Straßen, Gebäude) einer Stadt mit den natürlichen Elementen (z. B. Bäume, Parks) in dialektischer Weise zu Lebensräumen neuartiger Form zusammengesetzt werden, die auf die Bedürfnisse und Lebensäußerungen der Stadtbewohner zugeschnitten sind. Diese Arbeit kann jedoch nur dann erfolgreich sein, wenn es gelingt, den ideologischen Ballast, der sich den Begriffen „Grün“ und „Natur“ angelagert hat, zu lösen und statt dessen die Wirkung solch natürlicher Elemente in den Städten wissenschaftlich zu untersuchen. Es nutzt wenig, wenn immer wieder die harmonisierenden Kräfte der Natur beschworen werden, die angeblich den Menschen seelisch aufrichten und die ganze Stadt gesunden lassen. Dagegen kommt alles darauf an, daß der Freiraumplaner sein Wissen über die Wirkungen und Auswirkungen der von ihm verwendeten Materialien und Elemente vermehrt, um sachlogische und benutzergerechte Entscheidungen treffen zu können. Soweit naturökologische Funktionszusammenhänge betroffen sind,



Abb. 1: Linde als einzelstehender Straßenbaum.



Abb. 2: Kiefer in einer städtischen Parkanlage.

liegen bereits einige wissenschaftlich fundierte Kenntnisse vor, das weite Gebiet der Sozialökologie jedoch, also jener Wissenschaftszweig, der sich mit den Auswirkungen der Umwelt auf Individuen und Gruppen und den Veränderungen dieser Auswirkungen durch Lernprozesse und sich wandelnde soziale Werthaltungen beschäftigt, liegt noch weitgehend brach.

Wesentliches natürliches Gestaltungselement des Freiraumplaners ist beispielsweise der Baum. Aber wir wissen so gut wie gar nichts über die psychische Wirkung von Bäumen, wie z. B. Stadtbäume den Betrachter anmuten, während etwa die kühlende Wirkung, die von einem Baum auf Grund der Verdunstungsvorgänge auf die unmittelbare Umgebung ausgeht, durchaus bekannt ist. Es finden sich zwar immer wieder Hinweise auf die Schönheit und die Gestaltqualitäten von Bäumen (vgl. etwa BAUMANN 1953, BOERNER 1961, KÜHN 1961, WIEPKING 1963), aber es handelt sich hier um spontane, subjektive Eindrücke von Baumliebhabern oder Gestaltern, die nicht ohne weiteres verallgemeinert werden können.

Die wissenschaftliche Fragestellung hinsichtlich der Erlebnismirksamkeit von Bäumen darf also nicht nur lauten: „Welche Gestaltqualitäten haben horizontales Grün, Rasen und Rabatten; welches Empfinden löst vertikales Grün aus, Bäume, bestimmte Baumarten, verschiedene Baumgruppierungen?“ (BERNDT 1968), sondern sie muß erweitert werden um das Problem, wie Bäume erlebnismäßig auf unterschiedliche Benutzer- oder Bewohnergruppen wirken.

## 1. Methodik der Versuche

Um solchen Fragen etwas systematischer nachzugehen, haben wir 46 Personen die Abbildungen 1 und 2 (als farbige Bilder in der Größe  $11 \times 16$  cm) vorgelegt und sie gebeten, uns zu beschreiben, welchen Eindruck die dargestellten Bäume bei ihnen hervorriefen. Abb. 1 zeigt eine Linde, Abb. 2 eine Kiefer. Um eine einheitliche Beurteilungsgrundlage zu besitzen, wurde den Versuchspersonen eine Liste mit einer Reihe von Adjektivpaaren mit Alternativbedeutungen vorgelegt, zwischen denen jeweils eine 7stufige Skala liegt (vgl. Abb. 3). Die Versuchspersonen hatten also die Möglichkeit, bei jedem Adjektivpaar zwischen 7 Urteilsstufen zu unterscheiden. Beispielsweise konnte der jeweilige Baum als sehr groß (1), groß (2), etwas groß (3), weder groß noch klein (4), etwas klein (5), klein (6) oder als sehr klein (7) eingestuft werden. Ein solches Instrument, das von OSGOOD (1952) entwickelt und von HOFSTÄTTER (1955) in Deutschland eingeführt wurde, wird als Polaritätsprofil bezeichnet und ist inzwischen zur Beurteilung einer Vielfalt von Objekten herangezogen worden (vgl. z. B. SOMMER 1965, SIMMAT 1969, SANOFF 1969, KRAMPEN 1971, FRANKE & BORTZ 1972).

Wie der Abb. 3, in die die Urteile aller 46 Versuchspersonen über die Linde eingezeichnet sind, entnommen werden kann, gibt es beträchtliche individuelle Unterschiede. Die graphische Darstellung läßt aber auch erkennen, daß es offenbar für jedes Adjektivpaar einen mehr oder weniger deutlichen Schwerpunkt gibt, der als das Durchschnittsurteil der Gesamtgruppe angesehen werden kann, und um den die einzelnen Individuen „streuen“.

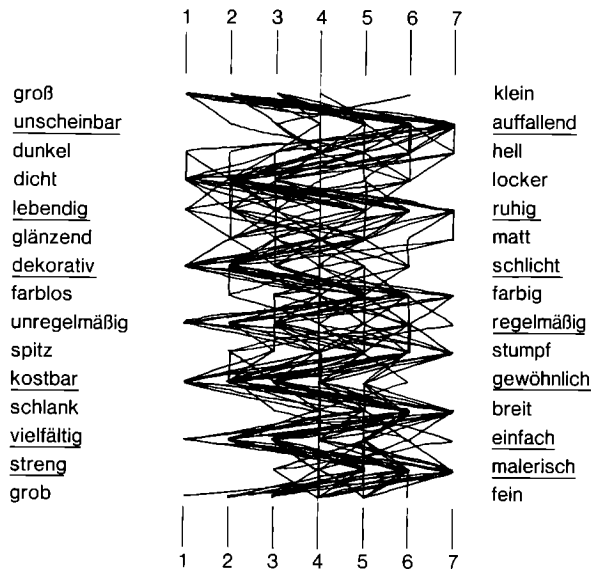


Abb. 3: Graphische Darstellung der Einzelurteile über die Linde (vereinfacht).

Es ist einleuchtend, daß im Städtebau, jedenfalls soweit die jedermann zugänglichen Flächen betroffen sind, die Berücksichtigung von Individualwerten sinnlos ist, da ja Grünflächen ein bestimmtes Maß an Verbindlichkeit besitzen sollten; anderenfalls würden wenige, aber einflußreiche Individuen (z. B. die Stadtplaner) mit ihrem Urteil die Mehrheit der Bewohner majorisieren.

Andererseits sind aus der gesamten Stadtbevölkerung gebildete Durchschnittswerte ebenfalls nutzlos, da sie in ihrer Abstraktheit mathematische Werte darstellen, für die sich keine le-

benden Subjekte finden lassen. Es wird also darauf ankommen, Durchschnittswerte von Bewohner- oder Benutzergruppen zu erlangen, die tatsächlich in den betreffenden Städten existieren. So ist es beispielsweise sehr sinnvoll, etwas über die Erlebniswirkung von Bäumen auf alte Menschen zu wissen, wenn eine Straße gestaltet werden soll, an der vornehmlich Altenwohnungen liegen, usw.

Im folgenden wird häufiger ein Unterschied zwischen Experten und Laien herausgebildet werden, womit nicht nur auf die grundsätzlichen Unterschiede (und gelegentlichen Gemeinsamkeiten) in der Sichtweise der Planer und Beplanten hingewiesen werden, sondern vor allem die fundamentale Bedeutung, die einer solchen nach Gruppen differenzierenden Betrachtungsweise hinsichtlich des Erlebens zukommt, aufgezeigt werden soll.

Die erwähnte Stichprobe von 46 Versuchspersonen setzt sich aus zwei gleichstarken Gruppen von Studenten der TU Hannover zusammen. In der 1. Gruppe, deren Durchschnittsalter 25,0 Jahre beträgt, finden sich ausschließlich Studenten der Fachrichtung Landespflege, die durchschnittlich schon 7 Semester studiert haben und angeben, gute Baumkenntnisse zu besitzen. Diese Studenten werden im folgenden als „Experten“ bezeichnet. Die 2. Gruppe mit einem Durchschnittsalter von 22,3 Jahren setzt sich aus Studenten ausschließlich technischer Fachrichtungen zusammen, die von sich behaupteten, daß ihnen „einige gängige Bäume“ geläufig seien. Diese Gruppe wird im folgenden als „Laien“ angesprochen.

In beiden Gruppen wurden je 20 Männer und 3 Frauen getestet. Ebenfalls zeigen beide Gruppen eine ähnliche Verteilung hinsichtlich des Bildungswegs: von den Experten besuchten 20 Versuchspersonen zunächst das Gymnasium und dann die Universität, während 3 über die Fachhochschule zur Universität kamen. Bei den Laien liegt dieses Verhältnis mit 22:1 ähnlich. Auch hinsichtlich der örtlichen Herkunft sind beide Gruppen homogen zusammengesetzt: bei den Experten wuchsen 13 überwiegend auf dem Dorfe oder in einer Kleinstadt auf, während 10 aus einer Mittel- oder Großstadt stammen. Bei den Laien beträgt dieses Verhältnis 11:12.

Wir können also festhalten, daß in bezug auf die Fragestellung (Erlebniswirksamkeit von Bäumen) der wesentliche Unterschied zwischen beiden Gruppen in der unterschiedlichen Berufsausbildung liegt, da für die Experten Bäume als Gestaltungselement und Gegenstand wissenschaftlicher Auseinandersetzung sicher ein besonders motivierendes Gewicht besitzen, während für die technisch orientierten Studenten ein Baum vermutlich ein mehr oder weniger wertvoller und interessanter Gegenstand unter vielen ist.

## **2. Versuche zur Erlebniswirksamkeit**

### **2.1. Der Aufbau des Polaritätsprofils**

Um Material für den Aufbau des Polaritätsprofils zu gewinnen, wurden die Kataloge zweier norddeutscher Großbaumschulen des Jahrgangs 1972/73 inhaltlich analysiert. Zu diesem Zweck wurden sämtliche beschreibenden Attribute adjektivischer Form aufgelistet, soweit sie Gehölze (Laubgehölze und Koniferen) beschreiben, die laut Katalog wenigstens 20 m hoch werden. Lediglich Beurteilungsmerkmale, die sich auf Eignung und Standortansprüche beziehen, wurden ausgelassen. Das gesamte Material wurde nach 2 Kategorien geordnet: subjektivnah-bewertende Adjektive und objektivnah-beschreibende Adjektive. Tabelle 1 zeigt die zugehörige Verteilung.

**Tabelle 1: Verteilung der Urteilsattribute**

|            | subjektivnah-bewertende Adjektive |        | objektivnah-beschreibende Adjektive |        |
|------------|-----------------------------------|--------|-------------------------------------|--------|
|            | Zahl                              | %      | Zahl                                | %      |
| Katalog I  | 79                                | 23,2 % | 262                                 | 76,8 % |
| Katalog II | 80                                | 27,2 % | 214                                 | 72,8 % |
| zusammen   | 159                               | 25,2 % | 476                                 | 74,8 % |

Beide Kataloge zeigen also eine relativ gute Übereinstimmung hinsichtlich des Gebrauchs subjektiver bzw. objektiver Charakterisierungsbegriffe. Die häufige Verwendung sachlicher Begriffe ( $\approx 75\%$ ) erklärt sich vor allem durch die vielen Hinweise auf Details, wie etwa Blätter, Zweige, Stamm, Früchte usw., während die subjektiven Begriffe überwiegend zur Charakterisierung der Gesamterscheinung der Bäume benutzt werden.

Tabelle 2 enthält für jede Kategorie die häufigsten 10 Adjektive.

**Tabelle 2: Die am häufigsten genannten Adjektive in beiden Katalogen zusammen**

| subjektivnah-bewertende Adjektive |            | objektivnah-beschreibende Adjektive |            |
|-----------------------------------|------------|-------------------------------------|------------|
| Begriff                           | Häufigkeit | Begriff                             | Häufigkeit |
| schön                             | 32         | grün                                | 56         |
| wertvoll                          | 12         | pyramidal                           | 17         |
| malerisch                         | 10         | glänzend                            | 12         |
| bekannt                           | 10         | groß                                | 9          |
| dekorativ                         | 7          | schlank                             | 6          |
| auffallend                        | 7          | locker                              | 6          |
| zierend                           | 6          | lanzettlich                         | 6          |
| beliebt                           | 6          | dünn                                | 4          |
| heimisch                          | 6          | klein                               | 4          |
| verbreitet                        | 5          | gleichmäßig                         | 4          |

Diese Begriffe wurden als Grundmaterial für den Aufbau des Testinstruments betrachtet. Die Adjektive „schön“, „grün“ und „pyramidal“ wurden nicht berücksichtigt, da ihr häufiger Gebrauch darauf schließen läßt, daß es sich um stereotype Begriffe handelt, die deshalb zur Differenzierung kaum beizutragen vermögen. Mit passenden Gegensätzen versehen, wurden die Begriffspaare dann in einer Reihe von Vortests auf ihre Eignung untersucht; weitere, wichtig erscheinende Adjektivpaare wurden hinzugefügt, bis schließlich die Endform, wie sie Abb. 3 zeigt, erreicht wurde.

Da es sich in den Vorversuchen zeigte, daß die Versuchspersonen gewöhnlich das gesamte Erscheinungsbild des Baumes beurteilten, wurde der Anteil der subjektivnahen Adjektivpaare im Gegensatz zur Katalogverteilung etwas erhöht: ein Drittel aller Begriffspaare sind subjektiv-wertende, zwei Drittel objektiv-beschreibende Adjektive.

Die Begriffspaare „regelmäßig – unregelmäßig“ und „vielfältig – einfach“, die sich zweifelsohne den stärker objektiv-sachlichen Beschreibungsbegriffen zuordnen lassen, sollen trotzdem in den weiteren Untersuchungen der Kategorie der subjektivnahen Bewertungsbegriffe zugerechnet werden, da sie, wie psychologisch-ästhetische Arbeiten zeigen, eine be-

deutende Rolle in ästhetischen Bewertungsprozessen spielen. Wir können daher beim Aufbau des Polaritätsprofils zwei deutliche Inhaltsbereiche unterscheiden:

a) den objektiv-sachlichen Beurteilungsbereich mit den Eigenschaftspaaren

- groß – klein
- hell – dunkel
- locker – dicht
- glänzend – matt
- farblos – farbig
- spitz – stumpf
- schlank – breit
- grob – fein

b) den subjektiv-ästhetischen Beurteilungsbereich mit den Begriffspaaren (in den Abbildungen unterstrichen)

- auffallend – unscheinbar
- lebendig – ruhig
- dekorativ – schlicht
- unregelmäßig – regelmäßig
- kostbar – gewöhnlich
- vielfältig – einfach
- malerisch – streng

## 2.2. Die Erlebniswirkung der Bäume

Abb. 4 zeigt die Mittelwerte der Gesamtgruppe hinsichtlich der Beurteilung der Linde (ausgezogene Linie) und der Kiefer (gestrichelte Linie). Die Linde wirkt also auf die Studenten durchschnittlich heller, dichter, glänzender, farbiger, regelmäßiger, stumpfer, breiter und

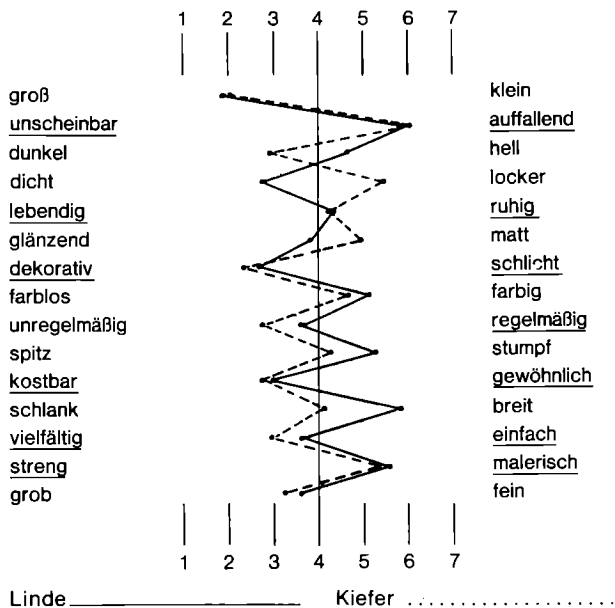


Abb. 4: Eindrucksqualitäten der Linde und der Kiefer im Urteil der Gesamtgruppe ( $n_1 = n_2 = 46$ ).

einfacher als die Kiefer, während hinsichtlich der Erlebnisdimensionen groß – klein, unscheinbar – auffallend, lebendig – ruhig, dekorativ – schlicht, kostbar – gewöhnlich, streng – malerisch und grob – fein keine nennenswerten Unterschiede geäußert wurden.

Das „Profil“ der Linde verläuft also, wie Abb. 4 zeigt, deutlich anders als das der Kiefer. Es erhebt sich die Frage, ob dieser Unterschied in der Beurteilung der Bäume auf Zufall beruht, oder ob damit gerechnet werden kann, daß Studenten grundsätzlich beide Bäume unterschiedlich beurteilen, also ob der gemessene Unterschied überzufällig ist. Zur Überprüfung dieser Frage wenden wir ein statistisches Verfahren an, nämlich den t-Test<sup>1)</sup>. Dabei fassen wir je Baum alle 15 Einzelunterschiede zu einem Gesamtunterschied zusammen und überprüfen, ob sich die beiden Gesamtdifferenzen signifikant unterscheiden.

**Tabelle 3: Überprüfung der gesamten Mittelwertsdifferenz von Linde und Kiefer mit Hilfe des t-Tests**  
( $n_1 = n_2 = 46$ )

| Mittelwertsdifferenz | errechneter t-Wert | kritischer t-Wert     | Signifikanzniveau |
|----------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|
| 0,86                 | $t = 3,14$         | $t_{0,01;90} = 2,375$ | $p < 1\%$         |

Wie Tabelle 3 zeigt, unterscheiden sich die beiden Profilverläufe also ganz deutlich voneinander, da die gesamte Mittelwertsdifferenz (0,86) auf dem 1 %-Niveau gesichert ist. Es darf daher angenommen werden, daß die Kiefer tatsächlich anders als die Linde auf Studenten wirkt. Nun fällt auf, daß unter den Urteilsdimensionen, die sich kaum voneinander unterscheiden, sehr viele Begriffspaare sind, die dem subjektiv-ästhetischen Bereich (= die unterstrichenen Begriffspaare in Abb. 4) angehören; es scheint also, als ob sich die beiden Bäume überwiegend in den objektiv-sachlichen Kategorien ergebnismäßig unterscheiden. Wir führen daher den t-Test noch einmal getrennt für beide Beurteilungsbereiche durch, um festzustellen, ob eine Generalisierung dieses Trends zulässig ist.

**Tabelle 4: Überprüfung der Mittelwertsdifferenzen von Linde und Kiefer getrennt für den objektiv-sachlichen und den subjektiv-emotionalen Beurteilungsbereich**  
(t-Test,  $n_1 = n_2 = 46$ )

|                                | Mittelwertsdifferenz | errechneter t-Wert | kritischer t-Wert     | Signifikanzniveau |
|--------------------------------|----------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|
| objektiv-sachlicher Bereich    | 1,15                 | $t = 4,37$         | $t_{0,001;90} = 3,20$ | $p < 0,1\%$       |
| subjektiv-ästhetischer Bereich | 0,34                 | $t = 1,19$         | $t_{0,05;90} = 1,67$  | n. s.             |

<sup>1)</sup> Zur Erläuterung dieses und anderer statistischer Verfahren, die in dieser Untersuchung zur Anwendung kommen, verweisen wir auf die einschlägigen statistischen Lehrbücher. Hier wird jeweils nur eine kurze, allgemein verständliche Erklärung gegeben, damit der Leser die numerischen Werte selbst interpretieren kann. So dient der t-Test zur Überprüfung von Mittelwertsdifferenzen auf überzufällige, d. h. bedeutsame Zusammenhänge. Dabei gilt: ist der errechnete Wert größer als der angegebene kritische Wert, dann ist das Ergebnis „signifikant“, d. h. die gemeinsame Mittelwertsdifferenz besteht nicht zufällig, sondern würde bei der Überprüfung weiterer Stichproben mit hoher Wahrscheinlichkeit wieder in ähnlicher Höhe auftreten, und zwar mit um so größerer Wahrscheinlichkeit, je kleiner das in Prozenten angegebene „Signifikanzniveau“ ist. Signifikante Unterschiede können daher als systematische Unterschiede angesehen werden, die auf einen „wahren“ Unterschied zwischen den getesteten Stichproben hinweisen.

Die Mittelwertsdifferenz 0,34 im subjektiv-ästhetischen Bereich ist, wie Tabelle 4 entnommen werden kann, nicht signifikant, wir dürfen daraus schließen, daß die Unterschiede zwischen der Linde und der Kiefer in diesem Bereich tatsächlich weitgehend zufällig zustande gekommen sind, Linde und Kiefer haben also subjektiv-ästhetisch offenbar ähnliche Erlebniswir-

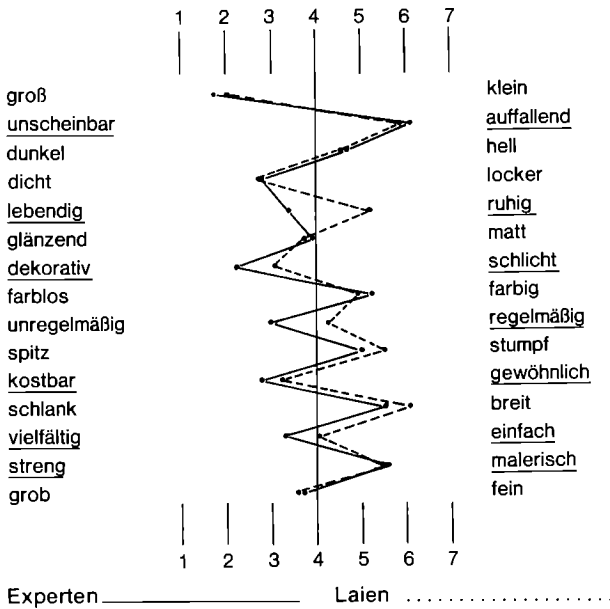


Abb. 5: Eindrucksqualitäten der Linde im Urteil von Experten und Laien ( $n_1 = 23$ ,  $n_2 = 23$ ).

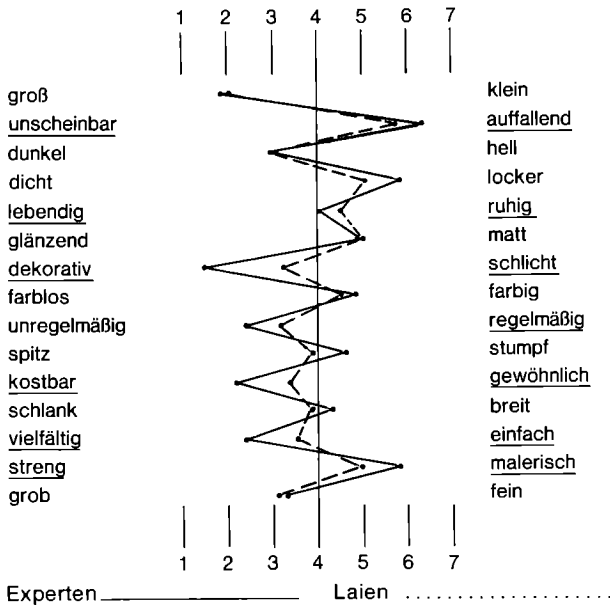


Abb. 6: Eindrucksqualitäten der Kiefer im Urteil von Experten und Laien ( $n_1 = 23$ ,  $n_2 = 23$ ).



kung. Dagegen ist der Mittelwertsunterschied im objektiv-sachlichen Beurteilungsbereich (1,15) hochsignifikant, es darf daher angenommen werden, daß in bezug auf die Studentengruppe die erlebten Unterschiede zwischen der Kiefer und der Linde überwiegend den Bäumen selbst zugesprochen werden können. Wir können das Ergebnis etwa folgendermaßen zusammenfassen: wenn auch die Linde und die Kiefer subjektiv-ästhetisch ähnlich (und positiv) bewertet werden, so vermag diese emotionale Gestimmtheit der Versuchspersonen doch nicht ihre Fähigkeit zu überspielen, sachliche Unterschiede zwischen den Bäumen wahrzunehmen; so wird die Linde beispielsweise als deutlich heller, dichter, glänzender, stumpfer und breiter beurteilt als die Kiefer.

### 2.3. Unterschiede im Erleben bei Experten und Laien

Da wir die bisherigen Berechnungen mit Mittelwerten der Gesamtgruppe vorgenommen haben, ist es theoretisch denkbar, daß andere, wichtige Unterschiede in der Sichtweise der Versuchspersonen ausbalanciert wurden und deshalb nicht mehr beobachtbar waren. So interessiert uns beispielsweise die Frage, ob die Linde und die Kiefer unterschiedlich auf Experten und Laien wirken, und wenn ja, worin qualitativ das unterschiedliche Erlebnis besteht. Wie Abb. 5 und 6 zeigen, bestehen in der Tat Urteilsunterschiede; es ist daher zu prüfen, ob die unterschiedlichen Eindrucksqualitäten bei Experten und Laien zufälliger Natur sind, oder ob es sich um konsistente Erlebensweisen handelt.

Der ersten Zeile der Tabelle 5 kann nun entnommen werden, daß bei einer Beurteilung, in die die Mittelwerte aller 15 Skalenpaare eingehen, ein signifikanter Unterschied zwischen Laien und Experten hinsichtlich der Erlebniswirkung der Linde nicht festgestellt werden kann. Unterteilt man allerdings das Gesamtprofil wieder in einen subjektiv-ästhetischen und einen objektiv-sachlichen Beurteilungsbereich (Zeilen 2 und 3 der Tabelle 5), dann zeigt sich, daß Experten und Laien gefühlsmäßig-ästhetisch einen deutlichen Unterschied machen, der kaum zufälliger Art sein kann: so wirkt der Baum auf die Experten lebendiger, dekorativer, unregelmäßiger, kostbarer und vielfältiger. Bei den objektivnahen Beschreibungsbegriffen kann dagegen ein signifikanter Unterschied, bei dem die Irrtumswahrscheinlichkeit unter 5 % liegt, nicht nachgewiesen werden. Es gibt also durchaus bedeutsame Unterschiede zwischen den Gruppen, die sich aber vorwiegend auf den subjektnahen Adjektiven – verständlicherweise – manifestieren: Experten fällen deutlich extremere Werturteile, sie malen ein profiliertes Bild der Linde und grenzen sich damit signifikant gegen die Laien ab.

**Tabelle 5: Überprüfung der Mittelwertsdifferenzen von Experten und Laien hinsichtlich der Erlebniswirksamkeit der Linde**

(t-Test,  $n_1 = 23$ ,  $n_2 = 23$ )

|                                | Mittelwertsdifferenz | errechneter t-Wert | kritischer t-Wert    | Signifikanzniveau |
|--------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|-------------------|
| Gesamtbereich                  | 0,50                 | t = 1,28           | $t_{0,05;44} = 1,68$ | n. s.             |
| objektiv-sachlicher Bereich    | 0,25                 | t = 0,68           | $t_{0,05;44} = 1,68$ | n. s.             |
| subjektiv-ästhetischer Bereich | 0,78                 | t = 1,87           | $t_{0,05;44} = 1,68$ | p < 5 %           |

Ein ganz ähnliches Ergebnis liefert die Beurteilung der Kiefer. Auch hier läßt sich bei einer Gesamtbeurteilung kein signifikanter Unterschied im Erleben zwischen Experten und Laien nachweisen. Bei einer differenzierenden Betrachtungsweise jedoch wird deutlich, daß beide Gruppen, gemessen an ihren Mittelwerten, im emotional-ästhetischen Bereich signifikant unterschiedlich durch die Kiefer angemutet werden, hier sogar mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit, die geringer als 1 % ist (Tabelle 6).

**Tabelle 6: Überprüfung der Mittelwertsdifferenzen von Experten und Laien hinsichtlich der Erlebniswirksamkeit der Kiefer**  
(t-Test,  $n_1 = 23$ ,  $n_2 = 23$ )

|                                | Mittelwertsdifferenz | errechneter t-Wert | kritischer t-Wert    | Signifikanzniveau |
|--------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|-------------------|
| Gesamtbereich                  | 0,63                 | t = 1,66           | $t_{0,05;44} = 1,68$ | n. s.             |
| objektiv-sachlicher Bereich    | 0,36                 | t = 0,96           | $t_{0,05;44} = 1,68$ | n. s.             |
| subjektiv-ästhetischer Bereich | 0,98                 | t = 2,52           | $t_{0,05;44} = 2,41$ | p < 1 %           |

Die Linde und die Kiefer (wie vermutlich die meisten alten Bäume) werden zwar, wie wir unter 2.2 gesehen haben, in ästhetischer Hinsicht alle als wertvoll (und damit als schön?) angesehen, doch zeigen sich gerade auf der ästhetischen Dimension deutliche Erlebnisunterschiede bei einer Differenzierung der Gesamtstichprobe nach Experten und Laien (wie vermutlich auch bei der Berücksichtigung anderer relevanter Gruppen). Der Planer sollte also bei der Verwendung alter Bäume in seinen Entwürfen seinen eigenen Gefühlsregungen gegenüber kritisch sein, da seine Klienten offenbar nicht mit der gleichen Intensität – wohl aber meist in derselben Wirkrichtung (vgl. die Abbildungen) – erleben wie er selbst.

Abschließend wollen wir noch kurz versuchen zu bestimmen, welcher der beiden Bäume als der ästhetisch wertvollere angesehen wird. Um einen numerischen Ausdruck für den ästhetischen Wert zu bekommen, addieren wir bei den gemittelten Gruppenwerten die absoluten Entfernungen der 7 subjektiv-ästhetischen Dimensionen von der Mittelachse (4) und dividieren die Summe durch 7. Der so gewonnene Ausdruck D sei das Maß für den ästhetischen Wert, den die betreffende Gruppe dem jeweiligen Baum zuspricht. Die Logik, die hinter dieser Formel steht, ist wohl einleuchtend, so daß wir hier auf weitere Erklärungen verzichten können.

**Tabelle 7: Ästhetische Wertziffern für Linde und Kiefer**

|            | Linde    | Kiefer   |
|------------|----------|----------|
| Experten   | D = 1,30 | D = 1,70 |
| Laien      | D = 0,96 | D = 0,85 |
| Gesamtwert | D = 1,13 | D = 1,48 |

Die Experten sprechen also nach Tabelle 7 der Kiefer den größeren „ästhetischen“ Wert zu, was konkret heißt, daß sie durchschnittlich die Kiefer als auffällender, lebendiger, dekorativer, unregelmäßiger, kostbarer, vielfältiger und malerischer beurteilen als die Linde. Bei den Laien kehrt sich dieses Ergebnis nicht gerade um, immerhin besitzt hier die Linde – wenn auch nur geringfügig – den höheren D-Wert. Ob das ästhetische Maß D allerdings als ein Index für die „Schönheit“ der Bäume angesehen werden kann, läßt sich noch nicht entscheiden, wie auch fraglich bleibt, ob ein solch globales Schönheitsmaß überhaupt sinnvoll ist. Immerhin entschieden sich 18 Versuchspersonen bei einer weiteren Stichprobe von 28 Studenten der Landespflege, denen beide Bäume vorgelegt wurden mit der Aufforderung, spontan zu entscheiden, welcher Baum ihnen besser gefiele, für die Kiefer. Kiefer und Linde verteilen sich hier also – prozentual gesehen – etwa in der gleichen Größenordnung wie bei den ästhetischen Werten D (Linde:  $D = 1,30 = 43,3\%$  – 10 Nennungen von 28 möglichen = 35,7%; Kiefer:  $D = 1,70 = 56,7\%$  – 18 Nennungen von 28 möglichen = 64,3%). Unabhängig von der Frage nach der Schönheit der Bäume deutet also auch das ästhetische Maß darauf hin, daß unterschiedliche Benutzergruppen offensichtlich unterschiedliche ästhetische Präferenzen hinsichtlich von Bäumen besitzen.

Faßt man die Ergebnisse für Laien und Experten zu einem Gesamtwert zusammen, dann zeigt sich (Tabelle 7), daß der Kiefer offensichtlich der größere „ästhetische“ Wert zugesprochen wird.

## 2.4. Vorstellung und Wirklichkeit

Bevor den Laien die beiden Baumbilder zur Beurteilung vorgelegt wurden, wurden sie gebeten, mit Hilfe des Polaritätsprofils zu beschreiben, wie eine einzeln stehende alte Linde bzw. eine einzeln stehende alte Kiefer in ihrer Vorstellung aussieht und welche Wirkung ihrer Meinung nach die beiden vorgestellten Bäume auf sie selbst ausüben.

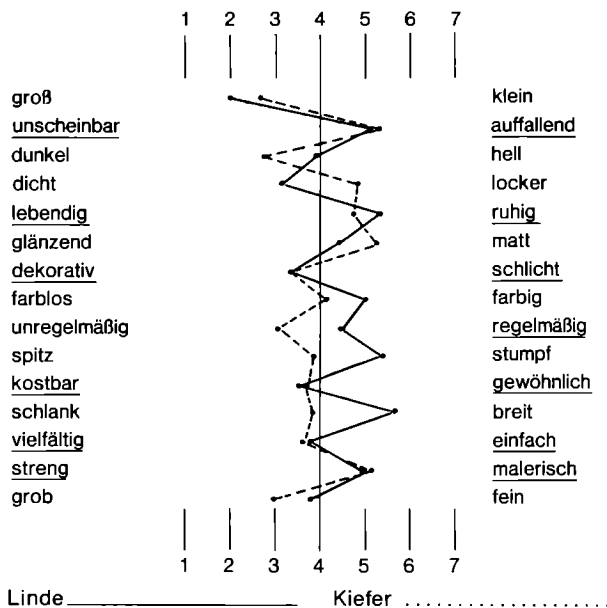


Abb. 7: Profilverlauf der Vorstellungsbilder einer alten Linde und einer alten Kiefer ( $n_1 = n_2 = 23$ , Laien).

Wie Abb. 7 zeigt, bestehen durchaus deutliche Unterschiede zwischen dem Vorstellungsbild einer alten Linde und einer alten Kiefer. Die Laien stellen sich beispielsweise eine Kiefer als wesentlich dunkler, lockerer, unregelmäßiger, spitzer, schlanker und grober vor als eine Linde. Der Gesamtunterschied in den Mittelwerten ist, wie die folgende Tabelle 8 zeigt, auf dem 5%-Niveau gesichert.

**Tabelle 8: Überprüfung der gesamten Mittelwertdifferenz zwischen den Vorstellungsbildern von einer alten Linde und einer alten Kiefer**  
(t-Test,  $n_1 = n_2 = 23$ , Laien)

| Mittelwertdifferenz | errechneter t-Wert | kritischer t-Wert    | Signifikanzniveau |
|---------------------|--------------------|----------------------|-------------------|
| 0,79                | $t = 1,71$         | $t_{0,05;44} = 1,68$ | $p < 5\%$         |

Besteht nun zwischen den Vorstellungsbildern und tatsächlich erlebten alten Bäumen eine nennenswerte Beziehung? Wirkt ein konkret erlebter alter Baum nicht doch im Augenblick der Wahrnehmung gänzlich anders als ein Vorstellungsbild, das sich aus einer Vielzahl generalisierter Erlebnisbilder zusammensetzt? Werfen wir dabei einen Blick auf die folgende Abb. 8, auf der einmal das Vorstellungsbild einer alten Linde zusammen mit der Beurteilung der realen alten Linde (vgl. auch Abb. 1) als Profilverlauf dargestellt, und auf der zum anderen das Vorstellungsbild einer alten Kiefer zusammen mit der Beurteilung der realen alten Kiefer (vgl. auch Abb. 2) abgebildet ist.

Hier zeigt sich nun interessanterweise, daß zwischen Vorstellungsbildern und konkret erlebten Bäumen eine erstaunlich hohe Übereinstimmung in den Anmutungen besteht. Die Versuchspersonen sind also offenbar in der Lage, aufgrund ihrer Vorstellungen, die sie von alten Linden und alten Kiefern haben, vorherzusagen, wie im konkreten Fall ein solcher Baum auf sie wirkt. Die nichtsignifikanten Mittelwertdifferenzen in Tabelle 9 bestätigen noch einmal numerisch diesen Sachverhalt.

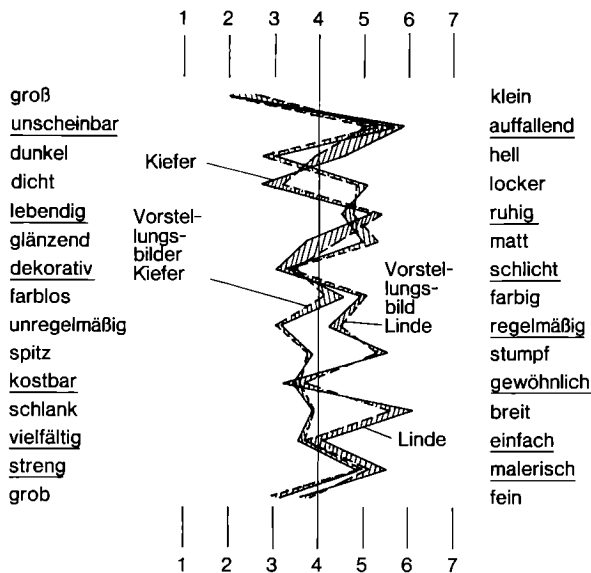


Abb. 8: Beziehungen zwischen den Vorstellungsbildern alter Bäume und real erlebten alten Bäumen ( $n_1 = n_2 = 23$ , Laien).

**Tabelle 9: Überprüfung der Mittelwertsdifferenzen zwischen Vorstellungsbildern von einer alten Linde / alten Kiefer und einer tatsächlich erlebten alten Linde / Kiefer (t-Test,  $n_1 = n_2 = 23$ , Laien)**

|  | Mittelwertsdifferenz | errechneter t-Wert | kritischer t-Wert    | Signifikanzniveau |
|--|----------------------|--------------------|----------------------|-------------------|
| Vorstellungsbild Linde / reale Linde   | 0,35                 | t = 0,83           | $t_{0,05;44} = 1,68$ | n. s.             |
| Vorstellungsbild Kiefer / reale Kiefer | 0,25                 | t = 0,58           | $t_{0,05;44} = 1,68$ | n. s.             |

Nun ist zu bemerken, daß im Falle der Kiefer die Versuchspersonen (Laien) häufig ihr Erstausdrücken zum Ausdruck brachten, als ihnen im Verlauf der Testsitzung mitgeteilt wurde, der auf dem Foto abgebildete Baum sei eine Kiefer und nicht – wie angenommen – eine Tanne. Daraus darf wohl geschlossen werden, daß die Vorstellungsbilder offenbar ganz anders ausgesehen haben als jene Kiefer oder Linde, die später real – als Foto – vorgegeben wurden. Und doch ergibt sich diese seltsame Übereinstimmung in der Erlebniswirkung!

Eine einleuchtende Erklärung dieses Sachverhalts ist eigentlich nur mit Hilfe einer Stereotypie-Hypothese möglich. Diese würde besagen, daß Bäume als Teile der in der Gesellschaft allgemein positiv bewerteten sichtbaren Natur selbst grundsätzlich positiv eingeschätzt werden. Nach BERGLER & SIX (1972) sind Stereotype „gleichbedeutend mit einem schematischen, durch Generalisation partieller Erfahrung, direkte und indirekte Übernahme von Gruppenkategorien bzw. Akkulturationsprozessen charakterisierbaren, nicht objektiven Kognitionsprozeß“. In diesem Sinne kann wohl angenommen werden, daß Laien tatsächlich nur partielle Erfahrungen mit Bäumen besitzen, daß Bäume als Erlebnisgegenstände nur selten vordergründig in ihr Bewußtsein eintreten und daher nicht in ihrer objektiven Materialität verarbeitet werden. Wenn nun, wie wir gesehen haben, dennoch alte Linden und alte Kiefern signifikant in der Vorstellung differenziert werden, andererseits die Stereotypie-Hypothese gelten soll, dann müßten sich die wenigen Baumerfahrungen der Laien, die in das Vorstellungsbild einfließen, hauptsächlich im objektiv-sachlichen Beurteilungsbereich niederschlagen, während im subjektiv-ästhetischen Beurteilungsbereich keine nennenswerten Unterschiede zwischen dem Vorstellungsbild einer alten Linde und dem einer alten Kiefer auftreten sollten. Genau dieser Sachverhalt wird durch Tabelle 10 bestätigt; zum besseren Verständnis sei auch auf Abb. 7 verwiesen, wo die unterstrichenen Begriffspaare die subjektiv-ästhetischen Dimensionen darstellen.

**Tabelle 10: Überprüfung der Mittelwertsdifferenz zwischen den Vorstellungsbildern einer alten Linde und einer alten Kiefer, getrennt für den objektiv-sachlichen und den subjektiv-ästhetischen Bereich (t-Test,  $n_1 = n_2 = 23$ , Laien)**

|                                | Mittelwertsdifferenz | errechneter t-Wert | kritischer t-Wert    | Signifikanzniveau |
|--------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|-------------------|
| objektiv-sachlicher Bereich    | 1,16                 | t = 2,64           | $t_{0,01;44} = 2,41$ | p < 1 %           |
| subjektiv-ästhetischer Bereich | 0,36                 | t = 0,74           | $t_{0,05;44} = 1,68$ | n. s.             |

Wir müssen also annehmen, daß alte Bäume, relativ unabhängig von ihrer dinglichen Substanz, stereotyp als eher auffallend, ruhig, dekorativ, kostbar, vielfältig und malerisch betrachtet werden, und zwar gleichgültig, ob es sich um die real beurteilten Bäume oder deren bloße, verallgemeinerte Vorstellungen handelt: auf jeder der subjektiv-ästhetischen Skalen sind die Mittelwerte beinahe identisch<sup>2)</sup> (vgl. Abb. 8). Auf den objektiv-sachlichen Skalen dagegen werden zwar Linde und Kiefer unterschieden, der enge Zusammenhang zwischen Vorstellungsbild und realem Baum weist aber auch hier darauf hin, daß vorgefertigte, stereotype Muster die Wahrnehmung deutlich überlagern: die Erlebniswirkung von Bäumen ist offensichtlich von normierten Vorstellungen, das aber heißt sozial geprägt. Nicht nur ein Baum selbst bestimmt also, wie er erlebt wird, sondern es existiert in jeder Gruppe ein Bild dieses Baumes (also unser Vorstellungsbild), und dieses Bild diktiert weitgehend, wie der Baum zu erleben ist. Ändert sich im Laufe der Zeit dieses Bild vom Baum, dann ändert sich auch die Erlebniswirkung des Baumes; was heute beeindruckt, kann morgen gleichgültig lassen.

Zusammenfassend läßt sich also feststellen, sofern eine Generalisierung von Linde und Kiefer auf Bäume schlechthin möglich ist, daß offenbar nicht nur unterschiedliche Bäume unterschiedliche Wirkungen provozieren und unterschiedliche Benutzergruppen gleiche Bäume unterschiedlich erleben, sondern daß auch das Erlebnis selbst recht unterschiedliche Bedingungsmomente besitzt, die zu kennen bei der Auswahl von und der Arbeit mit Bäumen wichtig werden kann.

### 3. Der Baum in seiner Umgebung

So nützlich es sein kann, Aussagen über Bäume als Einzelgegenstände zu gewinnen, so wichtig ist es aber auch, die Wirkung von Bäumen im Zusammenspiel mit ihrem Umfeld kennenzulernen, da normalerweise wohl selten ein Gegenstand isoliert wahrgenommen wird. Sicher, das Individuum vermag die Überfülle an Informationen, die aus dem Wahrnehmungs-

**Tabelle 11: Die wichtigsten Gegenstände des Lindenbildes – Häufigkeitsverteilung**  
(N<sub>1</sub> = 23, N<sub>2</sub> = 23)

| Experten       |                    |           | Laien          |                    |           |
|----------------|--------------------|-----------|----------------|--------------------|-----------|
| Gegenstand     | Zahl der Nennungen | %         | Gegenstand     | Zahl der Nennungen | %         |
| Linde          | 23                 | 21,7      | Linde          | 23                 | 20,4      |
| Haus           | 22                 | 20,7      | Haus           | 22                 | 19,4      |
| Straße         | 21                 | 19,8      | Straße         | 22                 | 19,4      |
| Zaun           | 12                 | 11,4      | Zaun           | 17                 | 15,0      |
| Himmel         | 6                  | 5,8       | Bäume          | 8                  | 7,1       |
| Stamm          | 3                  | 2,8       | Schild         | 5                  | 4,4       |
| Krone          | 3                  | 2,8       | Mittelstreifen | 5                  | 4,4       |
| Vorgarten      | 3                  | 2,8       | Himmel         | 3                  | 2,7       |
| Schatten       | 3                  | 2,8       | Hecke          | 2                  | 1,8       |
| Schild         | 2                  | 1,9       | Stamm          | 1                  | 0,9       |
| Bank           | 2                  | 1,9       | Krone          | 1                  | 0,9       |
| Fußweg         | 2                  | 1,9       | Vorgarten      | 1                  | 0,9       |
| Bäume          | 2                  | 1,9       | Fußweg         | 1                  | 0,9       |
| Mittelstreifen | 1                  | 0,9       | Balkon         | 1                  | 0,9       |
| Platz          | 1                  | 0,9       | Gitter         | 1                  | 0,9       |
|                | 106                | = 100,0 % |                | 113                | = 100,0 % |

<sup>2)</sup> Nur das Begriffspaar „regelmäßig – unregelmäßig“ paßt sich dieser Betrachtungsweise nicht an. Es könnte daher sein, daß dieses Beschreibungspaar eher zum sachlich-objektiven Beurteilungsbereich zählt.

feld auf es eindringt, nur dadurch zu verarbeiten, daß es die wesentlichen Aspekte und Gegenstände selektiert und bedeutungsmäßig akzentuiert, aber es ist nicht einzusehen, daß es sich in unserem Falle nur auf die das Bild dominierenden Bäume beschränkt.

Um nun einen Überblick über jene Gegenstände zu bekommen, die für die Versuchspersonen neben den alten Bäumen erlebnismäßig von Bedeutung sind, wurden sie nach dem Ausfüllen der Polaritätsprofile aufgefordert, bis zu fünf Gegenstände pro Bild zu nennen, die ihnen als wichtig aufgefallen sind. Tabelle 11 und 12 enthalten die Häufigkeitsverteilungen, getrennt für Experten und Laien.

**Tabelle 12: Die wichtigsten Gegenstände des Kiefernbildes – Häufigkeitsverteilung**  
( $N_1 = 23$ ,  $N_2 = 23$ )

| Experten       |                    |          | Laien          |                    |          |
|----------------|--------------------|----------|----------------|--------------------|----------|
| Gegenstand     | Zahl der Nennungen | %        | Gegenstand     | Zahl der Nennungen | %        |
| Kiefer         | 23                 | 21,1     | Kiefer         | 23                 | 23,3     |
| Rasen          | 21                 | 19,3     | Rasen          | 19                 | 20,9     |
| Büsche         | 21                 | 19,3     | Baum links     | 16                 | 17,5     |
| Baum links     | 17                 | 15,6     | Strauch rechts | 12                 | 13,2     |
| Himmel         | 13                 | 11,9     | Büsche         | 11                 | 12,1     |
| Strauch rechts | 4                  | 3,7      | Himmel         | 9                  | 9,9      |
| Schatten       | 4                  | 3,7      | Äste           | 1                  | 1,1      |
| Äste           | 3                  | 2,7      |                |                    |          |
| Stamm          | 2                  | 1,8      |                |                    |          |
| Nadelbüschel   | 1                  | 0,9      |                |                    |          |
|                | 109                | = 100,0% |                | 91                 | = 100,0% |

Wollte man diese Häufigkeitsverteilung als einen Index für die Wichtigkeit der Einzelemente betrachten, dann wären im Lindenbild Haus und Straße oder im Kiefernbild der Rasen und der Baum links im Bild fast ebenso wichtig wie die Linde und die Kiefer selbst. Da solche Verzerrungen vorauszusehen waren, wurden die Versuchspersonen nach Nennung der Gegenstände aufgefordert, auf einem „Bedeutungsmesser“, einer Skala, die von 1 bis 10 reicht, wobei „1“ soviel wie „ohne Bedeutung“ und „10“ „sehr bedeutend“ heißt, die genannten Gegenstände entsprechend der Wichtigkeit einzustufen, die sie nach Meinung der Versuchspersonen für den Charakter des Umweltausschnitts, wie ihn das jeweilige Bild zeigt, besitzen. Die Tabellen 13 und 14 enthalten die bei dieser Einstufung ermittelten Bedeutungswerte jener Gegenstände, die von wenigstens 10 Versuchspersonen als wichtig genannt wurden. Diese Werte sind in der Abb.9 graphisch dargestellt.

**Tabelle 13: Die Bedeutungswerte der wichtigsten Gegenstände im Lindenbild, getrennt für Experten und Laien**

| Experten   |            | Laien      |            |
|------------|------------|------------|------------|
| Gegenstand | Mittelwert | Gegenstand | Mittelwert |
| Linde      | 9,43       | Linde      | 8,96       |
| Haus       | 5,73       | Haus       | 5,50       |
| Straße     | 4,76       | Straße     | 5,00       |
| Zaun       | 3,36       | Zaun       | 4,50       |

**Tabelle 14: Die Bedeutungswerte der wichtigsten Gegenstände im Kiefernbild, getrennt für Experten und Laien**

| Experten   |            | Laien          |            |
|------------|------------|----------------|------------|
| Gegenstand | Mittelwert | Gegenstand     | Mittelwert |
| Kiefer     | 9,26       | Kiefer         | 8,87       |
| Baum links | 6,29       | Baum links     | 6,44       |
| Rasen      | 6,18       | Rasen          | 5,89       |
| Büsche     | 5,35       | Büsche         | 5,60       |
| Himmel     | 4,82       | Strauch rechts | 4,45       |

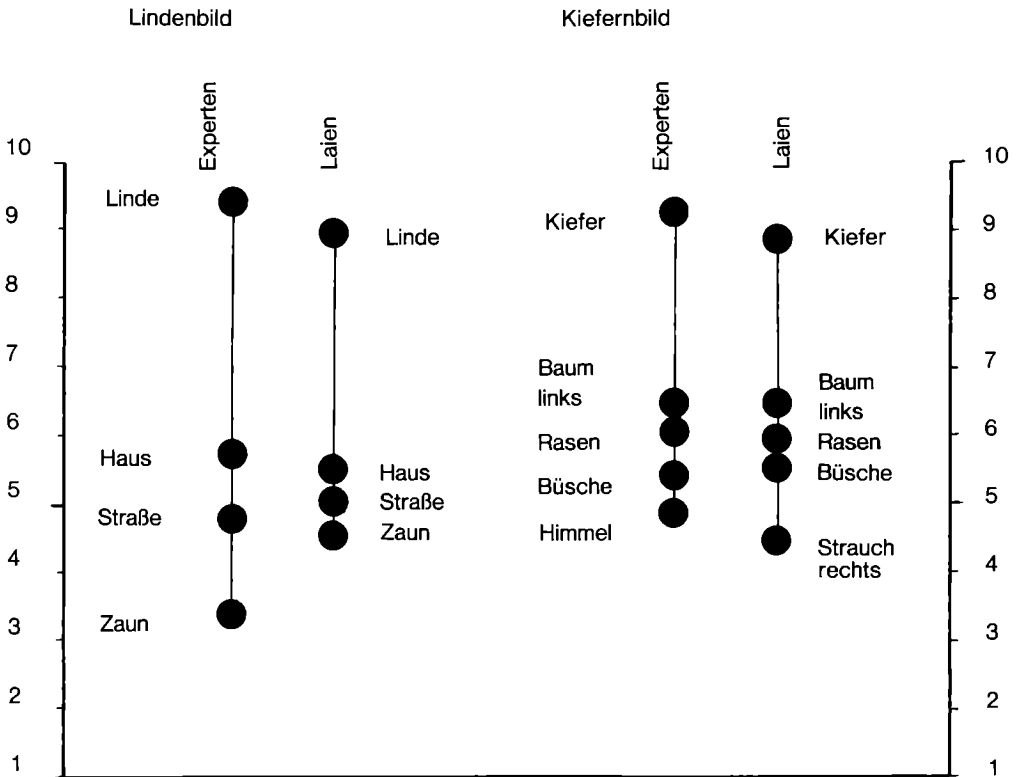


Abb. 9: Graphische Darstellung der bedeutendsten Gegenstände im Linden- und Kiefernbild mit Hilfe von Bedeutungswerten.

Im Lindenbild erwiesen sich also – in Übereinstimmung mit der Häufigkeit der Nennung – die Linde, das Haus, die Straße und der Zaun als die wichtigsten Elemente des Bildes. Die Beurteilung auf dem Bedeutungsmesser macht aber nun ersichtlich, daß zwischen der Linde und den übrigen Gegenständen ein klarer Bedeutungsunterschied besteht. Genau so verhält es sich mit dem Kiefernbild. Auch hier besteht ein deutlicher Unterschied in der Wichtigkeit der Gegenstände: Zwischen der Kiefer und den übrigen Elementen tut sich eine weite Kluft auf. Zur statistischen Überprüfung dieser Abstände bestimmen wir die Vertrauensgrenzen unter



Zugrundelegung einer 1%igen Irrtumswahrscheinlichkeit<sup>3)</sup>. Wie den Tabellen 15 und 16 entnommen werden kann, ist diese Bedeutungs­differenz zwischen Linde und Kiefer einerseits und den nächstfolgenden Gegenständen – und das sowohl für Laien als auch für Experten – hoch signifikant, da sich die unteren Vertrauensgrenzen der Baumwerte und die oberen Grenzen der Mittelwerte der jeweils nächstfolgenden Gegenstände (in den Tabellen fett gedruckt) nicht überlappen. Linde und Kiefer dominieren in ihrer Erlebniswirkung – erwartungsgemäß – deutlich das jeweilige Bild.

**Tabelle 15: Konfidenzgrenzen der wichtigsten Elemente im Lindenbild**

|          | Haus          |            |              | Linde         |            |              |
|----------|---------------|------------|--------------|---------------|------------|--------------|
|          | untere Grenze | Mittelwert | obere Grenze | untere Grenze | Mittelwert | obere Grenze |
| Experten | 4,70          | 5,73       | <b>6,76</b>  | <b>8,95</b>   | 9,43       | 9,91         |
| Laien    | 4,43          | 5,50       | <b>6,57</b>  | <b>8,36</b>   | 8,96       | 9,56         |

**Tabelle 16: Konfidenzgrenzen der wichtigsten Elemente im Kiefern­bild**

|          | untere Grenze | Baum links |              | untere Grenze | Kiefer     |              |
|----------|---------------|------------|--------------|---------------|------------|--------------|
|          |               | Mittelwert | obere Grenze |               | Mittelwert | obere Grenze |
| Experten | 5,25          | 6,29       | <b>7,33</b>  | <b>8,82</b>   | 9,26       | 9,70         |
| Laien    | 5,35          | 6,44       | <b>7,53</b>  | <b>8,12</b>   | 8,87       | 9,62         |

In Abb. 9 ist auffällig, daß im Lindenbild der Abstand zwischen der Linde und dem nächstfolgenden Gegenstand, also dem Haus, deutlich größer ist – und das sowohl für die Experten als auch für die Laien – als der Abstand der Kiefer vom nächstfolgenden Gegenstand, nämlich dem Baum links im Kiefern­bild. Sollte sich dieser „Bedeutungsüberschuß“ der Linde gegenüber der Kiefer als stabil erweisen, dann läge es nahe, zur Erklärung dieses Tatbestandes auf die unterschiedlichen Umfeld­er in beiden Bildern, also auf die unterschiedlichen Kontexte, in denen die beiden Bäume zu sehen sind, zurückzugreifen.

Nun ist es zunächst einmal nicht möglich, eine Aussage über das Verhältnis von Linde/Haus einerseits und Kiefer/Baum links andererseits zu machen, so wenig, wie sich Äpfel mit Birnen vergleichen lassen. Wir müssen also zunächst das Tertium comparationis als den Vergleichspunkt für beide Bilder suchen. Zu diesem Zweck berechnen wir für beide Bilder den „mittleren Feldabstand“ der Bäume, d. h. wir bestimmen für jede Versuchsperson den Abstand auf der Bedeutungsskala zwischen der Linde bzw. der Kiefer einerseits und dem Mittelwert aus den übrigen eingestuft­en Gegenständen andererseits. Aus diesen Werten läßt sich dann über arithmetische Mittelung der mittlere Feldabstand für eine Gruppe, z. B. die Gesamtgruppe, berechnen. Dieses Verfahren hat zudem den Vorteil, daß alle genannten Gegenstände in die Berechnung mit eingehen, wir können also ohne Informationsverlust arbeiten.

Die auf diese Weise bestimmten mittleren Feldabstände für die Gesamtgruppe können Abb. 10 entnommen werden. Uns interessiert nun, ob die Differenz im Bedeutungsunter-

<sup>3)</sup> Mit diesem Verfahren wird festgehalten, um wieviel nach oben oder unten der jeweilige Mittelwert bei der Erhebung weiterer, gleich großer Stichproben schwanken kann, ohne einer anderen Grundgesamtheit zugerechnet werden zu müssen.

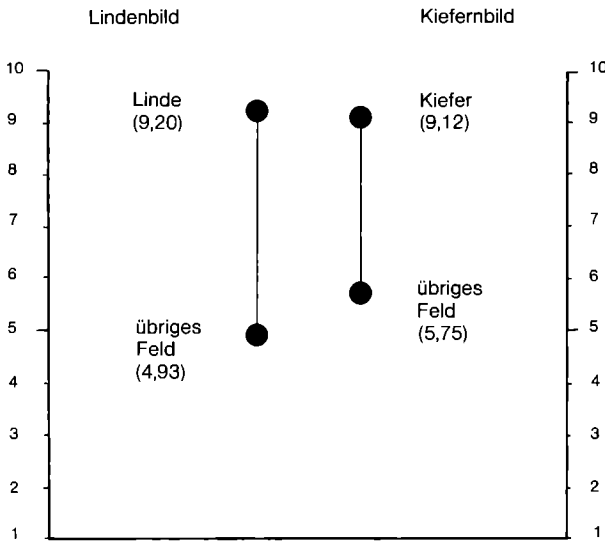


Abb.10: Die mittleren Feldabstände zwischen Baum und Umgebung im Urteil der Gesamtgruppe (N = 46).

schied zwischen Linde und Feld einerseits und Kiefer und Feld andererseits signifikant ist, oder ob sie nur aufgrund der zufällig gewählten Stichprobe zustande gekommen ist. Es wird also nachgeprüft, ob die Mittelwertsdifferenz der beiden Strecken in Abb. 10 –  $d = 0,90$  – so groß ist, daß bei Vorlage der Bilder in anderen Stichproben angenommen werden kann, daß der Bedeutungsunterschied zwischen Linde und Feld ebenfalls mit wenigen Ausnahmen größer eingeschätzt wird als der zwischen Kiefer und Feld. Zur Überprüfung dieser Frage wenden wir den U-Test<sup>4)</sup> an. Das Ergebnis kann Tabelle 17 entnommen werden.

**Tabelle 17: Überprüfung der Differenz der mittleren Feldabstände im Linden- und Kiefernfeld mit Hilfe des U-Tests**  
(N = 46, Gesamtstichprobe)

| Feldabstand Lindenbild | Feldabstand Kiefernfeld | Differenz | errechneter U-Wert | kritischer U-Wert | Signifikanzniveau |
|------------------------|-------------------------|-----------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 4,27                   | 3,37                    | 0,90      | $u = 2,32$         | $u_{0,02} = 2,05$ | $p < 2\%$         |

Der Bedeutungsabstand des dominierenden Baums zum umgebenden Kontext ist also im Lindenbild mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 2 % signifikant größer als im Kiefernfeld.

Zur Interpretation dieses Ergebnisses können grundsätzlich zwei Erklärungsmöglichkeiten herangezogen werden: (a) die Dominanz der Linde gegenüber dem Feld ist überwiegend durch die grundsätzliche Bedeutung, die einer Linde relativ unabhängig von ihrer und des Umfeldes dinglichen Natur zugesprochen wird, bedingt, (b) die Kontrastwirkung beruht auf Unterschieden zwischen Baum und Umfeld.

<sup>4)</sup> Im Gegensatz zu Kapitel 2, wo wir zur Überprüfung von Mittelwertsdifferenzen den t-Test benutzten, greifen wir hier auf den U-Test zurück, da uns hier zwar Mittelwerte, aber keine Streuungen zur Verfügung stehen. Das bedeutet, daß wir bei der Berechnung der Signifikanz nicht auf die Zahlenwerte der Versuchspersonen, sondern nur auf deren Rangplätze, die sie aufgrund ihrer Mittelwerte in einer Rangreihe einnehmen, zurückgreifen können. – Auch hier wird das Signifikanzniveau über einen kritischen Wert angegeben.

Wir haben kein Entscheidungsexperiment durchgeführt, das die Frage endgültig klären könnte; immerhin macht ein Blick auf Abb. 8 deutlich, daß hinsichtlich der Einschätzung der Größe beider Bäume fast überhaupt kein Unterschied besteht, das gilt sowohl für Experten wie auch für Laien. Da nun aber, wie eine Reihe sozialpsychologischer Untersuchungen nachweisen (vgl. etwa BRUNER & GOODMAN 1947, HOLZKAMP 1965), die soziale Wertigkeit von Objekten sich in einer Größenakzentuierung des betreffenden Gegenstandes bemerkbar machen sollte, und andererseits, wie Tabelle 7 entnommen werden kann, der ästhetische Durchschnittswert der Kiefer höher eingeschätzt wird als der der Linde, möchten wir der zweiten Interpretationsmöglichkeit den Vorrang geben und annehmen, daß der Bedeutungsüberschuß der Linde auf der größeren physischen Kontrastwirkung zwischen Baum und Kontext beruht. Eine Inspektion beider Bilder (Abb. 1 und 2) legt die Hypothese nahe, daß der größere Feldabstand der Linde auf der Tatsache beruht, daß hier ein natürliches Element vor einem überwiegend anthropogen gestalteten Hintergrund steht (Haus, Straße, Zaun usw.) – und in der Tat werden von den Versuchspersonen als wichtigste Elemente neben der Linde ausschließlich solch künstliche Gegenstände genannt –, während die Kiefer als natürliches Element sich vor einem überwiegend natürlichen Kontext erhebt (Baum, Rasen, Büsche, Strauch usw.) und daher nicht mehr so deutlich kontrastiert.

Diese Frage nach der Kontextempfindlichkeit oder der Kontrastwirkung von Bäumen ist für den Planer besonders wichtig. Sie kann jedoch nicht allein auf Grund der Kenntnis über die Erlebniswirksamkeit von Bäumen entschieden werden; eine systematische Untersuchung über Anmutungsqualitäten von Bäumen müßte also grundsätzlich vor dem Hintergrund unterschiedlichster Kontexte durchgeführt werden.

Eine signifikante Unterscheidung nach Experten und Laien hinsichtlich der Bedeutungsdistanzen, die die Versuchspersonen in den Bildern erleben, ist nicht nachweisbar. Zwar zeigt sich eine erkennbare Tendenz, daß Experten einen deutlicheren Unterschied zwischen Baum und restlichem Feld machen, der, wie zu erwarten ist, bei der Linde größer ausfällt als bei der Kiefer (vgl. Tabelle 18), eine Absicherung des Ergebnisses, wenigstens auf dem 5 %-Niveau, ist jedoch nicht möglich. Der Unterschied scheint nicht so bedeutend zu sein, als daß er berücksichtigt werden müßte.

**Tabelle 18: Überprüfung der Differenz der mittleren Feldabstände bei Experten und Laien mit Hilfe des U-Tests**  
( $N_1 = N_2 = 23$ )

|             | Feldabstand<br>Experten | Feldabstand<br>Laien | Differenz | errechneter<br>U-Wert | kritischer<br>U-Wert | Signifikanz-<br>niveau |
|-------------|-------------------------|----------------------|-----------|-----------------------|----------------------|------------------------|
| Lindenbild  | 4,66                    | 3,88                 | 0,78      | 0,98                  | $u_{0,05} = 1,64$    | n. s.                  |
| Kiefernbild | 3,42                    | 3,05                 | 0,37      | 0,26                  | $u_{0,05} = 1,64$    | n. s.                  |

#### 4. Standortpräferenzen

Schließlich wollen wir in einer letzten Frage klären, ob es für bestimmte Bäume bestimmte Standortpräferenzen<sup>5)</sup> gibt. Uns interessiert beispielsweise, ob einige Orte oder Plätze in der Stadt als Lindenstandort bzw. als Kiefernstandort bevorzugt werden.

<sup>5)</sup> Der Begriff Standort wird hier nicht im Sinne der Ökologie gebraucht, sondern verstanden als Lokalität aller im Bild wahrnehmbaren Elemente.

Zu diesem Zweck wurde jeder Versuchsperson ein Paket von 7 Karten gereicht, auf denen jeweils eine Örtlichkeit gedruckt war, an der man häufig in einer Großstadt Bäume finden kann. Es handelt sich dabei um folgende Lokalitäten: Grünanlage, Spielplatz, Stadtwald, Straße, Friedhof, Parkplatz und Stadtplatz. Die Versuchspersonen waren nun aufgefordert, die sieben Karten in einer Rangreihe zu ordnen, derart, daß der Ort, an dem ihnen die alte Linde am besten gefallen würde, ganz oben steht, der Ort, an dem die alte Linde am zweitbesten gefallen würde, an zweiter Stelle steht, usw. Dabei wurde darauf hingewiesen, daß die Rangfolge nicht zum Ausdruck bringen sollte, wo man eine alte Linde am häufigsten, am zweithäufigsten usw. anzutreffen pflegt, sondern wo man die auf dem Bild abgebildete Linde am liebsten stehen sehen würde. In der gleichen Weise wurde für die Kiefer verfahren. Tabelle 19 enthält die präferierte Ortsfolge für beide Bäume nebst den über die Gesamtgruppe gemittelten Werten.

**Tabelle 19: Standortpräferenz für die Linde und die Kiefer,  
Beurteilung der Gesamtgruppe**

(N = 46)

| Standortpräferenz für Linde | Mittelwert | Standortpräferenz für Kiefer | Mittelwert |
|-----------------------------|------------|------------------------------|------------|
| 1. Stadtplatz               | 2,31       | 1. Grünanlage                | 2,07       |
| 2. Grünanlage               | 2,83       | 2. Stadtwald                 | 3,24       |
| 3. Spielplatz               | 3,13       | 3. Friedhof                  | 3,26       |
| 4. Straße                   | 4,20       | 4. Spielplatz                | 3,94       |
| 5. Stadtwald                | 4,89       | 5. Stadtplatz                | 4,00       |
| 6. Parkplatz                | 5,05       | 6. Parkplatz                 | 5,59       |
| 7. Friedhof                 | 5,63       | 7. Straße                    | 5,92       |

Zunächst einmal zeigt die Tabelle, daß die Versuchspersonen relativ konsistent geantwortet haben, d. h. sich relativ einig in ihren Urteilen waren, da von dem theoretisch zur Verfügung stehenden Urteilsraum (von 1 bis 7) ca.  $\frac{2}{3}$  (von 2,07 bis 5,92) ausgenutzt worden ist. Es darf also angenommen werden, daß sie sich die Bäume an den unterschiedlichen Standorten durchaus vorstellen konnten.

Am liebsten würde man den alten Lindenbaum auf einem Stadtplatz sehen, während der Friedhof die am wenigsten bevorzugte Kulisse ist. Aus dieser Tatsache darf nun keineswegs geschlossen werden, daß die Linde nach Meinung der Versuchspersonen als Friedhofsbaum erlebnismäßig ungeeignet sei, viel eher bringt das Ende der Skala zum Ausdruck, daß die Fragestellung mehr oder weniger als irrelevant angesehen wird, d. h. die Versuchspersonen haben keine Meinung zu der Frage, ob die Linde einen Friedhof gefälliger macht oder nicht. Ganz im Gegensatz zum Skalenanfang: hier darf wohl angenommen werden, daß ein Stadtplatz, eine Grünanlage, ein Spielplatz und auch eine Straße an Gefälligkeit und Liebesswürdigkeit gewinnen würden, wenn die alte Linde dort stände.

Betrachten wir die Standortpräferenzen für die Kiefer, dann wird deutlich, daß hier die Verhältnisse gänzlich anders liegen. Hier würde man den Baum am liebsten in einer Grünanlage und in einem Stadtwald sehen, während man der Kiefer als Straßenbaum oder Parkplatzbaum relativ meinungslos gegenübersteht. Dieses Ergebnis läßt übrigens vermuten, daß stereotype Vorstellungen auch das Standortpräferenzurteil überlagern: Da es die Kiefer als Straßenbaum in Deutschland praktisch nicht gibt (vgl. etwa KÜHN 1961), wagt man kaum, die Kiefer, die doch als malerisch und dekorativ empfunden wird, als Straßenbaum bewußt positiv einzustufen. In der Tat wurde die Straße als Kiefernstandort nicht von einer einzigen Versuchsperson an die erste Stelle der Rangreihe, und nur von zwei Personen an die zweite Stelle gesetzt.

Auch die relativ positive Einschätzung der Kiefer als „Friedhofsbaum“ unterstützt die Vermutung der Stereotypie, hier allerdings in Form einer berufsspezifischen Sichtweise, denn wie Tabelle 21 entnommen werden kann, sind es die Experten, denen die Kiefer als Friedhofsbaum stärker gefällt: Bei ihnen gerät der Friedhof als wünschenswerter Standort für die Kiefer sogar auf den 2. Platz.

Wie wenig die beiden Rangreihen der bevorzugten Linden- und Kiefernstandorte miteinander gemeinsam haben, zeigt die Kendall-Tau-Korrelation<sup>6)</sup>:

$$r_T = 0,04$$

Es handelt sich hier faktisch um eine Null-Korrelation, d. h. ein irgendwie in positiver oder negativer Weise strukturierter Zusammenhang ist nicht nachweisbar.

Es gibt also keinerlei Übereinstimmung zwischen den Standortpräferenzen für die Linde und die Kiefer. Linde und Kiefer unterscheiden sich demnach eindeutig in Hinsicht auf ihre bevorzugten Standorte. Offenbar verbinden Menschen mit Bäumen feste Präferenzen auch über deren Standort. Ob ein Baum nun immer dann am günstigsten in seiner Erlebniswirkung beschrieben wird, wenn er an hoch präferierten Standorten angetroffen wird, kann hier nicht entschieden werden; wir möchten jedoch Zweifel an dieser Behauptung anmelden, da ja gerade Erlebnisparameter wie Überraschung und Neuheit hohen Attraktivitätswert besitzen können (vgl. dazu NOHL 1970).

In den folgenden Tabellen 20 und 21 sind die Standortpräferenzen für die Kiefer und die Linde, getrennt nach Experten und Laien, dargestellt. Es zeigt sich, daß beide Gruppen in der Präferenz-Reihenfolge keineswegs übereinstimmen. Für die Linde bevorzugen die Experten deutlich den Stadtplatz als Standort, während die Laien zwischen Spielplatz (2,69), Grünanlage (2,83) und Stadtplatz (2,96) nur geringe Unterschiede machen. Andererseits sind sich beide Gruppen relativ einig, daß nach ihrer Wunschvorstellung Linde und Friedhof nicht unbedingt zusammengehören, eine Vorstellung, die bei den Experten (6,00) wesentlich deutlicher ausgeprägt ist als bei den Laien (5,26).

Bei der Kiefer stimmen Experten und Laien überein, daß ihnen der Baum in einer Grünanlage am besten gefallen würde. Dabei sind sich die Experten mit einem Mittelwert von 1,65 sehr viel einiger in ihrer Wunschvorstellung als die Laien, bei denen der Mittelwert von 2,48 auf ein heterogeneres Urteil hinweist. Im großen und ganzen kommen also auch hier recht unterschiedliche Präferenzreihenfolgen zustande.

Wie dem Kendall-Tau-Koeffizienten der Tabelle 22 entnommen werden kann, liegt zwar bei beiden Bäumen eine Ähnlichkeitstendenz zwischen den Standortpräferenzen von Experten und Laien vor, doch sind die positiven Beziehungen, die durch die beiden  $r_T$ -Werte ausgedrückt werden, nicht groß genug, um signifikant zu sein. Erst Koeffizienten ab 0,58 wären auf dem 5 %-Niveau signifikant. Es ist daher nicht ganz auszuschließen, daß diese Ähnlichkeitsbeziehungen zufällig zustande gekommen sein mögen. Wir müssen daher annehmen, daß sich Laien und Experten hinsichtlich der präferierten Standorte unterscheiden. Auch hier wird noch einmal deutlich, daß der Planer nicht ohne weiteres seine Wunschvorstellungen hinsichtlich von Bäumen ungeprüft als allgemein akzeptiert und gewollt betrachten kann. Die Beplanten haben häufig andere Vorstellungen, die nicht grundlos unberücksichtigt bleiben sollten.

<sup>6)</sup> Korrelationskoeffizienten sagen etwas über die Richtung und den Grad des Zusammenhangs zwischen Variablen, in unserem Fall zwischen der Standortpräferenz für die Kiefer und der für die Linde aus. Numerisch liegen dabei alle Koeffizienten zwischen + 1,00 und - 1,00. Bei Werten zwischen 0,00 und + 1,00 liegen positive Beziehungen, bei Werten zwischen 0,00 und - 1,00 negative Beziehungen zwischen den Variablen vor. Werte um 0,00 weisen darauf hin, daß keine erkennbare Beziehung zwischen den Variablen besteht.

**Tabelle 20: Standortpräferenz für die Linde im Urteil von Experten und Laien**  
( $N_1 = 23, N_2 = 23$ )

| Experten      | Mittelwert | Laien         | Mittelwert |
|---------------|------------|---------------|------------|
| 1. Stadtplatz | 1,65       | 1. Spielplatz | 2,69       |
| 2. Grünanlage | 2,83       | 2. Grünanlage | 2,83       |
| 3. Spielplatz | 3,57       | 3. Stadtplatz | 2,96       |
| 4. Straße     | 3,61       | 4. Stadtwald  | 4,13       |
| 5. Parkplatz  | 4,87       | 5. Straße     | 4,78       |
| 6. Stadtwald  | 5,65       | 6. Parkplatz  | 5,22       |
| 7. Friedhof   | 6,00       | 7. Friedhof   | 5,26       |

**Tabelle 21: Standortpräferenz für die Kiefer im Urteil von Experten und Laien**  
( $N_1 = 23, N_2 = 23$ )

| Experten      | Mittelwert | Laien           | Mittelwert |
|---------------|------------|-----------------|------------|
| 1. Grünanlage | 1,65       | 1,5. Grünanlage | 2,48       |
| 2. Friedhof   | 2,87       | 1,5. Stadtwald  | 2,48       |
| 3. Stadtplatz | 3,78       | 3,5. Friedhof   | 3,65       |
| 4. Stadtwald  | 4,00       | 3,5. Spielplatz | 3,65       |
| 5. Spielplatz | 4,22       | 5. Stadtplatz   | 4,22       |
| 6. Straße     | 5,70       | 6. Parkplatz    | 5,39       |
| 7. Parkplatz  | 5,78       | 7. Straße       | 6,13       |

**Tabelle 22: Die Beziehungen zwischen Experten und Laien hinsichtlich der Standortpräferenzen für Bäume**  
(Kendall-Tau-Koeffizienten)

|        | Koeffizient | Signifikanzniveau |
|--------|-------------|-------------------|
| Linde  | 0,52        | n. s.             |
| Kiefer | 0,55        | n. s.             |

### Zusammenfassung

Die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die untersuchten Bäume, eine alte Linde und eine alte Kiefer, unterscheiden sich signifikant in ihrer Erlebniswirkung. Diese Unterscheidung beruht in erster Linie auf Unterschieden der objektnah-sachlichen Dimensionen, die Linde wird beispielsweise als heller, dichter, glänzender, stumpfer und breiter beurteilt als die Kiefer.
2. Die alten Bäume wirken deutlich unterschiedlich auf Experten und Laien. Diese unterschiedliche Erlebniswirkung spielt sich fast ausschließlich auf den subjektiv-ästhetischen Dimensionen ab. So wirken die Bäume auf Experten lebendiger, dekorativer, unregelmäßiger, kostbarer und vielfältiger als auf Laien.
3. Die Vorstellung von einer alten Linde (Kiefer) mutet Laien fast identisch mit der im Bild vorgeführten Linde (Kiefer) an. Als Erklärung wird eine Stereotypie-Hypothese des Inhalts herangezogen, daß Bäume als Teil der allgemein positiv eingeschätzten Natur selbst positive Eindrucksqualitäten unabhängig von ihrem tatsächlichen Aussehen hervorrufen.

4. Beide Bäume unterscheiden sich erlebnismäßig signifikant von ihren Umfeldern, soweit sie auf den Bildern zu sehen sind. Dieser Unterschied ist im Lindenbild wiederum signifikant größer als im Kiefernbild, was mit der größeren Kontrastwirkung zwischen der Linde, als natürlichem Element, und der Umgebung, als überwiegend anthropogen bestimmt, erklärt wird.
5. Mit beiden Bäumen werden hinsichtlich der Erlebniswirksamkeit deutliche Unterschiede in den Standortpräferenzen verknüpft, wobei Experten andere Wunschvorstellungen entwickeln als Laien.

Wir wollten in unseren Ausführungen deutlich machen, daß es durchaus möglich ist, die psychische Wirkung von Bäumen, implizierte Werthaltungen und die Impulse des umgebenden Kontextes auf das Erlebnis quantitativ zum Ausdruck zu bringen. Wenn wir die Qualität der bewohnten Umwelt wirklich verbessern wollen, werden wir nicht umhinkommen, ihre Erlebniswirksamkeit in differenzierender Weise verstehen zu lernen; ein Verlaß auf das intuitive Verständnis von Planern und Gestaltern ist bei der zunehmenden Komplexität der Aufgabe nicht mehr gerechtfertigt, Experten finden, wie die Untersuchung zeigt, zu deutlich abweichenden Einschätzungen und Beurteilungen. Um wie viel größer müssen diese Diskrepanzen sein, wenn beispielsweise Alters-, Bildungs- oder Einkommensverhältnisse berücksichtigt werden. Es wäre daher eine interessante und sicherlich lohnende Aufgabe, die gängigen Bäume in unterschiedlichen Altersstufen, unterschiedlichen Anordnungen (Einzelbäume, Alleen, Gruppen etc.) und unterschiedlich gestalteten Kontexten (Wohnstraßen, Plätzen, Parks etc.) hinsichtlich ihrer Erlebniswirksamkeit für die wichtigsten Stadtbewohnergruppen systematisch zu untersuchen: gewiß kein schlechtes Instrument im Kampf gegen die Monotonie und die Unpersönlichkeit unserer Städte.

### Summary

The improvement of the quality of life in our cities can only be reached by rationalizing also those subtle designing and planning concepts, which underlie latently taste, aesthetics, personal impressions etc. Thus this paper for example tries to explain the psychic efficacy of trees in a rational way, in order to lay an arguable basis for the appropriate use of trees in cities.

For this end, two coloured pictures, the one showing an old lime tree and the other an old pine, are presented to 46 subjects. The impression qualities and the preferential judgements of the subjects are measured with the help of a "semantic differential" and other psychodiagnostic instruments.

The results show that

1. the trees in question differ significantly in terms of their perceptual efficacy; this discrimination results mainly from the denotative tree-dimensions, e.g. the lime tree is considered by the subjects as being brighter, denser, glossier, blunter, and broader than the pine;
2. the old trees affect experts and laymen differently; the judgmental differences are found, almost exclusively, on the connotative dimensions; thus, experts are affected by the trees in a more vivid, more decorative, more irregular, more precious, and a more diverse way;
3. the average mental picture of an old lime tree (pine) produces an almost identical impression like a lime tree (pine) in reality (here presented as a photo); this phenomenon might

be explained by the hypothesis that people judge trees positively, independent of their concrete appearance, because they look at trees in a stereotyped way as part of the positively appraised nature;

4. both trees are experienced as clearly set off against their surroundings; in the lime tree picture this difference appears significantly stronger than in the pine tree picture; this might be explained by the stronger contrast between the lime tree as a natural element and its preponderantly man-made surroundings;
5. in terms of their perceptual efficacy both trees are associated with different urban locations, whereby experts develop different preferences than do laymen.

It was the intention of this paper to show that the psychic efficacy of trees can be measured by quantifying certain qualitative aspects. Yet as the comparison between laymen and experts makes clear, there are no generally valid judgmental attitudes against trees, but the evaluation of trees depends on the status of the assessing subjects.

### Zitierte Literatur

- BAUMANN, A., 1953: Neues Planen und Gestalten. Aachen (Deutsche Gärtnerbörse).
- BERGLER, R., & SIX, B., 1972: Stereotype und Vorurteile. In: Hdb. Psychologie VII, Sozialpsychologie, S. 1371–1432.
- BERNDT, H., 1968: Das Gesellschaftsbild bei Stadtplanern. Stuttgart (Krämer Verlag).
- BOERNER, F., 1961: Blütenesselze für Garten und Park. Darmstadt (Stichnote Verlag).
- BRUNER, J. S., & GOODMAN, C. C., 1947: Value and Need as Organizing Factors in Perception. J. abn. soc. Psych. 42: 33–44.
- FRANKE, J., & BORTZ, J., 1972: Beiträge zur Anwendung der Psychologie auf den Städtebau. Vorüberlegungen und erste Erkundungsuntersuchung zur Beziehung zwischen Siedlungsgestalt und Erleben der Wohnumgebung. Z. exp. ang. Psych. 19: 76–108.
- HOFSTÄTTER, P. R., 1955: Über Ähnlichkeit. Psyche 9: 54–80.
- HOLZKAMP, K., 1965: Das Problem der Akzentuierung in der sozialen Wahrnehmung. Z. exp. ang. Psych. 12: 86–97.
- KRAMPEN, M., 1971: Das Messen von Bedeutungen in Architektur, Stadtplanung und Design. Werk 1971 (1): 57–60 u. (2): 137–140.
- KÜHN, R., 1961: Die Straßenbäume. Hannover (Patzner Verlag).
- NOHL, W., 1970: Das Erlebnis der Umwelt. Kl. Schrift. d. dtsh. Verb. f. Wohnungswesen, Städtebau u. Raumplanung. Köln-Mülheim.
- OSGOOD, C. E., 1952: The Nature and Measurement of Meaning. Psych. Bull. 49: 197–237.
- SANOFF, H., 1969: Visual Attributes of Physical Environment. Student Publ. of the School of Design, North Carolina State Univ. Raleigh, N.C.
- SIMMAT, W. E., 1969: Das "semantic differential" als Instrument der Kunstanalyse. Exakte Ästhetik 6: 69 bis 88.
- SOMMER, R., 1965: The Significance of Space. AIA Journ., Mai 1965, S. 63–65.
- WIEPKING, H. F., 1963: Umgang mit Bäumen. München (BLV).

Autor:  
Dipl.-Gärtner WERNER NOHL  
Institut für Grünplanung und Gartenarchitektur der TU Hannover  
3 Hannover  
Herrenhäuser Straße 2