FORSTLICHES ÖKOPROGRAMM

Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung

(TPGE 1987)

Mitteilungen aus der
Forstlichen Versuchsanstalt Rheinland-Pfalz
Schloß, D 6751 Trippstadt

Nr. 7/88

Eckart Beutel, Joachim Block

Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung (TPGE 1987)

ISSN 0931-9662

Inhaltsverzeichnis

1. Anlaß, Zielsetzung

Seit 1983 werden sowohl in Rheinland-Pfalz als auch in den anderen Bundesländern alljährlich mit Waldschadenserhebungen der Vitalitätszustand des Waldes erfaßt.

Das **Forstliche Ökoprogramm** der Landesregierung bot 1986 die Möglichkeit, die Waldschadenserhebung (WSE) durch eine Feldgehölzschadenserhebung in waldarmen Gebieten des Landes Rheinland-Pfalz zu ergänzen (BEUTEL und BLOCK 1987).
Um einen möglichst vollständigen Eindruck über die Vitalitätssituation von Bäumen in Rheinland-Pfalz zu erhalten, sollten im Rahmen des Forstlichen Ökoprogramms 1987 auch Schäden am Baumbestand der innerstädtischen Grünanlagen erhoben werden.
Vorrangiges Ziel der terrestrischen Parkgehölzschadenserhebung (TPGE) ist ein Vergleich des Vitalitätszustandes der Bäume im Stadtbereich mit der Situation der Bäume im Wald und in den Feldgehölzen. Dabei sollten möglichst viele rheinland-pfälzische Städte in die Erhebung einbezogen werden. Es war nicht beabsichtigt, den Vitalitätszustand von Parkgehölzen einzelner Städte unter einander zu vergleichen. Dagegen sollte überprüft werden, ob sich der Gesundheitszustand von Parkbäumen in Ballungsräumen, Verdichtungsgebieten und ländlichen Räumen unterscheidet.

2. Erhebungsmethode

Entsprechend der Zielvorgabe, einen Vergleich mit der Waldschadenserhebung zu ermöglichen, wurde versucht die Methoden der Waldschadenserhebung (HEIDINGSFELD 1985) bzw. der Terrestrischen Feldgehölzschadenserhebung (BEUTEL u. BLOCK 1987) soweit wie möglich zu übernehmen.
In die Erhebung einzubeziehende Städte wurden aufgrund des Blattschnittes der Topographischen Karten 1:50.000 ermittelt. Dabei wurde jeweils die in der Kartendarstellung größte Stadt der jeweiligen Karte für die Erhebung ausgewählt, um dem Gesichtspunkt einer möglichst objektiven Verteilung über das ganze Land Rechnung zu tragen.
Um in ausreichendem Maße Ballungsräume bei der Erhebung zu berücksichtigen, wurden zusätzlich folgende Städte ausgewählt: Frankenthal (als Teil des Belastungsgebietes Ludwigshafen-Frankenthal) sowie Lahnstein und Andernach (wegen ihrer unmittelbaren Nähe zu den Verdichtungsgebieten Koblenz bzw. Neuwied).

Die Lage der betroffenen Städte ist in Übersichtsskizze 1 wiedergegeben.

Um zu prüfen, wie sich eine unterschiedliche Immissionssituation auf die Vitalität des innerstädtischen Grüns auswirkt, wurden die Städte 3 Gruppen zugeordnet:

Belastungsgebiete, Verdichtungsgebiete und Ländliche Gebiete.

Belastungsgebiete sind die auf der Grundlage von § 44 Abs. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes durch die Belastungsgebietsverordnung ausgewiesenen Ballungsräume Ludwigshafen - Frankenthal und Mainz - Budenheim.
Der Gruppe "Verdichtungsgebiete" wurden die Gebiete der folgenden Städte zugeordnet: Speyer, Kaiserslautern, Worms, Trier, Koblenz - Lahnstein und Neuwied - Andernach.
In den vorgenannten Gebieten führt das Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht, beauftragt vom Ministerium für Umwelt und Gesundheit des Landes Rheinland-Pfalz, Luftschadstoffmessungen zur Überwachung der Immissionssituation durch (LfUG 1987). Alle übrigen Städte sind in **ländlichen Gebieten** gelegen.

Mit Hilfe einer Fragebogenaktion wurden Vorabinformationen über baumbestandene innerstädtisch Grünanlagen gesammelt (*).

Je Stadt wurden 3 Aufnahmeobjekte ausgewählt. Dabei wurde größeren Parkanlagen vor kleineren Anlagen und sonstigen Grünflächen (Friedhof, Sportplatz etc.) der Vorzug gegeben.

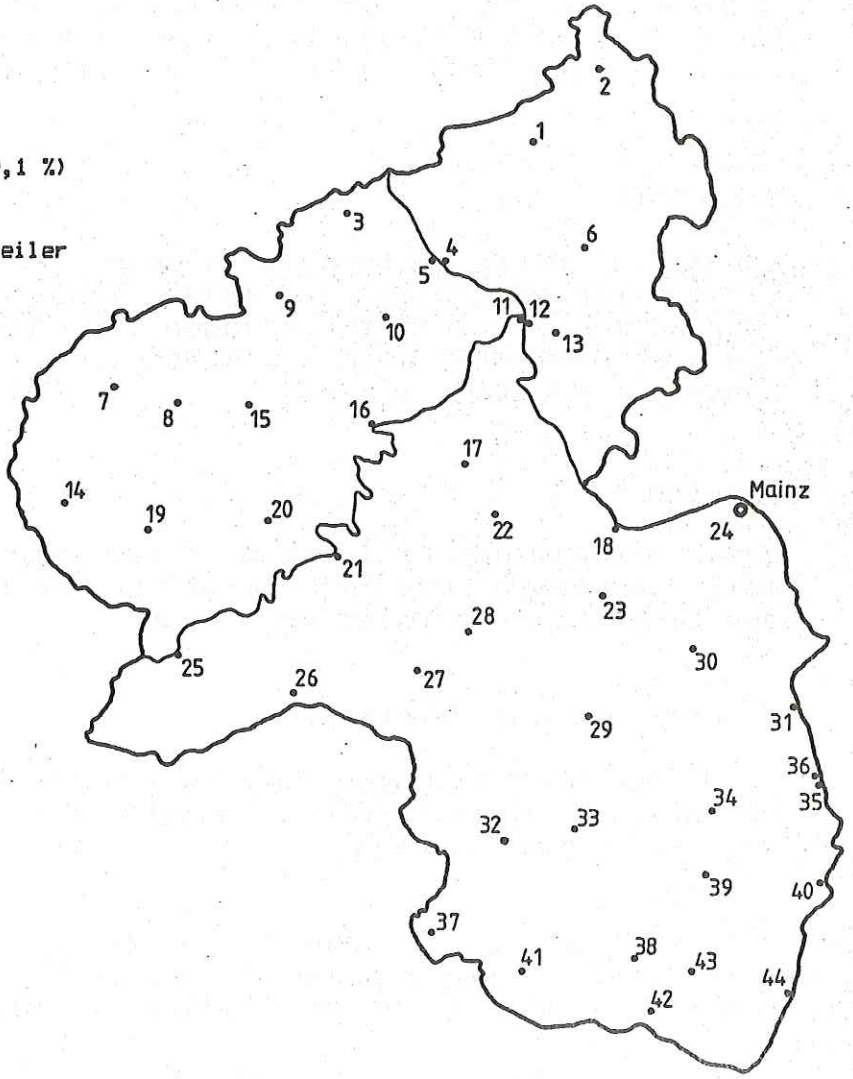
(*) Dem Gemeinde- und Städtebund Rheinland-Pfalz, dem Städtetag sowie den beteiligten Städten sei an dieser Stelle für die bereitwillige Unterstützung herzlich gedankt.

Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung 1987 (TPGE 1987)

Belastungsgebiete: (2,7 %)
24 - Mainz
35 - Ludwigshafen/
36 - Frankenthal

Verdichtungsgebiete: (7,2 %)
4 - Neuwied/
5 - Andernach
11 - Koblenz/
12 - Lahnstein
25 - Trier
31 - Worms
33 - Kaiserslautern
40 - Speyer

Ländliche Gebiete: (90,1 %)
1 - Altenkirchen
2 - Betzdorf
3 - Bad Neuenahr/Ahrweiler
6 - Montabaur
7 - Prüm
8 - Gerolstein
9 - Adenau
10 - Mayen
13 - Bad Ems
14 - Neuerburg
15 - Daun
16 - Cochem
17 - Kastellaun
18 - Bingen
19 - Bitburg
20 - Wittlich
21 - Bernkastel-Kues
22 - Simmern
23 - Bad Kreuznach
26 - Hermeskeil
27 - Idar-Oberstein
28 - Kirn
29 - Rockenhausen
30 - Alzey
32 - Landstuhl
34 - Bad Dürkheim
37 - Zweibrücken
38 - Annweiler
39 - Neustadt/Weinstr.
41 - Pirmasens
42 - Bad Bergzabern
43 - Landau
44 - Germersheim



Übersichtsskizze 1: Lage der in die Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung 1987 einbezogenen Städte

Je Parkgehölz wurde ausgehend von dessen Mittelpunkt, der den jeweiligen Sollaufnahmepunkt darstellt, eine die nächsten 30 Bäume umfassende Stichprobe aufgenommen. Die 30 Bäume wurden nicht markiert, aber ihre Lage wurde jeweils in einer kleinen Handskizze festgehalten.

Zur Abgrenzung und zur Beschreibung der Struktur der Parkgehölze wurden als Aufnahmeobjekte vier verschiedene Parkgehölztypen ausgeschieden.

Stadtparke

haben keinen Bestandescharakter, d.h. sie sind i.d.R. sehr locker bestockt. Die Bäume kommen meist als Gruppen, Reihen oder Einzelbäume vor. Zwischen den Bäumen bzw. Baumgruppen liegen meist Rasenflächen. Bezogen auf die Fläche gibt es i.d.R. nur wenig Wege.

Friedhöfe

haben ebenfalls keinen Bestandescharakter, sind aber oft dichter bestockt. Die Bäume stehen meist an Wegen oder kommen als Grabeinfassungen vor. Ältere Teile können auch parkartig sein. Die Wegedichte ist wesentlich höher als in Stadtparken.

Sportanlagen

bzw. deren grüne Einfassung. Hier stehen die Bäume meist in Reihen. Die 30-Baum-Stichprobe mußte daher oft auf einer Linie aufgenommen werden.

Innerstädtische Waldflächen

sind 'Baumbestockungen mit waldähnlichem Bestandescharakter', die als solche inmitten der bebauten Fläche der Stadt gelegen sind.

In jedem Fall wurde auf ausreichenden Abstand zu Straßen (insbesondere Hauptverkehrsstraßen) geachtet. Als ausreichend wurde eine Entfernung von mindestens einer halben Baumlänge (=10-15m) angesehen.

An jedem Aufnahmepunkt wurden neben Ordnungs- und Lagedaten auch folgende Charakteristika des Aufnahmeobjektes erhoben: Parkgehölztyp, Entfernung zur nächsten Straße, Höhenlage, Bodenart, Verdichtung des Oberbodens und Vorhandensein von besonderen Nahemittenten und deren Lage zum Aufnahmeobjekt.

Darüberhinaus wurde als orientierendes Kennzeichen für den chemischen Oberbodenzustand an jedem Aufnahmeobjekt der pH-Wert in H_2O und KCl gemessen (pH 91 von WTW mit Glaselektrode).

Für jeden der 30 Bäume wurden entsprechend den Aufnahmeverfahren der Waldschadenserhebung folgende Merkmale aufgenommen:

Baumart
Alter (geschätzt)
Blatt/Nadelverlust (in 5 %-Stufen)
Vergilbung der vorhandenen Blatt/Nadelmasse (in 5 %-Stufen)

Stammschäden	) in den
Insektenbefall (ohne Borkenkäfer)	) Ausprägungsklassen
Borkenkäferbefall	) 'leicht 'und 'stark'
Pilzbefall	)

Die Aufnahme der Struktur- und Vitalitätsparameter wurde von zwei 2-Mann-Trupps in der Zeit vom 23. Juli bis 28. August 1987 zeitlich parallel zur WSE durchgeführt. Eingesetzt wurden 4 Assessoren des Forstdienstes mit Erfahrungen auf dem Gebiet der Vitalitätsansprache von Waldbäumen. Einer von ihnen konnte auch seine bei der Feldgehölzschadenserhebung gesammelten Erfahrungen mit einbringen.
Alle Bonitierer wurden zuvor in einer 5-tägigen Einweisungsveranstaltung eingehend geschult.

In der Mehrzahl der Städte wurden die Aufnahmetrupps von einem orts- und fachkundigen Mitarbeiter der Stadtverwaltung begleitet, was die Aufnahme erheblich erleichterte und beschleunigte.
Um den Aufnahme- bzw. Schätzfehler so gering wie möglich zu halten, wurden 17 % der Aufnahmen durch den Inventurleiter kontrolliert. Die Kontrolle bezog sich vor allem auf Aufnahmeobjekte mit außergewöhnlich hohen Blatt-/Nadelverlustprozenten oder seltenen Baumarten.

3. Ergebnisse

3.1 Vorkommen und Struktur der Parkgehölze

Bei 44 Städten mit je 3 Aufnahmeobjekten ergeben sich 132 Soll-Aufnahmepunkte. In zwei Dritteln der Städte waren 3, in einem Viertel 2 und in 7% ein Aufnahmeobjekt vorhanden. Nur in einer Stadt konnte keine geeignete Grünanlage mit einem Baumbestand von wenigstens 30 Bäumen gefunden werden.

In Tabelle 1 ist das Vorkommen der einzelnen Parkgehölztypen in den Gebieten unterschiedlicher Immissionsbelastung wiedergegeben. Den mit einem Anteil von 67,6 % weitaus höchsten Anteil nehmen die Stadtparke ein. Sportanlagen und innerstädtische Waldflächen sind nur sehr gering vertreten, weshalb sie auch für die Schadstufen-Auswertung zusammengefaßt wurden. Friedhöfe sind mit einem Anteil von knapp einem Drittel aufgenommen worden. Diese Verteilung zeigt, daß auch in den kleineren Städten in Rheinland-Pfalz relativ häufig Bäume in Stadtparken aufgenommen werden konnten und nur relativ selten auf die sonstigen innerstädtischen Grünanlagen zurückgegriffen werden mußte (siehe dazu auch Tabelle I. im Anhang). In Belastungs- und Verdichtungsgebieten, in welchen auch die größeren Städte gelegen sind, sind Stadtparke erwartungsgemäß noch häufiger (88,9 % bzw. 75,0 %) angetroffen worden.

Gebiets-kategorie	Parkgehölztypen Stadtpark n	%	Friedhof n	%	Sportanl. n	%	innerstädt. Waldflächen n	%
Belastungs-gebiete (1) (n= 270)	240	88,9	30	11,1	-	-	-	-
Verdichtungs-gebiete (2) (n= 720)	540	75,0	180	25,0	-	-	-	-
(1) u.(2) zusammen	780	78,8	210	21,2	-	-	-	-
Ländliche Gebiete (3) (n=2340)	1470	62,8	690	29,5	120	5,1	60	2,6
Alle	2250	67,6	900	27,0	120	3,6	60	1,8

Tabelle 1: Anzahl der aufgenommenen Bäume nach Parkgehölztypen in der TPGE 1987

Die Baumartenvielfalt der Parkgehölze, insbesondere der Stadtparke, ist sehr beeindruckend (Tab. 2). Das Baumartenspektrum, das von den Laubbäumen (83,2 %) bestimmt wird, beinhaltet mehr als 103 verschiedene Baumarten und -gattungen. Die vollständige Liste der aufgenommenen Baumarten, soweit sie in der gedrängten Zeit bestimmbar waren, findet sich in den Tabellen II (A)-(C) im Anhang. In Tabelle 2 sind viele Arten um der Übersichtlichkeit willen schon unter den Gattungsnamen zusammengefaßt. Für die Schadstufenauswertung wurden die Baumarten 8 verschiedenen Baumartengruppen zugeordnet. Die Zuordnung geschah im Anhalt an die Erhebungen im Wald und in den Feldgehölzen.
Mit Anteilen von knapp über 10 % sind Birken (12,6%) und Linden (11,9%) am häufigsten vertreten gefolgt von Spitzahorn (in sehr vielen Varietäten), Roßkastanie, Bergahorn und Esche mit jeweils 5 - 10 % Anteil. Bei den Nadelbäumen (31 verschiedene Arten) sind neben den Fichten nur die Gattungen Chamaecyparis und Thuja sowie die Kiefern (hier insbesondere Schwarzkiefer) mit nennenswerten Anteilen vertreten.

Die Baumartenverteilungen der Parkgehölztypen unterscheiden sich auf charakteristische Weise voneinander. Während in den Stadtparken die Nadelbäume mit etwas geringeren Anteilen vertreten sind und die häufigsten Laubbäume mit Anteilen zwischen 5,0 und 8,4% ausgeglichener verteilt sind, ist in den Friedhöfen bei insgesamt geringerer Baumartenvielfalt (nur 46 Baumarten) der Anteil der Nadelbäume erwartungsgemäß höher und die Anteile der am häufigsten vertretenen Laubbäume (Birke und Linde) liegen etwas über 20 %. In den Sonstigen Parkgehölzen sind insgesamt nur 22 verschiedene Baumarten gefunden worden. Die häufigsten sind Birke

Laubbäume	n	%	Nadelbäume	n	%
Quercus robur	165	5,0	Picea abies	143	4,3
Quercus petraea	18	0,5	Picea pungens 'glauca'	47	1,4
			Picea omorika	26	0,8
EICHE	183	5,5	Picea spec. (übr. Arten)	5	0,1
Fagus silvatica	86	2,6	FICHTE	221	6,6
Fagus orientalis	1	-			
			Abies alba	13	0,4
BUCHE	87	2,6	Abies concolor	11	0,3
			Abies spec. (übr. Arten)	8	0,3
Tilia spec.	396	11,9			
Acer platanoidesvar.	206	6,2	TANNE	32	1,0
Acer pseudoplatanus	198	5,9			
Fraxinus spec.	171	5,1	Pinus nigra	54	1,6
Ulmus spec.	34	1,0	Pinus spec. (übr.Arten)	13	0,4
Prunus avium	23	0,7			
Juglans spec.	29	0,9	KIEFERN	67	2,0
Prunus serotina	6	0,2			
Castania sativa	3	0,1	Chamaecyparis spec.	44	1,3
			Thuja spec.	43	1,3
EDELLAUBBÄUME	1066	32,0	Larix decidua	38	1,1
			Pseudotsuga menziesii	35	1,1
Betula verrucosa var.	420	12,6	Taxus baccata	18	0,5
Aesculus spec.	206	6,2	Larix leptolepis	16	0,5
Populus spec.	150	4,5	Tsuga heterophylla	11	0,3
Robinia pseudoacacia	126	3,8	Cedrus atlantica var.	11	0,3
Platanus acerifolia	98	2,9	Taxodium distichum	8	0,2
Acer spec. (übr. Arten)	92	2,8	Sequoiadendron giganteum	8	0,2
Carpinus betulus	72	2,2	Sequoia sempervirens	4	0,1
Salix spec.	64	1,9	Metasequoia glyptostrob.	4	0,1
Quercus spec. (übr. Arten)	55	1,7			
Sorbus spec.	22	0,7	SONSTIGE NADELBÄUME	240	7,2
Alnus glutinosa	20	0,6			
Catalpa bignonioides	19	0,6			
Prunus spec. (übr. Arten)	18	0,5			
Sophora japonica	12	0,4			
Liriodendron tulipifera	11	0,3			
Corylus spec.	8	0,2			
Gingko biloba	6	0,2			
Pirus spec.	5	0,2			
Malus spec.	5	0,2			
Gleditsia triacanthos	5	0,2			
Pterocarya fraxinifolia	5	0,2			
Ailanthus altissima	4	0,1			
Celtis australis	3	0,1			
Crataegus laevigata	2	0,1			
Koelreuteria paniculata	2	0,1			
Davidia involucrata	1	-			
Cladrastis lutea	1	-			
Liquidambar styriaciflua	1	-			
Paulownia tomentosa	1	-			
SONSTIGE LAUBBÄUME	1434	43,1			
Laubbäume	2770	83,2	Nadelbäume	560	16,8

Tabelle 2: Anzahl und Verteilung der Baumarten bzw. -gattungen der TPGE 1987 (Gesamtkollektiv)

und Pappel (vor allem in Sportanlagen) bei den Laubbäumen und bei den Nadelbäumen Fichte (vor allem in innerstädtischen Waldflächen). Weiteren Aufschluß geben die Tabellen III und IV (A)-(C) im Tabellenanhang.

Das Durchschnittsalter der Parkgehölze scheint mit 54 Jahren bezogen auf die herkömmliche Vorstellung von 'dem Parkbaum' verhältnismäßig niedrig zu liegen. Knapp 50 % der aufgenommenen Bäume waren bis 40 Jahre und gut zwei Drittel bis 60 Jahre alt bei einer Spanne von 5 bis 250 Jahren (Tabelle 3). Damit sind Bäume in Parkgehölzen im Durchschnitt deutlich älter als in Feldgehölzen (Durch- schnittsalter im Kollektiv der Feldgehölzschadenserhebung 1986: 35 Jahre), und anähernd so alt wie in den Waldgebieten (Durch- schnittsalter im Kollektiv der Waldschadenserhebung 1986: 65 Jahre). In städtischen Parkanlagen sind die Bäume mit durchschnittlich 56 Jahren am ältesten. Nur wenig jünger sind die Bäume in Friedhöfen (52J.) bei etwas geringerer Altersspanne (10-160 J.). Deutlich jünger sind dagegen die Bäume der Sonstigen Parkgehölze, deren Altersspanne bei einem mittleren Alter von 37 Jahren nur bis 90 Jahre reicht (vgl. Tabellen V (A)-(C) im Anhang).

Altersstufe (Jahre)	Häufigkeit n	%	h%	
0 - 10	77	2,3	2,3	^
11 - 20	486	14,6	16,9	Bis 40 J.
21 - 30	552	16,6	33,5	
31 - 40	472	14,2	47,7	^
41 - 50	305	9,2	56,9	Bis 60 J.
51 - 60	335	10,1	67,0	^
61 - 70	207	6,2	73,2	
71 - 80	395	11,9	85,1	
81 - 90	165	5,0	90,1	
91 - 100	128	3,8	93,9	
101 - 110	21	0,6	94,5	
111 - 120	104	3,1	97,6	
121 - 130	21	0,6	98,2	
131 - 140	18	0,5	98,7	
141 - 150	34	1,0	99,7	
über 150	10	0,3	100,0	
SA.:	3330	100,0	-	

Tabelle 3: Altersverteilung in den Parkgehölzen der TPGE 1987

Die Baumartengruppen unterscheiden sich im mittleren Alter teilweise recht deutlich (Tabelle 4). Im Mittel deutlich älter als das Gesamtkollektiv sind Eichen und Buchen, während das Kollektiv der sonstigen Laubbäume deutlich jünger ist. Die Nadelbäume sind im Mittel nur unwesentlich jünger als die Laubbäume.
Von den Hauptbaumarten sind die Platanen mit einem mittleren Alter von 87 Jahren vor den Stieleichen (82J.), Roßkastanien (76J.), Buchen (72J.) und Linden (71J.) deutlich älter. Am jüngsten sind die Birken mit 27 Jahren und die meist als Zierformen vorkommenden]brigen Ahornarten (38J.). Die Durchschnittsalter der anderen Hauptbaumarten liegen relativ dicht gedrängt um das mittlere Alter des Gesamtkollektivs.

Baumarten-gruppen	Anteil der Altersgruppe Bis 60 Jahre	Mittl. Alter
EICHE	35,5	83
BUCHE	54,0	71
EDEL LBB.	60,2	58
SONST. LBB.	75,6	47
SA. LAUBB.	66,4	54
FICHTEN	68,3	48
KIEFERN	65,7	51
SONST. NDB.	71,7	50
SA. NADELB.	69,5	49
ALLE	67,0	54

Tabelle 4: Anteil der Altersgruppe bis 60J. und mittleres Alter der Baumgruppen.

Die zur Orientierung über den chemischen Bodenzustand gemessenen pH H2O-Werte liegen zwischen 4,3 und 8,2 bei einem mittleren pH-Wert von 6,8 (Tabelle 5). Damit liegen alle pH-Werte innerhalb der Pufferbereiche, in welchen eine Säuretoxizität noch nicht wahrscheinlich ist (ULRICH u.a. 1984). Der weitaus größte Teil liegt mit ca. 83 % sogar im Calcium-Carbonat-Pufferbereich (pH 6,2 - 8,3), was bei vielen Substraten sicher nur mit Düngung zu erreichen war. Im Gegensatz dazu sind die Waldböden meist stärker versauert (pH-Wert unter 4,2).

pH-Werte	Häufigkeit n	%	h%	Pufferbereiche
4,3	30	0,9	0,9	Austauscher-
4,6	60	1,8	2,7	Pufferbereich
4,7	60	1,8	4,5	
4,8	30	0,9	5,4	(5,4 %)
5,1	60	1,8	7,2	
5,4	30	0,9	8,1	Silikat-
5,5	90	2,7	10,8	Pufferbereich
5,6	30	0,9	11,7	
5,7	30	0,9	12,6	(11,7 %)
5,9	60	1,8	14,4	
6,0	30	0,9	15,3	
6,1	30	0,9	16,2	
6,2	30	0,9	17,1	
6,3	60	1,8	18,9	Calcium-Carbonat-
6,4	90	2,7	21,6	Pufferbereich
6,5	90	2,7	24,3	
6,6	150	4,5	28,8	(82,9 %)
6,7	270	8,1	36,9	
6,8	180	5,4	42,3	
6,9	150	4,5	46,8	
7,0	240	7,2	54,0	
7,1	120	3,6	57,7	
7,2	120	3,6	61,3	
7,3	390	11,7	73,0	
7,4	270	8,1	81,1	
7,5	90	2,7	83,8	
7,6	180	5,4	89,2	
7,7	120	3,6	92,8	
7,8	90	2,7	95,5	
7,9	120	3,6	99,1	
8,2	30	0,9	100,0	
SA.:	3330	100,0	-	

Tabelle 5: pH-Wertverteilung der Parkgehölze der TPGE 1987
(n = Anzahl der Bäume je pH-Bereich
h = relative Summenhäufigkeit)

3.2 Vitalitätszustand der Parkgehölze

Der Vitalitätszustand der Parkgehölze stellt sich für das Gesamtkollektiv der in die Erhebung einbezogenen 44 Städte wie folgt dar:

Schadstufe 0 - Ohne sichtbare Schadmerkmale	:	61,5%
Schadstufe 1 - Schwach geschädigt	:	31,8%
Schadstufe 2 - Mittelstark geschädigt	:	6,1%
Schadstufe 3 - Stark geschädigt	:	0,5%
Schadstufe 4 - Abgestorben	:	-

Damit weisen mehr als ein Drittel der Bäume in den Parkgehölzen zumindest schwache Schadsymptome auf. Fast 7 % sind deutlich geschädigt. Abgestorbene Bäume wurden keine gefunden.

Das mittlere Blatt- bzw. Nadelverlustprozent (VLP) für das Gesamtkollektiv liegt mit 12,5 % etwas über der 10 %-Grenze, die den Übergang von Schadstufe 0 (ohne sichtbare Schäden) und Schadstufe 1 (schwach geschädigt) markiert.

Die Vergilbung der Blätter und Nadeln war für das Ausmaß der in den Parkgehölzen ermittelten Schäden nur von untergeordneter Bedeutung. Von insgesamt 3330 Bäumen zeigten nur 70 (2,1 %) überhaupt Vergilbungserscheinungen; eine Schadstufenerhöhung in Folge einer Vergilbung von mehr als 25 % ergab sich lediglich bei 6 Bäumen. Am häufigsten vergilbt waren die Baumarten Hainbuche und Robinie und mit Einschränkung auch Buche (Übersicht 6(A) und (B) im Anhang).

Die Ergebnisse der Schadansprache für die einzelnen Baumartengruppen sind, bezogen auf das Gesamtkollektiv, in Tabelle 6 dargestellt. Die Schadanspracheergebnisse der übrigen Teilkollektive finden sich im Tabellenanhang (Tabellen VI bis XI). Bei der Wertung der Ergebnisse muß allerdings der häufig nur sehr geringe Stichprobenumfang der Teilkollektive berücksichtigt werden.

Die Nadelbäume in den städtischen Park- und Friedhofsanlagen sind etwas stärker geschädigt als die Laubbäume (Übersicht 4 im Anhang). Dabei ist nicht nur der Anteil der Bäume mit mindestens schwachen Symptomen (Nadelbäume: 44 %, Laubbäume: 37 %), sondern auch der Anteil der deutlich geschädigten Bäume (Nadelbäume: 9 %, Laubbäume: 6 %) bei den Nadelbäumen höher. Auffällig sind vor allem die in gegenläufiger Tendenz sehr geringen Schäden bei den Kiefern. Diese Baumartengruppe besteht zu 80 % aus Schwarzkiefern. Die Schwarzkiefern, die zu den sogenannten "rauchhärteren" Baumarten gehören, weisen mit einem mittleren Verlustprozent von 6,4 % nur geringe Schäden auf. Auch die Exoten-Laubbäume zeigen mit einem durchschnittlichen Blattverlustprozent von 9,7 % deutlich geringere Schäden als das Gesamtkollektiv.

Eine merklich höhere Schädigung ist nur bei den Fichten mit 16,3 % und den Eichen 14,8 % festzustellen. Bei den Fichten ist auch der Anteil der deutlich geschädigten Bäume mit 13,6 % mehr als doppelt so hoch wie im Gesamtkollektiv. Alle übrigen Baumartengruppen weichen in ihrer Schädigung nur unwesentlich vom Gesamtergebnis ab.

Baumarten-gruppen (Baumzahl)	Schadstufen (Angaben in %) 0	1	2	3	4	(1-4)	(2-4)	Mittl. VLP
Eiche (183)	47,5	43,7	8,7	-	-	52,5	8,7	14,8
Buche (87)	62,1	33,3	4,6	-	-	37,9	4,6	12,8
Edel.Lbb. (1066)	54,6	28,7	5,8	0,8	-	35,4	6,7	12,4
Sonst.Lbb. (1434)	63,0	31,5	4,9	0,3	-	37,0	5,3	11,9
Laubbäume (2770)	62,6	31,4	5,5	0,5	-	37,4	6,0	12,3
Fichte (221)	41,6	44,8	12,7	0,9	-	58,4	13,6	16,3
Tannen (32)	56,2	37,5	3,1	-	-	43,8	3,1	11,7
Kiefer (67)	89,6	10,4	-	-	-	10,4	-	6,9
Sonst.Ndb. (240)	60,4	30,8	8,8	-	-	39,6	8,8	12,4
Nadelbäume (560)	56,2	34,5	8,9	0,4	-	43,8	9,3	13,3
Sa. Alle (3330)	61,5	31,8	6,1	0,5	-	38,5	6,6	12,5

Tabelle 6: Schadstufenverteilung und mittlere Blatt-/Nadel-Verlustprozente (VLP) der Baumartengruppen

In Tabelle 7 sind die einzelnen Baumarten nach dem mittleren Blatt/Nadelverlustprozent gruppiert. Neben der Fichte bei den Nadelbäumen sind bei den Laubbäumen vor allem Birke, Esche und Stieleiche stärker geschädigt, während die Roßkastanien geringere Schäden aufweisen. Dabei überrascht vor allem die relativ starke Schädigung der Birke, obwohl sie die Baumart mit dem niedrigsten Durchschnittsalter ist. Die stärkere Schädigung der Stieleiche ist höchstwahrscheinlich auf ihr mit 82 Jahren wesentlich höheres Alter zurückzuführen.

Nadel-/Blatt-verlust-Stufe	(Baumzahl)	Baumarten	Mittl. VLP
(1) 5 - <10 %	54	Schwarzkiefer	6,4
	206	Roßkastanie	8,3
	92	Übr. Ahornarten	9,3
	206	Spitzahorn	9,9
(2) 10 - <15 %	396	Linden	10,4
	64	Weiden	10,5
	150	Pappel	11,0
	72	Hainbuche	11,5
	126	Robinie	12,3
	98	Platane	12,4
	87	Buche	12,9
	198	Bergahorn	12,9
	55	Übr. Eichen	12,9
	165	Stieleiche	14,8
(3) 15 - <20 %	171	Esche	15,0
	420	Birke	15,2
	143	Fichte	19,0

Tabelle 7: Mittlere Nadel- bzw. Blattverlustprozente (VLP) der Hauptbaumarten

Ältere Bäume sind generell stärker geschädigt als jüngere. Das Blatt- bzw. Nadelverlustprozent der über 60-jährigen Bäume liegt mit 13,8 % deutlich über dem der bis-60-jährigen Bäume (11,8 %) (Tabelle 8, Tabellen VIII (A) und (B) und Übersicht 3 im Anhang). Die Differenz der Mittelwerte erwies sich nach dem U-Test (MANN-WHITNEY-Test) als hochsignifikant. Diese Altersabhängigkeit des Schadausmaßes stimmt mit den Ergebnissen der Waldschadenserhebung und der Feldgehölzschadenserhebung überein. Allerdings sind insbesondere im Wald die Unterschiede in der Schädigung der beiden Altersgruppen wesentlich größer. Eine mögliche Erklärung dafür stellt mit Sicherheit die gerade bei alten Parkbäumen sehr hohe Pflegeintensität dar.

Alters-gruppen (Baumzahl)	Schadstufenverteilung (%) 0	1	2	3	4	(1-4)	(2-4)	Mittl. VLP
Bis 60 Jahre (2227)	63,8	30,6	5,2	0,3	-	36,2	5,5	11,8
Über 60 Jahre (1103)	57,0	34,3	7,9	0,7	-	43,0	8,7	13,8
Gesamt (3330)	61,5	31,8	6,1	0,5	-	38,5	6,6	12,5

Tabelle 8: Schadstufenverteilung und mittlere Blatt-/Nadel-Verlustprozente (VLP) der Altersgruppen

Die einzelnen Parkgehölztypen unterscheiden sich in ihrer Schadausprägung relativ wenig (Tabelle 9 und Übersicht 2 im Anhang). In der Tendenz weisen die Bäume in Friedhöfen mit einem mittleren Blatt- bzw. Nadelverlustprozent von 13,0 % etwas höhere Schäden auf. Die Sonstigen Parkgehölze, die auch ein deutlich niedrigeres Durchschnittsalter aufweisen, sind mit einem mittleren VLP

Parkgehölz-typen (Baumzahl je Gruppe)	Schadstufen (Angaben in %) 0	1	2	3	4	(1-4)	(2-4)	Mittl. VLP
Stadtpark (2250)	62,5	31,1	5,8	0,5	-	37,5	6,4	12,3
Friedhof (900)	57,2	35,6	6,7	0,2	-	42,8	7,0	13,0
Sonst.Park-gehölze (180)	71,1	22,2	6,1	0,6	-	28,9	6,7	11,6
Sa. Alle (3330)	61,5	31,8	6,1	0,5	-	38,5	6,6	12,5

Tabelle 9: Schadstufenverteilung und mittlere Blatt-/Nadel-Verlustprozente (VLP) der Parkgehölztypen

von 11,6 % eher geringer geschädigt. Die Differenzen der Mittelwerte des Blatt-/Nadelverlustprozents sind für den Vergleich des Friedhof-Kollektivs mit dem Restkollektiv und mit den Kollektiven der Stadtparke bzw. der Sonstigen Parkgehölze zumindest auf dem 5 %-Niveau (U-Test, MANN-WHITNEY-Test) absicherbar. Die Schadstufenverteilung unterscheidet sich im wesentlichen durch unterschiedliche Anteile der Schadstufe 1, während die Anteile der deutlich geschädigten Bäume auf gleichem Niveau liegen.

Die Schadstufenverteilung der Parkgehölztypen nach Baumartengruppen ist im Tabellen-Anhang (Tabellen IX (A)-(C)) dargestellt. In den Friedhöfen sind im Gegensatz zum Gesamtkollektiv und zum Kollektiv der städtischen Parkanlagen die Laubbäume etwas stärker geschädigt als die Nadelbäume. Dabei weisen in Friedhöfen Eichen, Buchen und Sonstige Laubbäume eine stärkere Schädigung auf, während die Fichten und Sonstigen Nadelbäume niedrigere Schäden zeigen als in den städtischen Parkanlagen. Bei den Laubbäumen läßt sich die unterschiedliche Schädigung der Parkgehölztypen bei den Sonstigen Laubbäumen sehr gut wiederfinden, was offensichtlich auf die höheren Schäden und dem sehr hohen Anteil der Birken in Friedhöfen zurückzuführen ist.

Auch die Gebiete unterschiedlicher Immissionsbelastung zeigen nur geringe Unterschiede in ihrer Schädigung (Tabelle 10 und Tabellen X (A)-(C) sowie Übersicht 1 im Anhang). Die Bäume in Belastungsgebieten sind mit einem mittleren Nadel- bzw. Blattverlustprozent von 13,4 % tendenziell stärker geschädigt als in ländlichen Gebieten (12,7 %) und in Verdichtungsgebieten (11,4 %). Auffällig ist aber, daß die Bäume in Verdichtungsgebieten mit einem

Gebietsgruppe (Baumzahl je Gruppe)	Schadstufen (Angaben in %) 0	1	2	3	4	(1-4)	(2-4)	Mittl. VLP
Belastungsgebiete (270)	56,7	34,4	8,1	0,4	-	43,3	8,9	13,4
Verdicht. gebiete (720)	67,5	28,5	3,2	0,7	-	32,5	3,9	11,4
Ländliche gebiete (2340)	60,3	32,5	6,7	0,4	-	39,7	7,1	12,7
Sa. Alle (3330)	61,5	31,8	6,1	0,5	-	38,5	6,6	12,5

Tabelle 10: Schadstufenverteilung und mittlere Blatt-/Nadel-Verlustprozente (VLP) in Gebieten mit unterschiedlicher Immissionsbelastung

mittleren VLP von 11,4 % in der Tendenz am wenigsten geschädigt sind. Gleichzeitig ist hier auch der Anteil der deutlich geschädigten Bäume mit 3,9 % nur halb so hoch wie in den übrigen Gebieten. Über den U-Test (MANN-WHITNEY-Test) läßt sich nur der Unterschied der Mittelwerte von Belastungs- und Verdichtungsgebieten statistisch absichern.

Die Schadstufenverteilungen der Gebiete nach Baumartengruppen sind im Tabellen-Anhang (Tabellen X (A)-(C)) zusammengestellt. Die stärkere Schädigung der Nadelbäume ist in den Belastungsgebieten offensichtlich, in den Verdichtungsgebieten, wo die nur wenig geschädigte Schwarzkiefer bei den Nadelbäumen die häufigste Baumart ist, dagegen kaum zu erkennen. Bei den Laubbäumen läßt sich die unterschiedliche Schädigung der Gebiete auch bei den Edellaubbäumen (Spitz- und Bergahorn sowie Linde) wiederfinden.

In Tabelle 11 ist die Schadstufenverteilung der Kollektive aus unterschiedlichen Pufferbereichen dargestellt.
Der Calcium-Carbonat- und der Silikat-Pufferbereich weisen mit mittleren Blatt-/Nadelverlustprozenten von 12,3 % bzw. 12,1 % Schäden in nahezu gleicher Höhe auf (Tabelle 11). Dagegen sind die Bäume, die auf Böden des Austauscher-Pufferbereichs stocken, mit einem mittleren Blatt-/Nadelverlustprozent von 15,4 % deutlich stärker geschädigt. Nach dem U-Test ist die Differenz der Mittelwerte des Blatt-/Nadelverlustprozents zwischen dem Kollektiv des Austauscher-Pufferbereichs und dem Restkollektiv bzw. den beiden anderen Pufferbereichen hochsignifikant.
Allerdings ist der sehr unterschiedliche Stichprobenumfang und die nur geringe Besetzung des Kollektivs "Austauscherpufferbereich" zu beachten.

Puffer-bereiche (Baumzahl je Gruppe)	Schadstufen (Angaben in %) 0	1	2	3	4	(1-4)	(2-4)	Mittl. VLP
Calcium-Carbonat (2760)	62,4	31,3	5,7	0,5	-	37,6	6,3	12,3
Silikat (390)	63,1	30,8	5,6	0,3	-	36,9	6,2	12,1
Austauscher (180)	45,6	42,2	12,2	-	-	54,4	12,2	15,4
Sa. Alle (3330)	61,5	31,8	6,1	0,5	-	38,5	6,6	12,5

Tabelle 11: Schadstufenverteilung und mittlere Blatt-/Nadel-Verlustprozente (VLP), getrennt nach Pufferbereichen

Darüberhinaus unterscheidet sich auch das mittlere Alter im Austauscher-Pufferbereich, das hier mit 72 Jahren wesentlich höher liegt, hochsignifikant von den entsprechenden Werten der anderen Pufferbereiche. Eine Zusammenstellung der Hauptergebnisse nach den vorgenannten Pufferbereichen findet sich als Übersicht 7 im Anhang.
Eine Verteilung der Schadstufen der vorgenannten Pufferbereiche nach Baumartengruppen ist im Tabellenanhang (Tabellen XI (A)-(C)) zusammengestellt. In der Tendenz sind Stieleichen, Edellaubbäume (Linden) und Sonstige Laubbäume im Austauscher-Pufferbereich deutlich stärker geschädigt als in den beiden anderen Pufferbereichen.

Eine Bodenverdichtung wurde am Standort von 18 % der aufgenommenen Bäume durch die Aufnahmetrupps festgestellt. In Friedhöfen und Sportanlagen trat dieses Merkmal wesentlich häufiger auf (Friedhof 30%, Sportanlagen 50%).
Die betroffenen Bäume weisen auch deutlich höhere Schäden auf. Die Differenz der mittleren Nadel- bzw. Blattverlustprozentwerte von 14,7 % bzw. 12,0 % sind nach U-Test (MANN-WHITNEY-Test) hochsignifikant. Der Anteil der deutlich geschädigten Bäume ist in dem durch Bodenverdichtung beinflußten Kollektiv mit 10,1 % gegenüber 5,9 % fast doppelt so hoch (Tabelle 12).

Bodenverdichtung (Baumzahl je Gruppe)	Schadstufen (Angaben in %)							Mittl. VLP
	0	1	2	3	4	(1-4)	(2-4)	
verdichtet (600)	50,3	39,5	9,9	0,3	-	49,7	10,2	14,7
nicht verdichtet (2730)	64,0	30,3	5,2	0,5	-	36,0	5,9	12,0

Tabelle 12: Schadstufenverteilung und mittlere Blatt-/Nadel-Verlustprozente (VLP) mit und ohne Bodenverdichtung

Eine Zu- bzw.Abnahme der Schäden mit der Entfernung des 30-Baumkollektivs zur nächsten Straße läßt sich nicht einmal der Tendenz nach erkennen. Dies ist ein Indiz dafür, daß die Vorgabe der Aufnahmeanleitung für den Abstand zur nächsten Straße richtig gewählt und von den Aufnahmetrupps bei der Auswahl der Aufnahmeobjekte auch entsprechend umgesetzt wurde.

Auch das Vorhandensein von Nahemittenten (Kraftwerke oder Industrieanlagen), das von den Aufnahmetrupps für 34 % der Aufnahmeobjekte festgehalten wurde, scheint sich auf die Höhe der Schäden nicht auszuwirken (Tabelle 13). Die Schadstufenverteilungen sind fast identisch, wobei in Aufnahmeobjekten ohne Nahemittenten sogar eine Tendenz zu höheren Schäden aufgezeigt wird. Die Differenz der mittleren Blatt-Nadelverlustprozente ist jedoch nicht signifikant.

Nah-Emittenten (Baumzahl je Gruppe)	Schadstufen (Angaben in %) 0	1	2	3	4	(1-4)	(2-4)	Mittl. VLP
vorhanden (1140)	63,7	31,3	4,5	0,5	-	36,3	5,0	11,9
nicht vorhanden (2190)	60,3	32,4	6,9	0,4	-	39,7	7,3	12,8

Tabelle 13: Schadstufenverteilung und mittlere Blatt-/Nadel-Verlustprozente (VLP) mit und ohne Nahemittenten

Neben dem Nadel/Blattverlustprozent und der Vergilbung wurden Stammschäden, Insektenbefall und Pilzbefall in 2 Stufen (1 = leicht, 2 = stark) als "sonstige" Schäden aufgenommen.

Insgesamt sind diese "sonstigen" Schäden an etwa einem Fünftel der Bäume beobachtet worden. Davon waren 64 % leichte Schäden, die den Vitalitätszustand des Baumes nicht wesentlich beeinträchtigen.

Art der Schädigung	Anzahl Bäume leichtgeschädigt n	%	starkgeschädigt n	%	SA. n	(%)
Stamm-schäden	223	55,2	181	44,8	404	(100)
		6,7		5,4		(12,1)
Insekten-befall	82	83,7	16	16,3	98	(100)
		2,5		0,5		(3,0)
Pilzbefall	74	85,1	13	14,9	87	(100)
		2,2		0,4		(2,6)
Summe ohne Stamm-schäden	156	84,3	29	15,7	185	(100)
		4,7		0,9		(5,6)

Tabelle 14: Auftreten von "sonstigen" Schäden in den Parkgehölzen

Stammschäden, die fast zur Hälfte als starke Schäden angesprochen wurden, sind an 404 Bäumen (= 12,1 %) beobachtet worden. Im Vergleich zur TFGE 1986, wo Stammschäden an 3,1 % der aufgenommenen Bäume auftraten, ist das relativ viel und entspricht eher dem in der WSE 1986 mit 17 % erhobenen Anteil. Besonders hohe Anteile von Stammschäden weisen die Baumarten Roßkastanie (33,5%), Buche (20,7%), Robinie (19,0%), Schwarzkiefer (16,7%) und Spitzahorn (16,0%) auf. Obwohl ein Zusammenhang zwischen Stammschäden und hohen Blatt- bzw. Nadelverlustprozenten vor Ort in vielen Fällen offensichtlich schien und sich auch in einem höheren Wert des mittleren VLP von 13,2 % gegenüber 12,4 % andeutet, kann eine solche Tendenz im vorliegenden Datenmaterial statistisch nicht gesichert werden.

Die durch Schadorganismen an Blättern und Nadeln verursachten Schäden haben mit 3,0 % Insektenfraß und 2,6 % Pilzbefall nur sehr geringe Bedeutung. Ein Einfluß auf das Schadensausmaß ist hier ebenfalls nicht gegeben. Am stärksten betroffen sind beim Insektenfraß die Baumarten Hainbuche (8,3%), Pappel (5,9%), Linde (5,6%), Weide (4,7%) und Buche (4,6%) und beim Pilzbefall vor allem die Platanen mit 21,4 % (nur leicht geschädigt) und weniger deutlich die Baumarten Pappel und Stieleiche. Die Platanen waren relativ häufig, aber durchgehend leicht von dem Blattbräunepilz Apognomonia errabunda befallen.

4. Diskussion

Mit dem Abschluß der terrestrischen Parkgehölzschadenserhebung liegen in Rheinland-Pfalz Schadenserfassungen für alle wesentlichen Typen von Gehölzvorkommen (Waldgebiete, Feldgehölze, Parkanlagen) vor.

Bei den Erhebungen in den Feldgehölzen und den Parkanlagen hat sich erwiesen, daß bei entsprechender Schulung und Einübung das Verfahren der Vitalitätsansprache im Wald nach dem relativen Blatt- bzw. Nadelverlust und dem Vergilbungsgrad auch auf andere Gehölzvorkommen übertragen werden kann.
Für die Hauptbaumarten der Waldschadenserhebung wird schon seit 1983 bundesweit intensiv an einheitlichen, objektiven und treffsicheren Bewertungskriterien gearbeitet (SCHÖPFER 1985, SCHRÖTER u.a. 1984). Für die Baumarten Buche, Eiche, Fichte und Kiefer (in Süddeutschland auch Tanne) liegen inzwischen beträchtliche Bonitierungserfahrungen vor. In der Feldgehölzerhebung von 1986 konnte diese Erfahrung noch vertieft werden. Für die Bonitierung der überwiegenden Zahl der in Parkgehölzen wachsenden Baumarten, insbesondere für die vielen fremdländischen Laub- und Nadelbäume, mußte dagegen Neuland betreten werden. Wo die Schadsymptomatik der einzelnen Baumart weitgehend unbekannt war, orientierte sich die Vitalitätsansprache an Baumarten mit besser bekannter Schadsymptomatik und vergleichbarem Habitus. Ein besonderes Problem war hierbei das Vorkommen bekannter Baumarten als Zierformen. Relativ häufig wurde zum Beispiel die Blutbuche (Var.'Atropunicea') oder die Zierform 'Pendula' von Fraxinus excelsior angetroffen. Bei diesen Bäumen ist die Ansprache wesentlich stärker auf eventuelle Abweichungen von dem für diese Baumart typischen normalen Verzweigungssystem abgestellt. ROLOFF (1985) hat die Vorteile dieses Vorgehens für Buche beispielhaft dargestellt.

Die Einstufung der Nadel/Blattverluste wurde, so weit das bei der ungeheuren Vielfalt der vorkommenden Baumarten möglich war, an Referenzbäumen ausgerichtet, das sind Bäume, die unter den gegebenen Voraussetzungen des Standorts, des Bestockungsgefüges, des Alters, der sozialen Stellung und des speziellen Habitus voll belaubt sind. Alle diese Verfahrenseinzelheiten wurden während der Einweisungsveranstaltung mit den Aufnahmetrupps an geeigneten Objekten eingeübt. Trotz dieser Bemühungen um eine treffsichere Bonitierung verbleiben bei der Vitalitatsansprache in den Parkgehölzen größere Unsicherheiten, als bei der langjährig eingefahrenen Waldschadenserhebung.

Schwierig gestaltete sich teilweise auch die Auswahl der Aufnahmeobjekte. Natürlich ist der Stadtpark das eigentlich gesuchte Aufnahmeobjekt. Trotzdem sind auch Friedhöfe in vielen Aspekten als parkartig zu bezeichnen und werden in vielen Städten von der Bevölkerung auch so genutzt. Einige der aufgenommenen Stadtparke sind auch aus nicht mehr genutzten Friedhöfen hervorgegangen. Dabei mußte aber in Kauf genommen werden, daß Beeinträchtigungen der Vitalität durch Bodenverdichtung, versiegelte Standfläche, Wurzelkappungen bzw. -verletzungen und Wege in Friedhöfen relativ öfter vorkommen. Auch ein Ausweichen auf die in dieser Hinsicht weniger belasteten Kriegsgräberfelder eines Friedhofes war nicht in allen Fällen möglich.

Ein wesentliches Anliegen der im Rahmen des Ökoprogramms durchgeführten Vitalitätserhebung in Feldgehölzen und Parkgehölzen ist der Vergleich des Vitalitätszustandes von sonstigen Baumvorkommen und dem Wald. Hierzu wurden in Tabelle 15 die Ergebnisse der Erhebungen in Feld- und Parkgehölzen den Ergebnissen der Waldschadenserhebung gegenübergestellt. Als Vergleichszahlen für den Wald wurden die Ergebnisse der WSE 1986 gewählt, da die Ergebnisse der WSE 1987 nur an einem Teil der Rasterpunkte erhoben wurden und keine wesentliche Änderung der Schädigung von 1986 auf 1987 eingetreten ist.
Wie in den Feldgehölzen ist auch in den Parkgehölzen der Anteil der geschädigten Bäume um etwa 7 % niedriger als im Wald. Die geringere Schädigung der Parkgehölze ist im wesentlichen auf einen niedrigeren Anteil der Schadstufe 1 zurückzuführen. In den Parkgehölzen ist daneben auch der Anteil der deutlich geschädigten Bäume (Schadstufen 2-4) etwas geringer. Im Vergleich der Schadstufenverteilung zwischen Parkgehölzen und Wald liegt die Hauptursache hauptsächlich in der gegenüber dem Wald und erst recht gegenüber den Feldgehölzen sehr viel höheren Pflegeintensität. Diese besteht neben Maßnahmen, die sich vermindernd auf den Blatt- bzw. Nadelverlust auswirken, wie das Beseitigen von dürren Ästen (oft auch aus Sicherheitsgründen) bis hin zur Baumchirurgie, auch in einer allgemeinen Verbesserung der Nährstoffversorgung durch Düngung. Dies belegen die gemessenen pH-Werte recht eindrücklich (Tabelle 5). In vielen Fällen wurden meist wegen ihres Alters besondere Bäume auch mit speziellen Verfahren gedüngt, wobei Nährlösungen direkt an der Wurzel

Baumarten-Gruppen (n)		Schadstufenverteilung (%) 0	1	2	3 + 4	(1-4)	(2-4)
Fichte (221)	TPGE 87	41,6	44,8	12,7	0,9	58,4	13,6
(106)	TFGE 86	42,4	47,2	8,5	1,9	57,9	10,4
(3316)	WSE 86	57,3	33,2	8,8	0,7	42,7	9,5
Kiefer (67)	TPGE 87	89,6	10,4	-	-	10,4	-
(145)	TFGE 86	28,3	44,8	20,7	6,2	71,7	26,9
(1633)	WSE 86	39,7	53,8	6,1	0,4	60,3	6,5
Sonst. Nadelb. (272)	TPGE 87	59,9	32,0	8,1	-	40,1	8,1
(82)	TFGE 86	69,2	23,1	2,6	5,1	30,8	7,7
(708)	WSE 86	80,8	15,1	3,4	0,7	19,2	4,1
Buche (87)	TPGE 87	62,1	33,3	4,6	-	37,9	4,6
(577)	TFGE 86	66,7	27,7	4,5	1,1	33,3	5,6
(1883)	WSE 86	48,7	42,5	8,3	0,5	51,3	8,8
Eiche (183)	TPGE 87	47,5	43,7	8,7	-	52,5	8,7
(2193)	TFGE 86	59,8	36,3	3,6	0,3	40,2	3,9
(1708)	WSE 86	46,5	44,6	8,7	0,2	53,5	8,9
Sonst. Laubb. (2500)	TPGE 87	63,7	30,4	5,3	0,6	36,3	5,9
(10739)	TFGE 86	65,1	25,3	8,0	1,6	34,9	9,6
(832)	WSE 86	75,8	19,5	3,7	1,0	24,2	4,7
Gesamt (3330)	TPGE 87	61,5	31,8	6,1	0,5	38,5	6,6
(13842)	TFGE 86	63,8	27,4	7,3	1,5	36,2	8,8
(10080)	WSE 86	54,2	37,8	7,5	0,5	45,8	8,0

Tabelle 15: Vergleich der Schadstufenverteilungen in Parkgehölzen (TPGE 1987), in Feldgehölzen (TFGE 1986) und im Wald (WSE 1986).

appliziert wurden. Das Alter der angesprochenen Bäume ist im Wald mit 65 Jahren rd. 10 Jahre höher als in den Parkgehölzen mit 54 Jahren. Doch ist der Altersunterschied bei weitem nicht so groß wie zwischen Wald und Feldgehölzen.

Im Allgemeinen sind in Parkgehölzen Nadelbäume stärker und Laubbäume geringer geschädigt als im Wald. Eine Ausnahme davon bildet die Baumartengruppe Kiefer. In den Parkgehölzen überwiegt allerdings die als relativ rauchhart bekannte Schwarzkiefer. Im Wald kommt dagegen hauptsächlich die eher rauchempfindliche Waldkiefer vor.
Während in der Parkgehölzerhebung die im allgemeinen weniger rauchharten Nadelbäume (MITSCHERLICH 1975) im Vergleich zu den Laubbäumen höhere Schäden aufweisen, weisen in der Waldschadenserhebung die Laubbäume die stärkere Schädigung auf. Eine mögliche Ursache dafür könnte in der je nach Gebiet unterschiedlichen Konzentration der Luftschadstoffkomponenten zu finden sein. Die Luftschadstoff-Messungen des Landesamts für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht zeigen, daß in Ballungsräumen höhere Konzentrationen des Schwefeldioxids und vor allem der Stickoxide typisch sind, während in Waldgebieten höhere Konzentrationen des Ozon gemessen werden (LFUG 1987).

Wegen der sehr unterschiedlichen Baumartenverteilungen der Kollektive und auch der Baumartengruppen ist ein Vergleich der einzelnen Baumartengruppen nur bei Eiche sinnvoll. Die Eichen sind in den Parkgehölzen nur unwesentlich geringer geschädigt als im Wald, aber deutlich höher als in den Feldgehölzen. Auch die Anteile deutlich geschädigter Bäume sind im Wald und in den Parkgehölzen nahezu gleich. Dabei ist jedoch das im Vergleich mit dem Gesamtkollektiv wesentlich höhere Durchschnittsalter der Eichen in Parkgehölzen (Tabelle 4) zu berücksichtigen.

5. Zusammenfassung

In Ergänzung der jährlichen Waldschadenserhebungen und der Feldgehölzschadenserhebungen 1986 wurde im Sommer 1987 die Vitalität von Bäumen in innerstädtischen Grünanlagen erhoben. Dabei wurde ein Aufnahmeverfahren angewandt, das weitgehend dem bei der terrestrischen Waldschadenserhebung bundesweit bewährten Verfahren entsprach. In die Erhebung wurden 44 rheinland-pfälzische Städte aus ländlichen Räumen, aus Verdichtungsgebieten und Belastungsräumen einbezogen. In jeder Stadt wurden, wenn vorhanden, in maximal 3 Grünanlagen je 30 Bäume in der Zeit von 23. Juli bis 28. August 1987 auf ihren Gesundheitszustand von erfahrenen Waldschadensschätzern im 2-Manntrupp bonitiert.

Das Gesamtkollektiv der Parkgehölzerhebung umfaßt 3 330 Bäume. Es setzt sich aus mehr als 100 verschiedenen Baumarten zusammen. Unter den Laubbaumarten dominieren Birken, Linden, Spitzahorn, Bergahorn, Roßkastanie und Esche, unter den Nadelbaumarten Fichte, Schwarzkiefer, Scheinzypresse und Lebensbaum.

Der Vitalitätszustand der Parkgehölze stellt sich für das Gesamtkollektiv wie folgt dar:

Schadstufe 0 - ohne sichtbare Schadmerkmale	:	61,5 %
Schadstufe 1 - schwach geschädigt	:	31,8 %
Schadstufe 2 - mittelstark geschädigt	:	6,1 %
Schadstufe 3 - stark geschädigt	:	0,5 %
Schadstufe 4 - abgestorben	:	-

Die Vergilbung der Blätter und Nadeln war für das Ausmaß der in den Parkgehölzen ermittelten Schäden nur von untergeordneter Bedeutung.

Im Vergleich zeigen Bäume aus Parkgehölzen eine geringere Schädigung gegenüber Bäumen im Wald (Waldschadenserhebung 1987: Schadstufe 1 bis 4: 46 %) und geringfügig höhere Schäden als Bäume in Feldgehölzen (Terrestrische Feldgehölzschadenserhebung 1986: Schadstufe 1 bis 4: 36 %). Der Anteil der deutlich geschädigten Bäume liegt vermutlich auf Grund der höheren Pflegeintensität in Parkgehölzen etwas niedriger als in den Feldgehölzen und im Wald. Ein Vergleich der Schadstufenverteilungen der Gebiete mit unterschiedlicher Immissionsbelastung zeigt nur geringe Unterschiede. Bäume in Belastungsgebieten weisen tendenziell stärkere Schäden auf, während Bäume in Verdichtungsgebieten eher weniger geschädigt sind als Bäume in ländlichen Gebieten. Auch hier wirkt sich vermutlich die Pflege der Bäume ausgleichend aus. Eine Abhängigkeit des Schadensausmaßes von der Entfernung zur nächsten Straße oder dem Vorhandensein von umittelbaren Nahemittenten konnten nicht nachgewiesen werden. Dagegen wurde an Bäumen aus Parkanlagen mit Bodenverdichtung eine Signifikant höhere Schädigung beobachtet.

6. Literatur

BEUTEL, E., BLOCK,J. (1987)
Terrestrische Feldgehölzschadenserhebung (TFGE 1986), Mitt. aus d. Forstl. Versuchsanstalt Rheinland-Pfalz Nr. 4/87

HEIDINGSFELD, N. (1985)
Waldschadenssituation 1986 in Rheinland-Pfalz unverändert - wieder 46 % der Waldfläche geschädigt, FoHo 20/1985, S.555-557

MITCHELL, A. (1975)
Die Wald- und Parkbäume Europas, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin

MITSCHERLICH, G. (1975)
Wald, Wachstum und Umwelt - Boden, Luft und Produktion -, Band 3, Verlag Sauerländer, Frankfurt/M.

ROLOFF, A. (1985)
Schadstufen bei der Buche, FoHo 5/1985, S131-134

SCHÖPFER, W., (1985)
Das Schulungs- und Kontrollsystem der terrestrischen Waldschadensinventuren, AFZ 50/1985, S. 1353-1357

SCHRÖTER, H. (1984) u.a.(Arbeitsgruppe Waldschadensinventuren)
Diagnose und Klassifizierung der neuartigen Waldschäden,

ULRICH, B., K.J. MEIWES, N. KÖNIG und P.K. KHANNA (1984)
Untersuchungsverfahren und Kriterien zur Bewertung der Versaue rung und ihrer Folgen in Waldböden, FoHo 11/1984, S. 278-286

MITSCHERLICH, G. (1975)
Wald, Wachstum und Umwelt - Boden, Luft und Produktion -, Band 3, Verlag Sauerländer, Frankfurt/M.

MITCHELL, A. (1975)
Die Wald- und Parkbäume Europas, Verlag Paul Pary, Hamburg und Berlin

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.3.1974, Bundesgesetzblatt I, S. 721-1193

Landesverordnung über die Festsetzung von Belastungsgebieten (Belastungsgebiets-VO) vom 27.10.1976, GVObl. f.d. Land Rheinland-Pfalz Nr. 22, S. 246-247

Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht, (1987) Monatsberichte über die Meßergebnisse des Zentralen Immissionmeßnetzes -ZIMEN- für Rheinland-Pfalz

Anhang

zur

Terrestrischen

Parkgehölzschadenserhebung 1987

(TPGE 1987)

in Städten des Landes Rheinland-Pfalz

A: Zusammenstellung der Hauptergebnisse
(Übersichten 1 bis 7)

B: Graphische Darstellung der Hauptergebnisse
(Abbildungen I bis XI)

C: Tabellenanhang
(Tabellen I bis XI)

A: Zusammenstellung der

Hauptergebnisse

der

Terrestrischen

Parkgehölzschadenserhebung 1987

Übersicht 1: Gebiete unterschiedlicher Immissionsbelastung

Übersicht 2: Parkgehölztypen

Übersicht 3: Altersgruppen

Übersicht 4: Laubbäume / Nadelbäume

Übersicht 5: Baumartengruppen

Übersicht 6: Hauptbaumarten

Übersicht 7: Pufferbereiche

Parameter	Gebiete unterschiedlicher Immissionsbelastung			
	Belastungs-gebiete	Verdichtungs-gebiete	Ländliche Gebiete	Alle
Anzahl Bäume (n)	270	720	2340	3330
Baumarten:				
Laubb./Nadelb.	95,6/ 4,4%	87,1/12,9%	80,6/19,4%	83,2/16,8%
Anzahl Baumarten	31	50	63	68
Hauptbaumarten (Anteil >5%)	SAH,SEI,RO, LI,RK,BAH, BI,PL	LI,BI,BAH, RO,RK,SAH, (SKI)	BI,LI,RK, ES,SAH,FI, BAH,(SEI)	BI,LI,SAH, RK,BAH,ES, (SEI)
Alter:				
Spanne	10-250	10-180	5-200	5-250
Mittelwert	54	58	52	54
Anteil: Bis 60J.	65,6 %	63,1 %	68,2 %	67,0 %
Parkgehölztypen:				
Stadtpark	240/89,0%	540/75,0%	1470/62,8%	2250/67,6%
Friedhof	30/11,0%	180/25,0%	690/29,5%	900/27,0%
Sonst. Parkgeh.	-	-	180/ 7,7%	180/ 5,4%
Vitalität:				
Mittleres VLP	13,4	11,4	12,7	12,5
Spanne	0-90	0-95	0-95	0-95
Schadstufe 1-4	43,3 %	32,5 %	39,7 %	38,5 %
Schadstufe 2-4	8,9 %	3,9 %	7,1 %	6,6 %
Anteil Bäume mit				
VGP > 0 %	1,8 %	2,5 %	2,0 %	2,1 %
VGP > 25 %	0,4 %	0,3 %	0,1 %	0,2 %
PH-Messung:				
PH_H2O	7,5	7,2	6,6	6,8
PH_KCL	7,1	6,6	5,9	5,9
Sonst. Schäden	(leicht/stark)			
Stammschäden	4,1/ 5,9	6,9/ 6,7	6,9/ 5,0	6,7/ 5,4
Insektenschäden	-	2,4/ 1,1	2,8/ 0,3	2,5/ 0,5
Pilzschäden	-	1,7/ 0,6	2,7/ 0,4	2,2/ 0,4

Übersicht 1: Zusammenstellung der Hauptergebnisse nach Gebieten unterschiedlicher Immissionsbelastung

(Erläuterung: VLP= Nadel-/Blattverlustprozent, VGP= Vergilbungprozent; Bi=Birke, LI=Linde, SAH=Spitzahorn, BAH=Bergahorn, RK=Roßkastanie, RO=Robinie, ES=Esche, SEI=Stieleiche, ÜEI= Übrige Eichen, FI=Fichte)

Parameter	Parkgehölztypen Stadtpark	Friedhof	Sonst.Parkg.	Alle
Anzahl Bäume (n)	2250	900	180	3330
Baumarten:				
Laubb./Nadelb.	86,4/13,6%	75,6/24,4%	81,1/18,9%	83,2/16,8%
Anzahl Baumarten	68	46	22	68
Hauptbaumarten (Anteil >5%)	LI,BI,SAH, BAH,RK,RO, ES,SEI,PA	BI,LI,FI SEI	BI,PA,LI,ÜEI, BAH, FI	BI,LI,SAH, RK,BAH,ES, (SEI)
Alter:				
Spanne	5-250	10-160	10- 90	5-250
Mittelwert	56	52	37	54
Anteil: Bis 60J.	65,6 %	65,3 %	90,6 %	67,0 %
PH-Messung:				
PH_H2O	6,8	6,8	7,1	6,8
PH_KCL	6,2	6,1	6,3	6,2
Vitalität:				
Mittleres VLP	12,3	13,0	11,6	12,5
Spanne	0-95	0-75	0-75	0-95
Schadstufe 1-4	37,5 %	42,8 %	28,9 %	38,5 %
Schadstufe 2-4	6,4 %	7,0 %	6,7 %	6,6 %
Anteil Bäume mit				
VGP > 0 %	2,4 %	1,9 %	-	2,1 %
VGP > 25 %	0,1 %	0,3 %	-	0,2 %
Sonst. Schäden	(leicht/stark)			
Stammschäden	8,2/ 6,0	3,1/ 4,3	6,1/ 4,4	6,7/ 5,4
Insektenschäden	2,4/ 0,6	1,4/ 0,2	7,8/ 0,6	2,5/ 0,5
Pilzschäden	2,3/ 0,4	2,0/ -	2,8/ 1,7	2,2/ 0,4

Übersicht 2: Zusammenstellung der Hauptergebnisse nach den Parkgehölztypen der TPGE 1987

(Erläuterung:VLP=Nadel-/Blattverlustprozent,VGP= Vergilbungprozent; Bi=Birke, LI=Linde, SAH=Spitzahorn, BAH=Bergahorn, RK=Roßkastanie, RO=Robinie, ES=Esche, SEI=Stieleiche, ÜEI= Übrige Eichen, FI=Fichte)

Parameter	Altersgruppen Bis 60 Jahre	Über 60 Jahre	Alle
Anzahl Bäume (n)	2227	1103	3330
Baumarten:			
Laubb./Nadelb.	82,5/17,5%	84,5/15,5%	83,2/16,8%
Anzahl Baumarten	67	46	68
Hauptbaumarten (Anteil >5%)	BI,LI,BAH,SAH, ES,PA	LI,RK,SEI,ÜEI, SAH,FI	BI,LI,SAH, RK,BAH,ES, SEI
Alter:			
Spanne	5- 60	60-250	5-250
Mittelwert	35	91	54
Anteil: Bis 60J.	100 %	0 %	67,0 %
Vitalität:			
Mittleres VLP	11,8	13,8	12,5
Spanne	0-95	0-95	0-95
Schadstufe 1-4	36,2 %	43,0 %	38,5 %
Schadstufe 2-4	5,5 %	8,7 %	6,6 %
Anteil Bäume mit			
VGP > 0 %	2,4 %	1,5 %	2,1 %
VGP > 25 %	0,2 %	0,1 %	0,2 %
Sonst. Schäden	(leicht/stark)		
Stammschäden	6,3/ 3,9	7,4/ 8,5	6,7/ 5,4
Insektenschäden	3,0/ 0,5	1,3/ 0,4	2,5/ 0,5
Pilzschäden	1,8/ 0,5	3,1/ 0,3	2,2/ 0,4

Übersicht 3: Zusammenstellung der Hauptergebnisse nach den Altersgruppen der TPGE 1987

(Erläuterung: VLP= Nadel-/Blattverlustprozent, VGP= Vergilbungprozent; BI=Birke, LI=Linde, SAH=Spitzahorn, BAH=Bergahorn, RK=Roßkastanie, RO=Robinie, ES=Esche, SEI=Stieleiche, ÜEI= Übrige Eichen, FI=Fichte)

Parameter	Laubbäume	Nadelbäume	Alle
Anzahl Bäume (n)	2770	560	3330
Baumarten:			
Laubb./Nadelb.	100/-	- /100	83,2/16,8%
Anzahl Baumarten	41	27	68
Hauptbaumarten (Anteil >5%)	BI,LI,SAH,RK, BAH,ES,PA, SEI	FI,SKI,BFI,CHA, TH,ELÄ,DOU	BI,LI,SAH, RK,BAH,ES, SEI
Alter:			
Spanne	5-250	10-150	5-250
Mittelwert	54	49	54
Anteil: Bis 60J.	66,4 %	69,5 %	67,0 %
PH-Messung:			
PH_H2O	6,8	6,7	6,8
PH_KCL	6,2	6,0	6,2
Vitalität:			
Mittleres VLP	12,3	13,3	12,5
Spanne	0-95	0-95	0-95
Schadstufe 1-4	37,4 %	43,8 %	38,5 %
Schadstufe 2-4	6,0 %	9,3 %	6,6 %
Anteil Bäume mit			
VGP > 0 %	1,6 %	4,5 %	2,1 %
VGP > 25 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %
Sonst. Schäden	(leicht/stark)		
Stammschäden	6,9/5,7	5,7/4,1	6,7/ 5,4
Insektenschäden	2,9/0,5	0,5/0,4	2,5/ 0,5
Pilzschäden	2,4/0,5	1,3/ -	2,2/ 0,4

Übersicht 4: Zusammenstellung der Hauptergebnisse für Laub- bzw. Nadelbäume der TPGE 1987

(Erläuterung: VLP= Nadel-/Blattverlustprozent, VGP= Vergilbungprozent; BI=Birke, LI=Linde, SAH=Spitzahorn, BAH=Bergahorn, RK=Roßkastanie, RO=Robinie, ES=Esche, SEI=Stieleiche, ÜEI=Übrige Eichen, FI=Fichte, BFI=Blaufichte, SKI=Schwarzkiefer, CHA=Chamaecyparis, TH=Thuja, ELÄ=Europ. Lärche, DOU=Douglasie)

Parameter	Baumartengruppen EICHE	BUCHE	EDEL LBB.	SONST.LBB.	FICHTEN	KIEFERN	SONST.NDB	ALLE
Anzahl Bäume (n)	183	87(*)	1066	1434	221	67 (*)	240	3330
Baumarten:								
Anzahl Baumarten	2	1	8	29	5	5	12	68
Hauptbaumarten (Anteil >5%)	SEI	BU	LI,SAH, BAH,ES	BI,RK,PA, RO,ÜAH,HB	FI,BFI, SFI	SKI	CHA,TH, ELÄ,DU	BI,LI, SAH,RK, BAH,ES
Alter:								
Spanne	10-200	10-250	10-150	5-200	10-100	10-120	10-150	5-250
Mittelwert	83 (90)	71 (60)	58 (60)	47 (40)	48 (50)	51 (50)	50 (50)	54 (50)
Anteil: Bis 60J.	35,5 %	54,0 %	60,2 %	75,6 %	68,3 %	65,7 %	71,7 %	67,0 %
PH-Messung:								
PH_H2O	6,3	6,6	6,8	6,9	6,9	6,8	6,7	6,8
PH_KCL	5,7	6,1	6,2	6,3	6,2	6,2	5,9	6,2
Vitalität:								
	(15)	(10)	(10)	(10)	(15)	(5)	(10)	(10)
Mittleres VLP	14,8	12,8	12,4	11,9	16,3	6,9	12,4	12,5
Spanne	5-50	5-35	0-95	0-95	0-95	0-25	0-60	0-95
Schadstufe 1-4	52,5 %	37,9 %	35,4 %	37,0 %	58,4 %	10,4 %	39,6 %	38,5 %
Schadstufe 2-4	8,7 %	4,6 %	6,7 %	5,3 %	13,6 %	-	8,8 %	6,6 %
Anteil Bäume mit								
VGP > 0 %	-	3,5 %	1,0 %	2,2 %	3,6 %	1,5 %	2,1 %	2,1 %
VGP > 25 %	-	-	0,1 %	0,3 %	-	-	-	0,2 %
Sonst. Schäden	(leicht und stark zusammen)							
Stammschäden	9,3	20,7	12,3	12,8	9,5	17,9	7,1	12,1 %
Insektenschäden	3,3	4,6	4,3	2,6	0,5	-	1,7	2,9 %
Pilzschäden	4,9	-	2,8	2,9	1,4	1,5	1,3	2,6 %

Übersicht 5: Zusammenstellung der Hauptergebnisse nach den Baumartengruppen der TPGE 1987

(Erläuterung: VLP= Nadel-/Blattverlustprozent, VGP= Vergilbungprozent;
BI=Birke, LI=Linde, SAH=Spitzahorn, BAH=Bergahorn, RK=Roßkastanie, RO=Robinie,
ES=Esche, SEI=Stieleiche, ÜEI= Übrige Eichen, FI=Fichte, BFI=Blaufichte,
SKI=Schwarzkiefer, CHA=Chamaecyparis, TH=Thuja, ELÄ=Europ. Lärche, DU=Douglasie,
PL=Platane, SFI=Serb. Fichte;

Parameter	Baumarten Schwarzkiefer	Roßkastanie	Spitzahorn	Linden	Weiden	Pappel	Hainbuche	Robinie	Gesamt kollektiv
Anzahl Bäume (n)	54	206	206	396	64	150	72	126	3330
Alter:									
Spanne	10-120	10-200	10-150	10-130	15-100	10-140	15-120	5-140	5-250
Mittelwert	54	76	51	71	52	46	47	52	54
Anteil: Bis 60J.	63,0 %	33,5 %	67,5 %	38,9 %	86,8 %	87,3 %	91,7 %	69,1 %	67,0 %
Vitalität:									
Mittleres VLP	6,4	8,3	9,9	10,4	10,5	11,0	11,5	12,3	12,5
Spanne	0-20	0-65	0-60	0-60	0-30	0-60	0-30	0-75	0-95
Schadstufe 1-4	9,3 %	16,0 %	25,7 %	23,7 %	28,1 %	23,5 %	41,7 %	40,5 %	38,5 %
Schadstufe 2-4	-	3,4 %	3,9 %	3,0 %	1,6 %	8,4 %	2,8 %	7,9 %	6,6 %
Anteil Bäume mit									
VGP > 0 %	1,9 %	1,9 %	0,5 %	1,5 %	-	0,7 %	6,9 %	5,6 %	2,1 %
VGP > 25 %	-	-	-	-	-	-	1,4 %	0,8 %	0,2 %
Sonst. Schäden	(leicht/stark)								
Stammschäden	14,8/1,9	17,5/16,0	8,2/7,8	5,3/4,8	4,7/7,8	2,0/5,3	8,3/4,2	7,1/11,9	6,7/5,4
Insektenschäden	-	1,5/ -	2,4/ -	5,3/0,3	4,7/ -	5,3/ -	6,9/1,4	-	2,4/0,5
Pilzschäden	1,9/ -	1,9/1,0	2,4/ -	2,5/1,0	3,1/ -	4,0/ -	-	1,6/ -	2,2/0,4

Übersicht 6(A): Zusammenstellung der Hauptergebnisse nach den Hauptbaumarten der TPGE 1987

(Erläuterung: VLP= Nadel-/Blattverlustprozent, VGP= Vergilbungprozent;
BI=Birke, LI=Linde, SAH=Spitzahorn, BAH=Bergahorn, RK=Roßkastanie, RO=Robinie, ES=Esche, SEI=Stieleiche,
ÜEI= übrige Eichen, FI=Fichte, BFI=Blaufichte, SKI=Schwarzkiefer, CHA=Chamaecyparis, TH=Thuja, ELÄ=Europ. Lärche,
DOU=Douglasie, PL=Platane, SFI=Serb. Fichte;

Parameter	Baumarten Platane	Buche	Bergahorn	Stieleiche	Esche	Birke	Fichte	Gesamt-kollektiv
Anzahl Bäume (n)	98	87	198	165	171	420	143	3330
Alter:								
Spanne	10-200	10-250	10-150	10-200	10-150	10-80	15-100	5-250
Mittelwert	87	72	47	82	53	27	58	54
Anteil: Bis 60J.	24,5 %	54,0 %	77,3 %	36,4 %	71,9 %	99,1 %	55,2 %	67,0 %
Vitalität:								
Mittleres VLP	12,4	12,8	12,9	14,8	15,0	15,2	19,0	12,5
Spanne	0-30	5-35	0-95	5-50	0-70	0-90	0-95	0-95
Schadstufe 1-4	43,9 %	37,9 %	42,9 %	50,3 %	53,8 %	57,1 %	68,5 %	38,5 %
Schadstufe 2-4	2,0 %	4,6 %	5,6 %	9,7 %	10,5 %	7,4 %	18,2 %	6,6 %
Anteil Bäume mit								
VGP > 0 %	-	3,4 %	0,5 %	-	0,6 %	0,7 %	1,4 %	2,1 %
VGP > 25 %	-	-	0,5 %	-	-	0,2 %	0,7 %	0,2 %
Sonst. Schäden	(leicht/stark)							
Stammschäden	4,1/ -	17,2/3,5	5,6/4,5	4,2/5,5	7,0/5,3	4,3/1,4	5,6/5,6	6,7/5,4
Insektenschäden	1,0/ -	4,6/ -	1,5/1,5	2,4/1,2	1,2/0,6	0,7/ -	- /0,7	2,4/0,5
Pilzschäden	21,4/ - (1)	-	3,0/1,0	2,4/2,4	-	- /0,2	2,1/ -	2,2/0,4

Übersicht 6(B): Zusammenstellung der Hauptergebnisse nach den Hauptbaumarten der TPGE 1987
Fortsetzung von Tabelle 5(A)

(Erläuterung: VLP= Nadel-/Blattverlustprozent, VGP= Vergilbungprozent;
BI=Birke, LI=Linde, SAH=Spitzahorn, BAH=Bergahorn, RK=Roßkastanie, RO=Robinie, ES=Esche, SEI=Stieleiche,
ÜEI= übrige Eichen, FI=Fichte, BFI=Blaufichte, SKI=Schwarzkiefer, CHA=Chamaecyparis, TH=Thuja, ELÄ=Europ. Lärche,
DOU=Douglasie, PL=Platane, SFI=Serb. Fichte;

(1)=ist auf Blattbräune der Platane (Apognomonia errabunda) zurückzuführen)

Parameter	Pufferbereiche (1)			
	Calzium-Carb.	Silikat	Austauscher	Alle
pH	(6,2 - 8,3)	(5,0 - 6,2)	(4,2 - 5,0)	
Anzahl Bäume (n)	2760	390	180	3330
Baumarten:				
Laubb./Nadelb.	83,5/16,5%	84,1/15,9%	75,6/24,5%	83,2/16,8%
Anzahl Baumarten	65	42	32	68
Hauptbaumarten (Anteil >5%)	BI,LI,SAH, BAH,ES,RK	BAH,RK,BI, LI,SEI,SAH, ES	LI,SEI,RK, BU,BI,RO	BI,LI,SAH, RK,BAH,ES, SEI
Alter:				
Spanne	10-250	5-200	10-150	5-250
Mittelwert	52	56	72	54
Anteil: Bis 60J.	69,7 %	62,6 %	41,1 %	67,0 %
Parkgehölztypen:				
Stadtpark	1800/65,2%	330/84,6%	120/66,7%	2250/67,6%
Friedhof	780/28,3%	60/15,4%	60/33,3%	900/27,0%
Sonst. Parkgeh.	180/ 6,5%	-	-	180/ 5,4%
Vitalität:				
Mittleres VLP	12,3	12,1	15,4	12,5
Spanne	0-95	0-70	0-45	0-95
Schadstufe 1-4	36,7 %	36,9 %	54,4 %	38,5 %
Schadstufe 2-4	6,3 %	6,2 %	12,2 %	6,6 %
Anteil Bäume mit				
VGP > 0 %	2,0 %	1,5 %	1,1 %	2,1 %
VGP > 25 %	0,2 %	0,3 %	0,6 %	0,2 %

Übersicht 7: Zusammenstellung der Hauptergebnisse nach Pufferbereichen

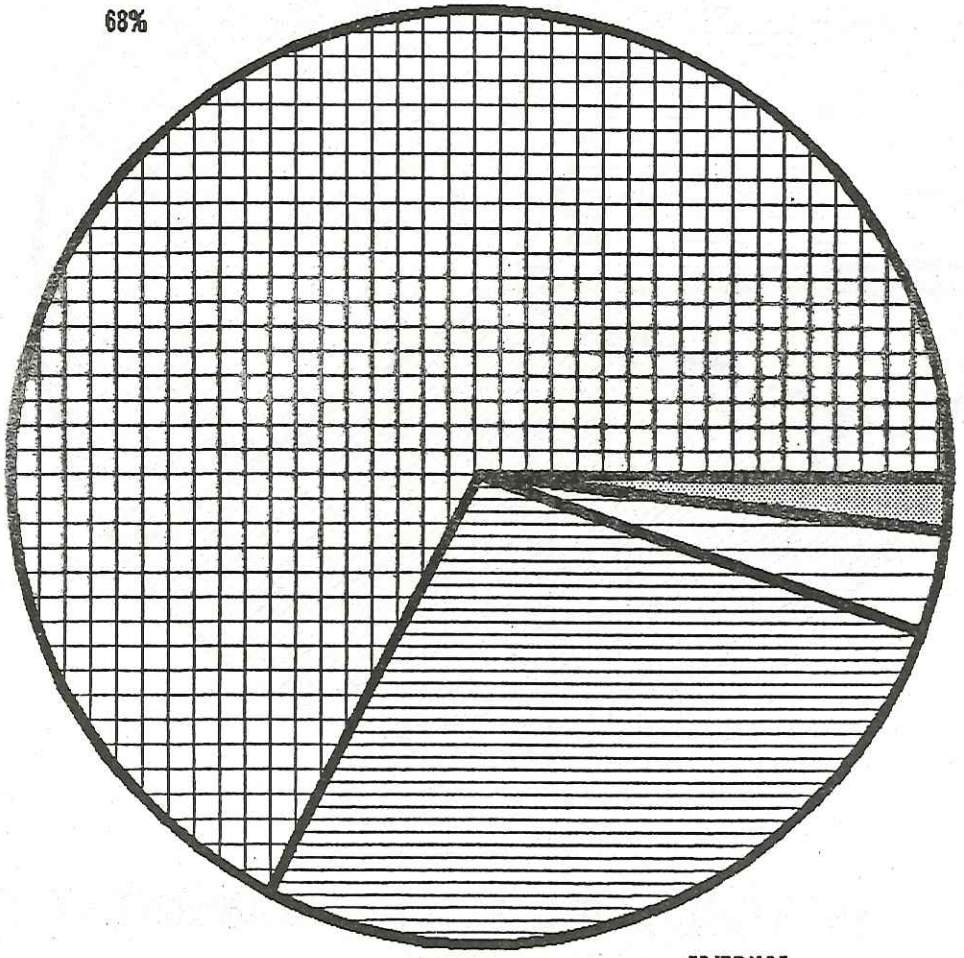
(Erläuterung: VLP= Nadel-/Blattverlustprozent, VGP= Vergilbungprozent; Bi=Birke, LI=Linde, SAH=Spitzahorn, BAH=Bergahorn, RK=Roßkastanie, RO=Robinie, ES=Esche, SEI=Stieleiche, ÜEI= Übrige Eichen, FI=Fichte)

(1) nach ULRICH, B. et al., 1984,

B: Graphische Darstellungen der Hauptergebnisse der Terrestrischen Parkgehölzschadenserhebung 1987 (TPGE 1987) in Städten des Landes Rheinland-Pfalz

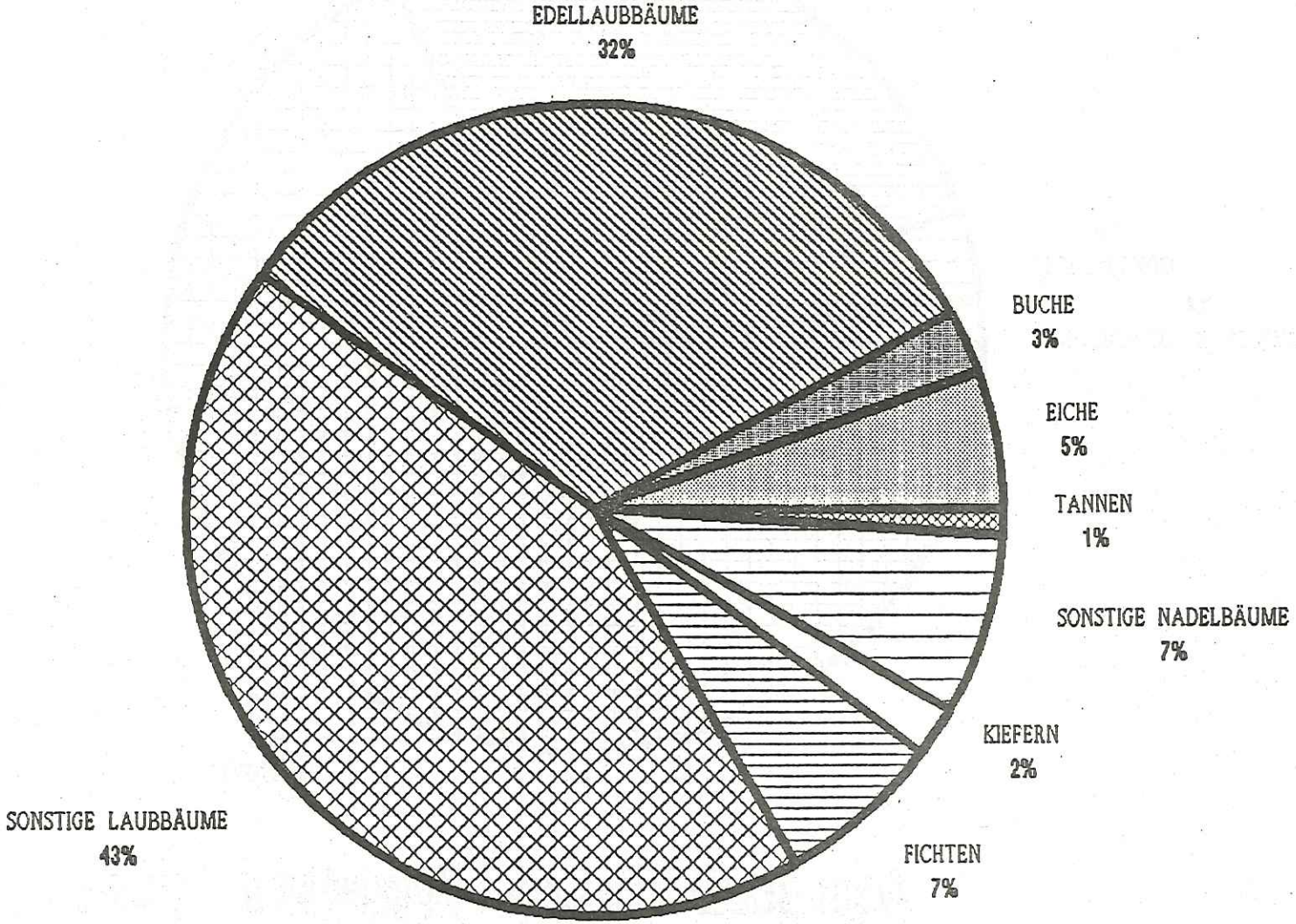
Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung

Abb.I: Parkgehölztypenverteilung (TPGE 1987)



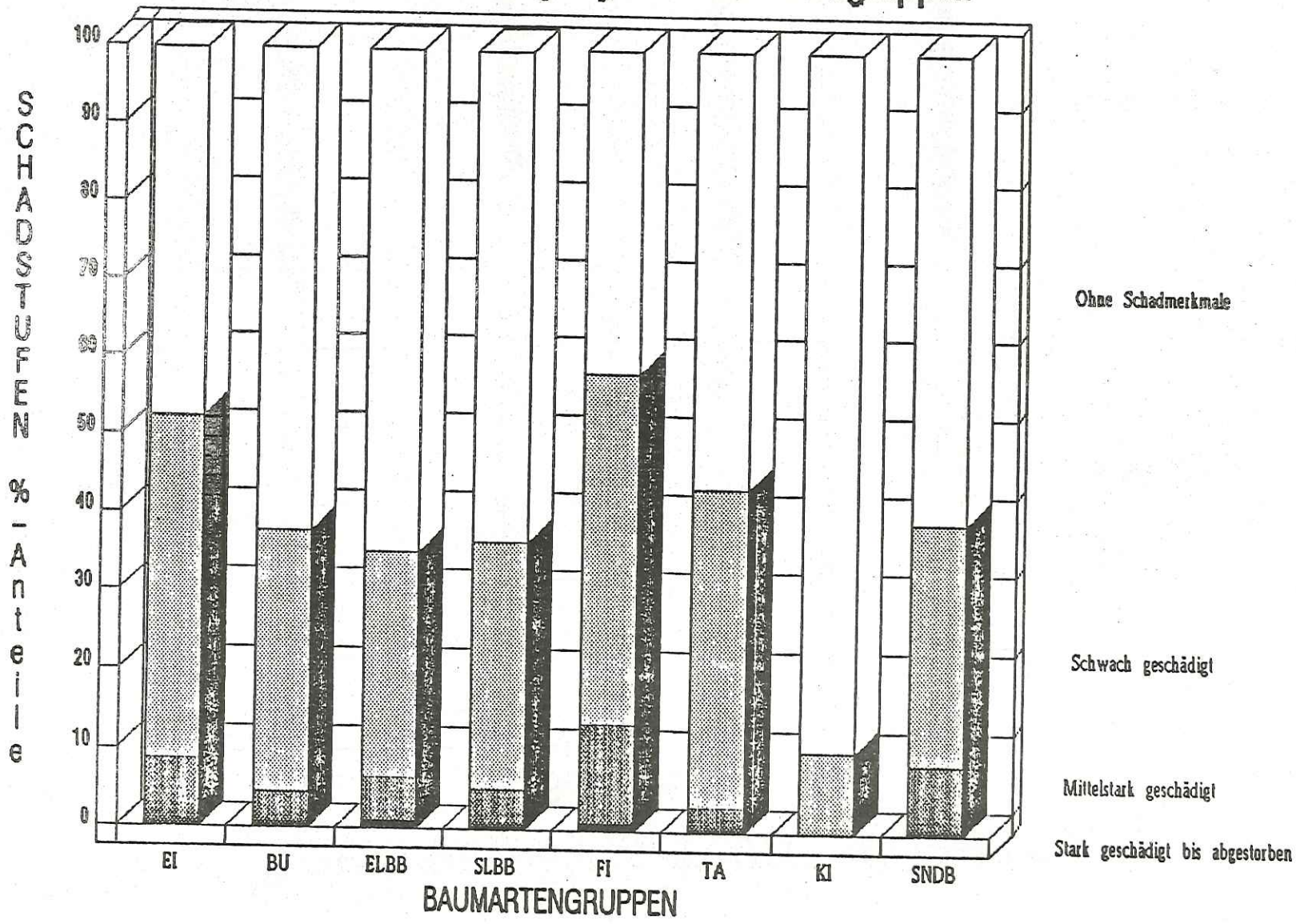
Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung

Abb. II: Baumartengruppenverteilung (TPGE 1987)



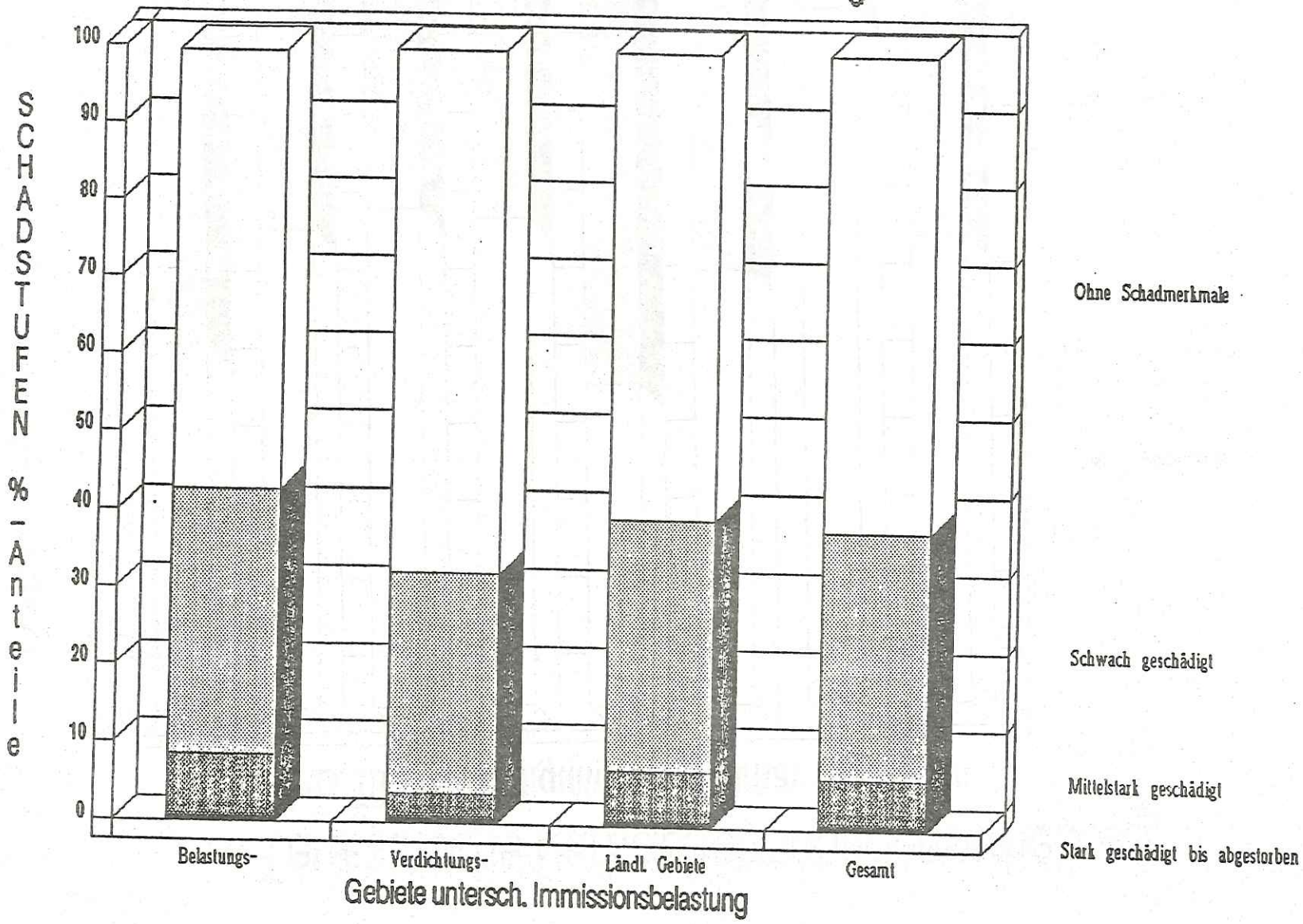
Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung

Abb. III: Schädigung der Baumartengruppen



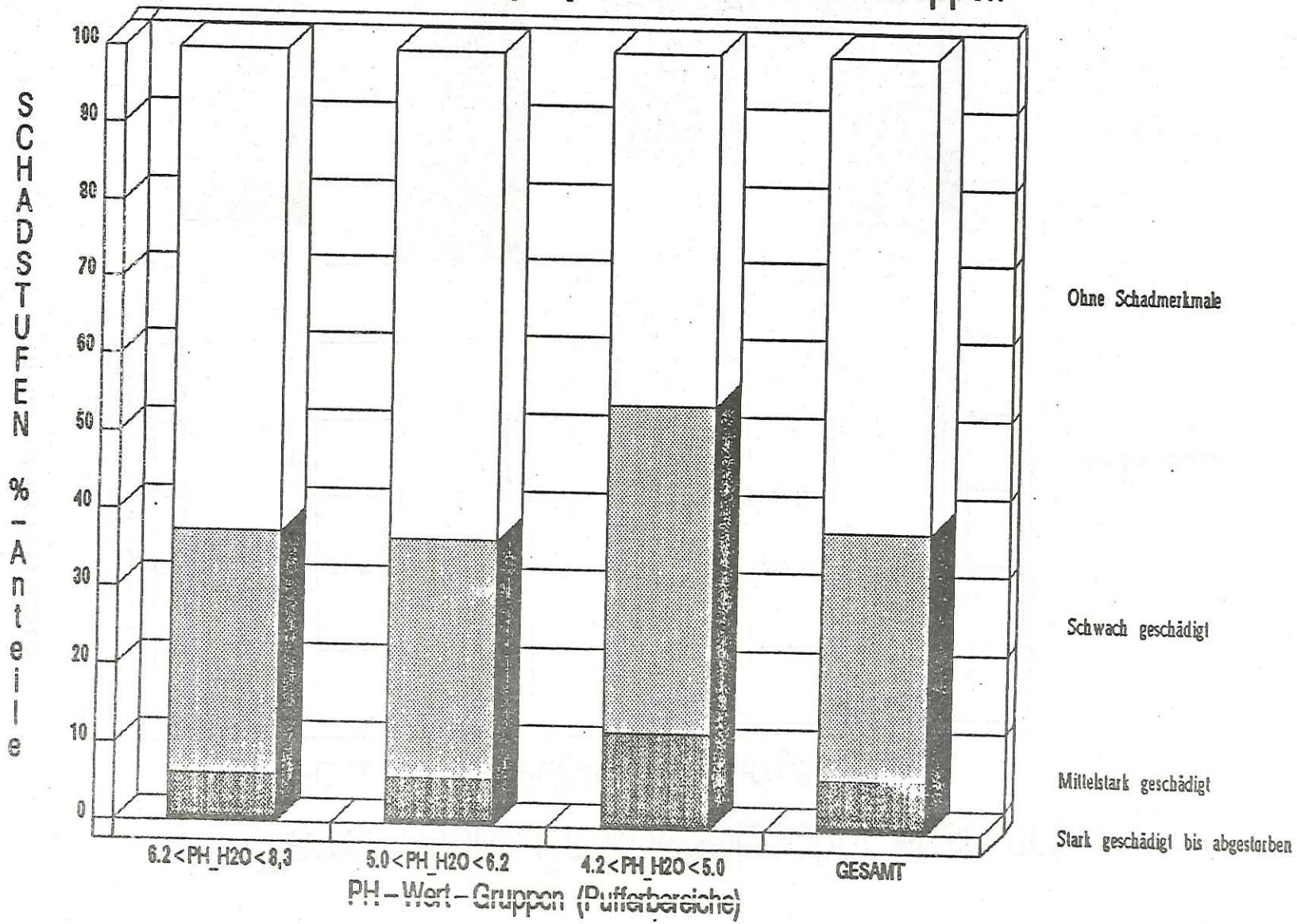
Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung

Abb. IV: Schadstufenverteilung



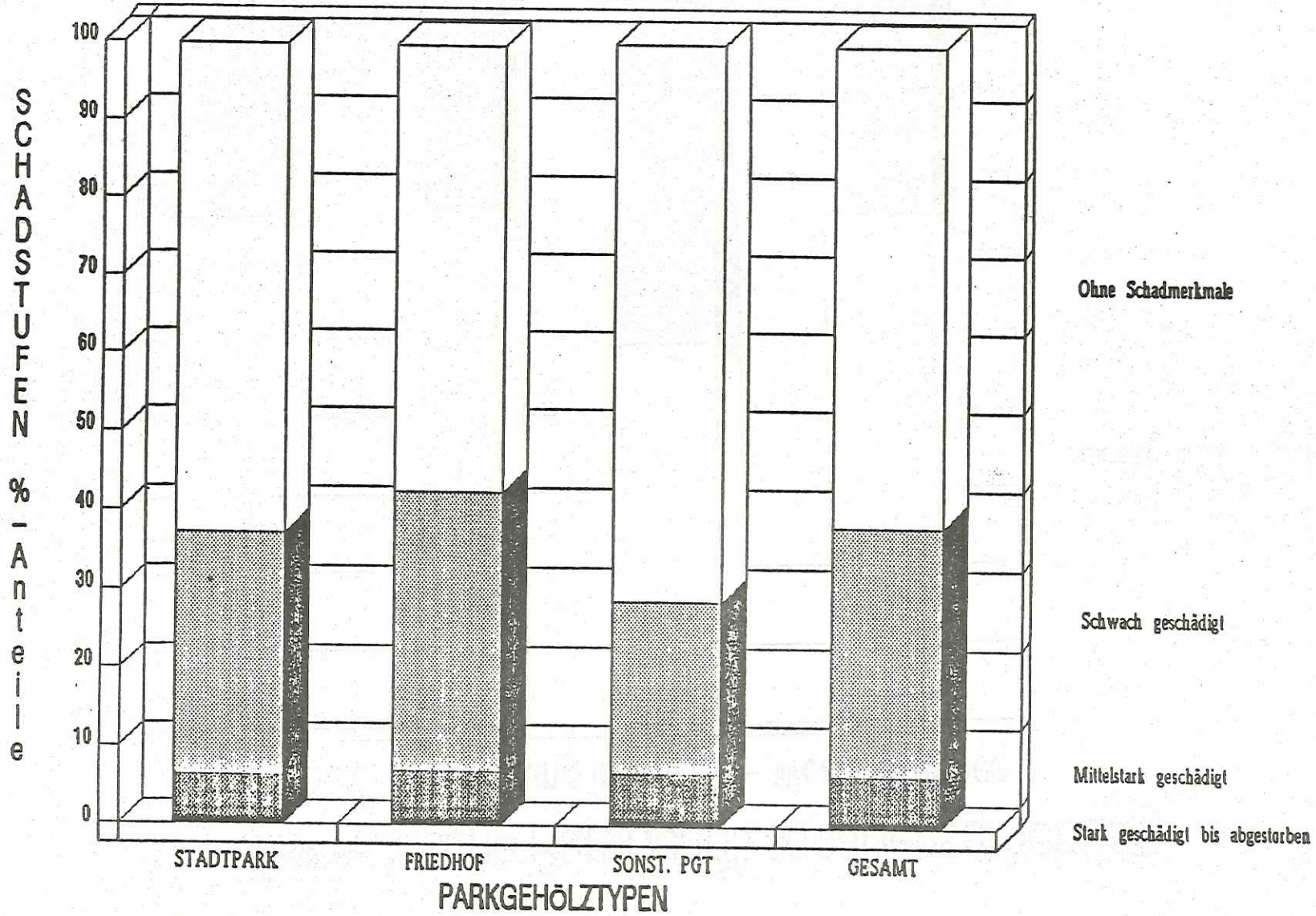
Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung

Abb. V: Schädigung in den PH – Wert – Gruppen



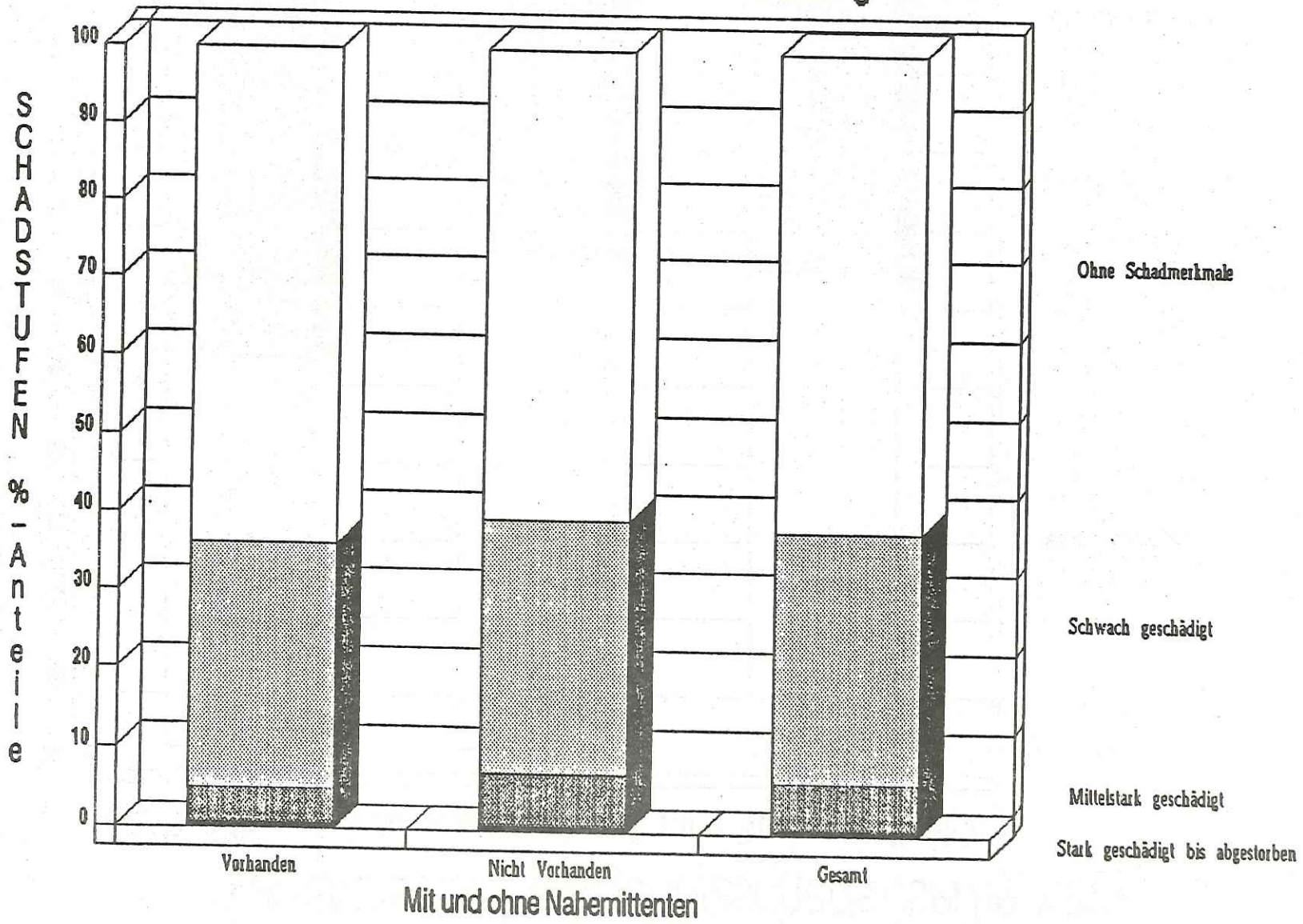
Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung

Abb. VI: Schädigung der Parkgehölztypen



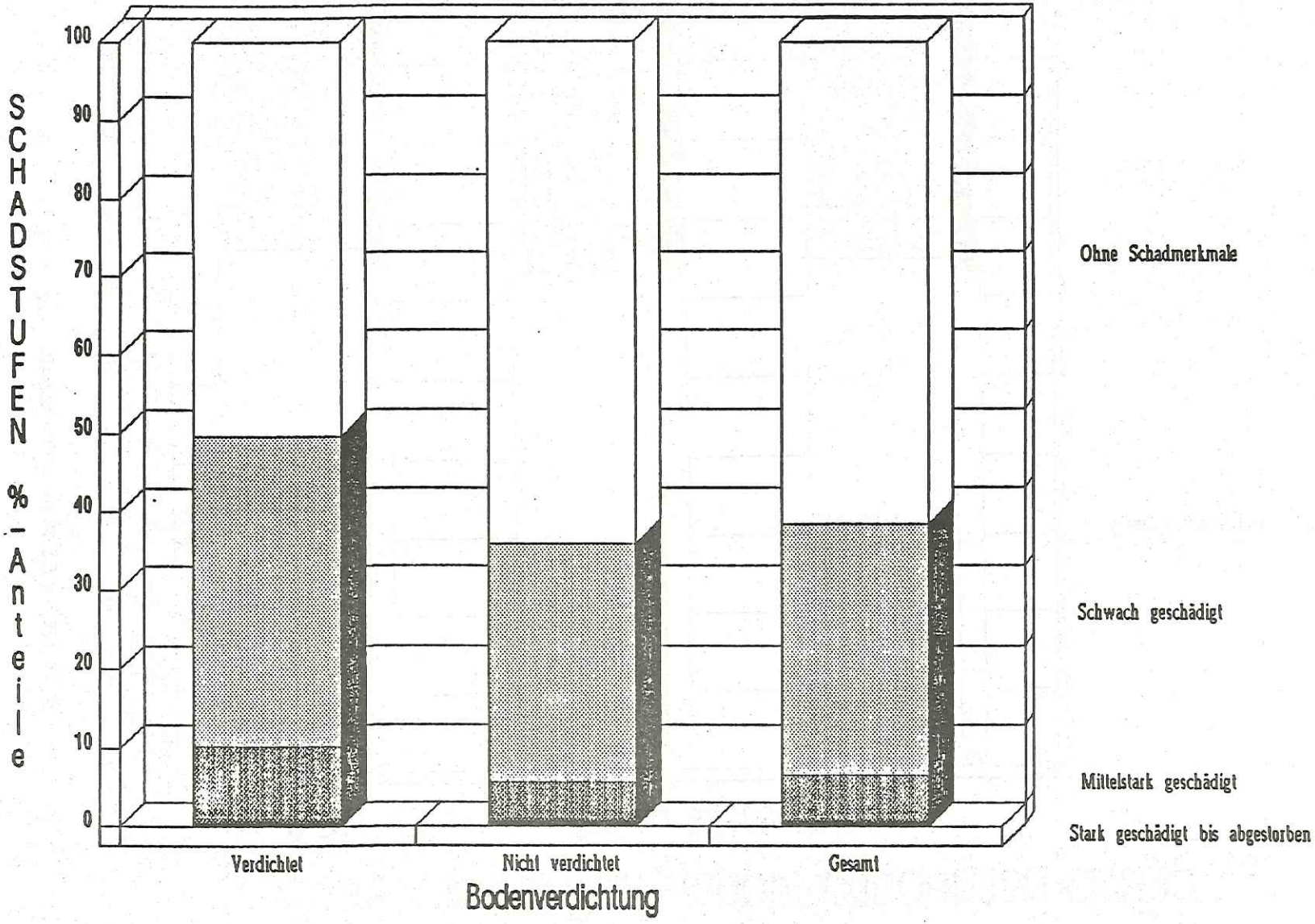
Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung

Abb. VII : Schadstufenverteilung



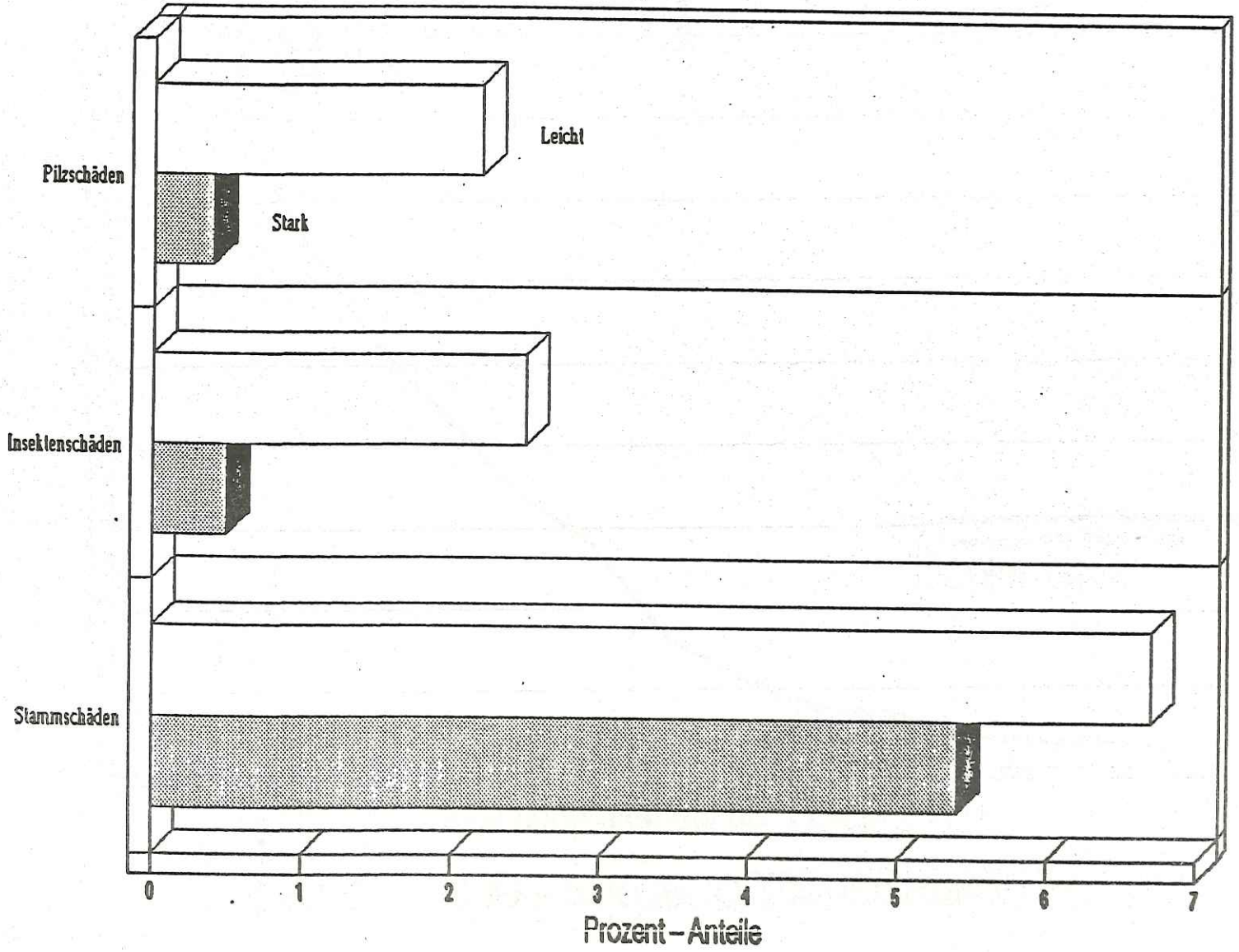
Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung

Abb. VIII: Schädigung mit und ohne Bodenverdichtung



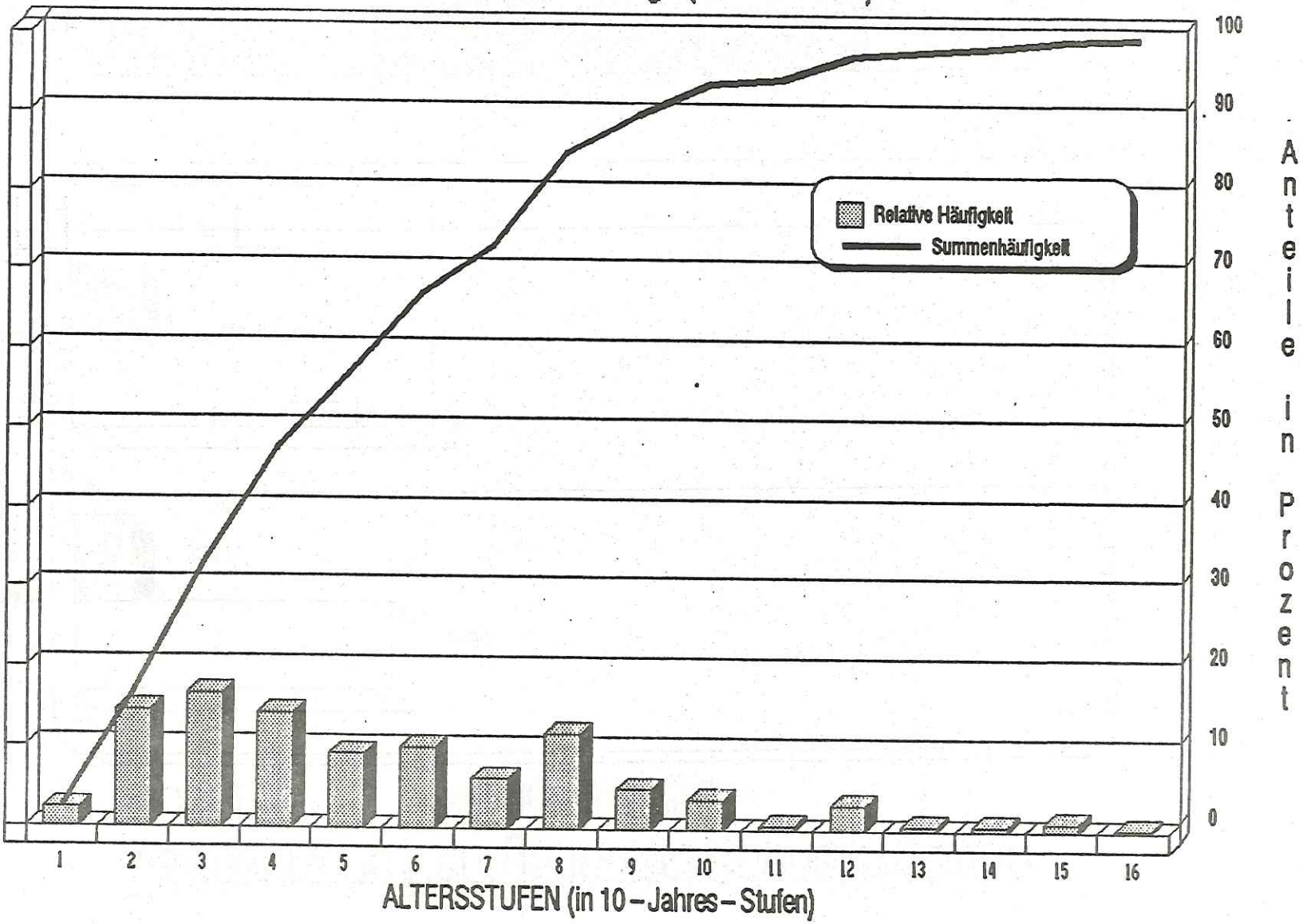
Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung

Abb. IX: Sonstige Schäden



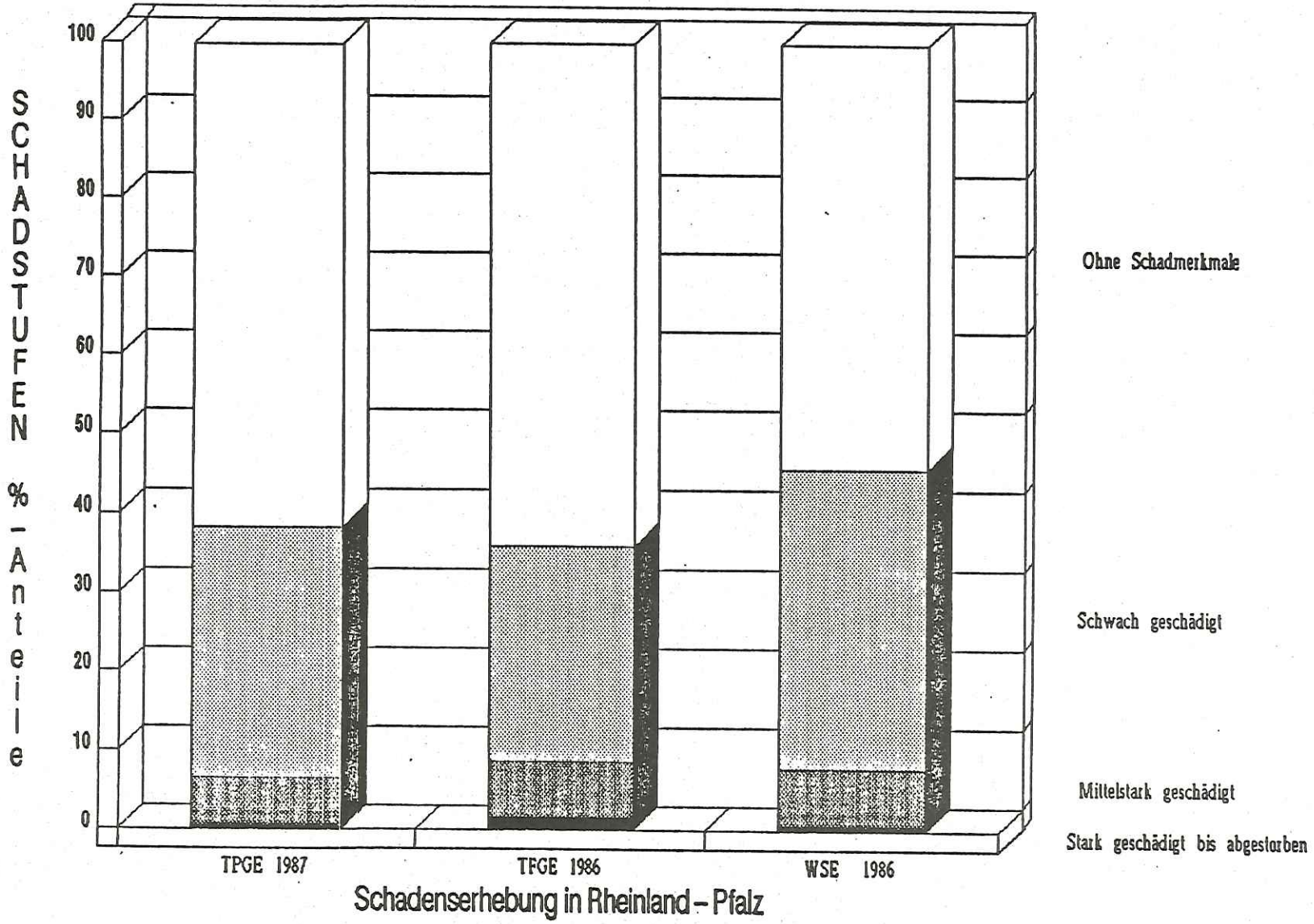
Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung

Abb. $\overline{X}$: Altersstufenverteilung (TPGE 1987)



Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung

Abb. XI : Schadstufenverteilung



C: Tabellenanhang

-Tabelle I:

Vorkommen der Parkgehölztypen in den Städten der TPGE 1987
und Anteil der Kontrollaufnahme.

- Tabellen II (A) - (C):

Vorkommen der Baumarten in der TPGE 1987

-Tabelle III:

Baumartengruppenverteilung in den Parkgehölztypen

-Tabellen IV (A) - (C):

Verteilung der Baumarten bzw. -gattungen in den Parkgehölztypen

-Tabellen V (A) - (C):

Altersverteilung in den Parkgehölztypen

- Tabelle VI:

Schadstufenverteilung des Gesamtkollektivs nach Baumartengruppen

- Tabelle VII:

Schadstufenverteilung des Gesamtkollektivs nach Baumarten bzw. -gattungen

- Tabellen VIII (A) u. (B):

Schadstufenverteilung der Altersgruppen nach Baumartengruppen

- Tabellen IX (A)-(C):

Schadstufenverteilung der Parkgehölztypen nach Baumartengruppen

- Tabellen X (A)-(C):

Schadstufenverteilung der Gebiete unterschiedl. Immissionsbelastung
nach Baumartengruppen

- Tabellen XI (A)-(c):

Schadstufenverteilung der Pufferbereiche nach Baumartengruppen

Städte der TPGE 1987	Parkgehölztypen (Anz. je Stadt)				
	Stadtpark	Friedhof	Sportanl.	Stadtwald	SA.
1 - Altenkirchen	1	1	-	-	2
2 - Betzdorf	1	2	-	-	3
3 - Bad Neuenahr-Ahrweiler	3	-	-	-	3
4 - Neuwied/	1	2	-	-	3
5 - Andernach	2	1	-	-	3
6 - Montabaur	3	-	-	-	3
7 - Prüm	1	-	-	1	2
8 - Gerolstein	-	-	-	1	1
9 - Adenau	-	-	-	-	-
10 - Mayen	1	1	1	-	3
11 - Koblenz/	3	-	-	-	3
12 - Lahnstein	3	-	-	-	3
13 - Bad Ems	2	-	-	-	2
14 - Neuerburg	-	1	-	-	1
15 - Daun	-	1	-	-	1
16 - Cochem	-	1	1	-	2
17 - Kastellaun (*)	3	-	-	-	3
18 - Bingen	3	-	-	-	3
19 - Bitburg	2	1	-	-	3
20 - Wittlich	1	1	1	-	3
21 - Bernkastel-Kues	2	-	-	-	2
22 - Simmern (*)	2	-	-	-	2
23 - Bad Kreuznach	2	1	-	-	3
24 - Mainz	3	-	-	-	3
25 - Trier	2	1	-	-	3
26 - Hermeskeil	2	1	-	-	3
27 - Idar-Oberstein	1	2	-	-	3
28 - Kirn	1	1	-	-	2
29 - Rockenhausen	2	1	-	-	3
30 - Alzey	1	1	1	-	3
31 - Worms	3	-	-	-	3
32 - Landstuhl (*)	1	1	-	-	2
33 - Kaiserslautern (*)	2	1	-	-	3
34 - Bad Dürkheim	1	1	-	-	2
35 - Ludwigshafen/	3	-	-	-	3
36 - Frankenthal (*)	3	-	-	-	3
37 - Zweibrücken	1	1	-	-	2
38 - Annweiler	1	1	-	-	2
39 - Neustadt a.d.Wstr. (*)	2	1	-	-	3
40 - Speyer	2	1	-	-	3
41 - Pirmasens	1	1	-	-	2
42 - Bad Bergzabern	2	1	-	-	3
43 - Landau	3	-	-	-	3
44 - Germersheim (*)	3	-	-	-	3
Alle Städte n	75	30	4	2	111
%	67,6	27,0	3,6	1,8	100
Kontrollquote %	20,0	13,3	-	-	17,1

Tabelle I: Aufgenommene Parkgehölze in den Städten der TPGE 1987 und Anteil der Kontrollaufnahmen (*)

I Laubbäume	n	%
Quercus robur (Stieleiche)	165	5,0
Quercus petraea (Traubeneiche)	18	0,5
EICHE	183	5,5
Fagus silvatica (Rot-Buche)	86	2,6
Fagus orientalis (Orient-Buche)	1	-
BUCHE	87	2,6
Tilia cordata (Winterlinde)	312	9,4
Tilia platyphylla (Sommerlinde)	78	2,3
Tilia americana (Amerikanische Linde)	2	0,1
Tilia x europaea (Holländische Linde)	2	0,1
Tilia x euchlora (Krim-Linde)	2	0,1
Acer platanoides var. (Spitzahorn)	206	6,2
Acer pseudoplatanus (Bergahorn)	198	5,9
Fraxinus excelsior (Gemeine Esche)	165	5,0
Fraxinus americana (Weiß-Esche)	5	0,2
Fraxinus ornus (Manna-Esche)	1	-
Ulmus glabra (Bergulme)	29	0,9
Ulmus laevis (Flatterulme)	4	0,1
Ulmus carpinifolia (Feld-Ulme)	1	-
Prunus avium (Vogel-Kirsche)	23	0,7
Prunus serotina (Spätblühende Trauben-Kirsche)	6	0,2
Juglans regia (Walnuß)	21	0,6
Juglans nigra (Schwarznuß)	8	0,2
Castania sativa (Edelkastanie)	3	0,1
EDELLAUBBÄUME	1434	43,1

Tabelle II(A): Baumartenverteilung in der TPGE 1987
(Laubbäume Teil 1)

Laubbäume (Fortsetzung)	n	%
Betula verrucosa var.	420	12,6
Aesculus hippocastanum	204	6,1
Aesculus x carnea	2	0,1
Robinia pseudoacacia	126	3,8
Platanus acerifolia	98	2,9
Acer saccharinum	41	1,2
Acer campestre	18	0,5
Acer saccharum	16	0,5
Acer monspessulanum	6	0,2
Acer negundo	1	-
Acer spec. (übr. Arten)	6	0,2
Carpinus betulus	72	2,2
Salix alba var.	30	0,9
Salix caprea	28	0,8
Salix spec. (übr. Arten)	6	0,2
Quercus rubra	51	1,5
Quercus cerris	4	0,1
Populus nigra var.	96	2,9
Populus tremula	29	0,9
Populus canescens	4	0,1
Populus alba	2	0,1
Populus spec. (übr. Arten)	19	0,6
Sorbus aucuparia	20	0,6
Sorbus aria	2	0,1
Alnus glutinosa	20	0,6
Prunus domestica	6	0,2
Prunus spec. (übr. Arten)	12	0,4
Corylus colurna	7	0,2
Corylus avellana	1	-
Pirus spec.	5	0,2
Malus spec.	5	0,2
Crataegus laevigata	2	0,1
Catalpa bignonioides	19	0,6
Sophora japonica	12	0,4
Liriodendron tulipifera	11	0,3
Gingko biloba	6	0,2
Gleditsia triacanthos	5	0,2
Pterocarya fraxinifolia	5	0,2
Ailanthus altissima	4	0,1
Celtis australis	3	0,1
Koelreuteria paniculata	2	0,1
Davidia involucrata	1	-
Cladrastis lutea	1	-
Liquidambar styriaciflua	1	-
Paulownia tomentosa	1	-
SONSTIGE LAUBBÄUME		
Laubbäume	2770	83,2

Tabelle II(B): Baumartenverteilung in der TPGE 1987
(Laubbäume Teil 2)

Nadelbäume	n	%
Picea abies (Gemeine Fichte)	143	4,3
Picea pungens 'glauca' (Blaufichte)	47	1,4
Picea omorika (Serbische Fichte)	26	0,8
Picea orientalis (Orient-Fichte)	4	0,1
Picea bremianis (Mähnenfichte)	1	-
FICHTE	221	6,6
Abies alba (Weißtanne)	13	0,4
Abies concolor (Coloradotanne)	11	0,3
Abies normanniana (Nordmannstanne)	5	0,2
Abies grandis (Große Küstentanne)	2	0,1
Abies lasiocarpa (Korktanne)	1	-
TANNE	32	1,0
Pinus nigra (Schwarzkiefer)	54	1,6
Pinus strobus (Strobe)	6	0,2
Pinus silvestris (Waldkiefer)	5	0,2
Pinus mugo (Bergkiefer)	1	-
Pinus peuce (Mazedonische Kiefer)	1	-
KIEFERN	67	2,0
Chamaecyparis lawsoniana (Lawson's Scheinzypr.)	37	1,1
Chamaecyparis pisifera (Sawara Scheinzypresse)	3	0,1
Chamaecyparis spec. (übrige Arten)	4	0,1
Thuja plicata (Riesen-Thuja)	29	0,9
Thuja occidentalis (Gewöhnliche Thuja)	7	0,2
Thuja spec. (übrige Arten)	7	0,2
Pseudotsuga menziesii (Küsten-Douglasie)	35	1,1
Larix decidua (Europäische Lärchen)	38	1,1
Larix leptolepis (Japanische Lärchen)	16	0,5
Taxus baccata (Gemeine Eibe)	18	0,5
Tsuga heterophylla (Westliche Helmlockstanne)	11	0,3
Cedrus atlantica var. (Atlas-Zeder)	11	0,3
Taxodium distichum (Sumpfzypresse)	8	0,2
Sequoiadendron giganteum (Mammutbaum)	8	0,2
Sequoia sempervirens (Küsten-Sequoia)	4	0,1
Metasequoia glyptostrob. (Urwelt-Mammutbaum)	4	0,1
SONSTIGE NADELBÄUME	240	7,2
Nadelbäume	560	16,8

Tabelle II(C): Baumartenverteilung in der TPGE 1987 (Nadelbäume)

Baumartengruppe (n)	Parkgehölztypen Stadtpark	Friedhof	Sonst.Parkgeh.	Alle
Eichen (183)	5,7	6,1	-	5,5
Buche (87)	3,2	1,2	1,7	2,6
Edel. Lbb. (1066)	32,2	33,0	24,4	32,0
Sonst. Lbb. (1434)	45,2	35,2	55,0	43,1
Laubbäume (2770)	86,4	75,6	81,1	83,2
Fichten (221)	4,5	10,0	16,7	6,6
Tannen (32)	1,1	0,9	-	1,0
Kiefern (67)	2,2	1,7	1,1	2,0
Sonst. Ndb. (240)	5,8	11,9	1,1	7,2
Nadelbäume (560)	13,6	24,4	18,9	16,8

Tabelle III: Baumartengruppenverteilung in den Parkgehölztypen der TPGE 1987

Laubbäume	n	%	Nadelbäume	n	%
Quercus robur	113	5,0	Picea abies	60	2,7
Quercus petraea	15	0,7	Picea pungens gl.	21	0,9
			Picea omorika	15	0,7
EICHE	128	5,7	Picea spec.	5	0,2
Fagus silvatica	72	3,2	FICHTE	101	4,5
Fagus orientalis	1	-			
			Abies alba	8	0,4
BUCHE	73	3,2	Abies concolor	9	0,4
			Abies spec.	7	0,3
Tilia spec.	197	8,8			
Acer platanoides var.	167	7,4	TANNE	24	1,1
Acer pseudoplatanus	157	7,0			
Fraxinus spec.	131	5,8	Pinus nigra	41	1,8
Ulmus spec.	28	1,2	Pinus spec.	9	0,3
Prunus avium	11	0,5			
Juglans spec.	25	1,1	KIEFERN	50	2,2
Prunus serotina	6	0,3			
Castania sativa	3	0,1	Chamaecyparis spec.	16	0,7
			Thuja spec.	8	0,4
EDELLAUBBÄUME	725	32,2	Larix decidua	27	1,2
			Pseudotsuga menziesii	26	1,2
Betula verrucosa var.	189	8,4	Taxus baccata	13	0,6
Aesculus spec.	164	7,3	Larix leptolepis	9	0,4
Populus spec.	114	5,1	Tsuga heterophylla	4	0,2
Robinia pseudoacacia	122	5,4	Cedrus atlantica var.	10	0,4
Platanus acerifolia	80	3,6	Taxodium distichum	4	0,2
Acer spec. (übr. Arten)	68	3,0	Sequoiadendron giganteum	6	0,3
Carpinus betulus	65	2,9	Sequoia sempervirens	4	0,2
Salix spec.	51	2,3	Metasequoia glyptostrob.	4	0,2
Quercus spec. (übr. Arten)	31	1,4			
Sorbus spec.	17	0,8	SONSTIGE NADELBÄUME	131	5,8
Alnus glutinosa	16	0,7			
Catalpa bignonioides	16	0,7			
Prunus spec. (übr. Arten)	15	0,7			
Sophora japonica	11	0,5			
Liriodendron tulipifera	11	0,5			
Corylus spec.	8	0,4			
Gingko biloba	6	0,3			
Pirus spec.	5	0,2			
Malus spec.	5	0,2			
Gleditsia triacanthos	5	0,2			
Pterocarya fraxinifolia	5	0,2			
Ailanthus altissima	4	0,2			
Celtis australis	3	0,1			
Crataegus laevigata	1	-			
Koelreuteria paniculata	2	0,1			
Davidia involucrata	1	-			
Cladrastis lutea	1	-			
Liquidambar styriaciflua	1	-			
Paulownia tomentosa	1	-			
SONSTIGE LAUBBÄUME	1018	45,2			
Laubbäume	1944	86,4	Nadelbäume	306	13,6

Tabelle IV (A): Verteilung der Baumartenbzw.-gattungen in der TPGE 1987 (Stadtpark)

Laubbäume	n	%	Nadelbäume	n	%
Quercus robur	52	5,8	Picea abies	61	6,8
Quercus petraea	3	0,3	Picea pungens gl.	21	1,4
			Picea omorika	8	0,9
EICHE	55	6,1	Picea spec.	-	-
Fagus silvatica	11	1,2	FICHTE	90	10,0
Fagus orientalis	-	-			
			Abies alba	5	0,6
BUCHE	11	1,2	Abies concolor	2	0,2
			Abies spec.	1	0,1
Tilia spec.	186	20,7			
Acerplatanoidesvar.	27	3,0	TANNE	8	0,9
Acer pseudoplatanus	36	4,0			
Fraxinus spec.	34	3,8	Pinus nigra	11	1,2
Ulmus spec.	6	0,7	Pinus spec.	4	0,4
Prunus avium	7	0,8			
Juglans spec.	1	0,1	KIEFERN	15	1,6
Prunus serotina	-	-			
Castania sativa	-	-	Chamaecyparis spec.	28	3,1
			Thuja spec.	35	3,9
EDELLAUBBÄUME	297	33,0	Larix decidua	11	1,2
			Pseudotsuga menziesii	7	0,8
Betula verrucosa var.	196	21,4	Taxus baccata	5	0,6
Aesculus spec.	38	4,2	Larix leptolepis	7	0,8
Populus spec.	6	0,7	Tsuga heterophylla	7	0,8
Robinia pseudoacacia	3	0,3	Cedrus atlantica var.	1	0,1
Platanus acerifolia	18	2,0	Taxodium distichum	4	0,4
Acer spec. (übr. Arten)	20	2,2	Sequoiadendron giganteum	2	0,2
Carpinus betulus	4	0,4	Sequoia sempervirens	-	-
Salix spec.	5	0,6	Metasequoia glyptostrob.	-	-
Quercus spec. (übr. Arten)	1	0,1			
Sorbus spec.	4	0,4	SONSTIGE NADELBÄUME	107	11,9
Alnusglutinosa	1	0,1			
Catalpa bignonioides	3	0,3			
Prunus spec. (übr. Arten)	3	0,3			
Sophora japonica	-	-			
Liriodendron tulipifera	-	-			
Corylus spec.	14	1,6			
Gingko biloba	-	-			
Pirus spec.	-	-			
Malus spec.	-	-			
Gleditsia triacanthos	-	-			
Pterocarya fraxinifolia	-	-			
Ailanthus altissima	-	-			
Celtis australis	-	-			
Crataegus laevigata	1	0,1			
Koelreuteria paniculata	-	-			
Davidia involucrata	-	-			
Cladrastis lutea	-	-			
Liquidambar styriaciflua	-	-			
Paulownia tomentosa	-	-			
SONSTIGE LAUBBÄUME	317	35,2			
Laubbäume	680	75,6	Nadelbäume	220	24,4

Tabelle IV (B): Verteilung der Baumarten bzw. -gattungen in der TPGE 1987

Laubbäume	n	%	Nadelbäume	n	%
Quercus robur	-	-	Picea abies	22	12,2
Quercus petraea	-	-	Picea pungens gl.	5	2,8
			Picea omorika	3	1,7
EICHE	-	-	Picea spec.	-	-
Fagus silvatica	3	1,7	FICHTE	30	16,7
Fagus orientalis	-	-			
			Abies alba	-	-
BUCHE	3	1,7	Abies concolor	-	-
			Abies spec.	-	-
Tilia spec.	13	7,2			
Acerplatanoidesvar.	12	6,7	TANNE	-	-
Acer pseudoplatanus	5	2,8			
Fraxinus spec.	6	3,3	Pinus nigra	2	1,1
Ulmus spec.	-	-	Pinus spec.	-	-
Prunus avium	5	2,8			
Juglans spec.	3	1,7	KIEFERN	2	1,1
Prunus serotina	-	-			
Castania sativa	-	-	Chamaecyparis spec.	-	-
			Thuja spec.	-	-
EDELLAUBBÄUME	44	24,4	Larix decidua	-	-
			Pseudotsuga menziesii	2	1,1
Betula verrucosa var.	35	19,4	Taxus baccata	-	-
Aesculus spec.	1	0,6	Larix leptolepis	-	-
Populus spec.	30	16,7	Tsuga heterophylla	-	-
Robinia pseudoacacia	1	0,6	Cedrus atlantica var.	-	-
Platanus acerifolia	-	-	Taxodium distichum	-	-
Acer spec. (übr. Arten)	4	2,2	Sequoiadendron giganteum	-	-
Carpinus betulus	3	1,7	Sequoia sempervirens	-	-
Salix spec.	8	4,4	Metasequoia glyptostrob.	-	-
Quercus spec. (übr. Arten)	10	5,6			
Sorbus spec.	1	0,6	SONSTIGE NADELBÄUME	2	1,1
Alnusglutinosa	3	1,7			
Catalpa bignonioides	-	-			
Prunus spec. (übr. Arten)	-	-			
Sophora japonica	-	-			
Liriodendron tulipifera	-	-			
Corylus spec.	-	-			
Gingko biloba	-	-			
Pirus spec.	-	-			
Malus spec.	-	-			
Gleditsia triacanthos	-	-			
Pterocarya fraxinifolia	-	-			
Ailanthus altissima	-	-			
Celtis australis	-	-			
Crataegus laevigata	-	-			
Koelreuteria paniculata	-	-			
Davidia involucrata	-	-			
Cladrastis lutea	-	-			
Liquidambar styriaciflua	-	-			
Paulownia tomentosa	-	-			
SONSTIGE LAUBBÄUME	99	55,0			
Laubbäume	146	81,1	Nadelbäume	34	18,9

Tabelle IV (C): Verteilung der Baumarten bzw. -gattungen in der TPGE 1987

Altersstufe (Jahre)	Häufigkeit n	%	h%	
0 - 10	64	2,8	2,8	^ ^
11 - 20	309	13,7	16,5	Bis 40J.
21 - 30	326	14,5	31,0	
31 - 40	309	13,7	44,7	^
41 - 50	237	10,5	55,2	Bis 60J.
51 - 60	231	10,3	65,5	^
61 - 70	128	5,7	71,2	
71 - 80	266	11,8	83,0	
81 - 90	102	4,5	87,5	
91 - 100	99	4,4	91,9	
101 - 110	19	0,9	92,8	
111 - 120	84	3,7	96,5	
121 - 130	18	0,8	97,3	
131 - 140	17	0,8	98,1	
141 - 150	33	1,5	99,6	
über 150	8	0,4	100,0	
SA.:	2250	100,0	-	

Tabelle V (A): Altersverteilung in den Parkgehölzen der TPGE 1987 (Stadtpark)

Altersstufe (Jahre)	Häufigkeit n	%	h%	
0 - 10	11	1,2	1,2	^ ^
11 - 20	136	15,1	16,3	Bis 40J.
21 - 30	182	20,2	36,5	
31 - 40	119	13,2	49,7	^
41 - 50	55	6,1	55,8	Bis 60J.
51 - 60	85	9,5	65,3	^
61 - 70	64	7,1	72,4	
71 - 80	128	14,2	86,6	
81 - 90	62	6,9	93,5	
91 - 100	29	3,2	96,7	
101 - 110	2	0,3	97,0	
111 - 120	20	2,2	99,2	
121 - 130	3	0,3	99,5	
131 - 140	1	0,1	99,6	
141 - 150	1	0,1	99,7	
über 150	2	0,3	100,0	
SA.:	900	100,0	-	

Tabelle V (B): Altersverteilung in den Parkgehölzen der TPGE 1987 (Friedhof)

Altersstufe (Jahre)	Häufigkeit n	%	h%	
0 - 10	2	1,1	1,1	^ ^
11 - 20	41	22,8	23,9	Bis 40J.
21 - 30	44	24,4	48,3	
31 - 40	44	24,4	72,7	^
41 - 50	13	7,2	79,9	Bis 60J.
51 - 60	19	10,6	90,5	^
61 - 70	15	8,3	98,8	
71 - 80	1	0,6	99,4	
81 - 90	1	0,6	100,0	
91 - 100	-	-		
101 - 110	-	-		
111 - 120	-	-		
121 - 130	-	-		
131 - 140	-	-		
141 - 150	-	-		
über 150	-	-		
SA.:	180	100,0	-	

Tabelle V (C): Altersverteilung in den Parkgehölzen der TPGE 1987 (Sonstige Parkgehölze)

Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung 1987 (TPGE 1987)
Tabelle VI: Schadstufenverteilung des Gesamtkollektivs nach Baumartengruppen

- Absolut -

Baumartengruppen	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	183	87	80	16	0	0	96	16	14.8
BUCHEN	87	54	29	4	0	0	33	4	12.8
EDELLAUBBÄUME	1066	689	306	63	8	0	377	71	12.4
SONST. LAUBBÄUME	1434	904	454	70	6	0	530	76	11.9
FICHTEN	221	92	99	28	2	0	129	30	16.3
TANNEN	32	18	13	1	0	0	14	1	11.7
KIEFERN	67	60	7	0	0	0	7	0	6.9
SONST. NADELBÄUME	240	145	74	21	0	0	95	21	12.4
GESAMTKOLLEKTIV	3330	2049	1062	203	16	0	1281	219	12.5

- Prozentual -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	183	47.5	43.7	8.7	0.0	0.0	52.5	8.7	14.8
BUCHEN	87	62.1	33.3	4.6	0.0	0.0	37.9	4.6	12.8
EDELLAUBBÄUME	1066	64.6	28.7	5.8	0.8	0.0	35.4	6.7	12.4
SONST. LAUBBÄUME	1434	63.0	31.5	4.9	0.3	0.0	37.0	5.3	11.9
FICHTEN	221	41.6	44.8	12.7	0.9	0.0	58.4	13.6	16.3
TANNEN	32	56.2	40.6	3.1	0.0	0.0	43.8	3.1	11.7
KIEFERN	67	89.6	10.4	0.0	0.0	0.0	10.4	0.0	6.9
SONST. NADELBÄUME	240	60.4	30.8	8.8	0.0	0.0	39.6	8.8	12.4
GESAMTKOLLEKTIV	3330	61.5	31.8	6.1	0.5	0.0	38.5	6.6	12.5

Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung 1987 (TPGE 1987)
Tabelle VII: Schadstufenverteilung des Gesamtkollektivs nach Baumarten bzw. -gattungen
- Absolut -

Baumart/-gattung	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
Quercus petrea	18	5	13	0	0	0	13	0	15.6
Quercus robur	165	82	67	16	0	0	83	16	14.8
Fagus spec.	87	54	29	4	0	0	33	4	12.8
Ulmus spec.	34	6	11	13	4	0	28	17	32.6
Fraxinus spec.	171	79	74	16	2	0	92	18	15.0
Acer pseudoplatanus	198	113	74	10	1	0	85	11	12.9
Acer platanoides	206	153	45	8	0	0	53	8	9.9
Prunus avium, serotina	29	17	10	2	0	0	12	2	12.2
Tilia spec.	396	302	82	12	0	0	94	12	10.4
Juglans spec.	29	17	9	2	1	0	12	3	15.0
Castanea sativa	3	2	1	0	0	0	1	0	6.7
Acer spec. (übr. Arten)	92	74	15	2	1	0	18	3	9.3
Pirus spec.	5	4	1	0	0	0	1	0	11.0
Malus spec.	5	3	2	0	0	0	2	0	11.0
Prunus spec. (übr. Arten)	18	12	6	0	0	0	6	0	10.8
Sorbus spec.	22	15	6	1	0	0	7	1	10.7
Crataegus laevigata	2	2	0	0	0	0	0	0	5.0
Betula verrucosa var.	420	180	209	29	2	0	240	31	15.2
Alnus glutinosa	20	15	5	0	0	0	5	0	9.8
Carpinus betulus	72	42	28	1	1	0	30	2	11.5
Populus spec.	150	115	25	10	0	0	35	10	11.0
Salix spec.	64	46	17	1	0	0	18	1	10.5
Robinia pseudoacacia	126	75	41	9	1	0	51	10	12.3
Corylus spec.	8	8	0	0	0	0	0	0	5.6
Quercus spec. (übr. Arten)	55	37	13	5	0	0	18	5	12.9
Davidia involucrata	1	1	0	0	0	0	0	0	5.0
Cladrastis lutea	1	0	1	0	0	0	1	0	15.0
Celtis australis	3	3	0	0	0	0	0	0	6.7
Sophora japonica	12	7	4	1	0	0	5	1	11.2
Koelreuteria paniculata	2	2	0	0	0	0	0	0	10.0
Gingko biloba	6	5	1	0	0	0	1	0	4.2
Catalpa bignonioides	19	10	7	2	0	0	9	2	14.2
Liquidambar styriaciflua	1	0	1	0	0	0	1	0	15.0
Gleditsia triacanthos	5	2	2	1	0	0	3	1	15.0
Liriodendron tulipifera	11	10	1	0	0	0	1	0	5.9
Pterocarya fraxinifolia	5	5	0	0	0	0	0	0	4.0
Paulownia tomentosa	1	1	0	0	0	0	0	0	0.0
Aesculus spec.	206	173	26	6	1	0	33	7	8.3
Platanus acerifolia	98	55	41	2	0	0	43	2	12.4
Ailanthus altissima	4	2	2	0	0	0	2	0	11.2

Picea abies	143	45	72	24	2	0	98	26	19.0
Picea omorika	26	19	7	0	0	0	7	0	9.2
Picea orientalis	4	1	2	1	0	0	3	1	16.2
Picea bremianis	1	0	0	1	0	0	1	1	30.0
Picea pungens 'glauca'	47	27	18	2	0	0	20	2	11.7
Abies alba	13	6	7	0	0	0	7	0	12.7
Abies grandis	2	2	0	0	0	0	0	0	0.0
Abies concolor	11	8	3	0	0	0	3	0	9.1
Abies lasiocarpa	1	1	0	0	0	0	0	0	0.0
Abies normanniana	5	1	3	1	0	0	4	1	22.0
Pinus silvestris	5	4	1	0	0	0	1	0	11.0
Pinus nigra	54	49	5	0	0	0	5	0	6.4
Pinus strobus	6	5	1	0	0	0	1	0	10.0
Pinus mugo	1	1	0	0	0	0	0	0	0.0
Pinus peuce	1	1	0	0	0	0	0	0	5.0
Larix decidua	38	18	13	7	0	0	20	7	17.9
Larix leptolepis	16	4	12	0	0	0	12	0	15.6
Pseudotsuga menziesii	35	29	6	0	0	0	6	0	7.3
Sequoia sempervirens	4	1	3	0	0	0	3	0	16.2
Metasequoia glyptostrob.	4	2	2	0	0	0	2	0	10.0
Taxus baccata var.	18	1	13	4	0	0	17	4	21.9
Sequoiadendron giganteum	8	4	1	3	0	0	4	3	20.0
Thuja spec.	43	27	13	3	0	0	16	3	10.8
Tsuga heterophylla	11	8	0	3	0	0	3	3	16.8
Chamaecyparis spec.	44	35	8	1	0	0	9	1	8.0
Cedrus atlantica var.	11	9	2	0	0	0	2	0	7.3
Taxodium distichum	8	7	1	0	0	0	1	0	7.5

Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung 1987 (TPGE 1987)
Tabelle VIII (A): Schadstufenverteilung der Altersgruppe
'Bis 60 Jahre' nach Baumartengruppen
- Absolut -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	65	42	22	1	0	0	23	1	10.8
BUCHEN	47	31	14	2	0	0	16	2	13.2
EDELLAUBBÄUME	749	510	195	40	4	0	239	44	11.5
SONST. LAUBBÄUME	977	593	335	45	4	0	384	49	12.1
FICHTEN	151	74	62	15	0	0	77	15	14.0
TANNEN	22	15	7	0	0	0	7	0	9.8
KIEFERN	44	40	4	0	0	0	4	0	6.1
SONST. NADELBÄUME	172	115	45	12	0	0	57	12	11.1
GESAMTKOLLEKTIV	2227	1420	684	115	8	0	807	123	11.8

- Prozentual -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	65	64.6	33.8	1.5	0.0	0.0	35.4	1.5	10.8
BUCHEN	47	66.0	29.8	4.3	0.0	0.0	34.0	4.3	13.2
EDELLAUBBÄUME	749	68.1	26.0	5.3	0.5	0.0	31.9	5.9	11.5
SONST. LAUBBÄUME	977	60.7	34.1	4.6	0.3	0.0	39.3	5.0	12.1
FICHTEN	151	49.0	41.1	9.9	0.0	0.0	51.0	9.9	14.0
TANNEN	22	68.2	31.8	0.0	0.0	0.0	31.8	0.0	9.8
KIEFERN	44	90.9	9.1	0.0	0.0	0.0	9.1	0.0	6.1
SONST. NADELBÄUME	172	66.9	26.2	7.0	0.0	0.0	33.1	7.0	11.1
GESAMTKOLLEKTIV	2227	63.8	30.6	5.2	0.3	0.0	36.2	5.5	11.8

Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung 1987 (TPGE 1987)
Tabelle VIII (B): Schadstufenverteilung der Altersgruppe
'Über 60 Jahre' nach Baumartengruppen
- Absolut -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	118	45	58	15	0	0	73	15	17.0
BUCHEN	40	23	15	2	0	0	17	2	12.2
EDELLAUBBÄUME	436	270	129	33	4	0	166	37	13.6
SONST. LAUBBÄUME	338	220	101	15	2	0	118	17	11.5
FICHTEN	70	18	37	13	2	0	52	15	21.2
TANNEN	10	3	6	1	0	0	7	1	16.0
KIEFERN	23	20	3	0	0	0	3	0	8.5
SONST. NADELBÄUME	68	30	29	9	0	0	38	9	15.9
GESAMTKOLLEKTIV	1103	629	378	88	8	0	474	96	13.8

- Prozentual -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	118	38.1	49.2	12.7	0.0	0.0	61.9	12.7	17.0
BUCHEN	40	57.5	37.5	5.0	0.0	0.0	42.5	5.0	12.2
EDELLAUBBÄUME	436	61.9	29.6	7.3	0.9	0.0	38.1	8.5	13.6
SONST. LAUBBÄUME	338	65.1	29.9	4.4	0.6	0.0	34.9	5.0	11.5
FICHTEN	70	25.7	52.9	18.6	2.9	0.0	74.3	21.4	21.2
TANNEN	10	30.0	60.0	10.0	0.0	0.0	70.0	10.0	16.0
KIEFERN	23	87.0	13.0	0.0	0.0	0.0	13.0	0.0	8.5
SONST. NADELBÄUME	68	44.1	42.6	13.2	0.0	0.0	55.9	13.2	15.9
GESAMTKOLLEKTIV	1103	57.0	34.3	7.9	0.7	0.0	43.0	8.7	13.8

Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung 1987 (TPGE 1987)
Tabelle IX (A): Schadstufenverteilung in dem Parkgehölztyp
'Stadtpark' nach Baumartengruppen
- Absolut -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	128	65	55	8	0	0	63	8	13.9
BUCHEN	73	49	20	4	0	0	24	4	12.1
EDELLAUBBÄUME	813	516	238	52	7	0	297	59	12.7
SONST. LAUBBÄUME	930	603	288	35	4	0	327	39	11.3
FICHTEN	101	41	39	19	2	0	60	21	17.9
TANNEN	24	15	8	1	0	0	9	1	11.2
KIEFERN	50	44	6	0	0	0	6	0	6.9
SONST. NADELBÄUME	131	73	46	12	0	0	58	12	13.2
GESAMTKOLLEKTIV	2250	1406	700	131	13	0	844	144	12.3

- Prozentual -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	128	50.8	43.0	6.2	0.0	0.0	49.2	6.2	13.9
BUCHEN	73	67.1	27.4	5.5	0.0	0.0	32.9	5.5	12.1
EDELLAUBBÄUME	813	63.5	29.3	6.4	0.9	0.0	36.5	7.3	12.7
SONST. LAUBBÄUME	930	64.8	30.9	3.8	0.3	0.0	35.2	4.2	11.3
FICHTEN	101	40.6	38.6	18.8	2.0	0.0	59.4	20.8	17.9
TANNEN	24	62.5	33.3	4.2	0.0	0.0	37.5	4.2	11.2
KIEFERN	50	88.0	12.0	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	6.9
SONST. NADELBÄUME	131	55.7	35.1	9.2	0.0	0.0	44.3	9.2	13.2
GESAMTKOLLEKTIV	2250	62.5	31.1	5.8	0.5	0.0	37.5	6.4	12.3

Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung 1987 (TPGE 1987)
Tabelle IX (B): Schadstufenverteilung in dem Parkgehölztyp
'Friedhof' nach Baumartengruppen
- Absolut -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	55	22	25	8	0	0	33	8	16.9
BUCHEN	11	3	8	0	0	0	8	0	16.8
EDELLAUBBÄUME	298	206	77	15	0	0	92	15	11.3
SONST. LAUBBÄUME	316	158	133	23	2	0	158	25	14.2
FICHTEN	90	39	45	6	0	0	51	6	14.3
TANNEN	8	3	5	0	0	0	5	0	13.1
KIEFERN	15	14	1	0	0	0	1	0	8.0
SONST. NADELBÄUME	107	70	28	9	0	0	37	9	11.6
GESAMTKOLLEKTIV	900	515	322	61	2	0	385	63	13.0

- Prozentual -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	55	40.0	45.5	14.5	0.0	0.0	60.0	14.5	16.9
BUCHEN	11	27.3	72.7	0.0	0.0	0.0	72.7	0.0	16.8
EDELLAUBBÄUME	298	69.1	25.8	4.7	0.0	0.0	30.9	5.0	11.3
SONST. LAUBBÄUME	316	50.0	41.8	7.3	0.6	0.0	50.0	7.9	14.2
FICHTEN	90	43.3	50.0	6.7	0.0	0.0	56.7	6.7	14.3
TANNEN	8	37.5	62.5	0.0	0.0	0.0	62.5	0.0	13.1
KIEFERN	15	93.3	6.7	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	8.0
SONST. NADELBÄUME	107	65.4	26.2	8.4	0.0	0.0	34.6	8.4	11.6
GESAMTKOLLEKTIV	900	57.2	35.6	6.7	0.2	0.0	42.8	7.0	13.0

Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung 1987 (TPGE 1987)
Tabelle IX (C): Schadstufenverteilung in den 'Sonstigen Parkgehölztypen' nach Baumartengruppen
- Absolut -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
BUCHEN	3	2	1	0	0	0	1	0	13.3
EDELLAUBBÄUME	74	58	9	6	1	0	16	7	11.2
SONST. LAUBBÄUME	69	52	15	2	0	0	17	2	10.0
FICHTEN	30	12	15	3	0	0	18	3	17.0
TANNEN	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
KIEFERN	2	2	0	0	0	0	0	0	0.0
SONST. NADELBÄUME	2	2	0	0	0	0	0	0	5.0
GESAMTKOLLEKTIV	180	128	40	11	1	0	52	12	11.6

- Prozentual -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BUCHEN	3	66.7	33.3	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0	13.3
EDELLAUBBÄUME	74	78.4	12.2	8.1	1.4	0.0	21.6	9.5	11.2
SONST. LAUBBÄUME	69	75.4	21.7	2.9	0.0	0.0	24.6	2.9	10.0
FICHTEN	30	40.0	50.0	10.0	0.0	0.0	60.0	10.0	17.0
TANNEN	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KIEFERN	2	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SONST. NADELBÄUME	2	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
GESAMTKOLLEKTIV	180	71.1	22.2	6.1	0.6	0.0	28.9	6.7	11.6

Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung 1987 (TPGE 1987)
Tabelle X (A): Schadstufenverteilung in Belastungsgebieten nach Baumartengruppen

- Absolut -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	28	13	14	1	0	0	15	1	13.8
BUCHEN	10	6	1	3	0	0	4	3	17.0
EDELLAUBBÄUME	108	61	35	11	1	0	47	12	14.2
SONST. LAUBBÄUME	112	68	37	7	0	0	44	7	11.7
FICHTEN	7	4	3	0	0	0	3	0	12.9
TANNEN	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
KIEFERN	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
SONST. NADELBÄUME	5	1	3	1	0	0	4	1	24.0
GESAMTKOLLEKTIV	270	153	93	23	1	0	117	24	13.4

- Prozentual -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	28	46.4	50.0	3.6	0.0	0.0	53.6	3.6	13.8
BUCHEN	10	60.0	10.0	30.0	0.0	0.0	40.0	30.0	17.0
EDELLAUBBÄUME	108	56.5	32.4	9.3	0.9	0.0	43.5	11.1	14.2
SONST. LAUBBÄUME	112	60.7	33.0	6.2	0.0	0.0	39.3	6.2	11.7
FICHTEN	7	57.1	42.9	0.0	0.0	0.0	42.9	0.0	12.9
TANNEN	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KIEFERN	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SONST. NADELBÄUME	5	20.0	60.0	20.0	0.0	0.0	80.0	20.0	24.0
GESAMTKOLLEKTIV	270	56.7	34.4	8.1	0.4	0.0	43.3	8.9	13.4

Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung 1987 (TPGE 1987)
Tabelle X (B): Schadstufenverteilung in Verdichtungsgebieten
nach Baumartengruppen
- Absolut -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	24	12	10	2	0	0	12	2	14.0
BUCHEN	23	19	4	0	0	0	4	0	9.1
EDELLAUBBÄUME	257	179	69	7	2	0	78	9	11.4
SONST. LAUBBÄUME	323	213	97	10	3	0	110	13	11.5
FICHTEN	26	8	16	2	0	0	18	2	15.4
TANNEN	2	2	0	0	0	0	0	0	5.0
KIEFERN	32	32	0	0	0	0	0	0	6.2
SONST. NADELBÄUME	33	21	10	2	0	0	12	2	11.4
GESAMTKOLLEKTIV	720	486	206	23	5	0	234	28	11.4

- Prozentual -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	24	50.0	41.7	8.3	0.0	0.0	50.0	8.3	14.0
BUCHEN	23	82.6	17.4	0.0	0.0	0.0	17.4	0.0	9.1
EDELLAUBBÄUME	257	69.6	26.8	2.7	0.8	0.0	30.4	3.5	11.4
SONST. LAUBBÄUME	323	65.9	29.7	3.1	0.9	0.0	34.1	4.0	11.5
FICHTEN	26	30.8	61.5	7.7	0.0	0.0	69.2	7.7	15.4
TANNEN	2	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
KIEFERN	32	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2
SONST. NADELBÄUME	33	63.6	30.3	6.1	0.0	0.0	36.4	6.1	11.4
GESAMTKOLLEKTIV	720	67.5	28.5	3.2	0.7	0.0	32.5	3.9	11.4

Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung 1987 (TPGE 1987)
Tabelle X (C): Schadstufenverteilung in Ländlichen Gebieten
nach Baumartengruppen
- Absolut -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	131	62	56	13	0	0	69	13	15.2
BUCHEN	54	29	24	1	0	0	25	1	13.5
EDELLAUBBÄUME	820	540	220	55	5	0	280	60	12.3
SONST. LAUBBÄUME	880	532	302	43	3	0	348	46	12.1
FICHTEN	188	80	80	26	2	0	108	28	16.6
TANNEN	30	16	13	1	0	0	14	1	12.2
KIEFERN	35	28	7	0	0	0	7	0	7.6
SONST. NADELBÄUME	202	123	61	18	0	0	79	18	12.3
GESAMTKOLLEKTIV	2340	1410	763	157	10	0	930	167	12.7

- Prozentual -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	131	47.3	42.7	9.9	0.0	0.0	52.7	9.9	15.2
BUCHEN	54	53.7	44.4	1.9	0.0	0.0	46.3	1.9	13.5
EDELLAUBBÄUME	820	65.9	26.8	6.7	0.6	0.0	34.1	7.3	12.3
SONST. LAUBBÄUME	880	60.5	34.2	4.9	0.2	0.0	39.5	5.2	12.1
FICHTEN	188	42.6	42.6	13.8	1.1	0.0	57.4	14.9	16.6
TANNEN	30	53.3	43.4	3.3	0.0	0.0	46.7	3.3	12.2
KIEFERN	35	80.0	20.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	7.6
SONST. NADELBÄUME	202	60.9	30.2	8.9	0.0	0.0	39.1	8.9	12.3
GESAMTKOLLEKTIV	2340	60.3	32.5	6.7	0.4	0.0	39.7	7.1	12.7

Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung 1987 (TPGE 1987)
Tabelle XI (A): Schadstufenverteilung auf Standorten im 'Calcium-Carbonat-Pufferbereich' nach Baumartengruppen
- Absolut -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	116	63	49	4	0	0	53	4	12.9
BUCHEN	62	39	19	4	0	0	23	4	12.8
EDELLAUBBÄUME	991	658	266	60	7	0	333	67	12.2
SONST. LAUBBÄUME	1137	705	376	51	5	0	432	56	11.9
FICHTEN	191	78	88	23	2	0	113	25	16.5
TANNEN	26	14	11	1	0	0	12	1	12.9
KIEFERN	54	51	3	0	0	0	3	0	6.6
SONST. NADELBÄUME	183	113	54	16	0	0	70	16	12.1
GESAMTKOLLEKTIV	2760	1721	866	159	14	0	1039	173	12.3

- Prozentual -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	116	54.3	42.2	3.4	0.0	0.0	45.7	3.4	12.9
BUCHEN	62	62.9	30.6	6.5	0.0	0.0	37.1	6.5	12.8
EDELLAUBBÄUME	991	66.4	26.8	6.0	0.7	0.0	33.6	6.8	12.2
SONST. LAUBBÄUME	1137	62.0	32.9	4.5	0.4	0.0	38.0	4.9	11.9
FICHTEN	191	40.8	46.1	12.0	1.0	0.0	59.2	13.1	16.5
TANNEN	26	53.8	42.4	3.8	0.0	0.0	46.2	3.8	12.9
KIEFERN	54	94.4	5.6	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0	6.6
SONST. NADELBÄUME	183	61.7	29.5	8.7	0.0	0.0	38.3	8.7	12.1
GESAMTKOLLEKTIV	2760	62.4	31.3	5.7	0.5	0.0	37.6	6.3	12.3

Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung 1987 (TPGE 1987)
Tabelle XI (B): Schadstufenverteilung auf Standorten im 'Silikat-Pufferbereich' nach Baumartengruppen
- Absolut -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	35	18	16	1	0	0	17	1	13.7
BUCHEN	12	10	2	0	0	0	2	0	9.6
EDELLAUBBÄUME	148	96	41	10	1	0	52	11	12.1
SONST. LAUBBÄUME	133	90	37	5	1	0	43	6	11.3
FICHTEN	17	7	6	4	0	0	10	4	16.8
TANNEN	4	2	2	0	0	0	2	0	8.8
KIEFERN	8	5	3	0	0	0	3	0	8.1
SONST. NADELBÄUME	33	18	13	2	0	0	15	2	13.3
GESAMTKOLLEKTIV	390	246	120	22	2	0	144	24	12.1

- Prozentual -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	35	51.4	45.7	2.9	0.0	0.0	48.6	2.9	13.7
BUCHEN	12	83.3	16.7	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	9.6
EDELLAUBBÄUME	148	64.9	27.7	6.8	0.7	0.0	35.1	7.4	12.1
SONST. LAUBBÄUME	133	67.7	27.8	3.8	0.0	0.0	32.3	4.5	11.3
FICHTEN	17	41.2	35.3	23.5	0.0	0.0	58.8	23.5	16.8
TANNEN	4	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	8.8
KIEFERN	8	62.5	37.5	0.0	0.0	0.0	37.5	0.0	8.1
SONST. NADELBÄUME	33	54.5	39.4	6.1	0.0	0.0	45.5	6.1	13.3
GESAMTKOLLEKTIV	390	63.1	30.8	5.6	0.3	0.0	36.9	6.2	12.1

Terrestrische Parkgehölzschadenserhebung 1987 (TPGE 1987)
Tabelle XI (C): Schadstufenverteilung auf Standorten im 'Austauscher-Pufferbereich' nach Baumartengruppen
- Absolut -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	32	6	15	11	0	0	26	11	23.1
BUCHEN	13	5	8	0	0	0	8	0	15.4
EDELLAUBBÄUME	46	26	17	3	0	0	20	3	13.6
SONST. LAUBBÄUME	45	18	23	4	0	0	27	4	14.4
FICHTEN	13	7	5	1	0	0	6	1	13.5
TANNEN	2	2	0	0	0	0	0	0	2.5
KIEFERN	5	4	1	0	0	0	1	0	9.0
SONST. NADELBÄUME	24	14	7	3	0	0	10	3	13.5
GESAMTKOLLEKTIV	180	82	76	22	0	0	98	22	15.4

- Prozentual -

Baumartengruppe	Gesamt	SS 0	SS 1	SS 2	SS 3	SS 4	SS1-4	SS2-4	M_VLP
EICHEN	32	18.8	46.9	34.4	0.0	0.0	81.2	34.4	23.1
BUCHEN	13	38.5	61.5	0.0	0.0	0.0	61.5	0.0	15.4
EDELLAUBBÄUME	46	56.5	37.0	6.5	0.0	0.0	43.5	6.5	13.6
SONST. LAUBBÄUME	45	40.0	51.1	8.9	0.0	0.0	60.0	8.9	14.4
FICHTEN	13	53.8	38.5	7.7	0.0	0.0	46.2	7.7	13.5
TANNEN	2	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5
KIEFERN	5	80.0	20.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	9.0
SONST. NADELBÄUME	24	58.3	29.2	12.5	0.0	0.0	41.7	12.5	13.5
GESAMTKOLLEKTIV	180	45.6	42.2	12.2	0.0	0.0	54.4	12.2	15.4