

Alte und neue Hecken im Vergleich am Beispiel des Tertiärhügellandes im Landkreis Freising

Jörg Pfadenhauer und Johanna Wirth

1. Einleitung

Die Renaturierung der Agrarlandschaft wird zukünftig vor dem Hintergrund der landwirtschaftlichen Überproduktion und den Forderungen des Naturschutzes zunehmende Bedeutung erfahren. Die nötigen ökotechnischen Maßnahmen, abgeleitet aus einem räumlich ausgearbeiteten, flächenspezifischen Defizitkatalog (PFADENHAUER 1988), sind allerdings derzeit noch nicht optimiert. Schuld daran ist die größtenteils fehlende Erfolgskontrolle neu angelegter oder neu gepflegter Lebensräume, die sich sowohl auf Standortmerkmale als auch auf Lebensgemeinschaften erstrecken muß. Nur dadurch lassen sich die Verfahrensweisen für den Naturschutz verbessern.

Von den naturbetonten, linienhaften Elementen einer Landschaft sind die Hecken wohl am besten untersucht (z. B. REIF 1983, SCHULZE et al. 1984, ZWÖLFER et al. 1984). Ihre Bedeutung für den Artenschutz ist heute unbestritten. Standort, angrenzende Nutzung, Alter, Pflege entscheiden allerdings über die Artenzusammensetzung und bestimmen den biologischen Wert. Neuanlagen von Hecken, wie sie beispielsweise im Rahmen eines Flurbereinigungsverfahrens entstehen, werden also durch Vergleich mit einer »idealen Hecke« bewertet. Deren Zustand ergibt sich aus der Analyse noch vorhandener alter Hecken und ihres Umfelds; er ist in jedem Landschaftsraum anders und muß jeweils neu beschrieben werden.

Soweit bisher bekannt, schneiden solche Neupflanzungen bezüglich ihres Gehölzartenspektrums in der Regel schlechter ab als alte Hecken (MILBRADT 1981). Welche Ursachen hierfür im einzelnen verantwortlich sind und welche Konsequenzen für eine Neuanlage daraus zu ziehen sind, wird im vorliegenden Artikel aus einem Vergleich zwischen Flurbereinigungshecken und alten, autochthon entstandenen Heckenstrukturen aus vegetationskundlicher und floristischer Sicht dargestellt. Dabei wird besonderes Augenmerk auf die Qualität des Trauf- und Saumbereichs der Hecken gelegt, da dieser maßgeblich die Gesamtartenzahl bestimmt.

Den Mitarbeitern der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur, Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München, sowie dem Amt für Landwirtschaft und Bodenkultur, Ingolstadt, danken wir für die Erlaubnis zur Einsichtnahme in Unterlagen der Flurbereinigungsverfahren, der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen, für die finanzielle Förderung.

2. Untersuchungsobjekte und Methoden

Rund zwei Drittel des Landkreises Freising nördlich von München liegen im Naturraum des Tertiärhügellandes, einer aus Lockersedimenten aufgebauten Landschaft mit großflächiger Lößlehmüberdeckung und meist fruchtbaren Braun- und Parabraunerden. Das Klima ist mit 750 bis 800 mm Jahresniederschlag und einer Mitteltemperatur von 8° C humid. Die untersuchten 31 Flurbereinigungshecken wurden in der Zeit zwischen 1961 und 1975 gepflanzt (Objekte bei Lan-

genbach, Oberhummel: 1961; Günzenhausen: 1966; Sünzhausen, Sickenhausen: 1968; Gremertshausen: 1969; Zolling, Angelberg: 1971; Plörnbach, Haag: 1972; Großnöblich 1973; Fahrzenhausen: 1974, 1975). Sie entstanden auf Betreiben der für die landespflegerische Begleitplanung zuständigen Behörde mit der vorrangigen Begründung Windschutz, verlaufen also meist in Nord-Süd-Richtung quer zu den Höhenlinien.

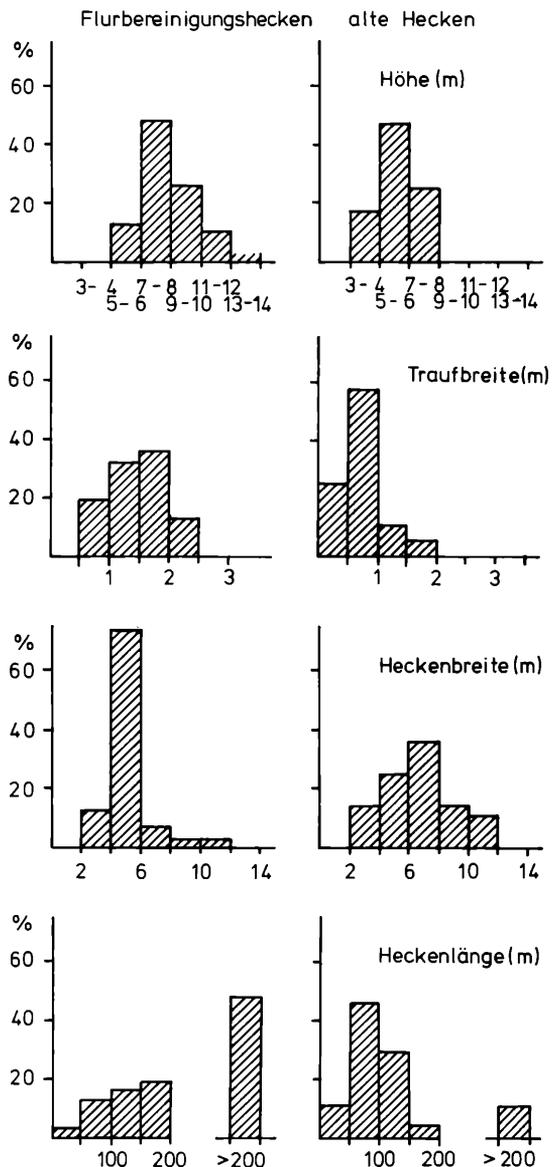


Abbildung 1

Häufigkeitsdiagramm einiger Strukturmerkmale der Hecken (Flurbereinigungshecken: n = 31, alte Hecken: n = 28)

Nach Abschluß des Flurbereinigungsverfahrens gingen sie in das Eigentum der jeweiligen Gemeinden über. Von diesen werden sie seither gepflegt und erhalten. Die zum Vergleich herangezogenen 28 alten Hecken, diesen größtenteils räumlich benachbart, liegen ausschließlich auf durch jahrhundertlanges hangparalleles Pflügen entstandenen Terrassenkanten und sind dementsprechend nicht vorrangig nach einer Himmelsrichtung orientiert (Objekte weit gestreut; Schwerpunkt bei Helfenbrunn, Giggenhausen, Giesenbach, Gammelsdorf und Pfrombach).

Alle Hecken wurden hinsichtlich Struktur (Länge, mittlere Höhe, Pflanzbreite als Heckeninnenraum, Trauf- und Saumbreite, angrenzende Nutzung) und Artenzusammensetzung (Vegetation von Heckeninnenraum, Saum- und Trauf; Gehölzartenzusammensetzung) charakterisiert. Bei Flurbereinigungshecken ermöglichte der Vergleich zwischen den Pflanzplänen der Verfahrensakten und dem Status-Quo der Aufnahme (Sommer 1986) eine Unterscheidung in gepflanzte und von selbst eingewanderte Holzpflanzen. Die Vegetation der Innenräume sowie des Trauf- und Saumbereichs wurde auf floristisch repräsentativen, möglichst einheitlichen langgestreckten Rechtecken von 40 m² Größe nach dem üblichen Verfahren nach BRAUN-BLANQUET (ELLENBERG 1956)

aufgenommen und tabellarisch ausgewertet. Die Nomenklatur der Phanerogamen richtet sich nach EHRENDORFER 1973.

3. Ergebnisse

Die Strukturdaten differenzieren die Flurbereinigungshecken (FH) von den nicht bewußt angelegten alten Hecken (aH) sehr deutlich (Abb. 1). Erstere sind in der Regel höher und schmaler als letztere, bei denen auch die Heckenbreite stärker variiert. Der Trauf ist mit im Durchschnitt ein bis zwei Metern Breite dagegen besser bei den Flurbereinigungshecken ausgebildet. Von diesen sind nahezu 50% über 200 m lang, während die durchschnittliche Länge der alten Hecken bei 100 m liegt.

Die heutige Baumartenzusammensetzung (Abb. 2) verweist auf den hohen Anteil gepflanzter Baumarten hin FH, die in aH natürlicherweise überhaupt nicht vorkommen. Hierzu gehören die Ulmen ebenso wie die Hainbuche, die Hängebirke oder so standortsuntypische Bäume wie Weiden, Erlen und Linden. Trotz des vergleichsweise jungen Alters der FH sind einige der wenigen in aH vorkommenden Arten wie Esche, Stieleiche und Vogelkirsche bereits zugewandert.

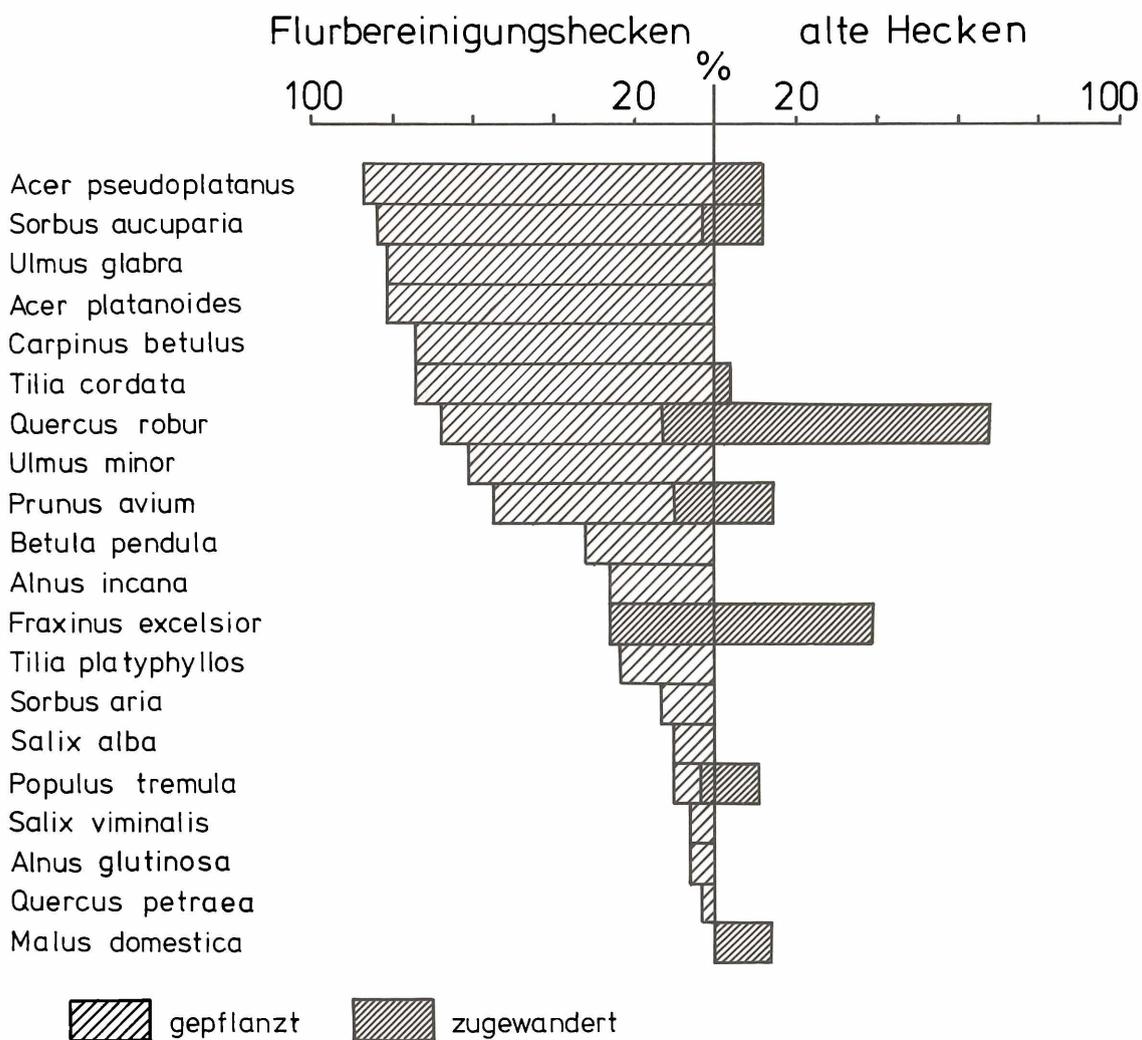


Abbildung 2

Relative Stetigkeit (%) von Baumarten in den Hecken (Flurbereinigungshecken: n = 31, alte Hecken: n = 28)

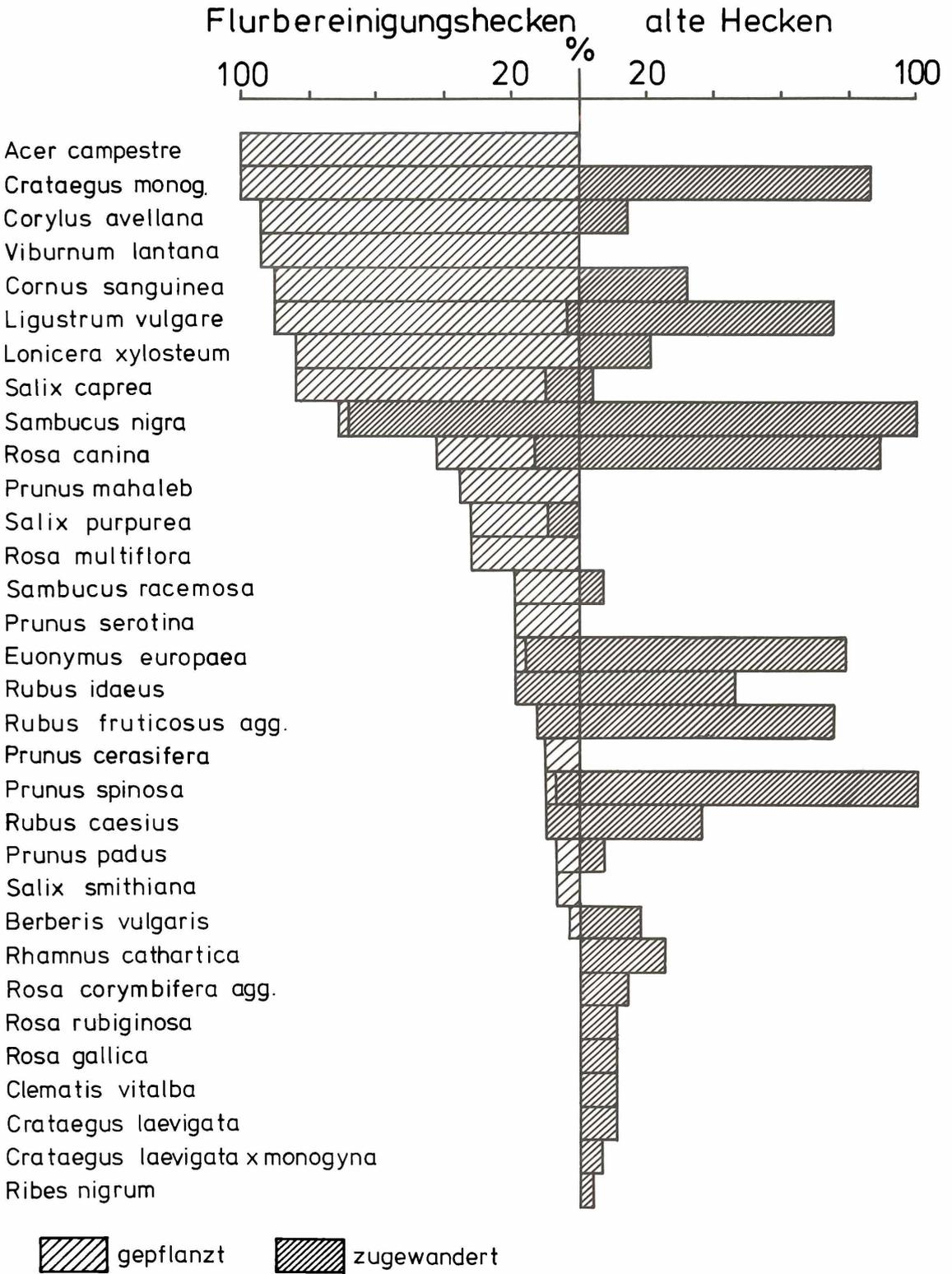


Abbildung 3

Relative Stetigkeit (%) von Straucharten in den Hecken (Flurbereinigungshecken: n = 31, alte Hecken: n = 28)

Ebenso drastisch ist der Unterschied bei den Sträuchern (Abb. 3). Auch hier wurden nicht hekentypische Arten wie Wolliger Schneeball gepflanzt. Spontan zugewandert ist in kurzer Zeit der durch Vögel verbreitete schwarze Holunder; die für aH typische Schlehe dagegen wandert offenbar ebenso wie die übrigen regional typischen Sträucher weitaus langsamer in neue Pflanzungen ein. In FH fehlen völlig eine Reihe von Rosenarten wie *Rosa corymbifera*, *R. gallica* und *R. rubigi-*

nosa. Dagegen taucht die ostasiatische *Rosa multiflora* in den Flurbereinigungshecken regelmäßig auf.

Die Heckeninnenräume (Tab. 1) von FH und aH unterscheiden sich im wesentlichen durch das Auftreten einiger nitrophytischer Gräser und Stauden wie *Dactylis glomerata* und *Agropyron repens* in den gepflanzten Beständen, während die alten Hecken durch Wurzelbrut von *Prunus spinosa*, viele Jungpflanzen von *Sambucus nigra* und das

Tabelle 1

Vegetationstabelle der Heckeninnenräume (relative Stetigkeit in % aller Aufnahmen)

Nr. Vegetationstyp	1	2	3
Anzahl Aufnahmen	12	7	21
Anzahl Aufnahmen FH	12	6	2
Anzahl Aufnahmen aH	0	1	19
mittl. Artenzahl pro Aufnahme	16	19	14

Trennarten

1	<i>Dactylis glomerata</i>	75	86	24
	<i>Agropyron repens</i>	67	86	5
	<i>Cirsium arvense</i>	58	43	10
	<i>Convolvulus arvensis</i>	58	14	10
	<i>Acer campestre</i> juv.	33	57	
	<i>Viburnum lantana</i>	42	43	
	<i>Pastinaca sativa</i>	42	14	
	<i>Acer platanoides</i> juv.	17	57	
2	<i>Urtica dioica</i>	8	71	100
	<i>Sambucus nigra</i> juv.	17	57	95
	<i>Prunus spinosa</i> juv.	8	14	81
	<i>Poa nemoralis</i>		14	67
	<i>Rubus fruticosus</i> agg.		14	38

Sonstige Arten

<i>Geum urbanum</i>	42	86	67
<i>Taraxacum officinale</i>	83	71	48
<i>Poa trivialis</i>	83	71	33
<i>Crataegus monogyna</i> juv.	58	71	48
<i>Galium aparine</i>	25	43	48
<i>Lonicera xylosteum</i> juv.	75	71	14
<i>Sorbus aucuparia</i>	67	71	14
<i>Heracleum sphondylium</i>	42	29	38
<i>Cornus sanguinea</i> juv.	50	29	24
<i>Prunus avium</i> juv.	42	57	14
<i>Glechoma hederacea</i>	25	29	29
<i>Ligustrum vulgare</i> juv.	17	57	14
<i>Ranunculus repens</i>	17	57	14
<i>Rosa canina</i> juv.	25	14	24
<i>Equisetum arvense</i>	25	29	24
<i>Stellaria media</i>	17	29	24
<i>Galeopsis tetrahit</i>	8	29	19
<i>Hypericum perforatum</i>	25	14	10
<i>Veronica hederifolia</i>	17	29	5
<i>Quercus robur</i> juv.	17	14	10
<i>Symphytum officinale</i>	8	29	5
<i>Corylus avellana</i> juv.	8	43	10
<i>Geranium robertianum</i>	8		14
<i>Veronica chamaedrys</i>	17		5
<i>Lapsana communis</i>	8		14
<i>Chelidonium majus</i>	8		14
<i>Lamium album</i>	17		14
<i>Aegopodium podagraria</i>	17		24
<i>Torilis japonica</i>		14	29
<i>Acer pseudoplatanus</i> juv.	33		
<i>Brachypodium rupestre</i>			24
<i>Fraxinus excelsior</i> juv.			19
<i>Rubus caesius</i>			14

Tabelle 1 (Fortsetzung)

Mit < 10 % Stetigkeit in

1: *Euonymus europaeus*, *Campanula rapunculoides*, *Chaerophyllum temulum*, *Alopecurus pratensis*, *Ulmus minor*, *Achillea millefolium*, *Arrhenatherum elatius*, *Ranunculus acris*, *Carpinus betulus*, *Prunus padus*, *Sinapis arvensis*, *Galium album*, *Agrostis tenuis*, *Rumex obtusifolius*, *Veronica persica*, *Melandrium rubrum*, *Origanum vulgare*, *Artemisia vulgaris*, *Polygonum aviculare*, *Carex hirta*, *Festuca pratensis*, *Knautia arvensis*, *Poa pratensis*, *Viola arvensis*, *Polygonum convolvulus*, *Frangula alnus*, *Daucus carota*, *Brassica napus*, *Matricaria discoidea*, *Campanula trachelium*, *Festuca rubra*, *Equisetum arvense*, *Plantago major*.

2: *Euonymus europaeus*, *Chenopodium album*, *Myosotis arvensis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Chaerophyllum temulum*, *Rubus idaeus*, *Alopecurus pratensis*, *Ulmus minor*, *Achillea millefolium*, *Arrhenatherum elatius*, *Ranunculus acris*, *Prunus mahaleb*, *Cerastium holosteoides*, *Veronica persica*, *Ulmus glabra*, *Anthriscus sylvestris*, *Plantago lanceolata*, *Agrostis stolonifera*, *Rosa multiflora*, *Lamium maculatum*, *Berberis vulgaris*.

3: *Euonymus europaeus*, *Campanula rapunculoides*, *Chenopodium album*, *Lamium montanum*, *Myosotis arvensis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Chaerophyllum temulum*, *Rubus idaeus*, *Alopecurus pratensis*, *Galeopsis pubescens*, *Carpinus betulus*, *Actaea spicata*, *Prunus padus*, *Sinapis arvensis*, *Pimpinella major*, *Galium album*, *Cerastium holosteoides*, *Rumex obtusifolius*, *Melandrium rubrum*, *Origanum vulgare*, *Dryopteris filix mas*, *Polygonum aviculare*, *Apera spica venti*, *Anthriscus sylvestris*, *Sedum telephium*, *Fragaria moschata*, *Tilia cordata*, *Epilobium parviflorum*, *Potentilla reptans*, *Scrophularia nodosa*, *Stachys palustris*, *Potentilla anserina*, *Populus tremula*, *Anemone nemorosa*, *Capsella bursa pastoris*, *Allium spec.*, *Viola odorata*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Leucanthemum ircutianum*, *Campanula persicifolia*, *Clematis vitalba*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca gigantea*, *Aethusa cynapium*, *Holcus mollis*, *Sonchus oleraceus*, *Allium vineale*, *Cirsium oleraceum*, *Calystegia sepium*, *Crepis biennis*, *Gymnocarpium dryopteris*.

stete Vorkommen der Brennessel gekennzeichnet sind. Waldbodenpflanzen sind in beiden Heckentypen kaum vorhanden; nur einmal tritt *Lamium montanum* auf, vereinzelt *Brachypodium sylvaticum* und *Actaea spicata*. Den Hauptanteil an der Artenzusammensetzung stellen Pflanzen des Grünlandes sowie ruderales Nitrophyten.

Da Säume in FH wie in aH nur selten vorkommen, bezieht sich die Vegetationsgliederung in Tab. 2 weitgehend auf den Bereich des Traufs, der vom Kronendach der Hecke noch überschattet wird, aber nicht der Nutzung der angrenzenden Wirtschaftsflächen unterliegt. Dieser schmale Streifen bestimmt wesentlich den floristischen Reichtum des »Lebensraums Hecke«, wobei die Gesamtartenzahlen der Phanaerogamen zwischen FH und aH nicht stark differieren (FH: 215, aH: 188). Auch die grundsätzliche Gliederung in einen eher artenarmen, von hochwüchsigen Arten der Queckengesellschaften geprägten, vorwiegend an Acker grenzenden Trauf (Tab. 2: Einheit 1 in FH, 4 in aH) und in einen solchen mit deutlicher Dominanz von Arten der Futterwiesen (*Achillea millefolium*-Gruppe) ist in FH wie in aH die gleiche. Andeutungsweise findet man selbst an SW-orientierten Rändern mancher Flurbereinigungshecken

Magerkeitszeiger und eher termophile Arten (*Veronica chamaedrys*- und *Knautia arvensis*-Gruppe; Einheiten 3 und 6 in Tab. 2). Lediglich die Pflanzen der Trennartengruppe 4 mit *Campanula rapunculoides*, *Allium vineale*, *Trifolium medium* oder gar die *Chrysanthemum corymbosum*-Gruppe ist auf alte Hecken mit ausgeprägtem SW- bis SO-exponiertem Rand beschränkt. In den entsprechenden Vegetationseinheiten 6 und 7 finden sich mit 36 bzw. 43 auch die höchsten mittleren Artenzahlen.

Die Unterschiede zwischen den Heckentypen prägen sich aber auch noch in einigen weiteren Artengruppen aus. So ist der Trauf der meisten gepflanzten Hecken von Jungpflanzen der Gehölze sehr viel stärker besiedelt als derjenige der alten Gebüsche. Auch der Anteil hochwüchsiger Futtergräser wie *Dactylis glomerata* oder *Festuca pratensis*, und von Ackerwildkräutern (z. B. *Convolvulus arvensis*, *Polygonum aviculare*, *Veronica hederifolia*) ist hier höher. Umgekehrt liegt der Schwerpunkt des Vorkommens einiger kräftiger nitrophytischer Stauden wie von *Urtica dioica*, *Heraclium sphondylium*, der *Rubus*-Arten, aber auch von Magerkeitszeigern wie *Brachypodium rupestre* deutlich in den alten Hecken.

Tabelle 2

Vegetationstabelle von Saum und Trauf der Hecken (in den Einheiten 1, 2, 3, 4, 5, 6: Relative Stetigkeit in % aller Aufnahmen, in Einheit 7: Vorkommen in nur einer oder beiden Aufnahmen). FH = Flurbereinigungshecken, aH = alte Hecken.

Nr. Vegetationstyp	FH			aH			
	1	2	3	4	5	6	7
Anzahl Aufnahmen	34	18	15	27	13	13	2
Acker angrenzend (%)	70	17	20	55	31	15	0
Grünland angrenzend (%)	15	11	53	41	69	77	100
Weg angrenzend (%)	15	72	27	4	0	8	0
mittl. Artenzahl pro Aufnahme	19	32	31	17	23	36	43
Trennarten							
1 <i>Achillea millefolium</i>	8	100	93	7	46	85	2
<i>Plantago lanceolata</i>	7	89	67		54	54	2
<i>Poa pratensis</i>	8	61	73	11	15	31	1
<i>Galium album</i>	12	56	60	22	54	54	1
<i>Hypericum perforatum</i>	3	28	53	7	23	54	1
<i>Crepis biennis</i>	3	28	40		15	54	2
<i>Lotus corniculatus</i>		17	20		8	39	1
<i>Cerastium holosteoides</i>		44	33		15	15	
<i>Medicago lupulina</i>	3	33	27			31	1
<i>Daucus carota</i>		28	33			31	
2 <i>Veronica chamaedrys</i>	3	11	67	19	39	54	
<i>Stellaria graminea</i>	3		80	4	54	54	
3 <i>Knautia arvensis</i>			53	4	15	85	2
<i>Origanum vulgare</i>			53	4		46	2
<i>Euphorbia cyparissias</i>			33		15	31	1
<i>Lathyrus pratensis</i>	12	6	13	4		62	2
<i>Coronilla varia</i>		6	20			31	1
<i>Centaurea jacea</i>			40			23	
<i>Agrimonia eupatorium</i>	3	6	13		8	39	
<i>Galium verum</i>			13	4		39	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		6	27		4		
<i>Viola hirta</i>		11	33				
4 <i>Campanula rapunculoides</i>	12	17	7	11		39	2
<i>Allium vineale</i>						69	2
<i>Rubus caesius</i>				15	8	46	2
<i>Trifolium medium</i>			3		8	31	1
<i>Clematis vitalba</i>						31	2
<i>Prunella vulgaris</i>						31	1
<i>Medicago falcata</i>						15	2
<i>Euonymus europaeus</i>	3	6	4	7		31	
<i>Cirsium vulgare</i>			4	4		31	
<i>Cerastium arvense</i>						23	
<i>Leontodon hispidus</i>			4			23	
5 <i>Chrysanthemum corymbosum</i>							2
<i>Peucedanum carvifolium</i>							2
<i>Centaurea scabiosa</i>							2
<i>Veronica teucrium</i>			4				2
Arten mit Schwerpunkt in FH							
6 <i>Crataegus monogyna</i> juv.	32	83	40			23	
<i>Corylus avellana</i> juv.	29	44	53				
<i>Cornus sanguinea</i> juv.	32	50	27		15	15	
<i>Ligustrum vulgare</i> juv.	21	44	47	15	8	15	
<i>Ulmus minor</i> juv.	27	11	33				
<i>Prunus avium</i> juv.	24	17	20				
<i>Lonicera xylosteum</i> juv.	7	22	33	4		8	
<i>Sorbus aucuparia</i> juv.	15	17	20				
<i>Acer campestre</i> juv.	8	22	27				
<i>Prunus mahaleb</i> juv.	12	6	13				
7 <i>Dactylis glomerata</i>	79	94	100	56	69	69	2
<i>Festuca pratensis</i>	24	44	53	11	8	31	
<i>Phleum pratense</i>	18	39	20	7	15	8	
<i>Agrostis stolonifera</i>	12	28	7				
<i>Poa annua</i>	7	33	7	7			
<i>Festuca rubra</i>	3	22	13	4		8	

Tabelle 2 (1. Fortsetzung)

	1	2	3	4	5	6	7	
8	Convolvulus arvensis	56	67	73	33	31	31	2
	Plantago major	12	50	20		8	8	
	Polygonum aviculare	18	22	7				
	Veronica hederifolia	8	22	13	4			
	Apera spica venti	12	22	13				
	Myosotis arvensis	8	22	7	4			
	Capsella bursa pastoris	12	11	7	7			
	Chenopodium album	15	33					
	Veronica persica	27	11		4	8	15	
Arten mit Schwerpunkt in aH								
9	Urtica dioica	50	33	13	100	100	69	2
	Heracleum sphondylium	35	22	27	48	46	46	2
	Geum urbanum	12	11	27	41	31	54	1
	Lamium album	18	11	7	37	39	23	
	Rubus idaeus	12	6	13	11	62	8	
	Rubus fruticosus	7	11	13	37	62	15	
	Chaerophyllum bulbosum	3			15	8	31	2
10	Prunus spinosa	7			63	85	85	2
	Holcus mollis	7		13	30	15	54	
	Brachypodium rupestre			20	26	23	39	2
Sonstige Arten								
	Agropyron repens	85	72	47	85	77	46	1
	Taraxacum officinale	56	94	67	41	46	62	1
	Galium aparine	79	61	47	89	92	62	2
	Cirsium arvense	68	67	33	22	46	54	1
	Arrhenatherum elatius	41	78	53	48	54	69	2
	Equisetum arvense	41	67	47	37	31	54	1
	Artemisia vulgaris	29	67	33	30	31	39	2
	Pastinaca sativa	27	61	33	11	46	54	1
	Ranunculus repens	24	44	53	26	39	69	1
	Trifolium pratense	15	22	13	4	8	31	1
	Vicia cracca	3	17	40	22	46	46	2
	Ranunculus acris	7	28	20	7	8	31	1
	Rosa canina juv.	3	22	7	11	15	46	1
	Trisetum flavescens	3	6	27	4	15	31	1
	Poa trivialis	65	50	47	44	62	15	
	Rumex obtusifolius	35	28	7	19	31	8	
	Trifolium repens	7	50	47	4	8	23	
	Lolium perenne	15	28		11	31	8	1
	Galeopsis tetrahit	27	17	13	30	31	31	
	Symphytum officinale	21	11	20	15	8	31	
	Anthriscus sylvestris	24	22		11	31	31	1
	Stellaria media	18	28	7	15	8	8	
	Alopecurus pratensis	21	6	27	7	54	15	
	Torilis japonica	3	33	7	22	39	46	
	Lapsana communis	24	6	7	7	8	23	
	Agrostis tenuis	3	22	40	11	15	46	
	Viola arvensis	8	11	13	7	8	8	
	Arctium tomentosum	3	6		7	8	31	1
	Polygonum convulvulus	27	11		11	8	15	
	Quercus robur juv.	8	17	27		8	31	
	Sambucus nigra juv.	21	11		30	46	15	
	Matricaria discoidea	12	17	7	4	8		
	Glechoma hederacea	12	17	7	19	22		
	Aegopodium podagraria	7	22	7	30	15		
	Holcus lanatus		17	27	4	8	15	
	Vicia sepium	8	11	13	15	8		
	Potentilla anserina	8	6	13	4	8		
	Bellis perennis		22	13	4	8	15	
	Potentilla reptans		6	20	11	8	31	1
	Poa nemoralis	7	6		7	15	31	
	Campanula trachelium	8	11	13	7			
	Vicia sativa		6	20				
	Cruciata laevipes	3		20				
	Calystegia sepium		6		19			

Tabelle 2 (2. Fortsetzung)

Mit < 10 % Stetigkeit in

1: *Vicia sativa*, *Fraxinus excelsior* juv., *Lolium multiflorum*, *Stachys palustris*, *Avena sativa*, *Triticum aestivum*, *Acer pseudoplatanus*, *Viburnum lantana*, *Bromus inermis*, *Polygonum persicaria*, *Lamium maculatum*, *Calamagrostis epigeios*, *Rumex acetosa*, *Acer platanoides*, *Melandrium album*, *Sonchus oleraceus*, *Galinsoga ciliata*, *Ajuga reptans*, *Sinapis arvensis*, *Medicago sativa*, *Vicia tetrasperma*, *Carpinus betulus*, *Arctium lappa*, *Rumex crispus*, *Sonchus arvensis*, *Matricaria chamomilla*, *Brassica napus*, *Gnaphalium uliginosum*, *Ulmus glabra*, *Polygonum lapathifolium*, *Chaerophyllum temulum*, *Stellaria nemorum*, *Matricaria inodora*, *Cirsium oleraceum*, *Angelica sylvestris*, *Epilobium tetragonum*, *Hordeum distichon*, *Sisymbrium officinale*, *Populus tremula*, *Melandrium noctiflorum*, *Anagallis arvensis*, *Papaver rhoas*, *Sedum telephium*, *Viola reichenbachiana*, *Fragaria moschata*, *Stachys sylvatica*, *Chelidonium majus*, *Geranium mollis*, *Geranium pusillum*, *Poa palustris*, *Phalaris arundinacea*, *Anthemis arvensis*, *Euphorbia exigua*, *Sinapis alba*, *Alnus incana*, *Pulicaria dysenterica*.

2: *Vicia sativa*, *Fraxinus excelsior*, *Lolium multiflorum*, *Stachys palustris*, *Avena sativa*, *Triticum aestivum*, *Acer pseudoplatanus*, *Viburnum lantana*, *Polygonum persicaria*, *Carex hirta*, *Calamagrostis epigeios*, *Bromus hordeaceus*, *Melandrium album*, *Leucanthemum ircutianum*, *Pimpinella major*, *Sonchus oleraceus*, *Galinsoga ciliata*, *Ajuga reptans*, *Sinapis arvensis*, *Medicago sativa*, *Vicia tetrasperma*, *Ononis repens*, *Carpinus betulus*, *Arctium lappa*, *Sonchus arvensis*, *Matricaria chamomilla*, *Brassica napus*, *Gnaphalium uliginosum*, *Thlaspi arvense*, *Epilobium montanum*, *Erigeron annuus*, *Ulmus glabra*, *Agrostis gigantea*, *Chaerophyllum temulum*, *Melilotus officinalis*, *Medicago falcata*, *Amaranthus chlorostachys*, *Vicia faba*, *Solanum dulcamara*, *Prunus cerasifera*, *Geranium dissectum*, *Mentha arvensis*, *Cichorium intybum*, *Helianthus tuberosus*, *Tussilago farfara*, *Geranium robertianum*, *Melandrium rubrum*, *Epilobium parviflorum*, *Scrophularia nodosa*, *Alchemilla vulgaris* agg., *Filipendula ulmaria*, *Humulus lupulus*, *Tilia cordata*, *Astragalus glycyphyllos*, *Verbena officinalis*.

3: *Vicia sativa*, *Fraxinus excelsior*, *Lolium multiflorum*, *Stachys palustris*, *Acer pseudoplatanus*, *Carex hirta*, *Calamagrostis epigeios*, *Rumex acetosa*, *Bromus hordeaceus*, *Leucanthemum ircutianum*, *Pimpinella major*, *Vicia tetrasperma*, *Ononis repens*, *Rumex crispus*, *Sonchus arvensis*, *Campanula patula*, *Epilobium montanum*, *Polygonum lapathifolium*, *Medicago falcata*, *Campanula rotundifolia*, *Carex spicata*, *Potentilla argentea*, *Brachypodium sylvaticum*, *Avena pubescens*, *Betula pendula*, *Solidago gigantea*, *Prunus padus*, *Ficaria verna*, *Rosa multiflora*, *Sedum maximum*, *Leucanthemum ircutianum*, *Rumex acetosa*, *Lamium amplexicaule*, *Carum carvi*, *Campanula persicifolia*, *Salvia pratensis*, *Pimpinella saxifraga*, *Veronica serpyllifolia*, *Deschampsia caespitosa*, *Rosa canina*.

4: *Chelidonium majus*, *Leucanthemum ircutianum*, *Cuscuta europaea*, *Medicago sativa*, *Geranium dissectum*, *Sedum maximum*, *Astragalus glycyphyllos*, *Populus tremula*, *Aethusa cynapium*, *Fraxinus excelsior*, *Cirsium oleraceum*, *Chaerophyllum temulum*, *Bromus hordeaceus*, *Fragaria vesca*, *Polygonum persicaria*, *Brachypodium sylvaticum*, *Lolium multiflorum*, *Lamium purpureum*, *Centaurea cyanus*, *Matricaria chamomilla*, *Galinsoga ciliata*, *Anthemis arvensis*, *Melandrium rubrum*, *Bromus inermis*, *Arctium lappa*, *Matricaria inodora*, *Lathyrus latifolius*.

5: *Chelidonium majus*, *Leucanthemum ircutianum*, *Cuscuta europaea*, *Campanula persicifolia*, *Medicago sativa*, *Geranium dissectum*, *Sedum maximum*, *Vicia tetrasperma*, *Astragalus glycyphyllos*, *Galeopsis pubescens*, *Populus tremula*, *Melandrium album*, *Stachys palustris*, *Stellaria nemorum*, *Stachys sylvatica*, *Turritis glabra*, *Rumex acetosa*, *Alchemilla vulgaris* agg., *Juncus effusus*, *Rumex crispus*, *Scrophularia nodosa*, *Verbascum lychnitis*, *Triticum aestivum*.

6: *Chelidonium majus*, *Leucanthemum ircutianum*, *Campanula persicifolia*, *Medicago sativa*, *Sedum maximum*, *Vicia tetrasperma*, *Astragalus glycyphyllos*, *Aethusa cynapium*, *Fraxinus excelsior*, *Cirsium oleraceum*, *Melandrium album*, *Stachys palustris*, *Stachys officinalis*, *Bromus hordeaceus*, *Ficaria verna*, *Stachys sylvatica*, *Fragaria vesca*, *Plantago media*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Carduus acanthoides*, *Pimpinella major*, *Brachypodium sylvaticum*, *Rumex acetosa*, *Genista tinctoria*, *Potentilla argentea*, *Carex hirta*, *Dianthus deltoides*, *Cynurus cristatus*, *Thymus pulegioides*, *Campanula rotundifolia*, *Pimpinella saxifraga*, *Hypochoeris radicata*, *Malva alcea*, *Aphanes arvensis*, *Vicia hirsuta*, *Silaum silaus*, *Coenoglossum officinale*, *Ononis repens*, *Carum carvi*, *Hieracium pilosella*, *Leucanthemum ircutianum*, *Inula conyza*, *Salvia pratensis*, *Senecio erucifolius*, *Geranium robertianum*, *Melilotus officinalis*, *Linaria vulgaris*, *Sonchus oleraceus*, *Sedum telephium*, *Avena sativa*, *Hordeum distichon*, *Veronica arvensis*, *Geranium columbinum*.

7: *Geranium dissectum*, *Galeopsis pubescens*, *Fraxinus excelsior*, *Ficaria verna*, *Carduus acanthoides*.

4. Diskussion

Die aus floristisch/vegetationskundlicher Sicht für den Naturschutz optimale Hecke hat sich im Rahmen einer bestimmten, den Standortverhältnissen und den relativ bescheidenen technischen Möglichkeiten angepaßten bäuerlichen Bewirtschaftungsweise von selbst (spontan) entwickelt. Im tertiären Hügelland ist die typische alte Hecke deshalb auf Terrassenkanten (Ranken) zu finden, die durch jahrzehntelanges hangparalleles Pflügen entstanden. Sie ist gleichsam eine ungeplante Folge der Erosionsschutzmaßnahme Hangterrassierung (Verkürzen der Hanglänge und Verringern der Hangneigung; vgl. RICHTER 1965). Die Flurbereinigungshecken im Untersuchungsgebiet können dagegen kaum als landschaftstypisch bezeichnet werden, da sie primär zu Windschutzzwecken angelegt wurden und auch dementsprechend gepflegt werden. Hierfür gelten ganz andere Kriterien (z. B. Lage quer zur Hauptwindrichtung mit schmalen Trauf und Saum, möglichst hoher Wuchs, möglichst lange Pflanzreihe, plenterartige Pflege usw.).

Dies zeigt, wie wichtig vor der Planung und Umsetzung ökotechnischer Maßnahmen die Berücksichtigung der naturräumlichen Gegebenheiten mit ihren Defiziten im biotopischen, abiotischen und ästhetischen Ressourcenschutz sind (PFADENHAUER 1988): Ein Defizit im tertiären Hügelland ist nicht (wie in den Küstengebieten) eine ertragmindernde hohe mittlere Windgeschwindigkeit, sondern Bodenerosion durch unpflegliche Landbewirtschaftung und weitgehender Verlust der regionaltypischen Fauna und Flora mit den Lebensgemeinschaften gerade durch die Flurbereinigungsverfahren der 60er und 70er Jahre. Diese Defizite lassen sich aber nur durch Hecken ausgleichen, die den alten autochthonen Gehölzstrukturen nachempfunden sind.

Aus dem Vergleich der Gehölzartenzusammensetzung zwischen FH und aH wird diese unterschiedliche Zielsetzung deutlich: Bis 1944 wurden Bäume und Sträucher im Verhältnis 1:1 bis 1:3 gepflanzt. Bei der Pflege werden die Hecken nicht auf den Stock gesetzt (wie früher in aH weitgehend üblich), sondern einzelne unterdrückte Gehölze entnommen und Bäume aufgeastet, ein Vorgehen, das in den Verfahrensakten der Behörden als Plenterung bezeichnet wird und gesunde Bäume häufig begünstigt. Solche Hecken sind heute als Baumhecken zu bezeichnen.

Seit 1974 wurde der Baumartenteil in Neupflanzungen auf 1:7 bis 1:10 gesenkt, so daß der Charakter, wie er in den alten Hecken zum Ausdruck kommt, eher gewährleistet ist. Auf einige typische Arten wird allerdings nach wie vor verzichtet. Hierzu gehören die Schlehe, deren starke vegetative Ausbreitung über Wurzelbrut man fürchtet, ebenso eine Reihe einheimischer Rosen- und Weißdornarten (z. B. *Rosa corymbifera*, *R. gallica*, *R. rubiginosa*, *Crataegus laevigata*) sowie die Berberitze und der Kreuzdorn als Überträger von Getreidekrankheiten. Ihre natürliche Ausbreitungsgeschwindigkeit ist (außer bei *Sambucus nigra*) wohl recht gering: Selbst in den ältesten Flurbereinigungshecken (Pflanzung 1961) bei Langenbach und Oberhummel ist außer Holunder nur an einer Stelle *Rubus caesius* eingewandert (vgl. auch MILBRADT 1981 für vierzig Jahre alte Pflanzungen). Vermutlich ist die dauerhafte Etablierung von Jungpflanzen in den dicht gepflanzten und geplenternten Gebüschstreifen gehemmt, denn Ge-

hölzkeimlinge findet man in den Heckeninnenräumen durchaus häufig (vgl. Tab. 1). Dann würde abschnittsweise, aber regelmäßiges Auf-den-Stock-Setzen die Umstrukturierung der Artenzusammensetzung beschleunigen.

Besondere Bedeutung besitzt die Qualität des Saum- und Traufbereichs für den botanischen Artenschutz. Hier zeigt sich, daß nicht einmal die alten Hecken im Untersuchungsgebiet in einem optimalen Zustand sind. Wünschenswert wäre eine ausreichende Breite und Qualität des Innensaums, so daß sich typische Waldbodenpflanzen anzusiedeln vermögen, ebenso die Ausbildung der für das Tertiäre Hügelland charakteristischen mesophilen Mittelkleesäume an den SO- bis SW-(W)exponierten Rändern und von nitrophytischen Staudenfluren an den Schattenseiten (vgl. RUTHSATZ 1984). Tatsächlich herrschen Queckengesellschaften mit \pm hohem Anteil von Futterwiesenarten vor: Von allen 28 untersuchten alten Hecken werden 17 ausschließlich durch diese Vegetationstypen gekennzeichnet (Einheiten 4 und 5 in Tab. 2). Denn in der Regel wird viel zu nahe an die Gehölze geackert, so daß für die Ausbildung eines Traufs oder gar Saums kaum Platz bleibt. Das gehäufte Auftreten der Brennessel am Rand der alten Hecken (vgl. Trennartengruppe 9 in Tab. 2) weist allerdings auf Ablagerungen organischer Abfälle hin, aber auch auf das Fehlen einer Pflegemaßnahme, wie sie in Flurbereinigungshecken oft üblich ist.

Interessant sind diejenigen Objekte, deren Pflanzendecke sich durch das Vorkommen der *Knautia arvensis*- und *Campanula rapunculoides*-Gruppe auszeichnet, also zu den Trifolium medii-Säumen überleitet. Sie konzentrieren sich vorwiegend auf Heckengebiete bei Pfrombach, Helfenbrunn und Gießenbach, grenzen schließlich an Grünland, liegen meist auf Süd- bis West-ausgerichteten Hängen und auch der Heckenrand ist SW-exponiert.

Wie entscheidend eine solche Lage für die optimale Ausbildung der Saumvegetation ist, zeigt sich bei den Flurbereinigungshecken. Alle diejenigen, deren Trauf- und Saumbereich durch das Auftreten der *Knautia arvensis*-Gruppe als etwas wärmebegünstigt und relativ mager bezeichnet werden könnte, häufen sich im Gebiet zwischen Zolling und Haag (Pflanzung 1971 und 1972) und sind süd- bis westexponiert; einige liegen sogar auf stehengebliebenen Terrassenstufen, deren Neigung eine maschinelle Bewirtschaftung verhindert (vgl. Abb. 4 b), andere schließen an eine alte Hecke an. In mindestens einem Fall bestand der Ranken bereits vor der Flurbereinigung.

Ansonsten ist die Trauf- und Saumvegetation der Flurbereinigungshecken recht einförmig. Verantwortlich für die Ausbildung der Einheit 1 (Tab. 2) dürfte die häufig angrenzende Ackernutzung sein, wobei der Trauf durch hochwüchsige Kulturpflanzen beschattet und durch Eintrag von Pestiziden belastet wird. Die wiesenähnlichen Bestände der Einheit 2 liegen dagegen häufig zwischen der Hecke und einem Feldweg; sie werden meist ein- bis zweimal pro Jahr gemäht, was Futterwiesenarten fördert. Da bei Ausbesserungsmaßnahmen an den Wegen auch der Trauf durch Abschieben oder Aufschütten von Material beeinträchtigt wird, finden sich recht häufig Ackerwildkräuter ein (vgl. Trennartengruppe 8 in Tab. 2), die einen Schwerpunkt an den Rändern der Flurbereinigungshecken bilden.

Aus den Ergebnissen lassen sich folgende **Empfehlungen für die Neuanlage von Hecken** im Tertiärhügelland ableiten:

1. Die Anlage sollte nicht als langgestreckte Windschutzhecken ohne Bezug zum Relief, sondern als höhenlinienparallele Streifen mit dem Ziel erfolgen, Hanglängen zu verkürzen und Hangneigungen zu verringern, also als Erosionsschutzmaßnahme (Abb. 4a). Die zugehörigen Terrassenkanten werden sich im Lauf der Jahrzehnte von selbst wieder einstellen (Abb. 4b).

2. In nicht zu steiler Lage könnte auch ein Abtrag des Oberbodens im Bereich des künftigen Saums und Traufs die Ansiedlung der gewünschten Arten der mesophilen Mittelkleesäume begünstigen. Der abgetragene Oberboden kann als Pflanzbett für die Gehölze dienen oder auf die angrenzenden Nutzflächen verteilt werden (Abb. 4c).

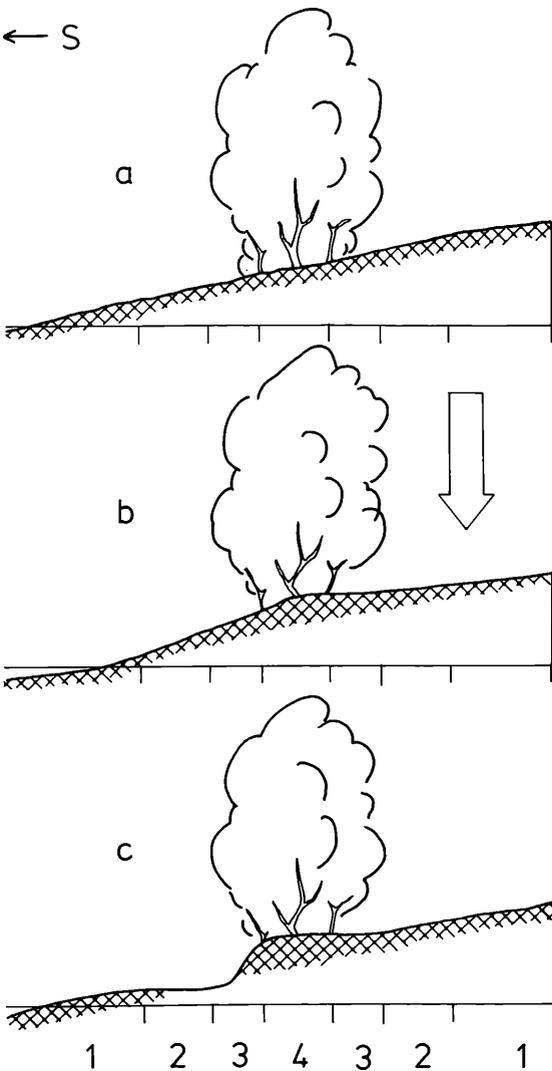


Abbildung 4

Mögliche Neuanlage von Hecken im Tertiärhügelland in Kombination mit Erosionsschutzmaßnahmen

a: Als höhenlinienparalleler Gehölzstreifen mit Entwicklungstendenz zu b durch schwache Erosion bei hangparallelem Pflügen, c: Gestaltung durch Bodenabtrag in Saum und Trauf. 1: landwirtschaftliche Nutzfläche, 2 = Saum, 3 = Trauf, 4 = Heckenpflanzung.

3. Bei der Pflanzung der Gehölze sollte zukünftig mehr denn je landschaftstypisches Material verwendet werden, das sich durch Stecklingsvermehrung aus alten Hecken gewinnen läßt. Bei der Zu-

sammenstellung der Pflanzen orientiert man sich an deren Artenzusammensetzung. Zu begründen ist dies aus den Ansprüchen der heimischen Tierwelt (ZWÖLFER et al. 1984) und der notwendigen Verjüngungspflege, der nicht alle Arten gleichermaßen gewachsen sind. Auf ein Überwiegen der Sträucher gegenüber Bäumen etwa im Verhältnis 20:1 sollte geachtet werden. Im Tertiärhügelland sind neben den üblichen Arten *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina* auch *Crataegus laevigata* und die seltenen Rosen zu berücksichtigen.

4. Auf eine ausreichende Breite der Teilbereiche einer Hecke ist zu achten (vgl. KNAUER 1986): Gehölzpflanzung vier bis sechs, Trauf mindestens ein und Saum drei bis vier Meter.

5. Die gepflanzten Hecken sollten regelmäßig verjüngt werden, um ihren dichten Wuchs, ihre Blühfreudigkeit und ihre Bedeutung für die Fauna zu erhalten. Hierzu werden sie abschnittsweise mindestens alle 20 Jahre auf den Stock gesetzt, nicht, wie bisher üblich, »geplentert«. Aus ästhetischen Gründen können einzelne Bäume stehen bleiben. In der Regel sollten die künftigen Saum- und Traufbereiche nur in mehrjährigem Abstand einmal im Jahr geschnitten werden, um das Vordringen von Gehölzen zu unterbinden. Empfehlenswert ist die Abschottung des Saums durch einen Feldweg, insbesondere bei angrenzender Ackernutzung. Gehölzschnitt sollte außerhalb der Hecke nicht liegengelassen, sondern abgefahren oder an Ort und Stelle verbrannt werden.

5. Zusammenfassung

Verglichen werden 31 im Rahmen von Flurbereinigungsverfahren zwischen 1969 und 1974 gepflanzte Hecken mit autochthonen Gehölzstreifen hinsichtlich Struktur, Baum- und Straucharten, Qualität der Saum- und Traufvegetation. Erwartungsgemäß differieren nicht nur strukturelle, sondern auch floristische Kriterien erheblich. Zahlreiche regionaltypische Sträucher- und Krautpflanzen (insbesondere der Gesellschaften des Trifolium medii-Verbandes) fehlen den Flurbereinigungshecken entweder völlig oder kommen nur dort vor, wo eher unbewußt bestimmte Voraussetzungen erfüllt waren (Anbindungen an alte Hecken oder Feldgehölze, Lage an Südhängen, keine angrenzende Ackernutzung). Aus den Ergebnissen werden Empfehlungen zur Neuanlage von Hecken im Tertiärhügelland abgeleitet.

Summary

31 hedges planted in connection with field re-allocations in the years 1969 to 1974 were compared with autochthonous hedgerows with respect to their structure, tree and shrub species, and quality of forest edge and border vegetation. Expectedly not only structural but also floristic criteria differed considerably. Numerous regionally typical shrubs and herbs (especially of the Trifolium medii — alliance) lacked completely in hedges planted by the field re-allocation authority or are only found where special requirements were accidentally fulfilled (connection to older hedgerows or field groves, south sloping sides, no neighbouring arable land). From the results recommendations for the creation of new hedges in the tertiary hill region are derived.

6. Literaturverzeichnis

EHRENDORFER, F. (Hrsg., 1973):
Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. — 2. Aufl., G.
Fischer, Stuttgart.

ELLENBERG, H. (1956):
Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. — E.
Ulmer, Stuttgart, 156 S.

KNAUER, N. (1986):
Landwirtschaft und Naturschutz. Bedeutung des Arten-
schutzes und mögliche Leistungen der Landwirtschaft.
— Kali-Briefe (Buntehof) 18, 275–306.

MILBRADT, J. (1981):
Ist die Erhaltung einer traditionellen, nicht flurbereinig-
ten Kulturlandschaft noch zeitgemäß? Überlegungen zur
bisherigen Flurbereinigungspraxis im Hinblick auf Bio-
topvielfalt und Biotoperhalt. — Ber. Naturwiss. Ges.
Bayreuth 17, 77–102.

PFADENHAUER, J. (1988 a):
Naturschutz durch Landwirtschaft — Perspektiven aus
der Sicht der Ökologie. — Bayer. Landw. Jahrbuch,
Sonderheft, im Druck.

— (1988 b):
Gedanken zu Flächenstillegungs- und Extensivierungs-
programmen aus ökologischer Sicht. — Z. f. Kulturtech-
nik und Flurbereinigung 29, im Druck.

REIF, A. (1983):
Nordbayerische Heckenlandschaften. — Hoppea,
Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 41, 3–204.

RICHTER, G. (1965):
Bodenerosion. Schäden und gefährdete Gebiete in der
Bundesrepublik Deutschland. Hrsg. Bundesanstalt für
Landeskunde und Raumforschung, Bad Godesberg. 592
S.

RUTHSATZ, B. (1984):
Kleinstrukturen im Raum Ingolstadt: Schutz und Zeiger-
wert. Teil II: Waldsäume. — Tuexenia 4, 227–249.

SCHULZE, E.-D., REIF, A. & KÜPPERS, M. (1984):
Die pflanzenökologische Bedeutung und Bewertung von
Hecken. — Ber. ANL (Laufen) Beih. 3, Teil 1, 159 S.

ZWÖLFER, H., BAUER, G., HEUSINGER, G. &
STECHMANN, D. (1984):
Die tierökologische Bedeutung und Bewertung von
Hecken. — Ber. ANL (Laufen) Beih. 3, Teil 2, 155 S.

Anschrift der Verfasser:

Prof. Dr. J. Pfadenhauer
Lehrgebiet Geobotanik der TU München
D-8050 Freising-Weihenstephan

Johanna Wirth
Communauté de l'Arthe
La Borie Noble
F-34260 Le Bouquet dé Orb

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege \(ANL\)](#)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [12_1988](#)

Autor(en)/Author(s): Pfadenhauer Jörg, Wirth Johanna

Artikel/Article: [Alte und neue Hecken im Vergleich am Beispiel des Tertiärhügellandes im Landkreis Freising 59-69](#)