

# Zeitschriften-Rundau = Revue des revues

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal  
= Journal forestier suisse**

Band (Jahr): **127 (1976)**

Heft 11

PDF erstellt am: **12.07.2024**

## **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.

tegrierender Bestandteil dieser Umwelt, und deshalb kann eine «wertfreie» Forschung, die den Menschen, das Subjekt, auszuschalten versucht, nicht jene Antworten geben, auf die es — heute mehr denn je — ankäme.

Die Autorin vergass im besten Sinne des Wortes weder das Ganze noch den Teil; deshalb ist ihre Arbeit nicht nur eine Einleitung zur «Reusstal-Forschung», sondern ebenso eine Grundlage.

*F. Fischer*

## ZEITSCHRIFTEN-RUNDSCHAU - REVUE DES REVUES

### BRD

*WACHTER, A.:*

#### **Die kombinierte Anwendung von Standorterkundung und Infrarot-Farbphotographie als Methode zur Erfassung von Dürreschäden in Fichtenbeständen**

Forstwissenschaftl. Centralblatt, 94, 1975, Heft 2/3, S. 105—121

Bei diesem Aufsatz handelt es sich um eine Kurzfassung der gleichlautenden Dissertation. Der überaus trockene Sommer 1971 führte im darauffolgenden Sommer zu Dürreschäden grösseren Ausmasses vor allem in Gebieten Bayerns, Hessens und Niedersachsens. Da in Mitteleuropa alle 10 bis 11 Jahre jeweils ein strenges Dürrejahr zu erwarten ist, wird die Dürregefahr zu einem wesentlichen Faktor forstlicher Anbauplanung. Die periodisch auftretenden Sommerdürren führen bei der Fichte ausserhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes regelmässig zu erheblichen Dürreschäden. Frühzeitiges Erkennen und zuverlässiges Abgrenzen der Schäden können dazu beitragen, das Schadenmass zu beschränken. Das Ziel der Untersuchung war, eine Methode zu erarbeiten, um den Vitalitätszustand von Fichtenbeständen flächenweise erfassen zu können. Dabei war das Luftbild als geeignete Hilfe vorgesehen. Als Untersuchungsgebiet wurde der Reinhardswald in Nordhessen gewählt, da sich dort einerseits unterschiedliche Trocknisschäden zeigten und andererseits auch eine neue Standortkartierung zur Verfügung stand.

Das entsprechende Gebiet wurde mit Infrarot-Farbfilm im Massstab 1 : 5000 aufgenommen. Dieser Film ist zur Erkennung von Vegetationsschäden besonders geeignet, da er den für das menschliche Auge nicht sichtbaren infraroten Spektralbereich mit erfasst. Zur näheren Untersuchung gelangten alsdann nur mittelalte (etwa 30- bis 80jährige) Bestände. Durch diese Einschränkung verringerte sich die insgesamt ausgewertete Fläche auf 156 ha. Bei einer Schadensinterpretation interessiert vor allem die sich im Gelände abzeichnenden Zonen unterschiedlicher Schadensintensität. Nachträglich wurden vier Schadenszonen gebildet, die das Verhältnis von gesunden zu geschädigten und abgestorbenen Bäumen beinhalten. Die charakteristische Färbung der Bäume auf diesem speziellen Film ermöglichte eine einfache Bestimmung der Verhältnisse. Dabei wurden Einheiten von 0,25 ha gebildet, welche dann mit einem Stichprobenverfahren ausgewertet wurden. Da bei der Luftbildinterpretation der Anteil der abgestorbenen Bäume noch gesondert erfasst wurde, konnte festgestellt werden, dass mit zunehmender relativer Schadenshäufigkeit auch der Anteil der abgestorbenen Bäume zunahm. Im weiteren wurden die einzelnen Standorttypen mit der relativen Schadenshäufigkeit verglichen. Da es nach dem optischen Eindruck (kartenmässiger Vergleich) — insbesondere für Bestände mit kleinflächig wechselnden Standortseigenschaften — nicht möglich war, ein eindeutiges Urteil über das Ausmass des Zusammenhangs zwischen Standorttyp und relativer Schadenshäufig-

keit zu gewinnen, wurde für jeden Standorttyp die mittlere relative Schadenshäufigkeit berechnet. Die Ergebnisse bestätigten die Vermutung, dass ein deutlicher Zusammenhang zu erkennen ist, wobei das Ausmass der Schädigung von frischen über wechselfeuchten und nassen und von mesotrophen (mittleres Nährstoffangebot) über oligotrophen (geringes Nährstoffangebot) zu dystrophen (ernährungsstörungen) Standorten zunimmt. Der dystrophe, nasse Standort hat dementsprechend mit Abstand den höchsten Schädigungsgrad. Die Ergebnisse der Luftbildinterpretation zeigen für das Untersuchungsgebiet, dass das Vorkommen und die Intensität von Dürreschäden eng mit dem jeweiligen Standorttyp verbunden ist. Es wird auch noch darauf hingewiesen, dass der Anbau von Fichten für bestimmte Standorttypen als nicht standortgemäss betrachtet werden kann. In Anbetracht des erwähnten Zusammenhanges erscheint die gezielte Befliegung einiger weniger als gefährdet bekannter Standorte als eine geeignete Methode, in kurzer Zeit und mit vertretbarem Aufwand Dürreschäden zu erfassen.

J. Frölicher

PEER, H.:

**Experimentelle Untersuchungen zur Konkurrenzkraft von Forstunkräutern auf Fichten**

Forstwissenschaftliches Centralblatt, 95, 1976, H. 3, S. 149—165

L'auteur part de la constatation que pour diverses raisons, notamment à cause de la pénurie de main-d'œuvre, l'utilisation d'herbicides se généralise de plus en plus dans le domaine forestier. Parallèlement, les applications de produits chimiques suscitent des critiques de plus en plus vives. Il a dès lors paru intéressant de déterminer avec la plus grande précision possible quelles «mauvaises herbes» étaient si nuisibles aux plantes forestières que leur influence ne pouvait en aucun cas être tolérée.

L'expérience consistait à adjoindre à des épicéas de 1 et 2 ans plantés en pots

diverses espèces végétales considérées comme nuisibles dans la région de Munich (altitude 550 m, précipitations 880 mm, moyenne annuelle de la température 7,2 °C), en quantités «faible» et «forte». Les concurrents étaient: le framboisier *Rubus idaeus*, la ronce *Rubus fruticosus*, le chardon *Cirsium arvense*, le gaillet commun *Galium mollugo*, la calamagrostide commune *Calamagrostis epigeios* et la canche flexueuse *Deschampsia flexuosa*. Afin d'éliminer les facteurs variables composition du sol et topographie, les épicéas furent plantés dans un substrat artificiel, et tout le dispositif isolé du terrain en place.

Les mesures portèrent sur les paramètres suivants, choisis pour leur représentativité sur la base d'expériences analogues: longueur de la pousse terminale; diamètre au collet; poids des parties aériennes; poids à la dessiccation des aiguilles de la dernière année; poids de 100 aiguilles (de la pousse terminale); développement radiculaire; présence de mycorhizes; modifications corticales aux racines; proportion de racines mortes; potentiel hydrique des plantes; alimentation en substances nutritives.

L'expérience n'a pas livré de résultats très nets ou statistiquement assurés pour tous les paramètres, dont les suivants ont été *particulièrement révélateurs* de la concurrence exercée par les «mauvaises herbes» sur les épicéas:

- longueur de la pousse terminale;
- diamètre au collet;
- poids des parties aériennes;
- poids des aiguilles à la dessiccation;
- développement radiculaire;
- présence de mycorhizes;
- potentiel hydrique (en période sécheresse).

Un des résultats les plus remarquables, à notre avis, c'est que les plantes se répartissent en trois classes de concurrence qui ne varient que très peu en fonction du paramètre étudié:

1. Plantes causant pas ou peu de dommages: *Rubus idaeus*, *Rubus fruticosus*, *Cirsium arvense*
2. Plante exerçant une concurrence moyenne: *Galium mollugo*

3. **Plantes fortement nuisibles:** *Calamagrostis epigeios*, *Deschampsia flexuosa*.

Dans la discussion, l'accent porte sur les interférences possibles de quelques facteurs dont il n'a pas été tenu compte ainsi que sur la relativité des résultats qui demandent, dans ce type de recherche, une interprétation particulièrement soignée. C'est ainsi par exemple que les mesures n'ont révélé aucune différence quant à l'alimentation en substances nutritives; ce fait, lié aux classes de concurrence citées ci-dessus est assez troublant et reste inexpliqué. L'auteur en déduit que les effets constatés ont une autre origine, peut-être un phénomène de concurrence mécanique, facteur qui n'a pas été étudié.

Bien que géographiquement limité, ce travail met en lumière toute la complexité, la difficulté d'interprétation et la relativité des effets de concurrence dans le domaine forestier.

Signalons pour conclure que cet article donne l'essentiel d'une thèse présentée à la faculté forestière de l'Université de Munich sous le titre: «Experimentelle Untersuchungen zur Unkrautökologie als Beitrag zur umweltschonenden Herbizidanwendung in der Forstwirtschaft».

*J.-P. Sorg*

**ROFFAEL, E.:**

#### **Holz als Chemierohstoff**

Forstarchiv, 47, 1976, H. 6, S. 117—123

Die weltweite Knappheit und die Preissteigerung der fossilen Grundstoffe — wie Erdöl und Kohle — sind die Ursachen, dass das Holz als Energieträger und Chemiegrundstoff wieder in den Vordergrund der Interessen getreten ist. Das Holz als nachwachsender Rohstoff hat für die Herstellung von Chemiegrundstoffen den anderen Rohstoffen gegenüber mehrere Vorteile aufzuweisen. In erster Linie sind die Umweltfreundlichkeit und die gute Recycling-Möglichkeit der meisten holzchemischen Prozesse zu nennen. Ein Vorteil ist nicht zuletzt die meist leichte biologische Abbaubarkeit der Holzprodukte.

Zu den hauptsächlichen Technologien der chemischen Holzverwertung gehören neben den Aufschlussverfahren die Hydrolyse, die Holzverkohlung, die Holzvergasung und die Holzextraktion.

Die durch die Hydrolyse gewonnenen saccharidischen Abspaltprodukte werden als Grundstoff für die Herstellung von Äthanol und seiner Folgeprodukte (zum Beispiel Äthylen, Butadien und Furfurol) sowie Protein verwendet. Mit wenigen Ausnahmen bleibt das Problem Verwertung des Hydrolysenrückstandes Lignin ungelöst.

Bei der Holzverkohlung ist die Herstellung von Aktivkohle sowie Essigsäure, Methanol und Azeton erfolgversprechend.

Die Energiegewinnung durch Holzvergasung bringt keine wesentliche verfahrenstechnische Probleme mit sich. Die Wirtschaftlichkeit dieses Prozesses ist eng mit der Verwertung von Holzresten, Lignin und Rinde verbunden.

Die Rindenverwertung durch Extraktion dient heutzutage weniger zur Gewinnung von Gerbmitteln, sondern mehr in der Einsetzung der polyphenolischen Extrastoffe als Bindemittel für die Holzwerkstoffe.

Als Papierrohstoff hat sich das Holz gegenüber den anderen Rohstoffen schon längst behauptet. Damit auch die anderen Holztechnologien mehr an Bedeutung gewinnen, müssen Anstrengungen unternommen werden, die vor allem die Verwertungsmöglichkeit der Abfall- und Nebenprodukte verbessern.

*R. Popper*

**KENNEWEG, H.:**

#### **Die Bedeutung von Photogrammetrie und Fernerkundung für Forst- richtung, forstliche Forschung und Lehre in Deutschland**

*(Importance de la photogrammétrie et de la télédétection pour l'aménagement des forêts, la recherche et l'enseignement forestiers en Allemagne)*

Allg. Forst- und Jagdzeitung, 147, 1976, H. 2/3, S. 58—62

L'utilisation en foresterie des moyens techniques offerts par les développements

réalisés au cours des trente dernières années par la photogrammétrie et la télédétection varie en Allemagne suivant les «pays», et les procédés les plus modernes ont plutôt été appliqués dans la recherche que dans la pratique.

Les photographies aériennes conventionnelles sont utilisées assez largement, mais pas partout, en aménagement des forêts, surtout pour l'établissement de différentes cartes forestières. En Rhénanie-Palatinat et Rhénanie du Nord-Westphalie, la cartographie forestière utilise dans une large mesure les orthophotographies pour l'établissement de cartes forestières orthophotographiques en lieu et place des anciennes cartes traditionnelles, carte des peuplements par exemple. Mais pour la foresterie pratique, l'utilisation à grande échelle de telles techniques n'est possible que si ces orthophotographies peuvent être établies en collaboration avec d'autres services intéressés (mensuration, aménagement du territoire).

L'expérience montre que les problèmes d'organisation et de financement ont été un frein à une application généralisée. Pour la cartographie forestière enfin, les photos en couleurs n'offrent pas d'avantages économiques par rapport aux prises de vues en noir et blanc.

Pour les inventaires, les photographies aériennes ne représentent pas une véritable possibilité de rationalisation, les forêts allemandes étant trop bien accessibles! En République démocratique cependant, on envisage de remplacer la taxation terrestre de vastes peuplements réguliers de pins par des mesures automatisées sur photographies aériennes.

L'application pratique aux inventaires forestiers des plus récents procédés techniques de la télédétection, tels que les capteurs multispectraux, n'a donné jusqu'à présent que des résultats négatifs, en particulier à cause du manque de connaissances systématiques du pouvoir de réémission spectral des différentes formes de végétation. Dans ce domaine aussi, très complexe et avec d'énormes quantités de caractéristiques chiffrées à compiler, un résultat pratique n'est réalisable que dans le cadre de recherches

et d'applications interdisciplinaires, mais avec le risque que, de plus en plus, des problèmes jusqu'à présent purement forestiers échappent aux forestiers.

Dans les applications spéciales, l'interprétation de photographies aériennes fausses-couleurs pour la détermination de dommages causés aux peuplements forestiers par la pollution atmosphérique, a été le domaine le plus travaillé avec d'excellents résultats pratiques, surtout dans les cas où il fallait étudier une évolution de ces dommages.

Les capteurs thermiques enfin semblent pouvoir aider, dans la recherche sur les problèmes de l'environnement, à étudier les processus d'échanges d'air entre les concentrations urbaines et les zones dégagées. La forêt, réservoir d'air frais, parfois aussi obstacle à ces courants d'air, apparaît sur ces «prises de vues», mais jusqu'à présent les forestiers ne se sont pas intéressés à ces études.

*J.-P. Farron*

*BRANDL, H.:*

#### **Forstpolitische und wirtschaftliche Aspekte überbetrieblicher Zusammenarbeit**

Allg. Forst- und Jagdzeitung, Jg. 145, 1974, H. 12, S. 226—231

Wenn die Suche nach Rationalisierungsmöglichkeiten eines Betriebes auf betriebliche Grenzen stösst und diese Situation für mehrere Betriebe im selben Sachbereich zutrifft, ist überbetriebliche Zusammenarbeit naheliegend. So können sich forstliche Zusammenschlüsse ergeben, die in der Regel primär aber nur den Zweck der wirtschaftlichen Stärkung der beteiligten Einzelbetriebe und höchstens sekundär das Aufgehen der Einzelbetriebe in einem Grossbetrieb verfolgen.

Anhand eines umfangreichen Untersuchungsmaterials über forstliche Zusammenschlüsse wurden bestimmte wirtschaftliche und forstpolitische Aspekte dargestellt. Dabei wurde der Versuch einer Systematisierung der sehr verschiedenartigen Zusammenschlüsse unternom-

men. Es wurde ausserdem herausgeschält, dass unter beiden Aspekten der wirtschaftliche Erfolg, der für den Einzelbetrieb aus der überbetrieblichen Zusammenarbeit resultiert, massgeblich sein soll, wenn über gemeinsames Vorgehen zu entscheiden ist. An einem Beispiel wird ein Verfahren dargestellt, nach welchem bei der Kalkulation und der Interpretation der Ergebnisse des betriebswirtschaftlichen Erfolges des Einzelbetriebes für die beiden Varianten «ohne» und «mit» überbetrieblicher Zusammenarbeit vorgegangen werden kann.

Schliesslich wird festgestellt, dass überbetriebliche Zusammenarbeit zu erhöhtem Verwaltungsaufwand vor allem durch vermehrten Einsatz von Fachleuten führt. Weil durch fachlich bessere Waldbewirtschaftung aber auch eine Steigerung der Leistungen erfolgt, die von der Öffentlichkeit vom Wald gefordert werden, sollten die Kosten für Beratung und Betreuung im Sektor überbetriebliche Zusammenarbeit nicht allein vom Waldbesitzer getragen werden.

Das Problem der überbetrieblichen Zusammenarbeit wird übrigens von *H. Brandl*, der die Federführung bei der Ausarbeitung eines Berichtes einer Arbeitsgruppe des Ausschusses für Betriebswirtschaft im Deutschen Forstwirtschaftsrat hatte, auch im Heft 58 der Mitteilung der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, erschienen im Januar 1975, 82 Seiten mit 15 Seiten Anhang, unter dem Thema «Betriebswirtschaftliche Kriterien bei forstlichen Zusammenschlüssen» behandelt. *W. Schwotzer*

## Österreich

*SAGL, W.:*

### **Die Kontrolle als Führungsaufgabe im Tiroler Landesforstdienst**

Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 92. Jg., 1975, H. 3, S. 162—175, m. 2 Abb., 1 Tab.

Etwa die Hälfte des Aufsatzes ist einem allgemeinen Überblick über die

Probleme der Kontrolle und ihrer Stellung im Führungsprozess gewidmet, die andere Hälfte den besonderen organisatorischen Aspekten der Kontrolle im Landesforstdienst Tirol und insbesondere der Besprechung des Kontrollplanes für den Bezirksforsttechniker. Die Kontrollpläne stellen neben der allgemeinen Führungsanweisung und den Stellenbeschreibungen einen der drei Hauptteile eines neuen Organisationskonzeptes des Tiroler Landesforstdienstes dar. Die Einführung dieses Konzeptes ist seit mehr als fünf Jahren im Gang.

Der allgemeine Überblick ist unterteilt in die Abschnitte «Die Struktur des Führungsprozesses» und «Das interne Kontrollsystem einer Organisation». In verständlicher Sprache — der Aufsatz ist nach einem Vortrag bei einem Fortbildungsseminar für den Tiroler Landesforstdienst verfasst — werden hier allgemeingültige theoretische Grundlagen vermittelt, auf die bei der Entwicklung von Organisationssystemen, Kontrollsysteme eingeschlossen, zu achten ist.

Bei der Behandlung des Kontrollsystems des Landesforstdienstes für Tirol geht der Verfasser vorerst auf «Die Stellung von Führungsanweisung, Stellenbeschreibung und Kontrollplan im System des Führungsprozesses» ein. Es folgen die Abschnitte «Der Bezirksforsttechniker als mittlere Führungskraft und seine Stellung im Führungsprozess» und «Kontrollpläne — wozu?». Dabei werden auch Probleme aufgegriffen, die sich bei der Einführung des neuen Systems stellen. Sie treten zum Beispiel auf beim Entscheid über Umfang und Tiefe der Kontrolle, über Kontrollart und -häufigkeit, über Kontrolldokumentation und Kontrollnachweise. Nicht zuletzt aber bestehen die Probleme darin, dass sowohl auf seiten von Vorgesetzten als auch auf seiten von Mitarbeitern «erhebliche Vorbehalte und Abneigungen gegen ausdrückliche als solche deklarierte Kontrollvorgänge vorhanden» sind. Wesentlich scheint für das ganze Verfahren zu sein, dass nicht alles, was überhaupt kontrollierbar ist, in die Kontrollpläne aufgenommen wird. Es werden vielmehr Schwerpunkte gebildet. Of-

fenbar wird auch Wert darauf gelegt, eine «möglichst unbürokratische Form» der Kontrolle zu finden, «möglichst viele Kontrollnachweise in bestehende Instrumente (Tagebuch) und Vorgänge (Belegprüfung) einzubauen» und speziell für die Bezirksforsttechniker praktisch keine zusätzlichen Arbeiten in Zusammenhang mit der Kontrolldokumentation zu schaffen. Dennoch wird im Vergleich zur bisherigen Kontrolltätigkeit mit Hilfe der Kontrollpläne eine systematische Ausübung der Dienstaufsicht in Sachangelegenheiten erreicht und ausserdem vermutlich ein Rationalisierungseffekt entstehen. Für die ebenfalls notwendige «personenorientierte Kontrolle in führungs-mässiger Hinsicht» ist zumindest vorerst kein allgemeiner Kontrollplan vorgesehen.

Nach dem Studium des vorliegenden Aufsatzes bedürfte es sicher noch eines

Einblickes in die praktische Durchführung des ganzen Konzeptes am Objekt selbst, um genauer zu erkennen, was über die Kontrollpläne, was ausserhalb dieser und was schliesslich überhaupt nicht kontrolliert wird.

Das Kontrollsystem im Tiroler Landesforstdienst ist noch jung und unvollständig. Es befindet sich im Einführungsstadium. Erfahrungen müssen noch gesammelt und bei der Weiterentwicklung des Systems verwertet werden. Auch wenn zweifellos Unterschiede zwischen der Organisation des Tiroler und der Organisation der kantonalen Forstdienste der Schweiz bestehen, dürfte die Beachtung des neuen Organisationssystems, einschliesslich des Kontrollsystems, im Tiroler Forstdienst zweckmässig sein, vor allem wenn ähnliche Aufgaben in grösseren Schweizer Kantonen zur Lösung anstehen sollten. *W. Schwotzer*

## FORSTLICHE NACHRICHTEN - CHRONIQUE FORESTIÈRE

### *St. Gallen*

Die *HIAG Holzindustrie AG*, St. Margrethen, feiert dieses Jahr das 100jährige Jubiläum ihres Bestehens. Die 1876 gegründete Holzhandelsfirma ist inzwischen zum Stammunternehmen einer bedeutenden Unternehmensgruppe mit Betrieben im In- und Ausland geworden.

Am offiziellen Gästetag überbrachte Bundesrat *Hürlimann* die Grüsse der Landesregierung und ging in seiner Rede unter anderem auf das 100jährige Forstgesetz und dessen Bedeutung für die schweizerische Wald- und Holzwirtschaft ein. Verwaltungsratspräsident *Grisard* nahm zur «Gesamtkonzeption für eine schweizerische Wald- und Holzwirtschaftspolitik» Stellung und begrüsst die Erarbeitung klarer Ziele, setzte sich jedoch für privatwirtschaftliche Prinzipien zu deren Erreichen ein.

Aus Anlass des Jubiläums hat das Unternehmen einen Spiel- und Lehrweg entwickelt, den *HIAG-Holzpfad*, der nicht nur praktisches Wissen vermitteln, sondern auch sinnvolle Möglichkeiten zu Rast und Spiel bieten soll. Auf speziellen Pfosten werden — leider in etwas kleiner Schrift — Fragen zum Thema Wald und Umwelt (wie zum Beispiel Schutz- und Erholungsfunktion, Wasserhaushalt, Durchforstung) behandelt und die häufigeren Baumarten beschrieben (Höhe, Vorkommen, Rinde, Blüten, Blätter, Früchte, Zweige im Winter, Verwendungsmöglichkeiten des Holzes, Beziehungen zur Umwelt). Zwischen diesen Informationspunkten sind immer wieder Spielgeräte, Raststätten und Feuerstellen vorgesehen. Die bedruckten Schilder für die Pfosten werden vom Unternehmen zum Selbstkostenpreis zusammen mit einem Satz Konstruktionszeichnungen für die Herstellung der Spielgeräte abgegeben. *rl*